

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Adérico Daré Nunes Neto

DOENÇAS EM MUDAS DE *Carica papaya*
PRODUZIDAS EM UMA PROPRIEDADE AGRÍCOLA

Taubaté - SP
2022

Adérico Daré Nunes Neto

**DOENÇAS EM MUDAS DE *Carica papaya*
PRODUZIDAS EM UMA PROPRIEDADE AGRÍCOLA**

Monografia apresentada para
obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo, pelo
Curso de Engenharia
Agrônômica do Departamento
de Ciência Agrária da
Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Dr. Marcos
Roberto Furlan.

Taubaté - SP

2022

Adérico Daré Nunes Neto

**Grupo Especial de Tratamento da Informação -
GETI Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

N972d Nunes Neto, Adérico Daré
Doenças em mudas de Carica Papaya produzidas em uma
propriedade agrícola. / Adérico Daré Nunes Neto. -- 2022.
23 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté,
Departamento de Ciências Agrárias, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Roberto Furlan.
Departamento de Ciências Agrárias.

1. Frutíferas. 2. Fitopatógenos. 3. Propagação gâmica.
I. Universidade de Taubaté. Departamento de Ciências
Agrárias. Curso de Agronomia. II. Título.

CDD – 634.651

Data: _____

Resultado _____

BANCA EXAMINADORA

Prof .Dr. Marcos Roberto Furlan.

Assinatura _____

Prof. Me. Luciano Rodrigues Coelho.

Assinatura _____

Prof. Ma. Eliana Maria Mariano da Silva.

Assinatura _____

Prof. Dr. Paulo Forte.

Assinatura _____

Universidade de Taubaté

APTA - Vale do Paraíba

Universidade de Taubaté

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, que são dois guerreiros na vida, e se dedicam ao máximo para me oferecer e me dar o melhor, sempre me apoiam dando força, para que eu consiga conquistar todos os meus objetivos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para concluir o curso de Engenharia Agrônômica, também agradeço aos meus pais por ter me dado essa oportunidade de estudo, por sempre estarem ao meu lado durante toda essa jornada que estive nesses cinco anos, e por nunca me deixarem desistir.

Também gostaria de agradecer a cada um dos meus colegas por terem me proporcionado esses cinco anos maravilhosos de estudo. Vivi muitos momentos de alegria nesses anos na companhia de cada um. Obrigado por terem feito parte da minha história.

Agradeço também a todos os meus professores, excelentes profissionais, que estiveram sempre lá dando o seu melhor, e nos ajudando a nos tornarmos como eles, excelentes profissionais.

Resumo

A produção de mamão Formosa se destaca como fonte de renda para produtores e na colaboração para o Brasil com relação a sua balança comercial. No entanto, doenças são consideradas como uma das principais variáveis que afetam negativamente a sua produção, e que ocorrem em todas as etapas da cadeia de produção de todas as cultivares de mamão. Como contribuição ao tema, o presente trabalho teve como objetivo levantar quais patógenos ocorrem na fase da produção de mudas do mamão formosa em uma propriedade localizada no Vale do Paraíba. Após cinco meses do plantio, as mudas foram doadas pela ANG Frutas, empresa produtora de Mamão Papaya, do Mamão formosa, e de Café Conilon. As mudas foram feitas na propriedade rural da empresa que se encontra na cidade de Carvelas-BA, e depois foram transportadas até Taubaté-SP. O plantio foi feito no Departamento de Ciências Agrárias da Unitau. Assim como o levantamento de doença 120 dias após o seu plantio, e a análise ocorreu no laboratório de Fitopatologia agrícola do referido departamento. Foi encontrada apenas a doença mancha alternaria, cujo nome científico é *Alternaria alternata*, doença que ataca desde as mudas até o fruto na cultivar do mamoeiro, sendo que seu controle pode ser manuseado através de métodos como rotação de culturas, uso de sementes sadias, adubação e irrigação correta. Como conclusão, a ocorrência de apenas uma doença demonstra que a produção de mudas pela empresa é de boa qualidade, pois essa doença pode ser controlada por métodos não químicos.

Palavra-chave: Frutíferas. Fitopatógenos. Propagação gâmica.

Abstract

The production of Formosa papaya stands out as a source of income for producers and as a contribution to Brazil in relation to its trade balance. However, diseases are considered as one of the main variables that negatively affect its production, and that occur at all stages of the production chain of all papaya cultivars. As a contribution to the theme, the present work aimed to identify which pathogens occur in the papaya seedling production phase on a property located in Vale do Paraíba. Five months after planting, the seedlings were donated by ANG Frutas, a company that produces Mamão Papaya, Mamão formosa, and Café Colinon. The seedlings were made on the company's rural property located in the city of Carvelas-BA, and then transported to Taubaté-SP. The planting was carried out at Unifesp's Department of Agricultural Sciences. The disease survey was carried out 120 days after planting the plant, and the analysis was carried out in the agricultural phytopathology laboratory of that department. Only the alternaria stain disease was found, whose scientific name is *Alternaria alternata*, a disease that attacks from the seedlings to the fruit in the papaya cultivar, and its control can be by methods such as crop rotation, use of healthy seeds, fertilization and irrigation. correct. In conclusion, the occurrence of only one disease demonstrates that the production of seedlings by the company is of good quality, as this disease can be controlled by non-chemical methods.

Keywords: Fruit trees. Phytopathogens. Asexual propagation.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
4. MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1- Aquisição sementes	16
4.2- Preparo da Área e plantio	16
4.3- Avaliação, isolamento e identificação de doenças.	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6. CONCLUSÃO.....	21

1. INTRODUÇÃO

A diversidade de características edafoclimáticas no Brasil permite a exploração de uma gama de espécies, e dentre essas, as frutíferas. A fruticultura representa uma das principais cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, gerando renda e desenvolvimento de regiões produtoras (CARDOSO et al., 2022).

Segundo Zacharias et al. (2020), a fruticultura no Brasil tem sido um dos setores de destaque do agronegócio, e com sua grande diversidade de espécies cultivadas em todo o país e sob diferentes condições edafoclimáticas, ela alcança resultados significativos gerando negócios e oportunidades de emprego. Os autores observam que independentemente do tipo de produtor (pequeno, médio e grande) e da capacidade de investimento, a visão empresarial e o uso de tecnologias são fundamentais para sua sustentabilidade.

De acordo com dados do IBGE, o mamão está entre as dez principais frutas produzidas no Brasil. A sua produção ocupa cerca de 28,5 mil hectares, e com produção superior a 1,2 milhão de toneladas de frutas e gerando um montante superior a US\$ 180.000.000 em 2020 (IBGE, 2021).

Serafini et al. (2021) afirmam que no Brasil, o mamão é uma das culturas mais importantes da fruticultura comercial. Estatísticas recentes demonstram que o país foi o terceiro maior produtor mundial de mamão em 2019, sendo que a produção mundial da fruta nesse ano atingiu aproximadamente 13,74 milhões t ano⁻¹ (FAOSTAT, 2021). Neste cenário, ainda segundo a FAO, o Brasil respondeu por 1,16 milhões t ano⁻¹, aproximadamente 8,4% do total produzido (FAOSTAT, 2021).

Entre os principais fatores limitantes para a produção de mamão no Brasil, a diversidade genética estreita, faz com que a frutífera esteja mais sujeita à alta incidência de pragas e doenças, bem como as limitações de tolerância às variações das condições climáticas (SERAFINI et al., 2021).

Um dos principais problemas na cadeia produtiva da cultura de mamão é obter bom manejo do material propagativo e garantir uniformidade e qualidade de estande, sendo para isso necessária a obtenção de mudas de qualidades fisiológicas e sanitárias adequadas (MACHADO et al., 2021). Portanto,

pesquisas que analisam a ocorrência de doenças em mamão na fase de mudas, são importantes para viabilizar uma produção.

2. OBJETIVO

Verificar a ocorrência de doença em mudas do cultivar mamão formosa, em fase inicial.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Dados da Fao (FAOSTAT, 2016), indicam que o Brasil é considerado o segundo maior produtor de mamão, totalizando aproximadamente 1,5 milhões de toneladas ao ano, o que corresponde a 12,5 % da produção mundial.

De acordo com dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAOSTAT, 2018), a produção comercial do mamão ocorre em 34 países. Ainda segundo essa fonte, o Brasil, em 2013, ocupou um posto de elevado destaque, na segunda colocação, com valor de produção equivalente a aproximadamente 817 milhões de dólares, atrás apenas da Índia, que obteve, nesse mesmo ano, cerca de 2 bilhões, em termos de valor da produção.

Segundo Nunes et al. (2021), o Brasil também se destaca como o segundo no ranque mundial de exportações do mamão, estando atrás somente do México. Os autores destacam a relevância do Brasil no panorama internacional, tanto da produção como da exportação do mamão, sendo que a sua exportação representa um relevante vetor de crescimento econômico e demanda por emprego em regiões de baixa renda no país.

De 2002 a 2017, cerca de 83% das exportações brasileiras de mamão foram direcionadas à Europa, enquanto o restante se distribuiu entre alguns países dos demais continentes, com destaque para os Estados Unidos, que teve alta representatividade, equivalente a 13,11% (BRASIL, 2018).

O Brasil é considerado o terceiro maior produtor mundial de frutas (SIM, 2016) e o mamão vem ocupando lugar de destaque, não só em produção, como em consumo. Projeções feitas pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) estimaram um crescimento na produção nacional de 7,13% no ano de 2018, quando comparado ao ano de 2015, acima de outras frutas como uva (6,82 %), banana (2,5 %), manga (-2,68 %) e laranja (- 1,40 %) (SIM, 2016).

Os principais produtores de mamão são Índia, Brasil, México, Nigéria e Indonésia, e dentre os estados brasileiros se destacam na produção de mamão: Bahia, Espírito Santo, Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Paraíba (EMBRAPA, 2017). Segundo dados do IBGE (2022), o mamoeiro é cultivado

praticamente em todos os estados brasileiros, mas são nas regiões sudeste e nordeste que se encontram os principais polos de produção dessa fruta. E considerando os dados do IBGE (2022), os estados produtores mais importantes são Bahia e Espírito Santo, com cerca de 70% da produção, além de Ceará, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Apesar de ser considerado o segundo maior produtor de mamão, em nível nacional o Brasil vem apresentando nos últimos anos redução nas áreas colhidas, conseqüente do baixo e irregular regime de chuvas e de problemas sanitários (ABRAFRUTAS, 2018), que tem afetado as regiões Sudeste e Nordeste, e representam em média 95,9% da produção nacional (EMBRAPA, 2017). Para se ter uma ideia da redução da área colhida, segundo o IBGE (2010), em 2008 foram produzidos 1,9 milhão de toneladas do fruto no país, e já em 2017 (FAOSTAT, 2018) somente 1,0 milhão de toneladas, para uma mesma área estimada de aproximadamente 36,5 mil hectares.

O Brasil se destaca, no cenário mundial, entre os maiores produtores e exportadores de mamão. Porém, apesar de todo esse referencial positivo, fazem-se necessários contínuos investimentos em pesquisas, sobretudo nos aspectos de manejo cultural, água, nutrição, melhoramento genético, fitossanidade e outros; pois esses fatores influenciam diretamente na produtividade e qualidade da fruta, levando em consideração a demanda crescente da sustentabilidade dos sistemas produtivos (MARTINS; VENTURA, 2022).

Devido à baixa pluviosidade, à alta insolação e má qualidade da água de irrigação, que muitas vezes apresenta excesso de sais, as regiões semiáridas do território brasileiro, têm apresentado o mais baixo desenvolvimento inicial da cultura do mamoeiro (SILVA JÚNIOR et al., 2017). Nessas regiões, o alto percentual de sais dissolvidos na solução do solo, diminui seu potencial osmótico e hídrico, reduzindo a disponibilidade de água e nutrientes às plantas, que por sua vez afetam o crescimento e produção da biomassa vegetal (DINIZ et al., 2018).

No Brasil, a cultura do mamoeiro sustenta-se em estreita base genética, sendo bastante limitado o número de cultivares plantados nas principais regiões produtoras. Conforme Reis et al. (2015), os grupos 'Solo' e 'Formosa' são as cultivares mais exploradas no país. Dentre os híbridos do grupo 'Solo',

destacam-se ‘Sunrise Solo’ e ‘Improved Sunrise Solo Line cv. 72/12’, conhecidos, respectivamente, como mamão papaia e mamão havaí (Figura 3). E no grupo ‘Formosa’, sobressaem-se ‘Tainung n.1’ e ‘Tainung n.2’ (SERRANO; CATTANEO, 2010).

O mamoeiro é afetado por muitas doenças, causadas, principalmente, por fungos e vírus que afetam as folhas, ramos, raízes, flores e frutos em diferentes etapas do seu desenvolvimento, podendo chegar, em alguns casos, a 100% de danos, acarretando perdas em sua produção, comercialização e exportação de frutos (SANTOS FILHO; OLIVEIRA, 2022).

Na fase de produção, as doenças de maior importância nas áreas produtoras do Brasil, sejam as viroses mancha anelar (mosaico) e meleira, assim como a doença pinta-preta (SANTOS FILHO; OLIVEIRA, 2022). Os autores acrescentam as doenças causadas por bactérias, não são importantes para a cultura, e em determinadas regiões, devido às condições climáticas, outra doença importante que afeta toda a planta é a podridão de *Phytophthora*, cujo agente causal é um oomiceto habitante do solo.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1- Aquisição sementes

As mudas da cultivar Tainung N^o1 foram produzidas na propriedade da empresa ANG Frutas, produtora de Mamão Papaya, do Mamão formosa, e de Café Conilon. As sementes foram adquiridas comercialmente e por seu custo ser elevado, os produtores fazem suas próprias sementes após as gerações F1, F2 e F3 da Tainung n^o1, que é a mais cultivada no Brasil.

A área de produção se localiza no extremo sul da Bahia (Figura 1).



Figura 1. Canteiros de mudas de mamão Formosa.

4.2- Preparo da Área e plantio

A área utilizada para o experimento foi de 360m² no Departamento de Ciências Agrárias, e o número de plantas distribuídas foram de 66 unidades em 3 linhas. O espaçamento entre plantas foi de 2,5m e o espaçamento entrelinhas foi de 4m.

Para adubação de plantio foram utilizados 30g de NPK, 20g de calcário e 10Kg de esterco de ovinos, por sulco (Figura 2).

No dia 19 de maio de 2022, foi realizado o plantio das mudas do mamão formosa durante a aula de fruticultura tropical, ministrada pelo professor Luciano Rodrigues Coelho. Foram plantadas duas mudas por sulco (Figura 3).



Figura 2. Preparo dos sulcos para plantio.



Figura 3. Plantio das mudas.

4.3- Avaliação, isolamento e identificação de doenças.

Após 30, 60, 90 e 120 dias do plantio, foram realizadas avaliações das plantas, e observado que as mudas não se desenvolveram, devido a falta de manutenção (irrigação, manejo e condições climáticas). Somente aos 120 dias foi observado a presença de manchas nas folhas indicando aparecimento de doença.

Para a identificação das doenças, a coleta das folhas foi realizada no dia 22 de setembro de 2022 (Figura 4). Logo após a coleta, foram levadas para o laboratório de Microbiologia Agrícola e Fitopatologia do Departamento de Ciências Agrárias-UNITAU para o isolamento dos fragmentos.

As folhas foram separadas por estágio da doença e cortadas em pequenos pedaços para realização da assepsia. Os estágios da doença foram inicial, intermediário e avançado.

Os fragmentos das folhas foram imersos em álcool 70º por 30 segundos, em seguida em hipoclorito de sódio por 2 minutos e para retirar o excesso de umidade, foram colocadas sobre papel absorvente por 10 minutos na câmara de fluxo laminar. Após esse tempo foram distribuídos em placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata dextrose ágar) e levados para o crescimento em câmara tipo BOD, com fotoperíodo 12 horas escuro e 12 horas luz e temperatura de 28°C durante 6 dias. A identificação foi realizada em microscópio óptico observando a presença de esporos de *Alternaria Alternata* (figura 5).



Figura 4. Folhas com sintomas de doenças.

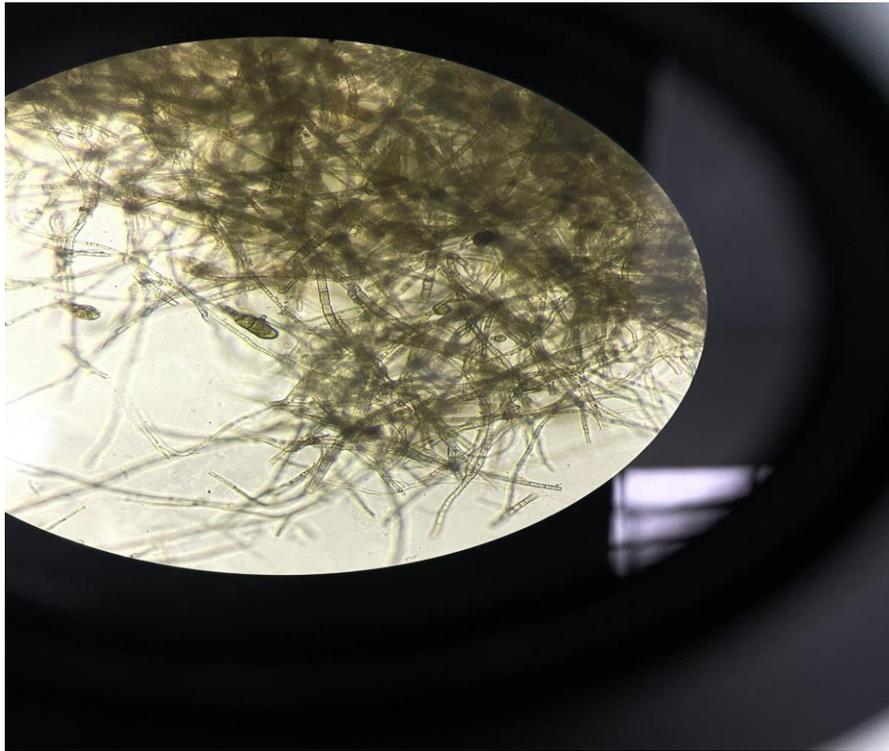


Figura 5. Esporos de *Alternaria Alternata*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O patógeno encontrado foi a *Alternaria alternata* em todos os isolados da planta, doença mais conhecida como mancha de alternaria, essa doença ataca cultivos de mamão por todo Brasil, atacando desde as mudas até os seus frutos.

6. CONCLUSÃO

Por apresentar apenas uma doença e por toda fase de estresse das plantas durante o experimento, este trabalho sugere novas pesquisas para que se obtenha resultados conclusivos.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS – Associação Brasileira dos Produtores e exportadores de frutas e derivados, 2018. Disponível em:<<http://abrafrutas.org/2018/08/14/fruticultura-setor-em-expansao>>.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – **MDIC**. Estatísticas de Comércio Exterior do Brasil Brasília: MDIC. 2018. Disponível em:<<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>>

DINIZ, G.L.; SALES, G.N.; SOUSA, V.F.O.; ANDRADE, F.H.A.; SILVA, S.S. et al. Produção de mudas de mamoeiro sob salinidade da água de irrigação e adubação fosfatada. **Revista de Ciências Agrárias**, v.41, n.1, 2018. Disponível em:<<https://revistas.rcaap.pt/index.php/rca/article/view/16643>>.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mandioca e Fruticultura**: produção brasileira de mamão. 2017. Disponível em:<<http://www.cnpmf.embrapa.br/BasedeDados/indexpdf/dados/brasil/mamao/b1mamao>>

FAOSTAT (**Food and Agriculture Organization of the United Nations**). Productio. Crops Primary. 2016. Disponível em:<<http://faostat.fao.org/>>

FAOSTAT (**Food and Agriculture Organization of the United Nations**). Culturas e produtos pecuários. 2018. Disponível em:<<http://faostat.fao.org/>>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal** – PAM. Sistema IBGE de Recuperação Automática de dados –SIDRA IBGE-PAM, 1974 a 2018. Disponível em: <[https:// sidra.ibge.gov.br/tabela/5457](https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457). Acesso em: 13 out. 2022.

LIMA, D. S. DE OLIVEIRA, E. J. de; DANTAS, J. L. L.; FRAIFE FILHO, G. DE A; LUCENA, R. S; SANTOS, J. L. S. DOS. **Embrapa**: Comportamento produtivo de

novos híbridos e linhagens de mamoeiro no sul da Bahia. Unidade: Embrapa Mandioca e Fruticultura. Data de publicação: 2010.

Disponível em: <comportamento produtivo de novos híbridos e linhagens de mamoeiro no sul da Bahia - Portal Embrapa>.

MARTINS, D.S.; VENTURA, J.A. SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 8., 2022, Linhares. Papaya Brasil: produção e sustentabilidade. **Anais** [...] Linhares: Incaper, Cedragro e Brapex, 2022. 629 p. DOI: 10.54682/Livro.9788589274371.

NUNES, ERIVELTON DE SOUZA, KHAN, Ahmad Saeed; SOUSA, ELIANE PINHEIRO DE; TABOSA, SILVA, FRANCISCO, JOSÉ. Determinantes das exportações brasileiras de mamão à luz do modelo gravitacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.L.], v. 59, n. 4, p. 1-23, 2021. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.222983>>.

REIS, R.C.; VIANA, E.S.; JESUS, J.L.; DANTAS, J.L.L.; LUCENA, R.S. Caracterização físico-química de frutos de novos híbridos e linhagens de mamoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.50, n.3, p.210-217, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2015000300004>>.

SERRANO, L.A.L.; CATTANEO, L.F. O cultivo do mamoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.3, on-line, p.0-0, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010000300001>>.

SILVA JÚNIOR, E.G.; SILVA, A.F.; LIMA, J.S.; SILVA, M.F.C.; MAIA, J.M. Vegetative development and content of calcium, potassium, and sodium in watermelon under salinity stress on organic substrates. **Revista Agropecuária Brasileira**, v.52, n.12, 2017. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/24936>>

SIM – **Serviço Brasileiro de Apoio às micro e Pequenas Empresas** (SEBRAE). Sistema de inteligência de Mercados. Relatório – Cenários Prospectivos da Fruticultura Brasileira em 2018. 2016. Disponível

em:<[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e93e6e44c0b1ec9bed5f9ed186ab6b7e/\\$File/6083.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e93e6e44c0b1ec9bed5f9ed186ab6b7e/$File/6083.pdf)>