

Incidência de doenças causadas por fungos em guaranazeiros em propriedades rurais de Urucará, Amazonas

Incidence of diseases caused by fungi in guarana plants in rural properties of Urucará, Amazonas

DOI:10.34117/bjdv8n4-300

Recebimento dos originais: 21/02/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

Déborah Kathlen Nunes dos Santos

Discente do curso de Agronomia do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia
ICET/UFAM

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (ICET/UFAM)
Endereço: Rua Nossa Senhora do Rosário, 3836, CEP: 69103-128
Itacoatiara-AM, Brasil
E-mail: deborahnunes.agro@gmail.com

Edriely Souza Vilamil

Discente do curso de Agronomia do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia
ICET/UFAM

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (ICET/UFAM)
Endereço: Rua Nossa Senhora do Rosário, 3836, CEP: 69103-128
Itacoatiara-AM, Brasil
E-mail: edriely.vilamil@gmail.com

Liane Cristine Rebouças Demosthenes

Dra. em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (ICET/UFAM)
Endereço: Rua Nossa Senhora do Rosário, 3836 – Tiradentes, CEP : 69103-128
Itacoatiara-AM, Brasil
E-mail: liacristine@ufam.edu.br

Pedro de Queiroz Costa Neto

Dr. em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (FCA/UFAM)
Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I
CEP: 69067-005, Manaus-AM, Brasil
E-mail: senaneto16@ufam.edu.br

RESUMO

Urucará é um dos principais municípios produtores de guaraná no estado do Amazonas e possui referência mundial no cultivo orgânico do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*). As condições climáticas na região, com elevada temperatura e umidade do ar, são favoráveis a muitos fungos fitopatogênicos, aliado ao sistema de produção e à adoção de práticas de manejo incorretas, entre outros fatores, resultam na ocorrência de doenças que podem reduzir a qualidade e a quantidade da produção. Esse trabalho teve como objetivo levantar e quantificar a incidência de doenças causadas por fungos fitopatogênicos em plantios de guaranazeiro de pequenas propriedades em Urucará. Foi

realizado levantamento da ocorrência de doenças em três propriedades produtoras e calculada a incidência. As doenças detectadas neste estudo foram a antracnose (*Colletotrichum guaranicola*), o complexo superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*), mancha-de-pestalotiopsis (Complexo *Pestalotioid*), mancha concêntrica (etiologia não determinada neste estudo). Foram realizados isolamento e identificação morfológica e cultural dos fitopatógenos obtendo-se 26 isolados, dentre eles foram identificados fungos dos gêneros *Fusarium* spp., *Colletotrichum* spp., Complexo *Pestalotioid*, *Curvularia* spp., *Phomopsis* spp. e outros que ainda não foram identificados.

Palavras-chave: fitopatógenos, guaraná, doenças de plantas, manchas foliares, manejo.

ABSTRACT

Urucará is one of the main producers of guarana in the state of Amazonas and has world reference in the organic cultivation of guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*). The climatic conditions in the region, with high air temperature and humidity, are favorable for many phytopathogenic fungi, coupled with the production system and the adoption of incorrect management practices, among other factors, result in the occurrence of diseases that can reduce the quality and quantity of production. This work aimed to survey and quantify the incidence of diseases caused by phytopathogenic fungi in guarana plantations of small properties in Urucará. A survey of diseases was carried out in three producing properties and the incidence was calculated. The diseases detected in this study were anthracnose (*Colletotrichum guaranicola*), oversproutin (*Fusarium decemcellulare*), Pestalotiopsis brown spot (*Pestalotioid* complex), concentric spot (etiology not determined). Isolation and morphological and cultural identification of the phytopathogens was performed, obtaining 26 isolates, among which fungi of the genera *Fusarium* spp., *Colletotrichum* spp., *Pestalotioid* complex, *Curvularia* spp., *Phomopsis* spp., and other genera not been identified yet.

Keywords: phytopathogens, guarana, plant diseases, leaf spots, management.

1 INTRODUÇÃO

O guaranazeiro, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke é uma planta da região Amazônica que, devido à utilização comercial da sua semente, têm importância social e econômica para a região, em especial para o estado do Amazonas. O consumo *in natura*, em pó ou na forma bastão, há muito tem sido utilizado pelas tribos indígenas, e continua sendo tradicionalmente utilizado pela população local em face das suas propriedades medicinais (MARQUES *et al.*, 2019, VIERO e DOMBROWSKI, 2022). As indústrias de bebidas também utilizam as sementes, em razão do seu elevado teor de cafeína, na fabricação do xarope para o mercado de refrigerantes e energéticos. Estimativas indicam que, pelo menos 70% da demanda nacional de sementes de guaraná, seja utilizada pelos fabricantes de refrigerantes, sendo o restante comercializado sob outras formas (SOUZA, 2010; MARQUES *et al.*, 2019).

O Brasil é único país que apresenta cultivo em escala comercial dessa planta. Segundo o *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020)*, o Amazonas produziu 771 toneladas de sementes secas de guaraná e possui 4.352 hectares destinados à colheita, sendo o município de Maués o maior produtor do Estado produzindo 391 toneladas e possui 2.450 hectares destinados à colheita, seguido de Urucará que produziu 107 toneladas e possui 585 hectares destinados à colheita, além de outros municípios produtores como Borba, Itacoatiara, Presidente Figueiredo e Manaus.

Aproximadamente 75% da comercialização da produção de guaraná em Urucará é realizada de forma individual e outros 25% através da Cooperativa AGROFRUT (Cooperativa Agrofrutífera dos Produtores de Urucará). A cooperativa responde pela comercialização de cerca de 50 toneladas/safra, sendo 80% desse guaraná sem certificação e vendidos para a agroindústria local, regional e nacional. Os 20% restantes, certificados, são comercializados na forma de pó para o mercado internacional (BARTOLI e SERRÃO, 2020)

A produção do guaraná pode ser prejudicada pela ocorrência de doenças de plantas, tanto aquelas que afetam somente as partes foliares resultando em interferência direta na fotossíntese e frutos menores, como doenças que afetam os botões florais causando abortamento de frutos e doenças que afetam diretamente os frutos, tornando-os impróprios para o consumo. Entre os agentes causadores de doenças em guaranazeiro temos a ocorrência mais rotineira de fungos, tanto no campo como após a colheita, reduzindo a produção e afetando a qualidade do produto para a comercialização (AMORIM *et al.*, 2011).

A diagnose de doenças de plantas é importante para a adoção de medidas de controle eficientes, econômicas e de menor impacto ambiental. Entretanto, a diagnose correta é dificultada pela complexidade dos sintomas e até mesmo na diferenciação entre os sintomas causados por fatores abióticos (deficiência nutricional, estresse hídrico etc.) e bióticos (fungos, bactéria, nematoides etc.) (POZZA *et al.*, 1999; TALAMINI *et al.*, 2003). Essa dificuldade se dá pela característica dos sintomas, gama de hospedeiras que são afetadas pelas doenças, ciclo de vida do patógeno, sobrevivência e modo de disseminação das doenças entre as plantas.

Para efetuar de maneira satisfatória o manejo de doenças de plantas é necessário o conhecimento epidemiológico, iniciando-se, em geral, por um levantamento fitopatológico. Este tipo de levantamento procura fornecer informações sobre a importância relativa das doenças, monitorar flutuações nas suas intensidades e verificar a

eficiência e a aceitação de práticas recomendadas de controle (SILVA *et al.*, 2007; POLONI, 2008).

As condições climáticas na região, com elevada temperatura e umidade do ar, são condições favoráveis à muitos fungos que aliadas à baixa capacidade técnica dos produtores, às características do sistema de produção, à adoção de práticas de manejo incorretas aumentam a ocorrência de doenças no guaranazeiro reduzindo a qualidade e a quantidade da produção. No entanto, os dados quanto à ocorrência de doenças são gerais para esta cultura no Amazonas e os dados sobre a ocorrência de doenças nos municípios produtores são muito antigos, com mais de 20 anos. Este trabalho teve como objetivo verificar a incidência de doenças causadas por fungos fitopatogênicos em plantios de guaranazeiro de pequenas propriedades de Uruará, com o intuito fornecer informações que possam servir de base para novas pesquisas e embasar, com maior segurança, a adoção de medidas de controle de doenças pelos produtores locais em seus processos produtivos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa de campo foi realizada, nos anos de 2019 e 2020, em Uruará (2°32'09"S, 57°45'36"W), município localizado na região do baixo médio Amazonas, área de terra firme, distante 281 Km da capital do Estado (Figura 1). Segundo a classificação de Köppen e Geiger, Uruará apresenta clima tropical (Af) com temperatura média de 27,2 °C e pluviosidade anual média de 2100 mm (ALVARES *et al.*, 2013).

Foram avaliadas três propriedades rurais localizadas na comunidade Boa Esperança, a 14 Km da cidade de Uruará, identificadas como propriedades I, II e III. A primeira coleta amostral foi feita na propriedade I (2°27'58,05"S, 57°45'15,14"W), que possui 38 ha, sendo 6 ha plantadas com a cultura do guaraná. A propriedade II (2°27'52,21"S, 57°44'53,54"W) possui uma área de 2 ha e a propriedade III (2°28'30,32"S, 57°46'08,88"W) possui 4 ha plantadas com a cultura, compondo assim três pequenos produtores para o estudo, em área de terra firme. O modelo de estudo contou com o levantamento de dados *in loco* para identificação de informações pertinentes ao sistema de produção utilizado, histórico das doenças já ocorridas e/ou identificadas na produção, idade do plantio e principalmente quanto ao manejo aplicado na cultura.

Figura 1. A. Localização do município de Urucará - AM (em amarelo). B. Comunidade Boa Esperança. Localização das propriedades alvo da pesquisa: Propriedade I (A), Propriedade II (B) e Propriedade III (C)



Fonte: A. Google. B. Google Earth Pro, 2021.

2.2 AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS CAUSADA POR FUNGOS EM PLANTIOS DE GUARANÁ

Durante as visitas para levantamento de dados pertinente ao sistema de produção, foi realizada análise visual preliminar e foram registradas fotograficamente a ocorrência de sintomas de origem diversas. Para as coletas de plantas, em cada propriedade avaliada, foram escolhidos aleatoriamente dez pontos amostrais, com 10 m² na área de plantio, onde foram escolhidas cinco plantas, totalizando 50 plantas por propriedade. Nas plantas amostradas foi contabilizada a incidência da doença e então feita a estimacão da incidência total, segundo Campbell e Madden (1990).

A coleta de amostras vegetais para a diagnose, com base na sintomatologia visual apresentada pelas plantas no local de plantio e comparação com chaves de identificação constantes na literatura pertinente, foi conforme Kimati *et al.* (2005). A confirmação da diagnose visual foi feita pelo isolamento do agente etiológico associado ao sintoma, realizada no laboratório de Pesquisa em Química do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Foram coletadas no mínimo três folhas de cada planta apresentando sintomas. Essas folhas foram acondicionadas em sacos de papel, e depois em conjunto foram colocadas dentro de um saco plástico aberto (para evitar a formação de câmara úmida) acondicionado em caixa de isopor contendo gelo, coberto com folhas de jornal e transportadas o mais rápido possível ao laboratório para isolar o patógeno, garantindo a qualidade das amostras para realizar os isolamentos.

2.3 ISOLAMENTO DOS FUNGOS DAS AMOSTRAS COLETADAS

No laboratório foi realizada seleção das melhores amostras para fazer os isolamentos. Fragmentos da folha retirados da área de transição, entre a lesão e tecido sadio, foram submetidos à antissepsia superficial em sequência de solução de álcool 70% (1 min) e solução de hipoclorito de sódio 1% (30 seg), seguida de tríplice lavagem em água destilada autoclavada, secos sobre papel de filtro esterilizado e inoculados em placas de Petri, contendo meio BDA (batata 200 g L⁻¹; dextrose 20 g L⁻¹; ágar 20 g L⁻¹; cloranfenicol 100 mg mL⁻¹).

As primeiras hifas, surgidas a partir dos fragmentos de folhas semeados na placa, foram excisadas e transferidas para novas placas contendo o mesmo meio de cultura e incubadas em estufa BOD a 26 °C até que o micélio atingisse a borda da placa. Após o crescimento do fungo, foi feita a confirmação do gênero através da comparação das características morfológicas da colônia com características descritas em chaves de identificação. Os isolados obtidos foram inoculados em plantas sadias para confirmação dos sintomas previamente observados em campo. Os isolados foram preservados, em triplicata, pelo método Castellani (CASTELLANI, 1939) para identificação molecular e estudos posteriores. O acesso aos isolados foi registrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen, Cadastro N° A714DAB).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento feito *in loco* identificou que as propriedades visitadas adotavam realmente o sistema de produção orgânico no plantio dos guaranazeiros, caracterizado pela utilização de adubação orgânica, práticas agroecológicas e sem a utilização de fertilizantes ou pesticidas químicos. Os plantios avaliados variam em idade de produção, sendo as propriedades I e III com cultivo aproximado de 20 anos e a Propriedade II com cultivo de 7 anos e não se tem informação precisa sobre qual material genético é utilizado nessas áreas, se são clones com algum nível de resistência ou variedades locais.

No laboratório foram analisadas 55 amostras de folhas com sintomas variados. As doenças mais frequentes identificadas na região foram: antracnose (*Colletotrichum* sp.), complexo superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*), mancha-de-pestalotiopsis (Complexo *Pestalotioid*), mancha-de Phomops (*Phomops* sp) e uma mancha concêntrica circular (etiologia não confirmada neste estudo). Essas propriedades registram a ocorrência dos sintomas observados também em safras anteriores, indicando que fontes

de inóculo, que causam as doenças, estão sendo mantidas na área de produção, caracterizando assim a ocorrência das sucessivas infecções em diferentes ciclos de plantio.

Foram realizados isolamentos de 35 amostras de folhas sintomáticas coletadas na propriedade I e 15 na propriedade II. Foram obtidos 12 isolados puros da propriedade I e oito da propriedade II. Os isolados obtidos apresentaram micélios de diversas características tais como algodinoso, rasteiro ou pulverulento, de colorações variando do branco ao marrom escuro, passando por tons de bege, cinza e verde e com formação diversas de conídios em meio de cultura (Figura 2). Outros seis isolados ainda não foram avaliados permanecendo mantidos em cultura para ensaios futuros.

Figura 2. Detalhe do aspecto macromorfológico dos fungos em cultura (meio BDA). A. Complexo *Pestalotioid*. B. *Fusarium decemcellulare*. C. *Curvularia* spp.

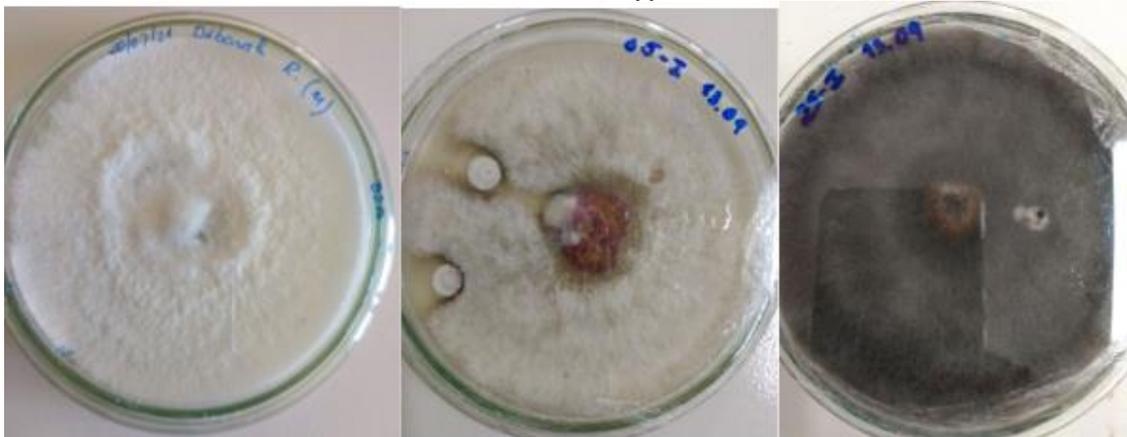


Foto: Demosthenes, 2021.

Pelas características morfológicas das colônias em cultivo no meio BDA e observação das microestruturas em lâminas foi possível identificar os fungos: *Fusarium* spp., espécies dos complexo *Pestalotioid*, *Phomopsis* spp., *Curvularia* spp., *Aspergillus* spp. e *Colletotrichum guaranicola* (Figura 3).

Figura 3. Imagem de microscopia óptica de estruturas reprodutivas de fungos isolados de guaranazeiros em Urucurá – AM. A. *Pestalotiopsis* spp. B. *Curvularia* spp. C. *Colletotrichum* spp.

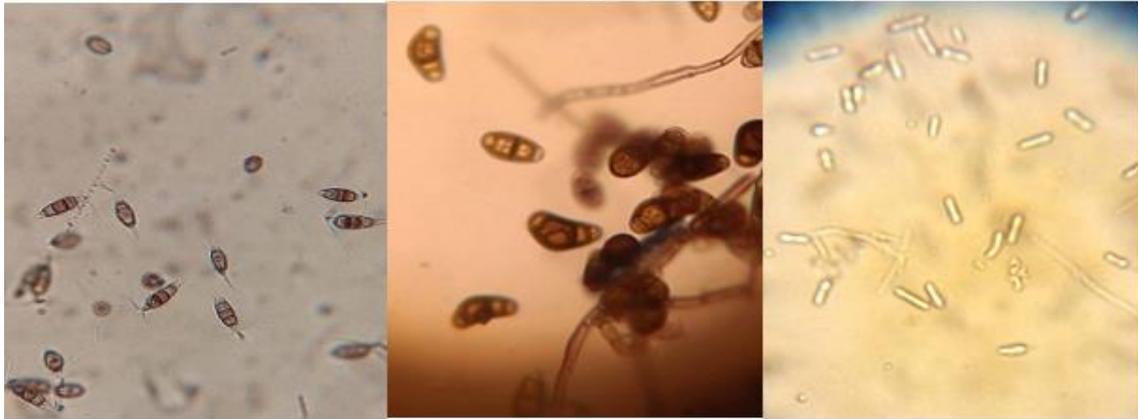


Foto: Demosthenes, 2021.

No primeiro ano (2019) de realização da pesquisa, nas propriedades onde foi realizado o levantamento, a doença que apresentou a maior incidência foi a mancha-de-pestalotiopsis, apresentando como sintomas característicos a ocorrência de manchas necróticas de coloração parda à marrom escura, com bordos escuros, distribuídas no limbo foliar. A segunda maior incidência foi registrada para a antracnose, doença que se caracteriza pela apresentação de lesões necróticas de coloração marrom escura com bordos bem definidos e crestamento de folíolos (Figura 4C), e a menor incidência entre as doenças identificadas foi o complexo superbrotamento, caracterizado pela manifestação de diversos sintomas, como o superbrotamento de gemas vegetativas e de inflorescências (Figura 4A), formando o sintoma semelhante à vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro e a presença de galhas nos troncos e ramos (Figura 4B), formando uma massa compacta, densa e disforme, resultante da proliferação de brotos em uma mesma gema.

Figura 4. Guaranazeiro apresentando sintomas do complexo superbrotamento (A e B) e antracnose (C).



Foto: Santos, 2019.

A propriedade I, com 6 ha plantados com guaranazeiros, apresentou 16% incidência de antracnose e mancha-de-pestalotiopsis, 12% de incidência de superbrotamento e 12% de incidência de outros sintomas não necessariamente causada por fitopatógenos. Nas propriedades II e III foram registradas, respectivamente, incidência de 16% e 13% da mancha-de-pestalotiopsis, 6% e 7% de incidência de superbrotamento, 4% e 10% de incidência de antracnose, 22% e 30% de outros sintomas (Tabela 1).

Tabela 1 – Incidência de doenças observadas em plantios de guaraná em Urucará-AM, setembro de 2019.

Sintomas	Incidência (%/ha ⁻¹)		
	Propriedade I	Propriedade II	Propriedade III
Antracnose	16,0	4,0	10,0
Mancha-de-pestalotiopsis	16,0	16,0	13,0
Superbrotamento	12,0	6,0	7,0
Outros sintomas*	12,0	22,0	30,0
Plantas Sadias**	44,0	52,0	40,0
TOTAL	100	100	100

Legenda: * Sintomas de origem biótica (outros patógenos e insetos) e origem abiótica. ** Plantas sem manifestação de sintomas.

A flutuação dos níveis dessa doença foi diferente no segundo ano de desenvolvimento do projeto (2020), quando o superbrotamento, causado pelo fungo *F. decemcellulare* obteve os maiores níveis de incidência. Nesta avaliação, a propriedade I apresentou 15,2% incidência de antracnose, 15% de mancha-de-pestalotiopsis, 26,4% de incidência de superbrotamento e 30,6% de incidência de outros sintomas de causa biótica (insetos e outros patógenos) e abiótica. Nessa propriedade, a poda fitossanitária tinha sido realizada 14 dias antes da coleta dos dados, evidenciando nesse caso, a presença das galhas nos caules, características do complexo superbrotamento, que não haviam sido retirados durante a operação de limpeza (Tabela 2).

Tabela 2 – Incidência de doenças observadas em plantios de guaraná em Urucará-AM, março de 2021.

Sintomas observados	Incidência (%/ha ⁻¹)		
	Propriedade I	Propriedade II	Propriedade III
Antracnose	15,2	7,7	15,4
Mancha-de-pestalotiopsis	15,0	10,2	23,1
Superbrotamento	26,4	5,0	7,6
Outros sintomas*	30,6	2,6	15,4
Plantas sadias**	12,8	74,5	38,5
TOTAL	100		100

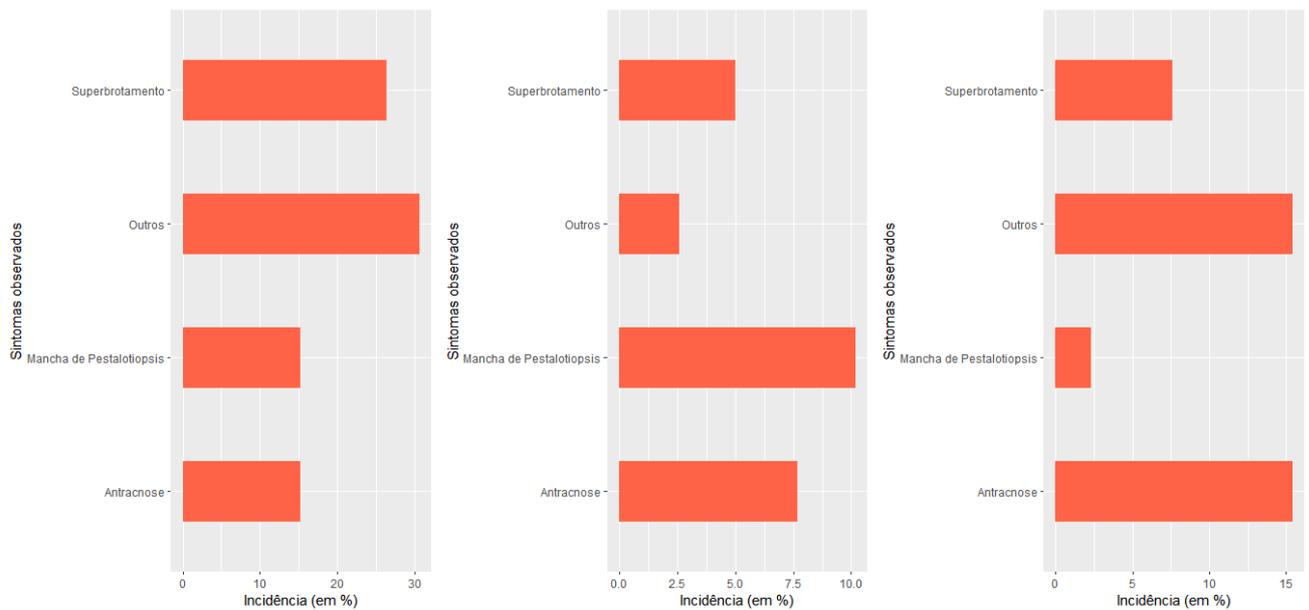
Legenda: * Sintomas de origem biótica (outros patógenos e insetos) e origem abiótica. ** Plantas sem manifestação de sintomas.

Nas propriedades II e III foram registradas, respectivamente, incidência de 10,2% e 23,1% da mancha-de-pestalotiopsis, 5% e 7,6% de incidência de superbrotamento, 7,7% e 14% de incidência de antracnose, 2,6% e 15,6% de outros sintomas.

A incidência das doenças nos plantios de guaranazeiros ocorrem de maneira diferenciada em função dos clones ou variedades utilizados que podem apresentar diferentes níveis de resistência ou suscetibilidade. Os impactos das variações climáticas nos períodos de safra, o manejo aplicado, a frequência e o tipo de adubação orgânica utilizada, realização de poda fitossanitária, tipo de solo e controle de plantas daninhas também podem interferir na expressão da resistência da planta resultando em maior ou menor quantidade de sintomas.

O levantamento feito em Urucará demonstrou que, nas propriedades avaliadas, houve diferença entre a incidência de doenças em anos consecutivos de plantio. No primeiro ano de avaliação a doença que apresentou maior incidência foi a mancha-de-pestalotiopsis. Em menor porcentagem verificou-se a incidência do superbrotamento e da antracnose do guaranazeiro, duas doenças que podem representar grandes prejuízos quando não controladas adequadamente. Nesta segunda etapa de avaliação o superbrotamento apresentou-se com incidência mais elevada na propriedade I e menor incidência na propriedade II e III, enquanto as incidências de antracnose e mancha-de-pestalotiopsis foram semelhantes nas propriedades I e III (Figura 5).

Figura 5 – Incidência de doenças observadas em plantio de guaranazeiros em Urucará-AM, março 2021.



Fonte: Santos, 2021.

A diferença nas incidências das doenças pode estar associada à combinação de fatores, tais como o material genético utilizado, diferença de idade das plantas, extensão da área plantada, aplicação de práticas de manejo para o controle das doenças e tratamentos culturais aplicados aos plantios.

Os relatos de ocorrência de doenças em plantios de guaranazeiros no Amazonas são escassos. Araújo *et al.* (2007) realizaram um estudo onde avaliaram a incidência e a severidade da antracnose no Amazonas e constataram a presença da doença na maioria dos municípios produtores, sendo predominante na região do médio Amazonas, principalmente Itacoatiara, Maués e Nova Olinda do Norte, em níveis de severidade diferenciados. Neste estudo, os autores observaram que Urucará apresentou 85% das plantas de guaranazeiros com severidades da antracnose variando em 0 e 16%, além de 8% das plantas com severidades entre 53 e 100%. Os autores atribuíram a prevalência e severidades da doença à carência de manejo, destacando, principalmente, a deficiência na adubação, predominância de plantios (velhos) e ocorrência de déficits hídricos durante o ciclo de produção.

Utilizando técnicas moleculares, um estudo foi realizado para avaliar a comunidade fúngica associada aos sintomas de superbrotamento em plantas de guaranazeiro do campo experimental da Embrapa em Manaus (LOBO *et al.*, 2015). Os autores detectaram a presença de *Diaporthe* spp., *Phomopsis* spp., *Nigrospora* spp., além de *Fusarium* sp., *Colletotrichum* spp. e *Pestalotiopsis* spp. destacando que, dentre os

mais frequentes, estavam *Phomopsis* spp., *Fusarium* spp., e *Pestalotiopsis* spp., corroborando os dados dos isolamentos realizados neste estudo. Outros estudos também confirmam a presença destas espécies como endofíticos associados aos tecidos de guaranazeiros (SILVA *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2020; GUALBERTO *et al.*, 2021). Santos *et al.* (2020) avaliaram a comunidade endofítica de folhas e sementes de cultivares de guaranazeiros (suscetíveis e resistentes) de Manaus e Maués. A comunidade endofítica foi composta principalmente por isolados do gênero *Colletotrichum* e *Fusarium*, além outros gêneros, tais como *Chondrostereum*, *Clonostachys*, *Curvularia*, *Neopestalotiopsis*, *Nigrospora*, *Peroneutypa*, *Phyllosticta*, *Simplicillium* and *Tinctoporellus*. Os resultados obtidos por Santos *et al.* (2020) demonstraram a presença de fungos do gênero *Fusarium*, *Colletotrichum* e *Neopestalotiopsis*, corroborando os dados dos fitopatógenos encontrados neste estudo. A coincidência na presença destes gêneros como endofíticos e como fitopatógenos indica que estas espécies devem passar por uma fase latente da sua patogênese neste hospedeiro caracterizada pela ausência de sintomas, ao contrário da fase parasítica que manifesta a sintomatologia que foi o foco da presente pesquisa.

Gualberto *et al.* (2021) identificaram a ocorrência de uma nova espécie de fungo, pertencente ao complexo *Pestalotioid*, associado à plantas sintomáticas de guaranazeiro. Seis isolados monospóricos foram submetidos à identificação morfológica e molecular (Região ITS, genes *tef1-a*, *tub2*) sendo três identificados como *Neopestalotiopsis formicarum* e os demais descritos como uma nova espécie de *Pseudopestalotiopsis* nomeada como *Ps. gilvanii* sp. nov. A patogenicidade das duas espécies ao guaranazeiro, e à outras culturas, como dendezeiro, açaizeiro e bananeira, foi confirmada através da realização dos Postulados de Kock. A confirmação do surgimento dessas duas espécies, iniciam a vigorar como potenciais riscos para a produção comercial do guaranazeiro, devendo-se, a partir de agora, atentar ao fatores epidemiológicos associados à doença induzida por esses patógenos de maneira a evitar a disseminação da doença para áreas ainda não contaminadas, e assim evitar mais um possível entrave à produção no Amazonas. Em razão dos isolados obtidos neste estudo não terem sido identificados por análises moleculares, não é possível afirmar que as manchas observadas tenham sido causadas por essa nova espécie, sugerindo que novos estudos devem ser feitos para avaliar quais espécies estão presentes nas áreas produtoras de Urucará, e de outros municípios produtores desta cultura no Amazonas, buscando esclarecer os fatores epidemiológicos

que favorecem o patógeno, os fatores de agressividade destes fungos e melhor entender a interação patógeno-hospedeiro para propor medidas de controle mais eficientes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Amazonas pela concessão de bolsa de Iniciação Científica à autora e pelo apoio na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. 2011. Manual de Fitopatologia. v.1: Princípios e conceitos. 4ed., São Paulo: Agronômica Ceres. 704p.il.
- ARAÚJO, J.C.A.; PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; ARRUDA, M.R.; MOREIRA, A. 2007. Antracnose do guaranazeiro e seu controle. **Embrapa: Comunicado Técnico** 46. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.
- BARTOLI, E.; SERRÃO, A.M. Periodização econômica, espaço intraurbano e sistemas territoriais de Uruará (AM). **Revista GeoAmazônia**, Universidade Federal do Pará - Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 8, n. 15-16, p. 214-235, 2020.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. 1990. Introduction to plant disease epidemiology. New York: John Wiley & Sons, 532 p.
- CASTELLANI, A. 1939. Viability of some pathogenic fungi in distilled water. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 42, p. 225.
- GOOGLE EARTH PRO. 2021. Versão 7.3.4.8218 (64-bit).
- GUALBERTO, G.F.; CATARINO, A. M.; SOUSA, T.F.; CRUZ, J.C.; HANADA, R.E.; CANIATO, F.F.; SILVA, G.F. *Pseudopestalotiopsis gilvanii* sp. nov. and *Neopestalotiopsis formicarum* leaves spot pathogens from guarana plant: a new threat to global tropical hosts. **Phytotaxa**, 489 (2); 121-139. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.489.2.2>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola. 2020. Lavoura Permanente.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. 2005. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas: volume 2. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 290 p.
- LOBO, I.K.C.; ALMEIDA, L.B.; SOUZA, A.; SOUSA, N.R.; SILVA, G.F. 2015. 2015. Identificação molecular de fungos filamentosos isolados dos sintomas de superbrotamento em guaranazeiro In: OLIVEIRA, L.A.; FERNANDES, O.C.; JESUS, M.A.; BENTES, J.L.S.; ANDRADE, S.L.; SOUZA, A.Q.L.; SANTOS, C. **Diversidade Microbiana da Amazônia**. Manaus. Ed. INPA. P. 264-273.
- MARQUES, L.L.M.; FERREIRA, E.D.F.; PAULA, M.N. de; MELLO, J.C.P de. *Paullinia cupana*: a multipurpose plant –a review. 2019. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, n 29, P. 77–110. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2018.08.007>.

POLONI, A. 2008. **Estudo da virulência e variabilidade fisiológica e genética do fungo *Bipolaris sorokiniana***. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

POZZA, E.A.; SOUZA, P.E.; CASTRO, H.A.; POZZA, A.A.A. 1999. Frequência da ocorrência de doenças da parte aérea de plantas na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 4, p. 1002-1006.

SANTOS, C.; SILVA, B.N.S.; FERREIRA, A.T.A.F.; SANTOS, C.; LIMA, N.; BENTES, J.L.S. 2020. Fungal Endophytic Community Associated with Guarana (*Paullinia cupana* Var. *Sorbilis*): Diversity Driver by Genotypes in the Centre of Origin. **Journal of Fungi**, v.6, n.123, p. 1-20. <https://doi.org/10.3390/jof6030123>

SILVA, A.M.F.; MARIANO, L.R.L.; MICHEREFF, S.J.; SILVEIRA, E.B.; MEDEIROS, F.H.V. 2007. Levantamento da intensidade da podridão-mole em alface e couve-chinesa em Pernambuco. **Caatinga**, Mossoro, v. 20, n. 2, p. 84-93.

SILVA, F.dA.; LIOTI, R.G.; BOLETI, A.P.dA; REIS, E.dM.; PASSOS, M.B.S.; SANTOS, E.L.; SAMPAIO, O. M.; JANUARIO, A.H.; BRANCO, C.L.B.; SILVA, G.Fda., MENDONÇA, E.A.F.; SOARES, M.A.; 2018. Diversity of cultivable fungal endophytes in *Paullinia cupana* (Mart.) Ducke and bioactivity of their secondary metabolites. **PLoS ONE** v.13, n.4, p.1-34, e0195874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195874>.

SOUZA, M.W. 2010. **Fertilidade do solo e estado nutricional do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sobilis* (Mart.) Ducke) cultivado em sistema orgânico**. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) — Universidade Federal do Amazonas, 51f, Manaus – AM.

TALAMINI, V., POZZA, E.A.; SOUZA, P.E.; GARCIA JÚNIOR, D.; CASTRO, H.A.; SOUZA, R.M.; ABREU, M.S. 2003. **Dez anos da clínica fitossanitária da UFPA - frequência da ocorrência de patógenos, sintomas e principais hospedeiros**. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 1, p. 70-75.

VIERO, A.L.C.; DOMBROWSKY, P.A. 2022. **Plantas medicinais e a doença de Alzheimer**. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 16007-16021. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n3-033>;