

DIVERSIDADE DE FUNGOS ASSOCIADA AO TUCUMANZEIRO (*ASTROCARYUM VULGARE*) NO MUNICÍPIO DE CODÓ, ESTADO DO MARANHÃO

Izadora Portela De Sousa Fernandes¹; Brunna Kaetely Waleria da Silva Araujo² ;
Talison Felipe Ramos Mendes³ ; Gabriel Viera Leite Santos⁴ ; Francisco Jose Teixeira
Gonçalves⁵

RESUMO

O tucumanzeiro (*Astrocaryum vulgare*) é uma palmeira tropical que ocorre nos estados do Amapá, Goiás, Maranhão, Pará e Tocantins. Seus frutos, comercializados em feiras livres, são consumidos na forma de sorvetes, suco, licor e doce pela população regional; e suas amêndoas são utilizadas para extração de óleo que é consumido na alimentação humana. Apesar da importância regional pode-se observar que estudos envolvendo essa espécie de palmeira são, praticamente, inexistentes, a começar pelos registros de produção. Com relações a doenças que atacam a planta, quase não existe informação. Portanto, este estudo teve como objetivo estudar a comunidade de fungos associada ao tucumanzeiro no município de Codó. Órgãos vegetais como folhas e frutos foram coletados e conduzidos ao laboratório onde seus fungos foram isolados. Fragmentos do tecido vegetal medindo 5 mm de diâmetro foram desinfestados em álcool 70% por um minuto, hipoclorito de sódio a 1% por um minuto e lavados duas vezes em água estéril. Em seguida foram colocados em meio de cultura BDA. Após o isolamento os fungos foram identificados através das características da colônia como coloração e velocidade de crescimento. Assim foi possível identificar os gêneros *Colletotrichum*, *Fusicoccum*, *Lasiodiplodia* e *Thielaviopsis*. Portanto, este trabalho irá contribuir para o aprimoramento das tecnologias de produção envolvidas na produção do tucumã.

Palavras chaves: Tucumã; Doenças do tucumanzeiro; Tecnologia de produção.

¹ Estudante do Curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, fizadora@acad.ifma.edu.br;

² Estudante do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, brunna.kaetely@acad.ifma.edu.br;

³ Estudante do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, talison.f@acad.ifma.edu.br;

⁴ Estudante do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, santos.leite@acad.ifma.edu.br;

⁵ professor Orientador Dr. em fitopatologia do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, goncalvestfj@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O tucumãzeiro (*Astrocaryum vulgare*) é uma palmeira tropical que ocorre nos estados do Amapá, Goiás, Maranhão, Pará e Tocantins, sendo comum em áreas abertas, sobretudo, em solos arenosos. Seus frutos, comercializados em feiras livres, são consumidos na forma de sorvetes, suco, licor e doce pela população regional; e suas amêndoas são utilizadas para extração de óleo que é consumido na alimentação humana (LORENZI, et al., 2010). Portanto, essa espécie vegetal representa importância regional, principalmente para populações de baixa renda que fazem sua exploração ainda de modo extrativista.

Segundo dados do IBGE, o Brasil produziu em 2021, 374 toneladas de amêndoa de tucumã. O Maranhão consta como o segundo maior produtor nacional, com 136 toneladas neste mesmo ano, sendo superado apenas pelo Piauí que produziu 212 toneladas (IBGE, 2021). Apenas três municípios do maranhão constam no IBGE como produtores de amêndoa de tucumã que são Magalhaes de Almeida, Santa Quitéria do Maranhão e São Bernardo. Sabe-se que a produção no estado é muito superior ao que consta na estatística citada. No município de Codó se observa forte presença de tucumanzeiro, e, mesmo assim, essa planta, nem aparece nos dados de órgão estatísticos.

Apesar da importância regional pode-se observar que estudos envolvendo essa espécie de palmeira são, praticamente, inexiste, a começar pelos registros de produção. Muitos aspectos do manejo da planta precisam ser aprimorados no sentido de melhor, principalmente, a produtividade e prolongamento da fase de frutificação. Com relação as doenças que incidem sobre a planta, quase nada se sabe sobre sua ocorrência e seus agentes causais. Nunca se fez um levantamento de doenças que atacam o tucumãzeiro em território nacional. Mesmo assim, há relatos de fungos atacando as folhas e frutos, porém, sua correta identificação não foi concluída (GASPAROTTO; PEREIRA, 2016).

Desse modo, se faz necessário o desenvolvimento de pesquisas com o propósito de desenvolver o manejo da planta em seu ambiente natural ou em áreas plantadas. No caso de plantios comerciais isso envolveria muitos aspectos da produção como sanidade de sementes, substrato para produção de mudas, espaçamento, condução da planta no campo e o manejo de doenças em viveiros e no campo, além das pragas. Além disso, o manejo na pós colheita é indispensável com destaque para podridões de frutos cujos fungos são os principais agentes causais.

METODOLOGIA

Amostras de órgãos vegetais foram coletados em plantas no município de Codó, estado do Maranhão, acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório para isolamento. Os pontos de coleta foram georeferenciados com o auxílio de um GPS. Fragmentos do caule, folhas e frutos de 5 mm de diâmetro foram obtidos através do corte com estilete. Posteriormente, desinfetados superficialmente em etanol 70% por um minuto, hipoclorito de sódio a 1.0% por um minuto e, finalmente lavados duas vezes em água destilada esterilizada (ADE) (AGRIOS, 2005; ALFENAS; MAFIA, 2007). Os fragmentos foram inoculados no meio batata dextrose ágar (BDA). As placas foram fechadas com fita plástica e incubadas em câmara de crescimento a 25° C até o crescimento dos fungos. Colônias de fungos formadas foram transferidas para placas de petri contendo o meio BDA. Os isolados utilizados neste estudo foram preservados em tubos de ensaio com BDA e através do método de Castellani e armazenados no Laboratório de Biologia/Microbiologia do IFMA, Campus Codó.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E CULTURAL DOS ISOLADOS

Após a esporulação em meio apropriado (batata cenoura ágar- BCA, ágar-ágar – AA + acículas de pinheiro) a depender do gênero de fungo se procedeu a identificação morfológica (ALFENAS; MAFIA, 2007; CROUS, 2009). Estruturas reprodutivas formadas (esporos, corpos de frutificação, esporóforos etc) foram fixadas em ácido láctico 85,0% para as observações morfológicas. A identificação dos fungos foi realizada com auxílio de literatura específica de acordo com o gênero de fungo (CARMICHAEL, 1980; ELLIS, 1971; ELLIS, 1976; SUTTON, 1980). Aparência, coloração e velocidade de crescimento das colônias foram avaliadas para caracterização cultural dos fungos (CROUS, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A diversidade de fungos presentes no tucumãzeiro (*Astrocaryum vulgare*) revela a complexidade das interações patogênicas que podem afetar essa planta. A identificação de fungos como *Colletotrichum*, *Fusicoccum*, *Lasiodiplodia* e *Thielaviopsis* a partir de material isolado pelo método indireto fornece uma visão abrangente sobre os potenciais desafios fitossanitários enfrentados por esta espécie.

COLLETOTRICHUM

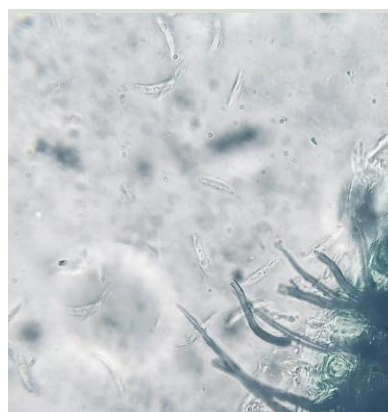
As colônias de *Colletotrichum* apresentaram uma variação de cores que pode indicar a presença de múltiplas espécies dentro deste gênero. No isolados foi possível observar colônias com coloração salmão, alaranjada ou rosada (Figura 1), conforme observado por Bilenki, Auer e Wolf (2021), o que sugere uma diversidade intraespecífica significativa. Este fungo é conhecido por causar antracnose, uma doença que resulta em manchas escuras em folhas, frutos e caules, comprometendo a qualidade e o rendimento das culturas. Observou-se também a produção de conídios em acérvulos (Figura 2) estruturas em forma de almofada que facilitam a dispersão dos esporos (SOUZA, 2024; COSTA, et al., 2021).

Figura1- colônia de *Colletotrichum*



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 2 - Acérvulo com conídios de *Colletotrichum*



Fonte: Próprio autor, 2024

FUSICOCUM

O fungo *Fusicoccum* demonstrou um padrão de crescimento característico, com colônias que mudam de branco e cinza-claro para cinza-escuro e, eventualmente, preto. As colônias com *Fusicoccum* a partir do quarto dia, ficaram cinza-escuras e, no sétimo

Figura 3 – Colônia de *Fusiciccum* crescida em BDA.



Fonte: Próprio autor, 2024

dia, a coloração da colônia mostrou-se preta (Figura 3), este comportamento de mudança de cor ao longo do tempo é consistente com a literatura existente (NOGUEIRA, 2013). A rápida colonização das placas de Petri em poucos dias destaca a agressividade deste fungo, que pode rapidamente dominar o ambiente de cultivo (FIRMINO et al., 2016).

LASIODIPLODIA

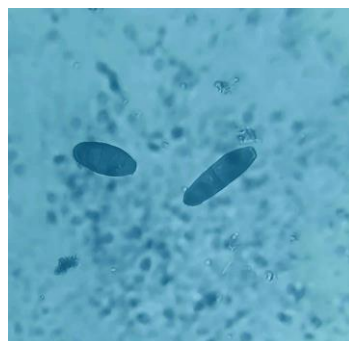
Os isolados de *Lasiodiplodia* também exibiram uma mudança de coloração similar, de branco para cinza-escuro e preto. (Figura 4), foram observadas também conídios maduros, bicelulares, com estrias longitudinais (Figura 5). Além disso, foi constatada uma diferença no crescimento micelial entre os isolados onde uns tomavam conta da placa entre 4 dias e outros em 5 dias, indicando variações notáveis no desenvolvimento micelial. As variações no crescimento micelial entre os isolados, indicam uma diversidade fenotípica que pode influenciar a virulência e a capacidade de infecção (BATISTA et al., 2010; MACHADO et al., 2014).

Figura 4 – colônia de *Lasiodiplodia* em BDA



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 5 – Conídios de *Lasiodiplodia*



Fonte: Próprio autor, 2024

THIELAVIOPSIS

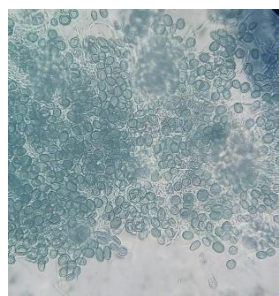
As colônias com *Thielaviopsis* apresentaram um crescimento extremamente rápido, cobrindo a placa de Petri em apenas dois dias. A mudança de coloração de cinza-escuro para preto (Figura 6) em 72 horas é consistente com os achados de Pereira et al. (2018). A observação de conídios asseptados, hialinos e arredondados em cadeias (Figura 7), confirma as características descritas na literatura (SILVA, 2023; PEREIRA, et al., 2018; DIAS, et al., 2014)

Figura 6 – Colônia de *Thielaviopsis* em BDA.



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 7 – Esporos de *Thielaviopsis*



Fonte: Próprio autor, 2024

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos destacam a diversidade dos fungos associados ao tucumãzeiro. A identificação precisa e o entendimento das características de cada fungo são essenciais para o desenvolvimento de estratégias de manejo eficazes, visando minimizar os impactos negativos na produção e na qualidade dos frutos do tucumãzeiro. A continuidade dos estudos sobre esses patógenos e suas interações com o hospedeiro contribuirá para a sustentabilidade da cultura do tucumãzeiro.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam sua gratidão à FAPEMA pelo apoio financeiro e ao IFMA Campus Codó pelo suporte acadêmico e institucional.

REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N.** *Plant pathology*. 5. ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005. 952p.
- ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G.** *Métodos em Fitopatologia*. Viçosa: Ed. UFV, 2007. 382p.
- ALMEIDA VAZ, Ana Teresa.** *Doenças Causadas Por Fungos Botryosphaeriaceae em Videira: caracterização fenotípica e Molecular de Isolados e Sensibilidade a Fungicidas*. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnica de Lisboa (Portugal).
- Batista, D. da C., et al.** “Manejo integrado de Lasiodiplodia theobromae em videira no Submédio do Vale do São Francisco.” (2010).
- BILENKI JUNIOR, Valdomiro; AUER, Celso Garcia; WOLF II, Neumar Irineu.** *Características morfológicas e fisiológicas de isolados de Colletotrichum associados à antracnose da erva-mate*. 2021.
- CARMICHAEL, J. W. et al.** *Genera of Hyphomycetes*. Aberta: The University of Alberta Press, 1980. 386 p.
- Costa, J.F.O., Kamei, S.H., Silva, J.R.A. et al.** *Diversidade de espécies de Colletotrichum infectando Annona spp. no Brasil*. Eur J Planta Pathol 153, 1119–1130 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10658-018-01630-w>
- CROUS, P. W. et al.** *Fungal biodiversity*. CBS Laboratory Manual Series 1. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, Netherlands, 2009. 269 p.
- DIAS, Isis Melo et al.** *Formação de coleção biológica de Thielaviopsis paradoxa e determinação de patogenicidade e virulencia dos isolados em coqueiro*. 2014.
- ELLIS, M. B.** *Dematiaceous Hyphomycetes*. Wallingford: CAB International, 1971. 608 p.
- ELLIS, M. B.** *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Wallingford: CAB International, 1976. 507 p.
- FIRMINO, Ana Carolina et al.** *Identificação de espécies de Fusicoccum causadoras de podridão em frutos de abacate*. Summa Phytopathologica, v. 42, p. 100-102, 2016.
- GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. (eds).** *Doenças de fruteiras da Amazônia*. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Eds.). *Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas*. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2016. v.2, p.401-411.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** *SIDRA 2021: sistema IBGE de recuperação automática*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 abr. 2023.
- LORENZI, H.; KAHN, F.; NOBLICK, L. R.; FERREIRA, E.** *Flora Brasileira Lorenzi: Arecaceae (Palmeiras)*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 2010, 432p.

Machado AR, Pinho DB, Pereira OL. *Phylogeny, identification and pathogenicity of the Botryosphaeriaceae associated with collar and root rot of the biofuel plant Jatropha curcas in Brazil, with a description of new species of Lasiodiplodia.* 2014.

MENDES, M. A. S.; URBEN, A. F.; BEZERRA, J. L. *Xylaria mali: A new pathogen of apple fruits in Brazil.* Journal of Plant Pathology, v. 100, n. 2, p. 345-350, 2018.

NOGUEIRA JÚNIOR, Antonio Fernandes. *Identificação de espécies de Botryosphaeriaceae e caracterização do monociclo da podridão apical da goiaba.* 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PEREIRA, Matheus Nunes et al. *Efeito de óleos essenciais sobre o fungo Thielaviopsis paradoxa.* Ambiência, v. 14, n. 3, p. 513-521, 2018.

SILVA, R. A.; COSTA, H.; OLIVEIRA, L. *First report of Xylaria berteri causing fruit rot in avocado in Brazil.* Plant Disease, v. 102, n. 5, p. 1045-1046, 2018.

SILVA JÚNIOR, Claudio Dias da. *Caracterização molecular e patogenicidade de Thielaviopsis ethacetica, agente causal da podridão abacaxi da cana-de-açúcar, no estado de São Paulo.* 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, Ana Julia Miranda de. *Controle de fungos fitopatogênicos com extrato pirolenhoso.* 2024. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SUTTON, B. C. *The Coelomycetes: Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata.* Slough: CMI, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980. 696 p.