

## **Incidência de doenças no maracujazeiro cultivado na área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia – Estado de Minas Gerais (MG)**

**Incidence of diseases in passion fruit cultivated in the experimental area of the Federal Institute of Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia (MG)**

**Incidencia de enfermedades en maracuya cultivada en el área experimental del Instituto Federal del Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia (MG)**

Recebido: 20/08/2024 | Revisado: 30/08/2024 | Aceitado: 31/08/2024 | Publicado: 01/09/2024

**Nelyze Rodrigues Salenave**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8116-9170>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Brasil

E-mail: [nelyze.salenave@estudante.iftm.edu.br](mailto:nelyze.salenave@estudante.iftm.edu.br)

**Juliana Araújo Santos Martins**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5216-3852>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Brasil

E-mail: [julianaaraujo@iftm.edu.br](mailto:julianaaraujo@iftm.edu.br)

### **Resumo**

O Brasil se destaca como o principal produtor e consumidor global do maracujá amarelo, com uma produção estimada em cerca de 700 mil toneladas em 2023. O cultivo do maracujá geralmente ocorre em pequenas propriedades, muitas delas com pomares variando entre 3 e 5 hectares. Apesar dos desafios, como a alta suscetibilidade a doenças, o cultivo do maracujá tem sido atrativo devido ao seu valor econômico significativo, fundamental para atender aos padrões de qualidade dos mercados consumidores, dessa maneira, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a incidência de doenças no maracujazeiro de uma área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - campus Uberlândia – MG. As variedades de maracujá utilizadas foram FB300, FB200, Gigante amarelo, Mel do Cerrado, Sertão Forte e Pérola do Cerrado, o plantio dessas variedades ocorreu em dezembro de 2022, sendo 8 linhas com 14 plantas e espaçamento de 3 x 3 m, as avaliações de doenças foram realizadas quinzenalmente entre os meses de março a julho de 2023, sendo um total de 4 avaliações. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo 6 variedades e 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais, sendo avaliadas a incidência das doenças: Antracnose, Mancha Angular, Mancha Bacteriana, Virose e Verrugose. As variedades apresentaram diferença apenas com relação à presença da Antracnose, sendo que as variedades Mel do Cerrado, Sertão forte e Pérola do Cerrado foram as que apresentaram menor incidência dessa doença demonstrando maior resistência ao ataque desse patógeno. Para as demais doenças avaliadas, as variedades não diferiram estatisticamente.

**Palavras-chave:** Manejo integrado de doenças; *Colletotrichum gloeosporioides*; *Passiflora edulis f. flavicarpa*.

### **Abstract**

Brazil stands out as the leading global producer and consumer of yellow passion fruit, with an estimated production of about 700,000 tons in 2023. Passion fruit cultivation generally takes place on small farms, many with orchards ranging between 3 and 5 hectares. Despite challenges such as high susceptibility to diseases, passion fruit farming has been attractive due to its significant economic value, which is essential to meet the quality standards of consumer markets. Therefore, the aim of this research was to assess the incidence of diseases in passion fruit plants in an experimental area of the Federal Institute of Triângulo Mineiro - Uberlândia campus, MG. The varieties of passion fruit used were FB300, FB200, Gigante Amarelo, Mel do Cerrado, Sertão Forte, and Pérola do Cerrado. These varieties were planted in December 2022, with 8 rows of 14 plants and a spacing of 3 x 3 meters. Disease assessments were carried out biweekly from March to July 2023, totaling 4 evaluations. The experimental design used was randomized blocks, with 6 varieties and 4 replications, totaling 24 experimental plots. The diseases evaluated were: anthracnose, angular leaf spot, bacterial spot, viral diseases, and scab. The varieties showed differences only in relation to anthracnose, with the varieties Mel do Cerrado, Sertão Forte, and Pérola do Cerrado showing lower disease incidence, demonstrating greater resistance to this pathogen. For the other diseases evaluated, the varieties did not differ statistically.

**Keywords:** Integrated disease management; *Colletotrichum gloeosporioides*; *Passiflora edulis f. flavicarpa*.

### **Resumen**

Brasil se destaca como el principal productor y consumidor mundial de maracuyá amarilla, con una producción estimada de alrededor de 700 mil toneladas en 2023. El cultivo de maracuyá generalmente se realiza en pequeñas propiedades,

muchas de ellas con huertos que oscilan entre 3 y 5 hectáreas. A pesar de los desafíos, como la alta susceptibilidad a enfermedades, el cultivo de maracujá ha resultado atractivo debido a su importante valor económico, esencial para cumplir con los estándares de calidad de los mercados consumidores. Por ello, el objetivo de esta investigación fue evaluar la incidencia de enfermedades en el mercado. maracujá procedente de un área experimental del Instituto Federal del Triângulo Mineiro - campus de Uberlândia – MG. Las variedades de maracujá utilizadas fueron FB300, FB200, Gigante Amarelo, Mel do Cerrado, Sertão Forte y Pérola do Cerrado, la siembra de estas variedades se realizó en diciembre de 2022, con 8 líneas con 14 plantas y un espaciamiento de 3 x 3 m. las evaluaciones de enfermedades se realizaron quincenalmente entre los meses de marzo y julio de 2023, con un total de 4 evaluaciones. El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar, con 6 variedades y 4 repeticiones, totalizando 24 parcelas experimentales, evaluándose la incidencia de las enfermedades: Antracnosis, Mancha Angular, Mancha Bacteriana, Virus y Verruga. Las variedades sólo mostraron diferencias en relación a la presencia de Antracnosis, siendo las variedades Mel do Cerrado, Sertão forte y Pérola do Cerrado las que tuvieron menor incidencia de esta enfermedad, demostrando mayor resistencia al ataque de este patógeno. Para las demás enfermedades evaluadas las variedades no difirieron estadísticamente.

**Palabras clave:** Manejo integrado de enfermedades; *Colletotrichum gloeosporioides*; *Passiflora edulis f. flavicarpa*.

## 1. Introdução

O cultivo do maracujá é predominante em regiões de climas tropicais e subtropicais, caracterizando-se como membro da família Passifloraceae e do gênero *Passiflora* (Coelho et al., 2016). Com um registro de mais de 150 espécies conhecidas (Santos et al., 2017), as variedades mais comuns, tanto no Brasil quanto globalmente, incluem o maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), o maracujá roxo (*Passiflora edulis*) e a gradanilha perfumada (*Passiflora alata*) (Ribeiro et al., 2018). Apesar dessa diversidade, destaca-se que o maracujá amarelo ou azedo é responsável pela maior parcela do volume de frutas comercializadas em escala mundial (Kishore et al., 2011).

O Brasil se destaca como o principal produtor e consumidor global do maracujá amarelo, com uma produção estimada em cerca de 1 milhão de toneladas em 2020, conforme dados do IBGE, sendo a maior parte destinada ao mercado interno. As regiões de maior produção compreendem o Sul, Sudeste e Nordeste, com especial ênfase na Bahia, que lidera a produção nacional (Freitas et al., 2020).

O cultivo do maracujá geralmente ocorre em pequenas propriedades, muitas delas com pomares variando entre 3 e 5 hectares. Apesar dos desafios, como a alta suscetibilidade a doenças, o cultivo do maracujá tem sido atrativo devido ao seu valor econômico significativo, fundamental para atender aos padrões de qualidade dos mercados consumidores (Meletti, 2011). A dinâmica na área cultivada está sujeita a mudanças contínuas, refletindo uma característica itinerante na produção de frutas, influenciada pela acumulação progressiva de doenças em cultivos tradicionais e pela necessidade de variedades mais resistentes (Meletti, 2011).

Como apontado por Faleiro et al. (2015), o maracujá é amplamente utilizado em diferentes formas, desde o consumo das frutas frescas até a produção de sucos e o uso ornamental das flores. Além disso, várias espécies do gênero *Passiflora* possuem propriedades medicinais funcionais, exploradas nas indústrias cosmética, farmacêutica e nutricional (Zeraik et al., 2010). A propagação do maracujá pode ser realizada por sementes, estacas ou enxertia, sendo a propagação por sementes o método mais comum, dada sua praticidade e menor custo, apesar de representar um risco de disseminação de patógenos (Faleiro; Junqueira, 2016).

Entretanto, é importante mencionar que as sementes são os principais vetores para a disseminação de patógenos, como fungos e bactérias, podendo desencadear epidemias e prejudicar as plantações (Parisi et al., 2018). Embora o cultivo do maracujá amarelo tenha grande importância econômica e social no Brasil, ainda há lacunas no conhecimento sobre a patologia das sementes dessa variedade. Este estudo visa avaliar a incidência de fungos associados às sementes de maracujá amarelo, considerando principalmente os danos durante as fases de germinação e formação das plântulas.

Atualmente, é imprescindível examinar as incidências e dispersões de fungos fitopatogênicos, estabelecer conexões com práticas agrícolas e influências externas, e sugerir medidas de manejo para reduzir a prevalência de doenças na cultura do maracujazeiro em propriedades de pequena escala. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a incidência de doenças no maracujazeiro de uma área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - campus Uberlândia – MG.

## 2. Metodologia

O experimento foi conduzido entre os meses de abril a julho de 2023 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, localizado na Fazenda Sobradinho, no município de Uberlândia, MG, situado à 18° 45' 55" de latitude sul, 48° 17' 16" de longitude oeste e altitude média de 650 m, informações coletadas por Global Positioning System (G.P.S.). As variedades de maracujá utilizadas foram FB300, FB200, Gigante amarelo, Mel do Cerrado, Sertão Forte e Pérola do Cerrado. O plantio dessas variedades ocorreu em dezembro de 2022, sendo 8 linhas com 14 plantas e espaçamento de 3 x 3 m, as avaliações das doenças foram realizadas quinzenalmente entre os meses de março a julho de 2023, totalizando 4 avaliações.

O manejo da área constou de roçagens, podas e capinas, além de uma adubação orgânica com torta de mamona, Ekosil e Yoorin, no período de março/2023 até junho/2023. Foram realizadas aplicações de calda bordalesa quinzenalmente e no mês de abril uma aplicação de *Bouveria* para controle biológico de pragas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo 6 variedades e 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. Foi avaliada a incidência das doenças: Antracnose, Mancha Angular, Mancha Bacteriana, virose e verrugose. As avaliações seguiram a metodologia proposta por Santana et al. (2018). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SISVAR e quando o teste F foi significativo ( $< 0,05$ ) as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

## 3. Resultados

As variedades apresentaram diferença apenas com relação à presença da Antracnose, sendo que as variedades Mel do Cerrado, Sertão forte e Pérola do Cerrado foram as que apresentaram menor incidência dessa doença demonstrando maior resistência ao ataque desse patógeno. Para as demais doenças avaliadas, as variedades não diferiram estatisticamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Incidência das doenças Antracnose, Mancha angular, Mancha bacteriana, virose e verrugose em seis variedades de maracujá em área experimental do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberlândia - MG.

DOENÇA	FB300	FB200	GIGANTE AMARELO	MEL DO CERRADO	SERTÃO FORTE	PÉROLA DO CERRADO	C.V.
ANTRACNOSE	12,5 A	12,75 A	13 A	4,25 B	7,25 B	7,5 B	22,13
MANCHA ANGULAR	2,5 A	3,5 A	4,5 A	0,5 A	3,25 A	0 A	102,54
MANCHA BACTERIANA	4,25 A	5,5 A	7,25 A	2,5 A	1,75 A	2,25 A	76,83
VIROSE	12,25 A	12,25 A	11,75 A	6,0 A	6,5 A	5,0 A	38,78
VERRUGOSE	2,25 A	1,75 A	0,75 A	0,5 A	1,5 A	0 A	89,5

\*Letras maiúsculas comparadas na mesma linha diferem estatisticamente entre si de acordo com teste de Tukey (0,05 de significância). Fonte: Autores (2024).

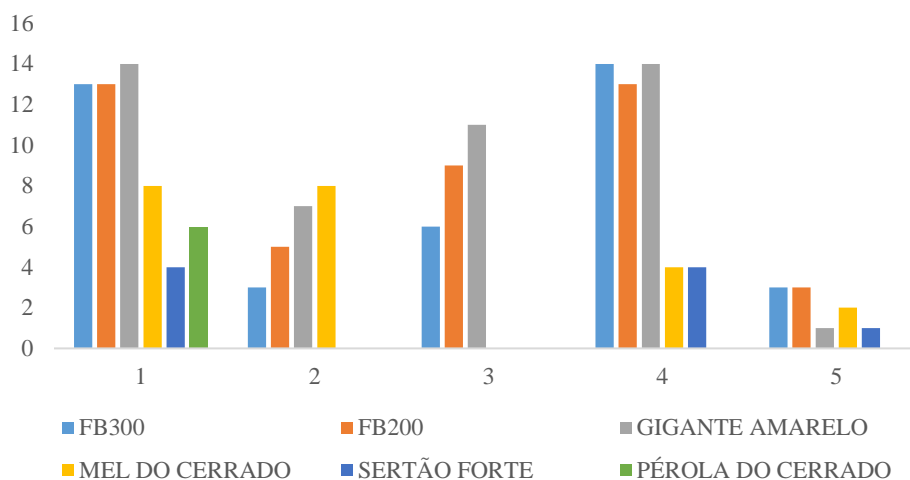
As cultivares FB300, FB200 e Gigante Amarelo apresentaram severidade superior a 90% o que categoriza esses materiais como altamente suscetíveis à antracnose e a viroses (Figura 1), segundo a taxonomia de resistência delineada por Junqueira et al. (2003), quanto às demais doenças avaliadas, embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre

as cultivares, podemos verificar maior resistência dos materiais Mel do Cerrado, Sertão forte e Pérola do cerrado a todas doenças avaliadas.

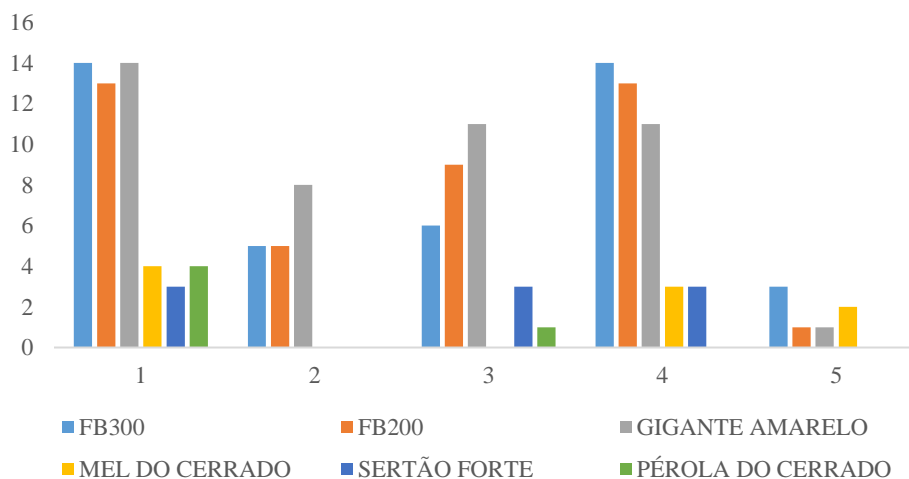
**Figura 1** - Incidência de doenças (antracnose - 1, mancha angular - 2, mancha bacteriana - 3, virose - 4 e verrugose - 5) em variedades de maracujazeiro a saber: FB300; FB200; Gigante amarelo, Mel do cerrado, sertão forte e Pérola do cerrado nos meses de abril (A), Maio (B), junho (C) e julho (D) de 2023 em área experimental do IFTM Campus Sobradinho no município de Uberlândia – MG.



15/06/2023 (C)



12/07/2023 (D)



Fonte: Autores.

#### 4. Discussão

A severidade das doenças é medida pela porcentagem da área ou volume do tecido da planta que apresenta sintomas, sendo a variável mais utilizada para quantificar doenças foliares (Almeida et al., 2021). Esse método de avaliação é geralmente feito de forma visual, o que pode resultar em estimativas subjetivas (Ferreira, 2016). No caso da mancha bacteriana do maracujazeiro, a severidade tem sido medida usando escalas de notas (Fuhrmann et al., 2014). A vantagem de utilizar essa variável é que ela proporciona uma avaliação precisa do dano real causado pelas doenças e caracteriza melhor o nível de resistência, por ser um método quantitativo. Entretanto, as desvantagens incluem ser mais trabalhoso e demorado, além de ser subjetivo e depender da precisão do avaliador e da escala utilizada (Greco, 2024).

Por outro lado, a incidência da doença é a frequência (em porcentagem) de plantas doentes em uma amostra ou população (Almeida et al., 2021). As vantagens desse método incluem a facilidade e rapidez de execução, a reprodutibilidade dos resultados e a adequação para monitorar a fase inicial de uma epidemia, permitindo a elaboração de curvas de progresso da

doença. Contudo, a desvantagem é que ele oferece menor precisão para doenças foliares, apresentando uma correlação menos confiável com a severidade em estágios avançados da epidemia (Almeida et al., 2021).

Segundo trabalho desenvolvido por Brito et al., (2022), afecções primordiais do maracujazeiro, tais como a antracnose, murcha de fusarium e verrugose, têm sua etiologia fundamentada em fungos, cuja propagação preponderante se dá por meio de sementes e mudas contaminadas. Uma das estratégias preconizadas para mitigar a disseminação de fungos fitopatogênicos em áreas de cultivo reside na adoção de sementes e mudas isentas de patógenos. Consoante a Brugnara (2014), a aquisição de mudas carrega consigo o perigo da introdução inadvertida de patógenos, como vírus e fungos, que ingressam na propriedade de forma imperceptível, visto que o produtor muitas vezes carece de discernimento acerca dos sintomas incipientes.

A infecção por antracnose é frequentemente observada em períodos de floração e frutificação nas plantações. Diversos fatores exercem influência sobre a ocorrência da infecção por *Colletotrichum*, abrangendo aspectos como umidade ambiental, temperatura, estado de maturação do fruto e a quantidade inicial de esporos do fungo presentes no ambiente. Os sintomas mais característicos da antracnose incluem lesões profundas, de coloração preta ou marrom-escura, contendo agregados de conídios na superfície dos frutos infectados. Pequenas lesões individuais podem coalescer, formando lesões de maior extensão. Essas lesões escuras na superfície dos frutos são consideradas esteticamente desagradáveis pelos consumidores, resultando em uma significativa redução de seu valor de mercado.

Os sinais característicos da antracnose foram inicialmente identificados na cultura do maracujá durante uma inspeção de campo, evidenciando-se primeiramente na superfície dos frutos, sem manifestações observáveis nas folhas ou nos caules. No estágio inicial da infecção pelo patógeno, pequenas áreas com acúmulo de umidade tornaram-se evidentes na superfície dos frutos, evoluindo posteriormente para lesões irregulares de coloração amarelo-claro. Com o avanço do processo infeccioso, estas lesões adquiriram uma coloração marrom-escura. Como consequência, os frutos afetados pelo patógeno apresentaram queda prematura antes de completarem o processo de maturação, acarretando em significativas perdas econômicas para os produtores locais.

Várias estratégias têm sido propostas para controlar a antracnose causada por *Colletotrichum spp.*, incluindo aplicação de fungicidas, estratégias de biocontrole, fungicidas sintéticos e tratamentos térmicos. No entanto, o uso de fungicidas ainda é predominante na prática atual, apesar do risco de desenvolvimento de resistência por parte dos patógenos. Para mitigar esse risco, o ideal é utilizar principalmente uma combinação de diferentes fungicidas, visando reduzir a probabilidade de resistência devido aos múltiplos locais de ação dos fungicidas mistos em comparação com os de ação única.

A bacteriose causada pela *Xanthomonas campestris* pv. *Passiflorae* representa um desafio significativo nas regiões produtoras de maracujá no Brasil. Conforme relatado por Carvalho et al. (2015), a doença pode levar a perdas totais nos pomares devido à sua rápida progressão. Este problema é particularmente grave durante os períodos mais quentes e úmidos do ano, que muitas vezes coincidem com o pico de produção das culturas, conforme observado por Junqueira e Junqueira (2007). Em resposta a essa situação, o desenvolvimento de variedades de maracujazeiro resistentes à bacteriose tem sido foco de diversos estudos, sendo atualmente considerado o método mais eficaz de controle da doença (Costa et al. 2018).

Com relação à alta incidência e susceptibilidade das cultivares analisadas às viroses, Almeida et al. (2021) afirma que é essencial eliminar as plantas daninhas nas proximidades sempre que possível, pois elas podem servir de abrigo para vírus e seus vetores (Farjado & Nickel, 2019). Além disso, é fundamental monitorar continuamente durante todo o ciclo de cultivo para evitar o aumento da população desses vetores, o que poderia causar prejuízos significativos às plantações vizinhas (Greco, 2014). A disseminação do vírus está diretamente ligada ao movimento dos vetores pelo campo, e áreas em diferentes localizações podem ser visitadas de maneira desigual por esses vetores (Costa et al., 2010).

Doenças como as estudadas nesse trabalho, são os principais problemas que afetam a produtividade dos cultivos de maracujá-azedo, causando perdas significativas. Desenvolver cultivares resistentes a essas doenças é uma estratégia importante

para todas as culturas agrícolas, pois ajuda a reduzir os custos de produção, garantir a segurança dos trabalhadores agrícolas e dos consumidores, melhorar a qualidade dos produtos no mercado, preservar o meio ambiente e promover a sustentabilidade do agronegócio (Quirino, 1998). Portanto, a utilização de cultivares resistentes, combinada com outras técnicas de manejo integrado, é a forma mais eficiente, econômica e ecológica de controlar essas doenças.

## 5. Conclusão

No período de avaliação, as variedades FB300, FB200 e Gigante amarelo foram consideradas altamente suscetíveis à antracnose e a viroses, sendo as demais variedades analisadas consideradas resistentes nas condições deste estudo. Para as demais doenças observadas todas as variedades foram consideradas resistentes por apresentarem baixa taxa de incidência.

## Conflito de Interesses

Não há conflitos de interesse na execução e/ou publicação desse artigo.

## Referências

- Abreu, S. de P. M., Peixoto, J. R., Junqueira, N. T. V., & Sousa, M. A. de F. (2009). Características agrônomicas de seis genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31(3), 920-924. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000300022>
- Agrárias. (2019). *Anais*. Instituto Internacional Despertando Vocações.
- Aguiar, F. M., Souza, L. M., & Cardoso, R. C. (2017). Extensa área cultivável e condições climáticas favoráveis para o maracujá no Brasil. *Revista Ciência Agrônômica*, 48(4), 665-674.
- Almeida, I. S. A., Dadazio, T. S., Nogueira, P. E., Andrade, S. C. R. B., Sussai, J. F., Hamamura, H., Domingues, R. N., & Scaramussa, A. S. (2021). Monitoramento de doenças na cultura do maracujá (*Passiflora spp.*) em duas diferentes cultivares submetidas a adubações distintas. *Brazilian Journal of Development*, 7(9), 91224-91233.
- Andrade Neto, R. de C., Negreiros, J. R. da S., Faleiro, F. G., Junqueira, K. P., & Nogueira, S. R. (2015). *Híbrido de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo: Recomendações básicas de cultivo* (Folder). Embrapa Acre.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2007). *Registro de fungicidas para controle de antracnose e verrugose no maracujazeiro*. ANVISA.
- Araújo Filho, A. C. de, Sousa, L. M. da S., Silva, A. M. C. da, Melo, N. J. de A., & Silva, J. da. (2019). Características de rendimento de frutos do maracujá azedo BRS Gigante Amarelo em Coronel João Pessoa, RN. In *IV Congresso Internacional das Ciências Agrárias*.
- Araújo, R. A., Ferreira, D. C., & Lima, A. S. (2019). Adaptação do maracujazeiro ao clima semiárido e importância para a agricultura familiar. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, 13(2), 119-129.
- Bergamin Filho, A., et al. (1995). *Manual de fitopatologia* (3a ed., Vol. 2). Agrônômica Ceres.
- Botelho, S. de C. C., Roncatto, G., Botelho, F. M., Oliveira, S. S., & Wobeto, C. (2017). Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos em Mato Grosso. *Nativa*, 5(esp.), 471-476. <http://dx.doi.org/10.5935/2318-7670.v05nespa02>
- Brasileiro de Fruticultura. (2016). *Anais*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- Bruckner, C. H., Picanço, M., Queiroz, M. A., & Almeida, I. (2002). Espécies de maracujá consumidas pelo ser humano. *Acta Botanica Brasílica*, 16(1), 75-84.
- Carvalho, S. L. C., et al. (2015). *Maracujá-amarelo: Recomendações técnicas para cultivo no Paraná*. IAPAR.
- Cavichioli, J. C., Meletti, L. M. M., & Narita, N. (2014). Novas técnicas recomendadas no manejo de doenças do maracujazeiro. *Pesquisa & Tecnologia*, 11(1), 1-6.
- Cobra, S. S. de O., Silva, C. A., Krause, W., Dias, D. C., Karsburg, I. V., & Miranda, A. F. de. (2015). Características florais e polinizadores na qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-azedo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 50(1), 54-62. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2015000100006>
- Cohen, K. de O., Costa, A. M., Tupinambá, D. D., Junqueira, N. T. V., Faleiro, F. G., Baiocchi, M. V., & Sousa, H. N. (2008). *Compostos funcionais na polpa dos frutos do híbrido de maracujazeiro azedo BRS Sol do Cerrado* (Comunicado Técnico, 157). Embrapa Cerrados.
- Costa, A. P., et al. (2018). Yellow passion fruit reaction to *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* and to Cowpea aphid-borne mosaic virus. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 18(4), 349-356. <https://doi.org/10.1590/1984-70332018v18n4a53>
- Costa, R. R. da C., et al. (2010). Controle da disseminação de vírus por meio de vetores na cultura da batata. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 32(4), 591-596.
- Cunha, L. S., et al. (2016). Doenças do maracujazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 38(4), 732-747.



- Cunha, M., Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Junqueira, K. P., & Peixoto, J. R. (2014). Efeitos da utilização de sementes de segunda geração da cultivar de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo na produtividade e qualidade de frutos. In *XXIV Congresso*.
- Dias, D. G., Pegoraro, R. F., Maia, V. M., & Medeiros, M. A. (2017). Production and postharvest quality of irrigated passion fruit after N-K fertilization. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 39(3), 1-12. <https://doi.org/10.1590/0100-29452017553>
- Dias, J. E. (2000). Aspectos fitossanitários do maracujazeiro. In *Simpósio Nacional do Maracujá* (2a ed., pp. 45-49). Funep.
- Fajardo, T. V. M., & Nickel, O. (2019). *Transmissão de vírus e controle de viroses em plantas* (Documentos, 110). Embrapa Uva e Vinho.
- Faleiro, F. G., et al. (2015). *Ações de pesquisa e desenvolvimento para o uso diversificado de espécies comerciais e silvestres de maracujá (Passiflora spp.)*. Embrapa Cerrados.
- Ferreira, C. C. (2016). *Desempenho agrônomico e reação de genótipos de maracujazeiro às doenças fúngicas, à bacteriose e à virose do endurecimento do fruto sob condições de campo e casa de vegetação* (Tese de doutorado). Universidade de Brasília.
- Fredo, C. F., Bezerra, L. M. C., Purqueiro, L. F., Pelegrini, D. F., Meletti, L. M. M., Bin, A., Sachs, R. C. C., & Campagnuci, B. C. G. (2021). Adoção e difusão de cultivares de maracujá-azedo desenvolvidas pelo IAC no Brasil. *Informações Econômicas*, 51(1), 1-12.
- Fuhrmann, E., Junqueira, N. T. V., Blum, L. E. B., Braga, M. W., Bellon, G., & Junqueira, K. P. (2014). Reação de híbridos interespecíficos de 52 *Passiflora* spp. à *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*. *Ciência Rural*, 44, 1404-1410.
- Goulart Junior, J. R. (2015). O Brasil como líder na produção e consumo de maracujá. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37(4), 123-134.
- Grecco, E. D. (2014). *Métodos de manejo de insetos vetores de virose e broqueadores de tomate (Lycopersicon esculentum Miller)* [Tese de doutorado, Universidade Federal do Espírito Santo]. Repositório UFES. [https://repositorio.ufes.br/bitstream/10/4896/1/tese\\_7551\\_Eduardo%20Domingos%20Grecco.pdf](https://repositorio.ufes.br/bitstream/10/4896/1/tese_7551_Eduardo%20Domingos%20Grecco.pdf)
- Grisi, M. C. de M., Junqueira, N. T. V., Conceição, L. D. H. C. S. da, Faleiro, F. G., Braga, M. F., & Vilela, M. S. (2021). Genotypic selection of multispecific hybrids obtained through crosses between commercial *Passiflora edulis* and wild *passiflora* species. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 43(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452021963>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2017). Produção de maracujá na Bahia. *Anuário Estatístico do IBGE*, 77, 123-130.
- Jesus, C. A. S. de, Carvalho, E. V. de, Girardi, E. A., Rosa, R. C. C., & Jesus, O. N. de. (2018). Fruit quality and production of yellow and sweet passion fruits in northern state of São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40(2), 1-7. <https://doi.org/10.1590/0100-29452018968>
- Junqueira, N. T. V., et al. (2003). Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxicos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38(8), 1005-1010. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2003000800014>
- Junqueira, N. T. V., & Junqueira, K. P. (2007). Manejo das principais doenças do maracujazeiro. In *Manejo integrado de doenças de fruteiras* (pp. 45-65). Lavras: UFLA.
- Khatounian, C. A. (2001). Desafios no cultivo do maracujazeiro amarelo e carência de informações tecnológicas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 6(1), 45-55.
- Kudo, A. S., et al. (2012). Suscetibilidade de genótipos de maracujazeiro-azedo à septoriose em casa de vegetação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(1), 200-205. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452012000100027>
- Lages, A. L. (2015). *Biologia floral, qualidade de fruto e interferência de defensivos agrícolas em genótipos de maracujazeiro azedo no município de Tangará da Serra - MT* (Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Mato Grosso).
- Lima, A. A., et al. (2006). *Coleção Plantar: Maracujá* (3a ed.). Embrapa Informação Tecnológica.
- Macedo, J. P. da S., Cavalcante, L. F., Lobo, J. T., Pereira, M. B., Marcelino, A. D. A. de L., Bezerra, F. T. C., & Bezerra, M. A. F. (2019). Yield and physical quality of the yellow passion fruit under spacing within plants and water salinity. *Journal of Experimental Agriculture International*, 35(5), 1-11. <https://doi.org/10.9734/JEAI/2019/v33i530153>
- Petry, H. B., Bruna, E. D., Meletti, L. M. M., Vieira, R. F., & Martins, D. S. (2012). O cultivo do maracujá como alternativa econômica para a agricultura familiar. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(2), 486-496.
- Moreto, A. L., Brancher, A., & Sônego, M. (2019). SCS437 Catarina: Maracujá-azedo de alta qualidade para o mercado de mesa. *Agropecuária Catarinense*, 32(2), 49-52. <https://doi.org/10.22491/RAC.2019.v32n2.6>
- Oliveira, M. M., Silva, J. L., & Santos, P. R. (2016). O Brasil como principal produtor e exportador global de maracujá. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 6(2), 29-39.
- Peruch, L. A. M. (1998). Fusariose do maracujazeiro: Ocorrência e controle. *Fitopatologia Brasileira*, 23(3), 312-318.
- Pires, M. M. M., et al. (2004). Impacto das doenças no declínio da produção de maracujá no Nordeste Brasileiro. *Revista Caatinga*, 17(1), 92-99.
- Quirino, T. R. (1998). Agricultura e meio ambiente: tendência. In M. A. da Silveira & S. L. O. Vilela (Orgs.), *Globalização e sustentabilidade da agricultura* (pp. 109-138). CNPMA.
- Rodrigues, D. L., Viana, A. F., Vieira, H. D., Santos, E. A., & Silva, F. H. L. (2020). Responses of sour passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) seeds from the third recurrent selection cycle during storage. *Acta Agronômica*, 69(1), 61-67. <https://doi.org/10.15446/acag.v69n1.80343>



- Santana, M. S., et al. (2018). Incidência de doenças fúngicas no maracujazeiro (*Passiflora edulis* sp.) em propriedades familiares no município de Alta Floresta – MT. *Enciclopédia Biosfera*, 15(27), 66.
- Schroeder, A. L., et al. (1996). Importância das doenças fúngicas no maracujazeiro no litoral catarinense. *Agropecuária Catarinense*, 9(3), 45-49.
- Silva, A. P., et al. (2000). Fusariose do maracujazeiro no nordeste: Situação atual e perspectivas. In *Congresso Brasileiro de Fitopatologia* (33, pp. 57-61). Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fitopatologia.
- Takatsu, A., et al. (2000). Ocorrência e controle da mancha oleosa do maracujazeiro no Paraná. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 22(2), 301-304.
- Tomaz, A. L. (2012). Indústria de processamento e estabilidade de preços para produtores de maracujá. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(3), 451-462.
- Viana, C. A. S., et al. (2014). Genótipos de maracujazeiro-azedo com resistência à bacteriose. *Bioscience Journal*, 30(2), 591-598.