



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANTHONY FRUTUOSO DA SILVA**

**ASCOMICETOS ASSEXUAIS ASSOCIADOS A SERAPILHEIRA TERRESTRE E  
SUBMERSA NO BREJO PARAIBANO**

**AREIA**

**2025**

**ANTHONY FRUTUOSO DA SILVA**

**ASCOMICETOS ASSEXUAIS ASSOCIADOS A SERAPILHEIRA TERRESTRE E  
SUBMERSA NO BREJO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal da  
Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dra. Loise Araujo  
Costa

**AREIA**

**2025**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586a Silva, Anthony Frutuoso da.

Ascomicetos assexuais associados a serapilheira terrestre e submersa no Brejo Paraibano / Anthony Frutuoso da Silva. - Areia:UFPB/CCA, 2025.  
39 f. : il.

Orientação: Loise Araujo Costa.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Ciências Biológicas. 2. Fungos sapróbios. 3. Floresta tropical. 4. Taxonomia. I. Costa, Loise Araujo. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 573(02)

**ANTHONY FRUTUOSO DA SILVA**

**ASCOMICETOS ASSEXUAIS ASSOCIADOS À SERRAPILHEIRA TERRESTRE E  
SUBMERSA NO BREJO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Biológicas pela Universidade  
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 05/05/2025

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **LOISE ARAUJO COSTA**  
Data: 08/05/2025 17:07:39-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa. Dra Loise Araujo Costa (Orientadora)**

**Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**

Documento assinado digitalmente  
 **GENESES DA SILVA FERREIRA**  
Data: 08/05/2025 20:14:33-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Geneses da Silva Ferreira**

**Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**

Documento assinado digitalmente  
 **GABRIEL GINANE BARRETO**  
Data: 08/05/2025 18:43:42-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof Dr. Gabriel Ginane Barreto**

**Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**

À minha família, aos companheiros e amigos por  
me auxiliarem no decorrer dessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter sido meu alicerce em todas as fases da minha vida, inclusive durante o curso.

Aos meus familiares que me deram assistência mesmo quando recursos estavam escassos, e pelos incentivos e apoio necessários.

A todos os meus amigos e companheiros que estiveram presentes nos momentos de alegria e nos momentos difíceis.

Ao PET AGROBIO por me proporcionar desafios e oportunidades que contribuíram para minha formação acadêmica e como profissional.

À professora Loise Araujo Costa por ter contribuído no meu desenvolvimento acadêmico, pelas dicas valiosas, pela paciência e pela sua orientação que contribuiu para a conclusão do curso.

Ao laboratório de Ecologia e Reprodução Vegetal e também ao laboratório de microbiologia do departamento de biociência.

Ao coordenador do curso e demais professores e servidores por contribuírem para o funcionamento do campus e curso, este que concluo.

Em especial à minha companheira Suzanny Amarante da Fonseca por me apoiar em todos os momentos e por ser minha fonte de força, compreensão e incentivo ao longo dessa caminhada. Seu apoio incondicional foi essencial para que eu superasse desafios e alcançasse esta conquista.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação e para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

## RESUMO

A Mata Atlântica é um bioma prioritário para conservação devido à sua elevada biodiversidade e alto grau de degradação. O Brejo Paraibano, um enclave úmido neste bioma, abriga uma diversidade fúngica ainda pouco estudada, apesar de seu papel essencial nos processos ecológicos. Este trabalho teve como objetivo identificar fungos assexuais associados a substratos vegetais em decomposição em ambientes terrestres e aquáticos no Brejo Paraibano, contribuindo para o conhecimento da micobiota regional. Foram analisadas lâminas permanentes de fungos sapróbios coletados entre 2019 e 2022 na Reserva Ecológica Mata Pau-Ferro e Sítio Jardim, município de Areia, e na Cachoeira da Manga, em Pilões, obtidas a partir da observação direta dos substratos vegetais em câmara úmida. Foram identificados 21 táxons, distribuídos em 21 gêneros, a partir da taxonomia clássica, incluindo seis novos registros para a Paraíba (*Circinotrichum maculiforme*, *Dendryphiopsis atra*, *Dictyosporium elegans*, *Satchmopsis pini*, *Thozetella buxifolia* e *Xenosporium berkeleyi*), dois primeiros registros para o continente americano (*Gliocladiopsis pseudotenuis* e *Neohelicosporium guangxiense*) e uma possível nova espécie pertencente ao gênero *Paratetraploa*. Os resultados evidenciam a relevância do Brejo Paraibano como área de alta diversidade fúngica e reforçam a necessidade de estudos taxonômicos na região.

**Palavras-chave:** fungos sapróbios; floresta tropical; taxonomia.

## ABSTRACT

The Atlantic Forest is a priority biome for conservation due to its high biodiversity and high degree of degradation. The Brejo Paraibano, a humid enclave in this biome, harbors a fungal diversity that has not yet been studied, despite its essential role in ecological processes. This study aimed to identify asexual fungi associated with in terrestrial and aquatic environments in the Brejo Paraibano, contributing to the knowledge of the regional mycobiota. Permanent slides of saprobic fungi collected between 2019 and 2022 in the Mata Pau-Ferro Ecological Reserve and Sítio Jardim, in the municipality of Areia, and in Cachoeira da Manga, in Pilões, were analyzed, obtained from direct observation of the plant substrates in a humid chamber. Twenty-one taxa, distributed in 21 genera, were identified based on classical taxonomy, including six new records for Paraíba (*Circinotrichum maculiforme*, *Dendryphiopsis atra*, *Dictyosporium elegans*, *Satchmopsis pini*, *Thozetella buxifolia* and *Xenosporium berkeleyi*), two first records for the American continent (*Gliocladiopsis pseudotenuis* and *Neohelicosporium guangxiense*) and a possible new species belonging to the genus *Paratetraploa*. The results demonstrate the relevance of Brejo Paraibano as an area of high fungal diversity and reinforce the need for taxonomic studies in the region.

**Keywords:** saprobic fungi; tropical forest; taxonomy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Localização do Brejo Paraibano no estado da Paraíba e delimitação dos locais de coletas, os pontos vermelhos indicam os locais de coleta.....12
- Figura 2 – *Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis*, *Brachysporiella gayana*, *Cacumisporium pleuroconidiophorum*, *Circinotrichum maculiforme*, *Dendryphiopsis atra*, *Dictyosporium elegans*, *Ellisembia adscendens*, *Exserticlava triseptata* e *Gliocladiopsis pseudotenuis*.....32
- Figura 3 – *Menisporopsis theobromae*, *Neohelicosporium guangxienses*, *Periconia byssoides*, *Phaeosaria clematidis*, *Spegazzinia deightonii*, *Thozetella buxifolia*, *Tetraploa aristata*, *Satchmopsis pini*, *Veronea botryosa*, *Xenosporium berkeleyi* e *Paratetraploa* sp. nova.....33

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 LOCAL DE ESTUDO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 MATERIAL EXAMINADO E IDENTIFICAÇÃO DOS FUNGOS ASSEXUAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 TAXONOMIA.....</b>	<b>13</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre as Florestas Tropicais no mundo, e particularmente nas Américas, está centrado nas florestas úmidas como a Mata Atlântica e a Amazônia pois abrigam uma grande biodiversidade (Pinto & Brito, 2005). Considerando a Mata Atlântica, ela representa um dos biomas brasileiros mais ricos em espécies com estimativas de cerca de 18,200 espécies de plantas (Nascimento et al., 2024) e mais de 2,420 espécies de animais (Joly et al., 2019), e abrange a maior parte da região litorânea do Brasil (Ribeiro et al., 2009).

Entretanto, devido ao uso indiscriminado dos seus recursos naturais pelo homem, tem sofrido elevados níveis de perda de habitat e outros distúrbios, eliminando grande parte dos seus ecossistemas naturais e comprometendo a sua biodiversidade (Pinto & Brito, 2005; Ribeiro et al., 2009). Atualmente, a área remanescente de todo o bioma corresponde a menos de 20% da sua vegetação original e apresenta-se fragmentada com áreas bastante reduzidas e separadas geograficamente (Ribeiro et al., 2009). Devido a elevada riqueza de espécies e alto grau de ameaça, a Mata Atlântica representa um dos ecossistemas com maior prioridade para conservação a nível mundial sendo considerada um dos 36 *hotspots* do planeta (Mittermeier et al., 2011).

Na região nordeste a Mata Atlântica estende-se do litoral até o interior de alguns estados - Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí - como fragmentos de mata úmida em altitudes mais elevadas, entre 600-1.000 m, cercados pela caatinga (Tabarelli & Santos, 2004). Os fatores que possivelmente mantêm o recobrimento florestal nessas elevações são a localização geográfica, altitude, disposição do relevo em relação aos ventos do litoral e características do solo (Cavalcante, 2005; Ribeiro et al., 2009). Do ponto de vista fitofisionômico, esses remanescentes abrigam formações pioneiras, porções de floresta ombrófila densa e aberta, floresta estacional semidecidual e decidual (Tabarelli et al, 2006).

Apesar de abrigar uma grande biodiversidade, os solos da Mata Atlântica são em sua maioria naturalmente pobres em função da pouca profundidade e das fortes chuvas, que pelo processo de lixiviação, leva a perda de nutrientes. (Resende et al., 2002). Entretanto, a aparente fertilidade é garantida pela presença de grande quantidade de matéria orgânica depositada sobre a sua superfície, denominada de serrapilheira - constituída por restos vegetais, animais e excrementos (Scheer, 2008). A decomposição desta serrapilheira, realizada por mixomicetos, bactérias, mixobactérias e principalmente pelos fungos, é que irá garantir a ciclagem de carbono e outros nutrientes disponibilizando-os aos vegetais e promovendo a manutenção da fertilidade dos solos (Hättenschwiler et al., 2011).

Assim, os fungos sapróbios são importantes elementos para o funcionamento e equilíbrio dos ecossistemas florestais, sendo os ascomicetos assexuais um grupo muito representativo de decompositores de substratos vegetais tanto em ambiente terrestre quanto aquático. Tais organismos são caracterizados por se reproduzirem assexuadamente através de propágulos produzidos por mitose ou a partir de estruturas somáticas (Kirk et al., 2001; Seifert & Gams, 2001). Acredita-se que muitos ascomicetos assexuais tenham perdido a capacidade de se reproduzirem sexualmente, ou só se reproduzem de forma sexual diante de condições extremamente especiais, até então desconhecidas (Silva et al, 2017). As estruturas especializadas para a reprodução assexual são caracterizadas como conidióforos, células conidiogênicas e conídios, os quais apresentam morfologias distintas entre as espécies sendo, portanto, caracteres importantes e significativos para a identificação (Sousa, 2024).

Além da grande importância ecológica, os ascomicetos assexuais ainda são pouco estudados no Brasil. Estudos têm demonstrado que os ascomicetos assexuais são importantes elementos da biodiversidade, visto que novas espécies são constantemente descritas (Barbosa et al., 2019; Farias et al., 2024; Yang et al., 2023; Wanasinghe et al., 2022). As estimativas da diversidade de fungos alcançam valores de 1.5 a 3.8 milhões de fungos (Hawksworth & Lücking, 2017), sendo que apenas cerca de 166.000 espécies são conhecidas (Index Fungorum, 2025). Nesse contexto, a investigação de fungos associados a substratos vegetais em decomposição,

habitat ainda pouco explorado, poderá incrementar substancialmente o conhecimento da diversidade fúngica.

Ademais, o conhecimento da micodiversidade de ecossistemas florestais que apresentam elevada influência de atividades antrópicas poderá subsidiar políticas que visem a preservação e conservação dessas áreas. Os efeitos das intervenções antrópicas sobre a micodiversidade têm sido investigados para diversos grupos de fungos, e os dados demonstram uma significativa perda de riqueza de espécies quando comparado com a micobiota de áreas protegidas (Brown et al., 2006; Allison et al., 2007; Carrenho & Gomes-Costa, 2011; Saikia & Joshi, 2012). A grande problemática desta questão é que a perda da diversidade fúngica poderá ter implicações na funcionalidade do ecossistema visto que espécies, grupos ou genótipos funcionais podem tornar-se extintos (Handa et al., 2014).

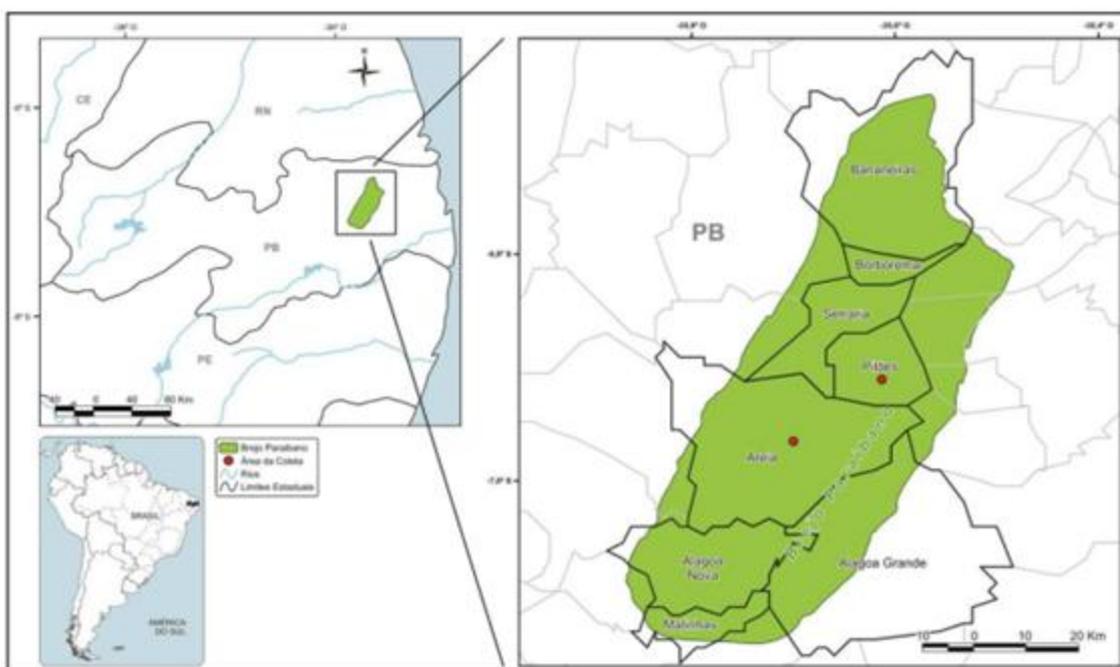
Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo identificar, por meio da taxonomia clássica, os ascomicetos assexuais associados a substratos vegetais terrestres e submersos nos municípios de Areia e Pilões, no Brejo Paraibano, um remanescente de Mata Atlântica no estado da Paraíba, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a micodiversidade local. Os estudos sobre a micobiota da região são iniciais e fragmentados (Fiuza & Gusmão, 2013; Silva et al., 2014; Costa & Gusmão, 2017; Santa Izabel & Gusmão, 2018; Sobral, 2020; Barreto et al., 2021), mas os poucos trabalhos realizados têm demonstrado que o Brejo Paraibano abriga uma grande diversidade de fungos, incluindo espécies raras e novas (Barreto et al., 2021; Souza, 2024).

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Local de estudo**

O Brejo Paraibano está situado no estado da Paraíba no Planalto da Borborema, estendendo-se no sentido norte-sul, por 62 km, e no sentido leste-oeste, por 40 km. A sua área total é de aproximadamente 1.174 km<sup>2</sup> e encontra-se em

altitude variável entre 400-600 m acima do nível do mar. A sua vegetação é composta por uma variedade de formações vegetacionais alterando desde a caatinga, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila aberta, floresta ombrófila densa e formações pioneiras (Tabarelli & Santos, 2004). O Brejo Paraibano distribui-se por oito municípios - Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Pilões, Serraria e Matinhas – e as coletas para a recuperação dos fungos assexuais foram realizadas na Reserva Ecológica Mata Pau-Ferro e no Sítio Jardim, no município de Areia, e na Cachoeira da Manga, localizada em Pilões (Figura 1).



**Figura 1.** Localização do Brejo Paraibano no estado da Paraíba e delimitação dos locais de coletas, os pontos vermelhos. Fonte: Costa (2014).

## 2.2 Material examinado e identificação dos fungos assexuais

A pesquisa foi realizada a partir de lâminas permanentes de fungos sapróbios, confeccionadas ao longo de quatro anos de realização do projeto de pesquisa intitulado “**Diversidade de Microfungos do Brejo Paraibano**”, durante os anos de 2019 a 2022. Os fungos foram obtidos de serapilheira mista (folhas e galhos) de ambientes terrestres e aquáticos, assim como de substratos em decomposição de

plantas específicas, como palmeiras das espécies *Attalea oleifera* Barb. Rodr. e *Syagrus cearencis* Noblick utilizando o método de câmara úmida (placas de petri com papel filtro umedecido) após o procedimento de lavagem dos substratos como indicado por Castañeda-Ruiz et al. (2016), com algumas modificações. As lâminas permanentes foram montadas em resina PVL (álcool polivinílico + lactofenol) (Trappe & Schenck, 1982).

A identificação dos espécimes de fungos assexuais foi realizada por meio da comparação das estruturas reprodutivas de valor taxonômico com aquelas descritas na literatura básica e especializada. Para verificar a distribuição geográfica das espécies identificadas foram utilizados os sites da *United States Department of Agriculture* (USDA) (<https://www.ars.usda.gov/fungal/databases>), *Global Biodiversity Information Facility* (<https://www.gbif.org/>) e *SpeciesLink* (<https://specieslink.net/>) além das buscas nos artigos científicos por meio do google acadêmico. As lâminas permanentes foram depositadas no Herbário EAN (Herbário Jaime Coelho de Moraes) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

Um inventário detalhado dos fungos sapróbios associados aos diferentes substratos, ambientes e localidades foi elaborado. Para todas as espécies de fungos foram realizadas descrições, comentários e ilustrações por meio de microfotografias obtidas com Microscópio de Interferência Olympus BX53. As imagens foram editadas e as pranchas construídas utilizando o software *GNU Image Manipulation Program* (GIMP, 2024).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Taxonomia**

***Beltrania rhombica*** Penz., *Nuovo Giornale Botânico Italiano* 14: 72, 1882.

**Fig. 2A-B**

Seta presente, septada, não ramificada, coloração marrom escuro, próxima aos conidióforos, medindo cerca de 121-190 x 3-5  $\mu\text{m}$ . Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto a flexível, marrom claro. Célula conidiogênica denticulada, marrom pálida. Conídios solitários, secos, simples, bicônico, liso, ligeiramente truncado na base com apêndice subhialino no ápice, coloração marrom claro com uma banda transversal mais clara a subhialina, medindo 20-24 x 7-12  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associada a folhas submersas de planta não identificada, 04/03/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Rio Grande do Norte, Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Piauí, Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Sul, Ceará, Amazonas, Paraná, Tocantins), Cuba, Japão, Nova Zelândia, Guiana Francesa, Ilha de Taiwan, Colômbia, Palau, Itália, Índia, Moçambique, México, Iraque, Venezuela, Panamá, Malásia, Indonésia, Etiópia, Geórgia, Serra Leoa, Congo, Reino Unido, Estados Unidos, Tanzânia, África do Sul, Porto Rico, Nicarágua.

**Comentários:** A espécie *Beltrania rhombica* é facilmente identificada devido a morfologia única do conídio, bicônico com um apêndice no ápice. A presença de seta é outra característica da espécie, embora espécimes sem essa estrutura têm sido relatadas (Wang et al, 2017). É cosmopolita com ampla distribuição geográfica sendo encontrada mais frequentemente em regiões tropicais e subtropicais (Gusmão & Grandi, 1997). *Beltrania rhombica* é uma espécie generalista pois tem a capacidade de colonizar folhas de diferentes espécies de plantas não relacionadas filogeneticamente (Wang et al, 2017).

***Beltraniella portoricensis*** (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil, *Can. J. Bot.* 48: 575, 1970.

**Fig. 2C**

Setas presentes, simples, eretas, septadas, com parede espessa, castanha escuro, medindo cerca de 140–338 × 5–8 µm. Conídios solitários ou em grupos, unicelular, elipsoidal liso, ápice arredondado e base olivácea clara com faixa mediana hialina, medindo cerca de 18–21 × 5–6 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a substrato folícola terrestre de planta não identificada, 04/03/2021, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Pará, Bahia, Pernambuco, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí, Ceará, Amazonas), Taiwan, México, Índia, Estados Unidos, Argentina, Vietnã, Nova Zelândia, Austrália, África do Sul, Malawi, Malásia, China, Ilhas Salomão, Quênia, Japão, Tanzânia, Porto Rico, Venezuela, Sri Lanka, Etiópia, Paquistão, Serra Leoa, Camboja, Uganda, Cuba, Coreia, Guiana Francesa, Tailândia.

**Comentários:** O gênero *Beltraniella* apresenta trinta e três espécies identificadas até o momento (Index Fungorum, 2025). A espécie *Beltraniella portoricensis* apresenta uma ampla distribuição mundial, presente em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Gusmão & Grandi, 1997). A forma do conídio com base olivácea é característico para identificação da espécie (Mouchacca, 1990). Esta espécie é comumente isolada do folheto de várias plantas (Gusmão & Grandi, 1997).

***Brachysporiella gayana*** Bat., *Bol. Secr. Agric. (Pernambuco)* 19(1-2):109, 1952

#### Fig. 2D

Micélio imerso no substrato, septado, liso, marrom. Conidióforos macronematosos, mononematosos, eretos, marrom-escuros, simples, cilíndricos, mas gradualmente afinando em direção ao ápice, medindo cerca de 184-355 × 4-11 µm. Células conidiogênicas monoblásticas, integradas, maioria não septadas, podendo ter 1-septo. Conídios obovóides a clavados com a célula distal maior, marrom-claro a marrom, lisos, geralmente 3 septos, raramente 2, medindo cerca de 16-32 × 5-18 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a substrato lignícola terrestre de planta não identificada, 29/08/2019, col. R. O. Carneiro.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Ceará, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, São Paulo, Amazonas), México, Estados Unidos, Austrália, Taiwan, Ilhas Seychelles, África do Sul, Malásia, Índia, Nova Zelândia, Serra Leoa, Nicarágua, Japão, Paquistão, Argentina, Malawi.

**Comentários:** O gênero possui dezesseis espécies (Index Fungorum, 2025). Convém ressaltar que a espécie descrita nesse trabalho apresentou tamanhos de conídios razoavelmente inferiores comparado a outros trabalhos realizados na Argentina, uma vez que *B.gayana* é caracterizada por apresentar conídios grandes, como por exemplo o de Capted et al. (2010), onde apresentou conídios 24-41 x 14-21  $\mu\text{m}$ .

***Cacumisporium pleuroconidiophorum*** (Davydkina & Melnik) R.F. Castañeda, Heredia & Iturr, *Mycotaxon* 100: 332, 2007.

#### Fig. 2E

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, eretos, lisos, medindo cerca de 218-355 x 6-11  $\mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, simpodiais, cilíndricas, lisas, subhialinas. Conídios 3-septos, com células basais cônico-cilíndricas, truncadas, retas ou ocasionalmente inclinadas, subhialinas; células centrais castanhas à castanho-claras; células apicais cônicas solitárias, medindo cerca de 18-24 x 9-14  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a substrato lignícola terrestre de planta não identificada, 29/08/2019, col. R. O. Carneiro.

**Distribuição:** Brasil (Pará, Paraíba, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Bahia, Rio Grande do Sul).

**Comentários:** O gênero *Cacumisporium* possui doze espécies (Index Fungorum, 2025). O tamanho do conídio é uma característica predominantemente importante para identificação dentro do gênero. A espécie *C. sigmoideum* é a mais semelhante à *C. pleuroconidiophorum*, entretanto apresentam conídios maiores (26–41 µm de comprimento).

***Circinotrichum maculiforme* Nees, Syst. Pilze (Würzburg)(Ueberbl.):18, 1816**

### Fig. 2F

Setas eretas formando um espiral no ápice, solitária ou em grupos, uniformemente distribuídas por toda a colônia, base com uma célula em forma de T invertido dando origem a uma rede de células conidiogênicas agregadas, coloração marrom tornando-se mais clara no ápice, de parede espessa a verruculosa, medindo cerca de 91–25 × 2–5 µm na base e 2-3 µm no ápice. Conidióforos reduzidos a células conidiogênicas ou com uma única célula de suporte. Células conidiogênicas agregadas em aglomerados compactos ao redor da base das setas, marrom médio, lisas, medindo cerca de 8–15 × 2–5 µm. Conídios hialinos, lisos, granulares, fusiformes, retos, medindo cerca de 9 × 1.3 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a substrato foliícola terrestre de planta não identificada, 02/12/2020, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, São Paulo, Alagoas) Estônia, Letônia, Polônia, Brasil, República Tcheca, México, Canadá, Geórgia, Dinamarca, Estados Unidos, Nova Zelândia, Reino Unido, Espanha, Malásia, Austrália, Marrocos, Venezuela, Quênia, Suécia, Suíça, França, Índia, Cuba, Ruanda, Grã-Bretanha, África do Sul.

**Comentário:** Atualmente o gênero apresenta trinta espécies (Index Fungorum, 2025). *Circinotrichum maculiforme* geralmente é encontrado associados a substratos foliícolas (Crous et al, 2015). Como é visto na distribuição a referida espécie apresenta vários registros no mundo, no entanto, para o estado da Paraíba é referido a primeira vez.

***Dendryphiopsis atra*** (Corda) S. Hughes, *Can. J. Bot.* 31:655, 1953.

**Fig. 2G**

Conidióforos macronematosos, mononematosos, ramificados no ápice formando um estipe e cabeça, estipe reto ou flexuoso, marrom escuro, medindo cerca de 173-215 x 7-8  $\mu\text{m}$ . Conídios 2-3 septos, solitários, simples, cilíndricos arredondados nas extremidades ou obclavados, marrom-escuro, lisos, medindo cerca de 37-42 x 17-19  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a galho de espécie de planta não identificada, 29/08/2019, col. R. O. Carneiro.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Rio Grande do Norte), Nova Zelândia, República Tcheca, Estados Unidos, México, Áustria, Taiwan, Reino Unido, Espanha, Austrália, África do Sul, Canadá, Quênia, Ucrânia, Índia.

**Comentários:** O gênero *Dendryphiopsis* apresenta seis espécies (Index Fungorum, 2025). *Dendryphiopsis atra* assemelha-se a *D. biseptata* pela morfologia do conidióforo e do conídio; porém, distingue-se pelo número de septos nos conídios (Morgan-Jones et al., 1983). A espécie *D. atra* representa o primeiro registro para a Paraíba.

***Dictyosporium elegans*** Corda, *Weitenweber's Beitr. Nat.* 1:87 (1837)

**Fig. 2H**

Conídio solitário ou em conjunto, coplanado, digitado ventralmente e cilíndrico lateralmente, com 4-6 colunas de células paralelas não curvadas; colunas externas menores e mais claras que as centrais, células das colunas internas maiores do que as demais; seco, liso, variando de castanho-claro a castanho-médio, 46-50 x 18-27  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folhas submersas, 09/06/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Santa Catarina, Ceará), Estados Unidos, Dinamarca, Espanha, Estônia, China, Vietnã, Polônia, Lituânia, Sudão, Reino Unido, Dominica, Francês, Tailândia, Cuba, Austrália, Hong Kong,

**Comentários:** Atualmente o gênero *Dictyosporium* apresenta noventa espécies (Index Fungorum, 2025). Segundo Goh et al. (1999) a principal característica do gênero é a presença de conídio palmado, como colunas de células aderidas umas às outras. A espécie *D. elegans* é a mais comum do gênero com as dimensões dos conídios sendo cruciais para a sua identificação (Barbosa et al., 2008). Além disso, este espécime representa o primeiro registro para o estado da Paraíba.

***Ellisembia adscendens*** (Berk.) Subran., *Proc. Indian natn Sci. Acad.*, Part B. Biol. Sci. 58(4): 183 (1992)

## Fig. 21

**Descrição:** Micélio parcialmente imerso e parcialmente superficial, ramificado, marrom claro, liso. Conidióforos macronematosos, castanho médio ou escuro, solitários ou raramente agrupados, medindo cerca de 24-26 x 4-6 µm. Conídios flexíveis, cilíndrico-obclavados, alongados, pseudosseptado, arredondado no ápice, truncado na base, marrom médio a escuro, medindo cerca de 106-265 x 9-21 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folhas submersas, 17/06/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Paraíba, Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Piauí, São Paulo), México, Estados Unidos, Nova Zelândia, Japão.

**Comentários:** A espécie já foi encontrada na região do Brejo Paraibano, na cidade de Areia, na Mata Pau Ferro (Santa Izabel et al., 2016) e no arboreto do CCA/UFPB (Sobral, 2020), associada a substratos lignícolas terrestre. Espécimes com conídios

maiores (150-500 x 14-17  $\mu\text{m}$ ) do que o nosso foram registrados na China, também associado a substrato lignícola (Goh, 1999).

***Exserticlava triseptata*** (Matsush.) S. Hughes, *N.Z. J Bot.* 16(3): 333 (1978)

#### Fig. 2J

Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitários, simples, eretos, retos, lisos, septados, castanho a castanho-escuros, mais claros no ápice, medindo cerca de 210-304 x 7-8  $\mu\text{m}$ . Células conidiogênicas terminais, clavadas, sustentando os conídios que emergem de seu ápice. Conídios obovóides, elipsóides ou subglobosos, 1-3-distoseptados, lúmen celular reduzido, lisos, castanho-claros a castanho-oliváceos, medindo cerca de 23-28 x 12-16  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a galho de espécie de planta não identificada, 29/08/2019, col. R. O. Carneiro.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Paraíba, Amazonas, Pará), Malásia, Japão, Quênia, México, Indonésia, Austrália, Cuba, Nova Zelândia.

**Comentários:** O gênero possui nove espécies (Index Fungorum, 2025). Segundo Cruz et al. (2008) a quantidade de septos dos conídios é crucial para identificação das espécies desse gênero. As espécies *E. vasiformis* e *E. keniensis* diferem da espécie em questão devido à presença de uma extensão hialina na célula conidiogênica e pela forma obovóide dos conídios, respectivamente (Cruz et al., 2008).

***Gliocladiopsis pseudotenuis*** L. Lombard & Crous, *Persoonia* 28: 31 (2012)

#### Fig. 2L

Conidióforo agrupado, septado, ramificado, penicilado, hialino. Célula conidiogênica fialídica, hialina. Conídio cilíndrico, hialino, liso com extremidades arredondadas, reto, 1 septo, medindo cerca de 13-20 x 1-2  $\mu\text{m}$ .

**Material Examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa de planta não identificada, 21/06/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Tailândia, Fiji.

**Comentário:** O gênero *Gliocladiopsis* atualmente apresenta vinte espécies descritas (Index Fungorum, 2025). A espécie *G. pseudotenuis* se distingue das outras espécies do gênero por possuir conídios com tamanho menor. Comparando com *G. tenuis*, espécie com características mais similares com a espécie aqui descrita, os conídios apresentam um tamanho sutilmente superior (21 x 2 µm) (Lombard et al, 2012). Ademais, o táxon representa o primeiro registro para o continente Americano.

***Menisporopsis theobromae*** S. Hughes, *Mycol. Pap.* 48: 59 (1952)

### Fig. 3A

Seta proeminente, cilíndrica, não ramificada, septada, castanha, lisa, medindo cerca de 160-248 x 4-7 µm. Conidiomata sinematosa, ereta, castanho-claro, medindo cerca de 50-87 x 10-20 µm. Conídios agregados em muco, lunado a falcado, unicelulares, lisos, hialinos, com uma sétula em cada extremidade, medindo 9-12 x 1,2-2,5 µm.

**Material Examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa de planta não identificada, 19/06/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (São Paulo, Rio Grande do Norte, Bahia, Piauí, Paraíba, Pará, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul, Ceará, Alagoas), Taiwan, Peru, Australia, Costa do Marfim, Cuba, Gana, Guiana Francesa, Japão, México, Nova Zelândia, Papua-Nova Guiné, Bolívia, África do Sul, Porto Rico, Congo, Tailândia, Malásia, Índia.

**Comentários:** *Menisporopsis theobromae* é a espécie mais comum desse gênero (Index Fungorum, 2025). O espécime descrito no presente trabalho apresentou conídio com tamanho inferior a espécie original (12-16,3 x 1,9-3 µm). Vale ressaltar que *M. theobromae* apresenta grande distribuição no Nordeste (Cruz et al, 2014).

***Neohelicosporium guangxiense*** Y.Z. Lu, J.C. Kang & K.D. Hyde, *Mycol. Progr.* 17(5): 639 (2017)

**Fig. 3B**

Hifas ramificadas, com massas de conídios, aglomerados e brilhantes. Conidióforo macronematoso, mononematoso, ereto, flexível, cilíndrico, medindo cerca de 170-219 x 4-5 µm. Célula conidiogênica integrada, terminal ou intercalar, cilíndrico, com denticulos, marrom-claro, de parede lisa, medindo cerca de 14-21 x 2-5 µm. Conídios espiralados, multisseptados, hialinos de 28-67 µm de diâmetro.

**Material Examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa de planta não identificada, 28/03/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** China.

**Comentários:** O gênero possui atualmente vinte e sete espécies (Index Fungorum, 2025). Este espécime possui como característica predominante para identificação o diâmetro do seu conídio espiralado. Embora dados moleculares são também utilizados para a caracterização da espécie no presente trabalho foi utilizada a taxonomia clássica. A espécie *N. guangxiense* já foi encontrada em material terrestre na China, sobre madeira em decomposição (Zhang et al., 2023). Esta espécie representa o primeiro registro para o continente americano.

***Paratetraploa* sp. nova**

**Fig. 3N**

Hifas de dois tipos, a primeira de parede espessa e mais larga com constrição nos septos e a segunda de parede lisa e estreita. Células conidiogênicas integradas, monoblásticas, projetando-se brevemente para produzir conídio. Conídios irregularmente elipsoidais, compostos de quatro colunas de células, cada coluna de 2-(5)-septada, não constricta no septo, marrom-escuro na maturidade, paredes espessas pontilhadas, medindo cerca de 24-39 x 22-29 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Sítio Jardim, Areia, material terrestre associados a folhas de palmeira *Syagrus cearensis*, 29/03/2022, col. G.B.P.Souza.

**Comentários:** O gênero apresenta distribuição bem restrita, sendo monotípico (Index Fungorum, 2025). O gênero *Paratetraploa* se assemelha a *Dictyosporium* e *Tetraploa* por possuir colunas de células, no entanto, *Dictyosporium* se diferencia pela quantidade de colunas e seu desenvolvimento em uma célula basal diferentemente de *Paratetraploa*, e *Tetraploa* se diferencia por possuir braços conidiais comprimidos apenas nas porções inferiores com braços separados no ápice (Wong et al., 2002). Uma característica importante do gênero *Paratetraploa* é a presença de duas formas de hifas, a primeira é puntiformes, de paredes espessas e mais largas, com constrictões nos septos; e a segunda são vegetativas, mais estreitas, de paredes finas e lisas (Wong, et al, 2002). A única espécie do gênero é *P. exappendiculata* e foi descrita a partir do colmo submerso da gramínea *Schoenoplectus litoralis* em Hong Kong, China. O espécime do presente trabalho se distingue de *Pa. exappendiculata* por apresentar conídios maiores e mais largos (conídios: *Pa. exappendiculata* 24-29 x 14-19; espécime brasileiro 24-39 x 22-29 µm).

***Periconia byssoides*** Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen) 2:686, 1801

### Fig. 3C-D

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou ligeiramente flexuosos, não ramificados, solitários, lisos, de paredes espessas, medindo cerca de 240–244 x 12-14 µm. Conídios solitários ou catenados, globosos, marrons, asseptados, medindo cerca de 10-11 x 9-11 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa, 20/11/2020, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Pernambuco, Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Distrito Federal), Sudão, Espanha, China, Dinamarca, Países Baixos, Áustria, Polônia, Reino Unido, Taiwan, Nova Zelândia, Tailândia, Noruega, Austrália, Finlândia,

Bélgica, Equador, Turquia, Portugal, Irlanda, Índia, México, Estados Unidos, Nicarágua, Lituânia, Tonga, Suíça, Argentina, Japão, França, Costa Rica, África do Sul, Guam, Ilha Norfolk, Jamaica, Cuba, Canadá, Paquistão, Papua Nova Guiné, Marrocos, Irlanda, Iran, Malásia, Serra Leoa, Togo, Gana, Senegal, Romênia, Guatemala, Itália, Panamá, Haiti, Filipinas, Eslováquia, Alemanha, Moçambique, Sri Lanka, Malawi, Nova Caledônia, Inglaterra, Ruanda, Porto Rico, Luxemburgo, Uganda, Venezuela, Brunei Darussalam, Quênia, Mianmar, Etiópia, Nigéria, Indonésia, Argélia, Congo, Zâmbia, Bolívia, Ilhas de Salomão, Maurício, Tanzânia, Irã, Zimbábue.

**Comentários:** Atualmente o gênero possui duzentos e trinta e quatro espécies (Index Fungorum, 2025). Segundo Oliveira (2020), *Periconia byssoides* é uma das espécies mais comuns do gênero, além disso, a espécie geralmente é encontrada associada a folhas de diferentes plantas sendo encontrada predominantemente em regiões tropicais com ampla distribuição mundial. A espécie apresentou primeiro registro para Paraíba por meio desse trabalho.

***Phaeoisaria clematidis*** (Fuckel) S. Hughes, *Can. J. Bot.* 36: 794, 1958

### Fig. 3E

Sinêmios presentes marrom-escuros, de paredes espessas, eretos, medindo cerca de 346–390 × 18–20 µm. Células conidiogênicas conspicuas denticuladas. Conídios lisos, parede fina, hialinos, fusiformes a obovóides, medindo cerca de 7–9 × 1.5–2 µm

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa, 20/11/2020, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Ceará, Pará, Amazonas, Paraíba, Rio Grande do Norte, São Paulo, Alagoas, Pernambuco), Dinamarca, China, Suíça, Nova Zelândia, Espanha, Reino Unido, Austrália, Panamá, México, Ilhas Christmas, África do Sul, Portugal, Malásia, Tailândia, Índia, Samoa, Cuba, Marrocos, Alemanha, Serra Leoa, Nigéria, Canadá, Taiwan, Nova Caledônia, Japão, Sri Lanka, Etiópia, Malawi,

**Comentários:** Atualmente o gênero possui trinta e oito espécies (Index Fungorum, 2025). As características morfológicas como sinêmios marrom-escuro, conídio hialino emergindo de células conidiogênicas conspícuas além do tamanho do conídio e conidióforo são importantes para identificação da espécie, conforme Luo et al. (2019).

***Satchmopsis pini*** Crous, *Persoonia* 44: 347, 2020

### Fig. 3J

Conidioma cupulado, superficial, marrom-escuro na base, marrom-claro no centro, marrom-escuro no ápice, fixado centralmente a um estroma marrom por meio de um pedúnculo marrom-escuro, medindo cerca de 169–200 µm de diâmetro 120–160 µm de profundidade. Conídios hialinos, lisos, asseptados, gutulados, subcilíndricos, retos com extremidades obtusas, medindo cerca de 9-13 × 1-1,5 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a serapilheira mista, 20/11/2020, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Amazonas), México, Ilha da Reunião, Estônia, Guiana Francesa, Colômbia.

**Comentário:** O gênero atualmente possui seis espécies (Index Fungorum, 2025), sendo a mais comum *S. brasiliensis*. Segundo Crous et al. (2020) *Satchmopsis pini* se diferencia de *S. brasiliensis* pela morfologia do conidiomata, uma vez que em *S. pini* a base e o ápice apresentam uma coloração marrom-escuro, enquanto na região intermediária a coloração é mais clara. Este espécime representa o primeiro registro para a Paraíba.

***Spegazzinia deightonii*** (S. Hughes) Subram., *J. Indian bot. Soc.* 35: 78, 1956

**Fig. 3F-G**

Conidióforos macronematosos, micronematosos, eretos a flexíveis, subesferoidais a doliformes, não ramificados, marrom-claros, 110-190 x 2,5-3  $\mu\text{m}$ . Conídios de dois tipos, forma de disco e estrelado; conídios como disco 15-27 x 12-20  $\mu\text{m}$ , geralmente com oito células, marrom-escuros, constricto nos septos, com espinhos curtos e grosseiros na periferia; conídios estrelados 15-19 x 14-17, com formato globoso, frequentemente com 5-6 células, profundamente constricto nos septos, marrom claro a marrom escuro, espinhos proeminentes.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associados a folha submersa de planta não identificada, 04/03/2022, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Pernambuco, Bahia), Tailândia, Japão, Estados Unidos, México, Malásia, Vanuatu, Ilhas Cook, Guiana Francesa, Taiwan, Gana, Índia, Nigéria.

**Comentários:** O gênero apresenta 31 espécies (Index Fungorum, 2025). A espécie descrita no estudo apresentou tamanho de conídio estrelado um pouco menor comparado ao trabalho de Leão-Ferreira et al (2009) que foi encontrada na Bahia sobre folhas em decomposição de *Vellozia variegata*.

***Tetraploa aristata*** Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 2 5: 459, 1850

**Fig. 3I**

Micélio superficial, consistindo de hifas marrom-claras, de parede lisa, flexuosas, septadas, muito ramificadas. Conídios solitários, obovóides a oblongos, marrons, parede distinta verrucosa, consistindo de 4 colunas ou fileiras de células que medem 38-48 x 15-24  $\mu\text{m}$ , no ápice as fileiras divergem umas das outras formando um apêndice longo reto e septado cujas medidas são 75-100 x 2-3.5  $\mu\text{m}$ .

**Material Examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, material associado a folha submersa, 11/11/2021, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, Pará, Rio Grande do Norte, São Paulo, Santa Catarina, São Paulo, Alagoas, Paraíba, Mato Grosso do Sul), Dinamarca, Estados Unidos, Reino Unido, Suécia, México, Nicarágua, Nova Zelândia, Alemanha, Espanha, Bélgica, Malásia, Argentina, China, Australia, Índia, Ilhas Salomão, Serra Leoa, Nepal, Paquistão, Rússia, França, Etiópia, Taiwan, Porto Rico, Japão, Bolívia, África do Sul, Uganda.

**Comentários:** O gênero *Tetraploa* apresenta atualmente quarenta e três espécies (Index Fungorum, 2025). Vale ressaltar que para esse gênero o conídio é a principal estrutura para identificação taxonômica. Ademais, a espécie *T. aristata* se assemelha com *T. javanica*, entretanto esta última se diferencia por apresentar conídios ovóides e os apêndices dimórficos aparentemente fasciculados (Rifai et al., 2014).

***Thozetella buxifolia*** Allegr, Cazau, Cabello & Aramb., *Mycotaxon* 90(2):276, 2004

### Fig. 3H

Conidiomata esporodoquial, frequentemente reta na base, convexa e larga no ápice, marrom a marrom amarelado claro, medindo cerca de 43-70 µm de comprimento, 38-51 µm de largura na base, 50-76 µm de largura no ápice. Conídios semilunares, fusiformes, naviculados, alguns ligeiramente constrictos na região média, contínuos, gutulados ou egutulados, hialinos, medindo cerca de 8- 14 x 1-2,5 µm. Micro aristas vermiformes, recurvados, curvos, quase retos, alguns geniculados na região média e raramente em forma de foice, frequentemente verruculoso no ápice, hialinos, medindo cerca de 17-45 x 1-2,5 µm.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Cachoeira da Manga, Pilões, associado a folha submersa, 13/12/2021, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (São Paulo, Bahia, Pará), Argentina.

**Comentários:** Embora o gênero *Thozetella* apresente cerca de quarenta e uma espécies identificadas, características como micro aristas vermiformes e conídios semilunares e fusiformes são pontos característicos da espécie identificada (Silva et

al., 2013). *Thozetella buxifolia* não apresenta até o momento distribuição na Paraíba, sendo o primeiro registro.

***Veronaea botryosa*** Cif. & Montemart, *Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittog. Pavia*, sér. 5 15: 68, 1957.

### Fig. 3L

Conidióforos eretos ou sinuosos, solitários ou em pequenos grupos, septados, não ramificados, lisos, marrom, medindo cerca de 55-93 x 3-3,8  $\mu\text{m}$ . Células conidiogênicas apicais, integradas, simpodiais, com dentículos inconspícuos, mais claras que o conidióforo. Conídios elipsóides, 1(-2) septados, lisos, castanho-claros, medindo cerca de 8-13 x 3-4  $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata Pau-Ferro, Areia, associado a galhos terrestre de planta não identificada, 29/08/2019, col. R. O. Carneiro.

**Distribuição:** Brasil (Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte), Tailândia, Camarões, Austrália, Estados Unidos, Colômbia, Argentina, Japão, México, Nova Zelândia, Egito, Reino Unido, Taiwan, Itália, Ruanda, China, Portugal, África do Sul, Malásia.

**Comentários** Gênero apresenta trinta e uma espécies (Index Fungorum, 2025). A espécie *V. botryosa* apresenta interações com outros organismos como por exemplo, parasitismo em plantas, animais e seres humanos (Zhu et al., 2015). A espécie já foi encontrada em folhas em decomposição de pomar em São Paulo, convém ressaltar que o tamanho dos conídios é predominantemente importante para identificação da espécie (Grandi, et al 2006).

***Xenosporium berkeleyi*** (M.A. Curtis) Piroz., *Mycol. Pap.* 105: 27, 1966

**Fig. 3M**

Conidióforos macronematosos, mononematosos, marrom-escuros medindo cerca de 27–38 x 7–9 µm. Célula conidiogênica terminal, monoblástica e integrada. Conídios terminais, sustentados na ponta do conidióforo, helicoidais, dorsiventralmente curvados e lateralmente achatados, marrom-claro a escuro, 15-25 µm de diâmetro, composto por duas colunas de células, base truncada, apresenta um conídio secundário globoso.

**Material examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Mata do Pau-Ferro, Areia, associado a folhas decaídas da palmeira *Attalea oleifera*, 19/06/2020, col. G.B.P.Souza.

**Distribuição:** Brasil (Bahia, São Paulo), Portugal, Estados Unidos, México, Venezuela, Austrália, Costa Rica, Nova Zelândia, Bermudas, Uganda, Canadá, Cuba, Trinidad e Tobago, Argentina, Colômbia, China.

**Comentários:** *Xenosporium* apresenta atualmente vinte espécies (Index Fungorum, 2025), além disso, a referida espécie geralmente é encontrada em substrato lignícola em decomposição conforme Catania (2001). A espécie apresentou primeiro registro para o estado da Paraíba.

O presente trabalho identificou 21 táxons de ascomicetos assexuais distribuídos em 21 gêneros, associados a substratos vegetais em decomposição em ambientes terrestres e aquáticos no Brejo Paraibano. O referido trabalho também verificou a distribuição das espécies em várias regiões do mundo e do Brasil e observou a predominância de fungos com ampla distribuição geográfica tais como *Bel. rhombica*, *Belt. portoricensis*, *Br. gayana*, *Ca. pleuroconidiophorum*, *El. adscendens*, *Ex. triseptata*, *M. theobromae*, *Pe. byssoides*, *Ph. Clematidis*, *Sp. deightonii*, *Te. Aristata* e *V. botryosa*; novos registros para o estado da Paraíba como as espécies *Ci. maculiforme*, *De. atra*, *Di. elegans*, *Sa. pini*, *Th. buxifolia* e *X. berkeleyi*; e novos registros para o continente americano tais como *G. pseudotenuis* e *N. guangxiense*. Além disso, foi identificada, baseada em caracteres morfológicos, uma nova espécie de ascomiceto assexual pertencente ao gênero monotípico

*Paratetraploa*. Dados moleculares deste espécime não foram obtidos visto que não foi realizada o cultivo do fungo, entretanto por apresentar características morfológicas facilmente distinguíveis da única espécie atualmente presente no gênero, *Pa. exappendiculata*, o espécime brasileiro é considerado uma nova espécie.

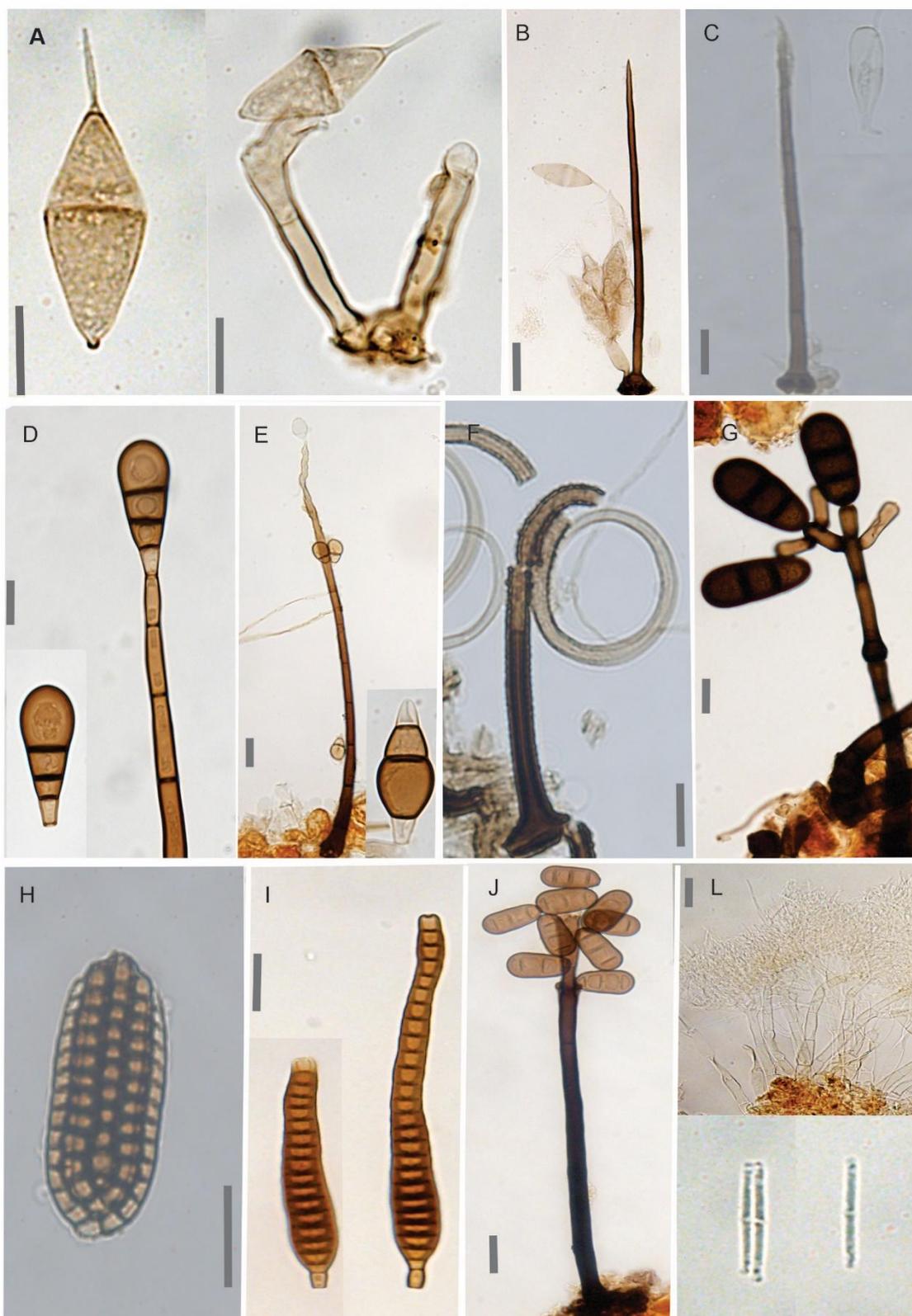
Além disso, ao comparar os ambientes de coleta - terrestre (folhas, galhos e folhas de palmeiras) e aquático (folhas submersas) - observou-se uma breve predominância de espécies identificadas em ambientes aquáticos, totalizando onze espécies: *Bel. rhombica*, *Di. elegans*, *El. adscendens*, *G. pseudotenuis*, *M. theobromae*, *N. guangxiense*, *Pe. byssoides*, *Ph. clematidis*, *Sp. deightonii*, *Te. aristata* e *Th. buxifolia*. Em contraste, foram identificadas dez espécies em ambientes terrestres: *Br. gayana*, *Belt. portoricensis*, *Ci. maculiforme*, *Ca. pleuroconidiophorum*, *De. atra*, *Ex. triseptata*, *Paratetraploa* sp. nova, *Sa. pini* e *X. berkeleyi*. Convém ressaltar que *G. pseudotenuis* e *N. guangxiense*, foram registrados pela primeira vez no continente americano e que foi observada uma nova espécie de *Paratetraploa* em folhas da palmeira *Syagrus cearensis*, reforçando a idéia de que substratos vegetais em decomposição são potenciais reservatórios da diversidade fúngica, sendo importante a realização de estudos em diferentes ambientes, terrestre e aquático, e em plantas particulares. Tais resultados indicam que a micodiversidade da região do Brejo Paraibano é bastante representativa embora seja ainda desconhecida. Um dos principais motivos que ajudam a explicar essa questão é a carência de pesquisas micológicas na região, principalmente envolvendo estudos taxonômicos. Poucos são os trabalhos realizados sobre esse tema no Brejo Paraibano, desta forma o conhecimento atual sobre os fungos na região ainda são iniciais e fragmentados.

Nesse contexto, o presente estudo reforça a urgência de ampliar as pesquisas voltadas à taxonomia de fungos, visto que esses organismos são fundamentais para a manutenção da vida nos ecossistemas. Eles atuam diretamente nos ciclos biogeoquímicos, como o do carbono e do nitrogênio, promovendo a decomposição da matéria orgânica e a reciclagem de nutrientes, além de apresentarem elevado potencial de aplicação nos campos econômico, ecológico, médico, farmacêutico e biotecnológico (Eller, 2015). Ademais, o Brejo Paraibano, uma região de grande

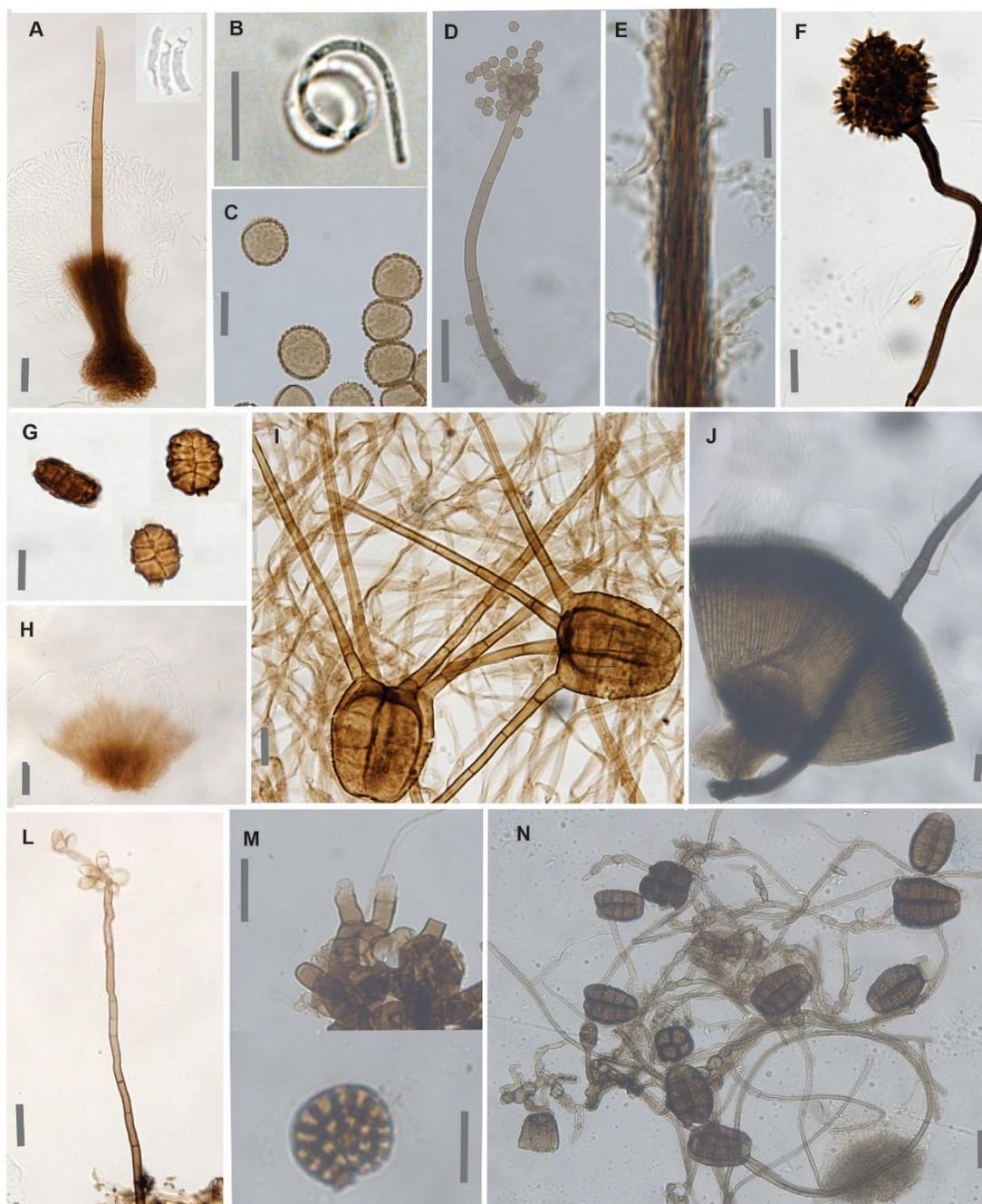
relevância ecológica, tem sofrido crescentes impactos decorrentes de atividades antrópicas (Landau et al., 2003), o que representa uma ameaça concreta à biodiversidade local. Essa situação pode levar à perda irreversível de espécies, incluindo fungos ainda não descritos, comprometendo o conhecimento e o aproveitamento de seu potencial.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo identificou 21 táxons de fungos assexuais associados à serapilheira no Brejo Paraibano, ampliando o conhecimento sobre a diversidade fúngica nesse fragmento da Mata Atlântica. Entre os principais resultados, destacam-se seis novos registros de espécies de fungos para o estado da Paraíba e duas primeiras ocorrências para o continente americano (*G. pseudotenuis* e *N. guangxiense*). Além disso, foi proposta uma nova espécie (*Paratetraploa* sp. nova) evidenciando a relevância do estudo para a taxonomia fúngica. A predominância de espécies cosmopolitas reforça a adaptabilidade desses fungos a diferentes condições ambientais, enquanto a presença de táxons com distribuição restrita ressalta a singularidade do Brejo Paraibano como *hotspot* de biodiversidade. Os resultados também destacam a carência de pesquisas micológicas na região, principalmente os trabalhos taxonômicos considerando os inventários de espécies fúngicas. Nesse sentido, o presente trabalho também tem sua contribuição em reforçar a necessidade de conservação do Brejo Paraibano, um ecossistema ameaçado pela ação humana. Futuros estudos, incluindo análises moleculares e coletas em diferentes estações, podem aprofundar o conhecimento sobre a diversidade fúngica local e a sua distribuição.



**Figura 2.** A-B. *Beltrania rhombica*. A. conídio, conidióforo e célula conidiogênica, B. seta. C. *Beltraniella portoricensis* - seta e conídio. D. *Brachysporiella gayana* - conídio, conidióforo e célula conidiogênica. E. *Cacumisporium pleuroconidiophorum* - conídio, conidióforo e célula conidiogênica. F. *Circinirichum maculiforme* - seta. G. *Dendryphiopsis atra* - conidióforo, célula conidiogênica e conídio. H. *Dictyosporium elegans* - conídio. I. *Ellisembia adscendens* - conídios. J. *Exserticlava triseptata* - conidióforo, célula conidiogênica e conídio. L. *Gliocladiopsis pseudotenuis* - conidióforo e conídio.



**Figura 3.** **A.** *Menisporopsis theobromae* – seta, conidiomata e conídio. **B.** *Neohelicosporium guangxienses* – conídio. **C-D.** *Periconia byssoides*. **C.** conídios. **D.** conidióforo e conídios. **E.** *Phaeosaria clematidis* – sinêmio e célula conidiogênica. **F-G.** *Spegazzinia deightonii*. **F.** conídio estrelado. **G.** conídio em disco. **H.** *Thozetella buxifolia* – conidiomata. **I.** *Tetraploa aristata* – conídios. **J.** *Satchmopsis pini* – conidiomata. **L.** *Veronea botryosa* – conidióforo, célula conidiogênica e conídios. **M.** *Xenosporium berkeleyi* – conidióforo, célula conidiogênica e conídio. **N.** *Paratetraploa* sp. nova – visão geral apresentando os dois tipos de hifas e os conídios.

## REFERÊNCIAS

- ALLISON, S. D.; HANSON, C. A. **Treseder KK (2007) Nitrogen fertilization reduces diversity and alters community structure of active fungi in boreal ecosystems. Soil Biol Biochem 39(8):1878–1887**
- ALMEIDA, D. A. C.; BARBOSA, F. R.; GUSMÃO, L. F. P. **Alguns fungos conidiais aquáticos-facultativos do bioma Caatinga. Acta botanica brasílica, v. 26, p. 924-932, 2012.**
- BAGLIONI, F.; GUMERATO, H. F.; MASSAGUER, P. R. **Ocorrência de fungos filamentosos termo-resistentes em polpa de tomate envasada assepticamente. Food Science and Technology, v. 19, n. 2, p. 258-263, 1999.**
- BARBOSA, F.; FIUZA, P. O.; BARBOSA, G.; COSTA, L.; BARRETO, G. G.; GUSMAO, L.; CASTAÑEDA-RUIZ R. **Beltraniomyces panthericolor and B. pulcher spp. nov. from Brazil. Mycotaxon (134):555-560, 2019.**
- BARBOSA, F. R.; MAIA, L. C.; GUSMÃO, L. F. P. **Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Estado da Bahia, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 23, p. 323-329, 2008.**
- BARRETO, G. G.; CARMO, L. T. D.; GUSMÃO, L. F. P. **Helicoma barretoii sp. nov. from the Brazilian Atlantic rainforest. 2021.**
- BROWN, N.; SHONIL, B. WATKINSON, S. **Macrofungal diversity in fragmented and disturbed forests of the Western Ghats of India. J Appl Ecol 43:11–17, 2006.**
- CAPDET, M.; ROMERO, A. I. **Fungi from palms in Argentina. Repositório Institucional CONICET Digital 1. 2010.**
- CARRENHO, R.; GOMES-COSTA, S. M. **Environmental degradation impact on an urban fragment of a subdeciduous plateau forest on native communities of arbuscular mycorrhizal fungi. Acta Bot Bras 25(2):376–379, 2001.**
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F.; HEREDIA, G.; GUSMÃO, L. F. P.; LI, D.W. **Fungal diversity of central and south America. In: Biology of microfungi. Springer, Cham. p. 197-217, 2016.**
- CATANIA, M. D. V. **Micromicetes asociados con corteza y/o madera de Podocarpus parlatorei Pilg. en la Argentina. Lilloa, v. 40, n. 2, p. 173–186, 2001.**
- CAVALCANTE, A. **Jardins suspensos no Sertão. Scientific American Brasil. Edição 32., 2005.**

CHAVERRI, P.; BRANCHO-ROCHA, F.; JAKLITSCH, W.; GAZIS, R.; DEGENKOLB, T.; SAMUELS, G. J. **Systematics of the *Trichoderma harzianum* species complex and the re-identification of commercial biocontrol strains.** *Mycologia*, v. 107, n. 3, p. 558-590, 2015.

COSTA, L. A. et al. **Comunidades de fungos em folheto da Mata Atlântica na região semiárida do Brasil.** 2014.

COSTA, L. A.; GUSMÃO, L. F. P. **Communities of saprobic fungi on leaf litter of *Vismia guianensis* in remnants of the Brazilian Atlantic Forest.** *Journal of Forestry Research*, v. 28, p. 163-172, 2017.

CROUS, P. W. et al. **Fungal Planet description sheets: 1042–1111.** *Persoonia: Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, v. 44, p. 301, 2020.

CROUS, P. W.; SCHUMACHER, R. K.; WINGFIELD, M.J.; LOMBARD, L.; GIRALDO, A.; CHRISTENSEN, M.; GARDIENNET, A.; NARKASHIMA, C.; PEREIRA, O. L.; SMITH, A. J.; GROENEWALD, J. Z. **Fungal systematics and evolution: FUSE 1.** 2015.

CRUZ, A. C. R.; GUTIÉRREZ, A. H.; GUSMÃO, L. F. P. **O gênero *Exserticlava* (fungo anamorfo-Hyphomycetes) no Brasil.** *Brazilian Journal of Botany*, v. 31, p. 357-361, 2008.

CRUZ, A. C. R.; MARQUES, M. F. O.; GUSMÃO, L. F. P. **Conidial fungi from the semi-arid Caatinga biome of Brazil: The genus *Menisporopsis*.** *Acta Botanica Brasilica*, v. 28, p. 339-345, 2014.

ELLER, M. R. **Pesquisa comparativa em livros didáticos sobre métodos de ensino sobre fungos.** 2015.

FARIAS, A. R. G.; AFSHARI, N.; SILVA, V. S. H.; LOUANGPHAN, J.; KARIMI, O.; BOONMEE, S. **Three novel species and new records of *Kirschsteiniothelia* (*Kirschsteiniotheliales*) from northern Thailand.** *MycKeys* 101: 347370, 2024.

FIUZA, P. O., & Gusmão, L. F. P. **Ingoldian fungi from semiarid Caatinga biome of Brazil.** *The genus *Campylospora*.* *Mycosphere*, 4, 559-565, 2013.

LEÃO-FERREIRA, S. M.; IZABEL, T. S. S.; GUSMÃO, L. F. P.; MARQUES, M. F. O. **Novas ocorrências de fungos conidiais para América do Sul e Neotrópico.** *Rev Brasil*, v. 32, n. 4, p. 775-780, 2009.

GOH, T. K.; HYDE, K. D. **Fungi on submerged wood and bamboo in the Plover Cove Reservoir, Hong Kong.** *Fungal Diversity*, 1999.

GRANDI, R. A. P.; SILVA, T. V. **Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam.** *Brazilian Journal of Botany*, v. 29, p. 275-287, 2006.

GUSMÃO, L. F. P.; GRANDI, R. A. P. **Hyphomycetes com Conidioma dos Tipos Esporodóquio e Sinema Associados a Folhas de Cedrela fissilis (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil.** Rev Acta Botanica Brasilica, v.11, n. 2, 1997.

HANDA, T.; AERTS, R.; BERENDSE, F. **Consequences of biodiversity loss for litter decomposition across biomes.** Nature 509:218–221, 2014.

HÄTTENSCHWILLER, S.; FROMIN, N.; BARANTAL S. **Functional diversity of terrestrial microbial decomposers and their substrates.** Comptes Rendus Biologies 334, 393-402, 2011.

HAWKSWORTH, D. L.; LÜCKING, R. **Fungal diversity revisited: 2.2to 3.8 million species.** Microbiol Spectr. 5(4), 2017.

JOLY, C. A.; SCARANO, F. R.; SEIXAS, C. S.; METZGER, J. P.; OMETTO, J. P.; BUSTAMANTE, M. M. C.; PADGURSCHI, M. C. G.; PIRES, A. P. F.; CASTRO, P. F. D.; GADDA, T.; TOLEDO, P. **Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.** Editora Cubo, São Carlos. 350p, 2019.

KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; DAVID, J. C.; STALPERS, J. A. **Ainsworth e Bisby's Dictionary of the Fungi, 10th ed.** CAB Publishing, 655p, 2008.

LANDAU, E. C.. **Padrões de ocupação espacial da paisagem na Mata Atlântica do sudeste da Bahia, Brasil.** Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia. CD-ROM, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, Ilhéus, 2003.

LI, D. W.; Yang, C. S.; HAUGLAND, R.; & VESPER, S. **A new species of Memnoniella.** Mycotaxon, 85, 253-258, 2003.

LIU, X. et al. **Backbone tree for Chaetothyriales with four new species of Minimelanolocus from aquatic habitats.** Fungal biology, v. 119, n. 11, p. 1046-1062, 2015.

LOMBARD, L.; CROUS, P. W. **Phylogeny and taxonomy of the genus Gliocladiopsis.** Rev Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi. v. 28, n. 1, p. 25-33, 2012.

LUO, Z. L.; HYDE, K. D.; BHAT, D.J.; JEEWON, R.; MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N.; BAO, D. F.; LI, W. L.; SU, X. J.; YANG, X. Y.; SU, H. Y. **Morphological and molecular taxonomy of novel species Pleurotheciaceae from freshwater habitats in Yunnan, China.** Mycological Progress, v. 17, p. 511-530, 2018.

MARQUES, M. F. O.; GUSMÃO, L. F. P.; MAIA, L. C. **Riqueza de espécies de fungos conidiais em duas áreas de Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, BA, Brasil.** Acta Botanica Brasilica, v. 22, p. 954-961, 2008.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. **Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots.** In: Zachos FE & Habel JC (ed.) Biodiversity Hotspots. Springer, Berlin, Heidelberg. Pp. 3-22, 2011.

MONTEIRO, A. C.; BARBOSA, C. C.; CORREIA, A. D. C. B.; PEREIRA, G. T. **Crescimento e esporulação de isolados de *Verticillium lecanii* sob diferentes fatores ambientais.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, 39, 561-565, 2004.

MORGAN-JONES, G.; SINCLAIR, R. C.; EICKER, A. Notes on Hyphomycetes. XLIV. New and rare Dematiaceous species from the Transvaal. Mycotaxon, v. 17, p. 301–316, 1983.

MOUCHACCA, J. **Champignons de Nouvelle-Calédonie—I. Quelques dématiées intéressantes de litière forestière.** Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi, v. 14, n. 2, p. 151-160, 1990.

NASCIMENTO, L. M.; AGUIAR, M. M. B.; RODRIGUES L. S.; FRANÇA, P. H. T.; CHAGAS, M. A.; MELO, V. L. M.; LINS-E-SILVA, A. C. B.; **Floristic diversity of an urban protected area of Atlantic Forest in Northeast Brazil: Dois Irmãos State Park, Pernambuco.** Rodriguésia. 75: e00072022, 2024.

OLIVEIRA, V. A. **Primeiro relato de *Gonatophragmium mori* em *Handroanthus serratifolia* e *Periconia byssoides* em *Cassia fistula*.** 2020. PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, 1994. 317 p.

PINTO, L.P.; BRITO, C.W. **Dinâmica da perda da biodiversidade da Mata Atlântica uma introdução.** Belo Horizonte: SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional do Brasil, 2005.

RESENDE, M.; LANI, J. L.; REZENDE, S. B. **PEDOSSISTEMAS DA MATA ATLÂNTICA: CONSIDERAÇÕES PERTINENTES SOBRE A SUSTENTABILIDADE.** R. Árvore, Viçosa-MG, v.26, n.3, p.261-269, 2002.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. **The brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** Biological Conservation, 142:1141-1153, 2009.

RIFAI, M. A.; ZAINUDDIN, H.; CHOLIL, A. **The Javanese species of *Tetraploa*.** Rev Reinwardtia, v. 10, n. 4, p. 419-423, 2014.

SAIKIA, P.; JOSHI, S. R. **Changes in microfungus community in Cherrapunji—The Wettest Patch on Earth as influenced by heavy rain and soil degradation.** Adv Microbiol 2(4):456–464, 2012.

SANTA ISABEL, T.; GUSMÃO, F.L.P. (2018). **Richness and diversity of conidial fungi associated with plant debris in three enclaves of Atlantic Forest in the Caatinga biome of Brazil.** *Plant Ecol Evol* 151(1): 35-47.

SANTA ISABEL, T. S.; GUSMÃO, L. F. P. **Fungal succession on plant debris in three humid forests enclaves in the Caatinga biome of Brazil.** *Brazilian Journal of Botany*, v. 39, p. 1065-1076, 2016.

SCHEER, M. B. **DECOMPOSIÇÃO E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DA SERAPILHEIRA FOLIAR EM UM TRECHO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa ALUVIAL EM REGENERAÇÃO, GUARAQUEÇABA (PR).** *FLORESTA*, Curitiba, PR, v. 38, n. 2, abr./jun. 2008.

SEIFERT, K.A. & GAMS, W. **The Taxonomy of Anamorphic Fungi.** In *The Micota VII*, part. A. Systematic and Evolution. (Mclaughlin, Mclaughlin & Lemke, Eds.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 307-347, 2001.

SILVA, A. S. et al. **Propriedades físicas e químicas em diferentes usos do solo no brejo paraibano.** *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 37, p. 1064-1072, 2013.

SILVA, S. S., ISABEL, T. S. S., & GUSMÃO, L. F. P. **Fungos conidiais associados a substratos vegetais submersos em algumas áreas do bioma Caatinga.** *Rodriguésia* (Online), 65, 527-538, 2014.

SILVA, S. S. **Fungos conidiais associados a acículas e galhos em decomposição de araucaria angustifolia (bertol.) kuntze., em floresta ombrófila mista no sul do Brasil.** 2017.

SOBRAL, W. M. **Caracterização das comunidades de fungos assexuais em diferentes substratos em um fragmento de mata úmida da Paraíba.** 2020. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2020.

SOUZA, G. B. P. **Fungos sapróbios associados a substratos de palmeiras nativas em um fragmento de mata úmida no Brejo Paraibano.** 2024. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2024.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. **Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos.** *Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba, História Natural, Ecologia e Conservação*, v. 9, p. 17-24, 2004.

TABARELLI, M.; MELO, M. D. V. C.; LIRA, O. C. **A Mata Atlântica do nordeste.** Rio de Janeiro: MMA, 2006.

WANG, X. M.; LIU, G. N.; CHEN, S. S.; DU, X. F. **Records of *Beltrania rhombica* and *Didymobotryum rigidum* from China.** *Mycotaxon*, 132(3), 525-529, 2017.

WANASINGHE, D.N.; REN, G. C.; XU, J. C. CHEEWANGKOON R, MORTIMER PE. **Insight into the Taxonomic Resolution of the Pleosporalean Species Associated with Dead Woody Litter in Natural Forests from Yunnan, China.** J. Fungi, 8, 375, 2022.

WONG, M. K. M.; GOH, T. K.; MCKENZIE, E. H. C.; HYDE, K. D. **Fungi on grasses and sedges: Paratetraploa exappendiculata gen. et sp. nov., Petrakia paracochinensis sp. nov. and Spadicoides versiseptatis sp. nov.(dematiaceous hyphomycetes).** Cryptogamie, Mycologie, v. 23, n. 3, p. 195-203, 2002.

YANG, E. F.; DAI, D. Q.; BHAT, J. D.; DAWOUD, T. M.; PROMPUTTHA, I.; ADIKARAM, N.; STEPHENSON, S. L.; KARUNARATHNA, S. C.; TIBPROMMA, S. **Taxonomic and Phylogenetic Studies of Saprobiic Fungi Associated with Mangifera indica in Yunnan, China.** J. Fungi, 9, 680, 2023.

ZHANG, L. J. et al. **A New Record of Neohelicosporium guangxiense and Its Secondary Metabolites.** Warasan Khana Witthayasat Maha Witthayalai Chiang Mai., v. 50, n. 2, p. 1-12, 2023.

ZHU, C.Y. et al. **Cutaneous chromoblastomycosis caused by Veronaea botryosa in a patient with pemphigus vulgaris and review of published reports.** Mycopathologia, v. 180, p. 123-129, 2015.