



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FRANCISCA MAIRLA GOMES DE SOUSA OLIVEIRA

**RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO DE BASIDIOMYCOTA NO CEARÁ, NORDESTE DO
BRASIL**

FORTALEZA

2022

FRANCISCA MAIRLA GOMES DE SOUSA OLIVEIRA

**RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO DE BASIDIOMYCOTA NO CEARÁ, NORDESTE DO
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O53r Oliveria, Francisca Mairla Gomes de Sousa.
Riqueza e distribuição dos representantes do filo Basidiomycota no Ceará, Brasil / Francisca Mairla
Gomes de Sousa Oliveria. – 2022.
55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola.

1. Fungos. 2. Cogumelos. 3. Polyporaceae. 4. Região Nordeste. 5. Semiárido. I. Título.

CDD 570

FRANCISCA MAIRLA GOMES DE SOUSA OLIVEIRA

**RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO DOS REPRESENTANTES DO FILO
BASIDIOMYCOTA NO CEARÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 13/07/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola (Orientadora)
Departamento de Biologia / UFC

Ma. Luana Mateus de Sousa
Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais / UFC

Me. Natanael Costa Rebouças
Programa de Pós-graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade / UFC

À Deus por me sustentar e dar forças. Aos meus pais e esposo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por segurar minha mão nos momentos mais difíceis.

À minha família que está sempre dispostos a me ajudar, minha mãe Marilly Gomes que é um exemplo de persistência e força, meu pai Joaquim Soares que sempre me incentivou a estudar e estava comigo em todas as comemorações e desfiles da escola, sempre lá segurando uma garrafa de água para mim, meu irmão Jailton Gomes que mesmo distante sempre me apoiou.

Em especial meu esposo Robério Alexandre Júnior que sempre me deu suporte e incentivo nos estudos, não me deixou desistir.

À Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola pela paciência e atenção, agradeço por permitir a experiência de conhecer mais sobre os fungos.

À banca examinadora constituída pelos doutorandos Luana Mateus de Sousa e Natanael Costa Rebouças pelas excelentes contribuições.

Aos amigos (as) que a Universidade me proporcionou, em especial Alyne Costa Martins que normalmente reservava um pouco do seu tempo valioso para nossas conversas e sempre disposta a ajudar. Obrigada amiga fica aqui registrado o carinho que sinto por você. E a Viviane Déles sempre com seu jeito meigo e atencioso conosco. Obrigada meninas, por fazerem parte dessa caminhada junto comigo.

RESUMO

Basidiomycota é considerado o segundo maior filo de fungos em número de espécies, e seus representantes possuem hifas septadas dicarióticas com dolíporos e parentossomos e formam estruturas de reprodução, os basídios, que produzem esporos exógenos chamados basidiósporos, característica que os diferenciam dos outros filios. Algumas espécies são conhecidas popularmente como cogumelos, orelhas de pau, estrela da terra e ninhos de passarinho. Filo de grande importância econômica, ecológica e farmacológica. O presente estudo objetivou conhecer a riqueza e distribuição geográfica dos Basidiomycota no estado do Ceará. A pesquisa foi realizada no período de outubro/2021 a julho/2022, através de consultas bibliográficas e acesso a herbários virtuais ALCB, FLOR, UFRN, HUEFS e URM da rede *speciesLink*, REFLORA e Flora do Brasil 2022. Para o Ceará foram registradas 129 espécies pertencentes a 16 ordem, 27 famílias e 68 gêneros. As famílias mais representativas foram Polyporaceae (29 spp.) Agaricaceae (17 spp.), Geastraceae (13) e Hymenochaetaceae (11 spp.). As espécies têm ocorrência confirmada em 25 municípios cearenses, com destaque para o Crato que apresentou o maior número de registros (70). Embora tenham registros em praticamente todos os tipos de vegetação reconhecidas no Estado, as espécies habitam preferencialmente na Floresta Ombrófila Densa e foram registradas em 11 Unidades de Conservação no território cearense. Dez espécies de Basidiomycota são endêmicas do Ceará. Concluímos que o Ceará abriga uma grande diversidade de fungos, demonstrando a necessidade da realização de mais levantamentos das espécies de Basidiomycota e demais filios.

Palavras-chave: fungos; cogumelos; Polyporaceae; região Nordeste; semiárido.

ABSTRACT

Basidiomycota is considered the second largest phylum of fungi in number of species, and its representatives have dikaryotic septate hyphae with dolipores and parentosomes and form reproductive structures, the basidia, which produce exogenous spores called basidiospores, a characteristic that differentiates them from other phyla. Some species are popularly known as mushrooms, wood ears, earth star and bird's nests. Phylum of great economic, ecological and pharmacological importance. The present study aimed to know the richness and geographic distribution of Basidiomycota in the state of Ceará. The research was carried out from October/2021 to July/2022, through bibliographic consultations and access to ALCB, FLOR, UFRN, HUEFS and URM virtual herbaria from the speciesLink, REFLORE and Flora do Brasil 2022 network. For Ceará, 129 were recorded. species belonging to 16 orders, 27 families and 68 genera. The most representative families were Polyporaceae (29 spp.), Agaricaceae (17 spp.), Geastraceae (13) and Hymenochaetaceae (11 spp.). The species has confirmed occurrence in 25 municipalities in Ceará, with emphasis on Crato, which presented the highest number of records (70). Although they have records in practically all types of vegetation recognized in the state, the species preferentially inhabit the Dense Ombrophilous Forest and were recorded in 11 Conservation Units in the territory of Ceará. Ten species of Basidiomycota are endemic to Ceará. We conclude that Ceará harbors a great diversity of fungi, demonstrating the need to carry out more surveys of species of Basidiomycota and other phyla.

Keywords: fungi; mushrooms; Polyporaceae; Northeast region; semiarid.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de quadricula do estado do Ceará, Brasil	21
Figura 2 - Representantes de Basidiomycota registrados no Ceará, Brasil. a. Ganodermataceae – <i>Ganoderma</i> sp.; b. Hymenochaetaceae <i>Phellinus</i> sp.; c. Phallaceae – <i>Mutinus</i> sp.; d. Phallaceae – <i>Phallus</i> sp.; e. Polyporaceae – <i>Coriolopsis</i> sp.; f. Tremellaceae – <i>Tremella fuciformis</i>	23
Figura 3 - Áreas de maior ocorrência e tipos de vegetação em que as espécies de Basidiomycota foram registradas no estado do Ceará, Brasil	29
Gráfico 1 - Número de espécies registradas para as famílias de Basidiomycota ocorrentes no estado do Ceará, Brasil	24
Gráfico 2 - Famílias de Basidiomycota mais representativas no Ceará, Brasil	25
Gráfico 3 - Gêneros de Basidiomycota com maior riqueza de espécies no Ceará, nordeste do Brasil	26
Gráfico 4 - Números de coletas dos representantes de Basidiomycota por município no Estado do Ceará, Brasil	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Lista das espécies ocorrentes no Ceará, com indicação de ordem, família, nome científico, voucher, município, unidade de conservação e tipo de vegetação em que foram registradas	30
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Características gerais dos fungos	12
2.2 Classificação dos Basidiomycotas	14
2.3 Importância dos fungos Basidiomycota	16
2.4 Estudos de Basidiomycota na região Nordeste	17
2.5 Estudos de Basidiomycota no Ceará	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Os fungos macroscópicos denominados também como macrofungos ou macromicetos (do grego: macro = grande e miceto = fungo) abrange os representantes dos filos Ascomycota e Basidiomycota que formam, respectivamente, ascomas e basidiomas (corpos de frutificação) visíveis, como resultado de sua reprodução sexuada (ALVES, 2017; HANSON, 2008; HE et al., 2022; MOCELLIN et al., 2015). Esses dois filos compõem o subreino Dikarya (SPATAFORA, 2017), que se caracteriza por ter hifas septadas com dois núcleos. No entanto, os representantes de basidiomycota apresentam hifas com doliporos e parentossomos, e os esporos (basidióporos) são produzidos em estruturas especializadas denominadas de basídios, sendo essas as principais diferenças entre esses grupos de fungos.

Considerado como um dos maiores filos, Basidiomycota compreende 1.928 nomes de gêneros, 68 ordens, 241 famílias e mais de 40.000 espécies (ALVES, 2017; HE et al., 2022). A estimava até 2030 é a descoberta de mais de 54.000 espécies, existindo assim, uma grande lacuna entre a diversidade de espécies já descritas e as desconhecidas em Basidiomycota (ALVES, 2017; HE et al., 2022).

O Reino fungi representado por 120.000 espécies em todo o globo terrestre (HAWKSWORTH; LUKING, 2017). Entretanto, estima-se que existam mais de 2.2 a 5.1 milhões de fungos no mundo, como base em evidências moleculares, sendo descobertas mais de 2.000 espécies por ano (BLACKWELL, 2011; HAWKSWORTH; LUKING, 2017).

Um dos motivos para o baixo conhecimento dos fungos está associado a áreas geográficas e habitats ecológicos pouco estudados, principalmente em regiões tropicais, onde encontra-se a maior biodiversidade de organismos (BLACKWELL, 2011; HAWKSWORTH; LUKING, 2017). Evidências sugerem que as regiões tropicais possuem uma maior diversidade de fungos quando comparadas com as regiões temperadas (HAWKSWORTH, 2001).

No território brasileiro, o catálogo de Plantas e Fungos do Brasil (2010) estimou cerca de 13.800 espécies no país, sendo catalogadas apenas 3.608 espécies. Em 2015, esse número passou para 5.719 espécies (MAIA et al., 2015). Atualmente, no Flora e Funga do Brasil (2022) são registradas 6.324 espécies de fungos distribuídas em 122 ordens e 1.470 gêneros.

As estruturas reprodutivas juntamente com as características morfológicas, bioquímicas e ecológicas constituíam a base principal para classificação dos fungos; entretanto, ao longo do tempo, os sistemas de classificação dos organismos pertencentes a esse reino sofreram várias modificações, sendo atualmente usados ainda dados moleculares (TRIERVEILER-PEREIRA, 2014). Com base em estudos filogenômicos, a classificação dos fungos vêm sendo continuamente reformulada (MACEDO, 2017; SPATAFORA, 2017). Macedo (2017) considerou oito filos: Cryptomycota, Microsporidia, Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Zoopagomycota, Mucoromycota, Ascomycota e Basidiomycota. Já no Flora e Funga do Brasil (2022) são considerados 16 filos: Ascomycota, Basidiomycota, Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Cryptomycota, Entomophthoromycota, Glomeromycota, Hyphochytriomycota, Kickxellomycota, Labyrinthulomycota, Myxomycota, Mortierellomycota, Mucoromycota, Oomycota, Plasmodiophoromycota e Zoopagomycota.

No território brasileiro, o conhecimento sobre os representantes de Basidiomycota vem crescendo consideravelmente. No primeiro inventário as informações sobre as espécies ocorrentes no Brasil, esse filo compreendia 1.730 espécies (FORZZA et al., 2010); em 2015, esse número subiu para 2.741 espécies (MAIA et al., 2015). Atualmente, no sítio da Flora e Funga do Brasil (2022) existem 2.969 espécies aceitas.

Em Basidiomycota são reconhecidos três subfilos: Agaricomycotina (produzem basidiomas); Pucciniomycotina (ferrugens) e Ustilaginomycotina (carvões). Agaricomycotina abrange duas classes: Hymenomycetos - que compreende as espécies com himênio visível (= região fértil) e abrange os cogumelos comestíveis e venenosos, orelhas-de-pau, fungos gelatinosos; já os Gasteromycetes ou gasteróides - inclui as espécies com himênio não visível como as bolota e estrela da terra. Os gasteromicetos são considerados um grupo artificial de origem polifilética. A palavra "gasteromicetos" é uma derivação do grego "gaster" que significa "estômago" e "micetos" que significa "fungo" (HIBBETT et al., 1997; HIBBETT et al., 2014). Esse é um dos grupos de fungos mais estudados.

Nos últimos anos, trabalhos envolvendo os fungos estão sendo realizados frequentemente no nordeste brasileiro, entre os quais se destacam: Alfredo (2013) trabalho realizado para o Estado do Ceará e Paraíba; Azevedo, Caires, Trierveiler-Pereira (2021) para Bahia; Barbosa (2015) para Ceará; Baseia e Galvão (2002) para Paraíba e Pernambuco; Baseia et al. (2014) para Bahia, Ceará, Paraíba, Piauí, Pernambuco e Rio Grande do Norte;

Cruz e Baseia (2014) para Pernambuco e Rio Grande do Norte; Góis et al. (2020) para Bahia; Lira (2016) e Silva (2013) para Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte; Sousa (2015) e Trierveiler-Pereira (2011) para Paraíba e Wartchow e Silva (2007) para Pernambuco.

Tais estudos têm contribuído para o conhecimento da sua diversidade desse grupo que desempenham papel fundamental na ciclagem de nutrientes, principalmente no ciclo do carbono, na medida que são excelentes degradadores de lignina, além de auxiliarem na manutenção do ciclo de outros elementos como nitrogênio, fósforo e potássio, incorporados aos componentes insolúveis das paredes celulares (PINTO, 2006).

Especificamente no estado do Ceará, os estudos abrangendo os fungos ainda são incipientes, no entanto, foram registrados na literatura levantamentos em algumas áreas específicas, como os trabalhos desenvolvidos por Alfredo (2013) na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Ibiapaba; Barbosa (2015) na Floresta Nacional do Araripe-Apodi; Cunha, Freitas e Alfredo (2018) na Unidade de conservação PARES Sítio Fundão e na Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Arajara Park; Cunha (2020) no Parque Ecológico Estadual Sítio Fundão, Chapada do Araripe, RPPN - Arajara Park e Geossítio Riacho do Meio; Lima et al. (2019) na Floresta nacional do Araripe-apodi e Rodrigues (2014) no Parque Nacional de Ubajara e na Área de proteção ambiental da Serra de Baturité e Serra de Ibiapaba. Com o intuito de contribuir com informações sobre a riqueza e distribuição dos fungos no território cearense, esse estudo teve como objetivo conhecer a riqueza e distribuição geográfica dos Basidiomycota no estado do Ceará.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características gerais dos fungos

Os fungos são seres eucarióticos e heterótrofos. Se alimentam através de absorção, por meio de um processo extracorpóreo usam o metabolismo enzimático capaz de quebrar substâncias complexas em simples para serem absorvidas pela parede celular, obtendo as moléculas necessárias para seu metabolismo; e usam o glicogênio como reserva energética (MACEDO, 2017).

A maioria das espécies são aeróbias, porém há também organismos anaeróbios facultativos, ou seja, conseguem respirar na presença de oxigênio e na falta deste fazem fermentação. Muitas espécies são fitopatogênicas associadas a plantas, sendo um dos maiores causadores de doenças para esse grupo (MACEDO, 2017; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015; PAULA et al., 2007; PINTO, 2006).

Grande parte são filamentosos compostos por hifas, podendo apresentar três tipos morfológicos: cenocíticas, monocarióticas e dicarióticas (CARRIS; LITTLE; STILES, 2012). O conjunto de hifas formam o micélio, que podem ser estruturas apenas vegetativas ou de reprodução, responsáveis pela produção de esporos. Geralmente as hifas de reprodução são aéreas para espalhar os esporos e as do micélio vegetativo crescem em substratos secretando enzimas para a obtenção de energia (BOSSOLAN, 2002; CARRIS; LITTLE; STILES, 2012; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015). Algumas espécies são leveduriformes, fungos unicelulares que se reproduzem por brotamento e não possuem um grupo taxonômico exclusivo, sendo a maioria encontrado no filo Ascomycota, mas também com representantes em Zygomycota e Basidiomycota (BOSSOLAN, 2002; CARRIS; LITTLE; STILES, 2012; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015).

As estratégias reprodutivas do grupo, tanto sexuada quanto assexuada, são fatores determinantes para a sua sobrevivência no ambiente. A primeira resulta da plasmogamia, cariogamia e meiose, garantindo a variabilidade genética ao grupo. Já a segunda, que envolve apenas a mitose, se dá pela fragmentação das hifas ou por meio de esporos, com exceção do filo Chytridiomycota que apresenta esporos flagelados, os demais apresentam esporos sésseis (BOSSOLAN, 2002; MACEDO, 2017; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015).

Basidiomycota registrado habitualmente em ambientes terrestres, podendo ocorrer também em habitats aquáticos, preferindo locais úmidos e ligeiramente ácidos; outras espécies suportam altas temperaturas (termófilos) e outros preferem baixas temperaturas (psicrófilos) (BOSSOLAN, 2002; MACEDO, 2017; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015). Os fungos terrestres do Filo Basidiomycota, em sua maioria, se reproduzem por meio de esporos que asseguram a multiplicação e dispersão através do vento ou de animais. Os esporos são produzidos em estruturas grandes e complexas formadas através do emaranhado de hifas denominada de micélio, corpo de frutificação ou esporocarpos que constitui a parte

visível do fungo - conhecido popularmente como cogumelo (BOSSOLAN, 2002; CARRIS; LITTLE; STILES, 2012; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015; SANTOS, 2015).

Quando o ambiente torna-se muito seco para sobrevivência entram em um estado de repouso ou produzem esporos capazes de resistir à aridez. Há também espécies saprófitas, parasitas e que vivem em associações mutualísticas (BOSSOLAN, 2002; MACEDO, 2017; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015).

2.2 Classificação dos Basidiomycotas

Basidiomycota (ou Basidiomicetos) é considerado o segundo maior filo de fungos em número de espécies (HE et al., 2019), com mais de 40.000 espécies descritas (HE et al., 2022). As espécies desse grupo possuem hifas septadas que se agrupam e formam conjuntos denominados micélio, em muitas espécies o poro do septo tem uma forma de barril chamado doliporo (RAVEN et al., 2014; TERÇARIOLI; PALEARI; BAGAGLI, 2010). Produzem esporos de origem sexuada em estruturas especializadas chamadas basídios, onde ocorre a cariogamia e a meiose. Apresentam micélio dicariótico durante a maior parte do ciclo de vida e hifas septadas que podem formar ansas, que são alças de conexão que auxiliam na manutenção da dicariose típica do grupo (RAVEN et al., 2014). Embora nem todo Basidiomycota possua ansa, toda hifa com ansa é de um fungo Basidiomycota. No grupo o septo da hifa é uma estrutura complexa, perfurado no centro e com parede espessada envolta do poro, que por sua vez pode ser recoberto com uma membrana do retículo endoplasmático. O septo doliporo é típico dos Basidiomycota (RAVEN et al., 2014).

Basidiomycota estão divididos em três subfilos: Agaricomycotina, Pucciniomycotina e Ustilagomycotina (MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015; RAVEN et al., 2014). Os Agaricomycotina abrangem todos os fungos que produzem basidiomas conhecidos, como cogumelos comestíveis e venenosos, orelhas de pau e fungos gelatinosos. Esse subfilo inclui os Hymenomycetes e os Gasteromycetes. Os “himenomicetos” produzem basidiósporos, tem camada himenial visível antes da maturação dos esporos e possuem liberação ativa de esporos (RAVEN et al., 2014). Os cogumelos são os representantes mais conhecidos desse grupo. Eles possuem lamelas e alguns podem ser venenosos, sendo o gênero *Amanita* considerado como o mais venenoso. Como exemplo de uma espécie desse gênero

tem-se *Amanita virosa*, que ao ingeri-la, mesmo que em pouca quantidade, pode ser fatal (RAVEN et al., 2014). Todos os representantes de “gasteromicetos” apresentam himênio protegido por perídio. Em algumas espécies quando os esporos estão maduros o perídio se rompe naturalmente, liberando-os passivamente. Porém, em outras, o perídio continua fechado necessitando de ação externa para rompê-lo (RAVEN et al., 2014). Os representantes mais conhecidos são cogumelos com aspecto fállico, ninhos de pássaro, estrelas da terra e bolotas da terra que quando maduros ao tocá-los liberam uma chuva de esporos (RAVEN et al., 2014; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015).

Pucciniomycotina e Ustilagomycotina são fungos fitopatógenos que não produzem basidiomas (FORZZA et al., 2010). Pucciniomycotina possui cerca de 8.000 espécies descritas, sendo 90% dessas, fungos fitopatógenos chamados de ferrugens e o restante são parasitas de plantas, animais e leveduras (RAVEN et al., 2014). A maioria dos ferrugens possuem ciclo de vida complexo e heteroécio, ou seja, precisam de dois hospedeiros para completar o ciclo. Poucas espécies formam basidiomas ou corpo de frutificação e produção dos esporos ocorrem em massas chamadas de soros, podendo se manifestar em diferentes colorações (RAVEN et al., 2014). Dentre as doenças causadas por esse grupo estão: a ferrugem preta dos cereais, a ferrugem branca dos pinheiros e a ferrugem do café, da soja, do trigo, cevada e aveia.

O subfilo Ustilaginomycotina é caracterizado por fungos chamados de carvões que parasitam angiospermas (RAVEN et al., 2014). Tal denominação está relacionada com a aparência escurecida das massas de teliósporos. As plantas são infectadas diretamente por basidiósporos ou por brotamento através de esporídios (RAVEN et al., 2014). São conhecidas cerca de 1.070 espécies desse grupo e seu ciclo de vida é autoécio, ou seja, precisam de apenas um hospedeiro. A doença causada pelo fungo *Ustilago maydis*, por exemplo, é denominada carvão de milho, sendo conhecida por infectar plantações de milho. Assim, os fungos fitopatógenos chamados de ferrugens e carvões são responsáveis por causar prejuízos econômicos para a agricultura (RAVEN et al., 2014).

O filo Basidiomycota junto com Ascomycota representam os mais derivados e recentes descendentes da história evolutiva no reino *Fungi*. Atualmente são incluídos no subreino *Dikarya* devido a sua condição dicariótica compartilhada e a algumas características

particulares que possivelmente são homólogas, como ganchos e ansas (MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015; RAVEN et al., 2014).

2.3 Importância dos fungos Basidiomycota

Os Basidiomycota podem ser tanto prejudiciais quanto benéficos para o ser humano, seja na área econômica, alimentícia, ambiental ou da saúde, sendo assim de grande importância econômica e ecológica (PIMENTA et al., 2013; RAVEN et al., 2014).

No ramo alimentício, a produção mundial de cogumelos ultrapassa 1 bilhão de dólares. Entre os fungos mais importantes estão: *Agaricus bisporus* (champignon), cultivado em mais de 100 países; *Lentinula edodes* (shiitake) rico em nutrientes é produzido em grande escala, e juntamente com *Agaricus bisporus* compreende cerca de 86% da produção mundial de cogumelos (PIMENTA et al., 2013).

Algumas pesquisas indicam que diversas espécies de cogumelos apresentam propriedades medicinais - efeito antibacteriano, antivirais, antiparasitários, antidiabéticos, anti-inflamatórios, ação como moduladores do sistema imune e antitumorais (ABREU; ROVIDA; PAMPHILE, 2015). Como exemplo, pode-se citar a espécie *Agaricus blazei* (Cogumelo do Sol), pertencente à família Agaricaceae, que apresentou forte atividade antitumoral.

Além da importância econômica e medicinal, os fungos do grupo Basidiomycota são importantes na manutenção do equilíbrio ecológico, auxiliando na fertilização do solo, decompondo restos vegetais, degradando substâncias tóxicas como resíduos industriais e metais pesados acumulados no solo e mananciais; além de contribuírem como biorremediadores auxiliando a retirar a radioatividade do solo (ABREU; ROVIDA; PAMPHILE, 2015; MEDEIROS; MENDES; LUCENA, 2015; MENDOZA et al., 2018; TERÇARIOLI; PALEARI; BAGAGLI, 2010;). Muitos dos representantes de basidiomycota são decompositores de madeira, com capacidade de degradar a lignina e a celulose por conta do seu metabolismo enzimático facilitando, desse modo a absorção de substâncias pelas plantas, fungos e animais garantindo a ciclagem de nutrientes (MENDOZA et al., 2018; PINTO, 2006).

Nos últimos anos, a utilização do fungos Basidiomycota degradadores da podridão branca, vem crescendo em processos de descontaminação ambiental devido às suas vantagens, como a diminuição dos compostos químicos usados durante o processo desse tipo de descontaminação (SOUZA; ROSADO, 2009).

2.4 Estudos com os Basidiomycota na região Nordeste

O nordeste brasileiro é caracterizado pela presença de clima semiárido, por uma grande diversidade de paisagens e vegetação, resultando em uma vasta biodiversidade (GIULIETTI et al., 2006). Isso, constitui um desafio para os estudos taxonômicos e para a conservação dessa região.

Como forma de amenizar essa situação, o governo brasileiro instituiu o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), iniciado-o na Amazônia, seguido pelo Semiárido, buscando promover o desenvolvimento de pesquisas em biodiversidade, assim como fortalecer as instituições de pesquisa. O PPBio, no Semiárido, teve como objetivo promover atividades de instituições de pesquisa do Nordeste para identificar e caracterizar espécies, dentre elas de fungos; através de redes de inventários, aumentando coleções científicas e contribuindo para enriquecer o conhecimento da biodiversidade regional por meio de estudos filogenéticos, bioquímicos e ecológicos (RAPINI; QUEIROZ; GIULIETTI, 2006).

O Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil registrou 1.749 espécies de fungos na região Nordeste, sendo considerada a de maior diversidade, seguida das regiões Sul, Norte e Centro-Oeste (FORZZA et al., 2010). No levantamento realizado cinco anos depois, o Nordeste continuou apresentando a maior riqueza de táxons, sendo registradas 2.617 espécies nessa região (MAIA et al., 2015).

Merece destacar que o levantamento taxonômico dos basidiomycota vem aumentando desde o século passado, principalmente em regiões nas quais estão presentes universidades e institutos federais com ênfase nas que possuem micologistas vinculados a essas instituições de ensino. Apesar disso, muitas regiões ainda são inexploradas (PIRES et al., 2014). Trabalhos como os desenvolvidos por Baseia et al. (2014) para Ceará, Piauí, Pernambuco, Paraíba e Rio grande do Norte; Coimbra (2013) para o estado de Pernambuco; Cruz (2013) para Paraíba, Piauí e Ceará; Figueiredo e Figueiredo e Fortuna (2021) para

Bahia; Silva (2013) para os estados Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte e Sousa (2015) para Paraíba, contribuíram significativamente para a identificação taxonômica dos fungos no Nordeste, principalmente os gasteroides, um grupo artificial polifilético dos Basidiomycota.

Os estudos abrangendo o grupo gasteroides têm evidenciado muitas novidades para a região Nordeste. Como exemplo pode-se citar a pesquisa realizada em áreas de Mata Atlântica nos estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe que identificou 134 espécies de Aphyllophorales, sendo seis novas espécies para o Nordeste, das quais quatro eram da família Polyporaceae e duas de Hymenochaetaceae (GIBERTONI, RYVARDEN; CAVALCANTI, 2004).

No estudo desenvolvido por Silva (2013) em áreas de Mata Atlântica e Caatinga foram listadas 71 espécies, das quais 40 eram novos registros de ocorrência para a região. Em outro estudo realizado, as espécies *Geastrum magnosporum* J. O. Sousa, B. D. B. Silva, P. Marinho, M. P. Martín e Baseia; e *Geastrum pusillupilosum* J. O. Sousa, Alfredo, R. J. Ferreira, M. P. Martín & Baseia (Geastraceae) foram descritas como novas, com base em amostras coletadas no nordeste brasileiro (SOUSA, 2015). Já *Clathrus columnatus* Bosc (Clathraceae) foi registrada pela primeira vez no Rio Grande do Norte (LIMA, 2018). No levantamento realizado em áreas de caatinga nos estados do Rio Grande do Norte (Serra do Torreão - João Câmara) e Paraíba (Serra de Cuité - Cuité) foram indicados treze novos registros para o Rio Grande do Norte e três novas ocorrências para o estado da Paraíba (OLIVEIRA, 2019).

Como observado, o aumento dos inventários no nordeste brasileiro vem proporcionando a ampliação do conhecimento sobre esse grupo ainda pouco estudado, além de novos registros de ocorrência e até mesmo de novas espécies para a ciência.

2.5 Estudos de Basidiomycota no Ceará

O estado do Ceará possui uma grande diversidade biológica (RODRIGUES, 2014), porém, os estudos taxonômicos sobre os diversos grupos ainda são escassos, especialmente em relação aos representantes do reino Fungi. Atualmente são registrados para o Ceará 172 espécies pertencentes a 93 gêneros e 24 ordens (FLORA E FUNGOS DO

BRASIL, 2022). Entre essas, são reconhecidas dez espécies endêmicas de Basidiomycota: *Cyathus hortensis* R. Cruz & Baseia, *Cyathus magnomuralis* R. Cruz & Baseia, *Cyathus parvocinereus* R. Cruz & Baseia, *Disciseda anomala* (Cooke & Masee) G. Cunn. (Agaricales); *Geastrum caririense* R. J. Ferreira, Accioly, S. R. Lacerda, M. P. Martín & Baseia (Geastrales); *Blumenavia baturitensis* Melanda, M. P. Martín & Baseia, *Mutinus albo truncatus* B. D. B. Silva & Baseia (Phallales); *Ganoderma parvulum* (Murrill) Murrill (Polyporales); *Puccinia spigeliae* Syd. & P. Syd. e *Ravenelia pithecellobii* Arthur (Puccinales) (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022).

Essa diversidade de fungos atualmente conhecida deve-se ao esforço de vários especialistas que desenvolveram estudos em diferentes áreas do território cearense. Os inventários focando exclusivamente os fungos gasteroides vêm crescendo no Ceará. Trabalhos relevantes estão contribuindo para o conhecimento das espécies presentes no estado, entre os quais se destacam: Cruz (2013) que coletou espécies do gênero *Cyathus* na APA Serra de Ibiapaba (3 spp.), na Flona Araripe-Apodi (5 spp.) e no Geopark Araripe (3 spp.) No levantamento realizado por Alfredo (2013) foram identificadas 17 espécies das quais 9 são do gênero *Geastrum* (Geastraceae). Silva (2013) registrou 14 novos registros de fungos gasteroides para o território cearense. No estudo realizado por Rodrigues (2014) na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité foram indicadas 5 novas ocorrências para o Ceará.

Uma das contribuições mais significativas foi o estudo realizado por Barbosa (2015) na Floresta Nacional Araripe-Apodi, abrangendo quatro municípios do estado do Ceará (Barbalha, Crato, Jardim e Santana do Cariri). Nesse estudo a autora catalogou 41 espécies baseadas, entre as quais 9 espécies do gênero *Cyathus* (família Agaricaceae) são indicadas como primeiro registro para o Ceará. Cunha, Freitas e Alfredo (2018) realizaram um levantamento nas Unidades de Conservação Sítio Fundão (PARES) localizado no município de Crato e na RPPN Arajara Park localizada em Barbalha para onde foram identificadas 16 táxons, sendo o gênero *Geastrum* representado por 6 espécies.

No estudo realizado por Lima et al. (2019) na Floresta Nacional do Araripe-Apodi/Crato algumas espécies foram descritas morfológicamente e 5 foram identificadas; Cunha et al. (2020) realizaram um inventário nas Unidades de Conservação Parque Ecológico Estadual Sítio Fundão e Chapada do Araripe ambas localizados no

município do Crato, RPPN Arajara Park e Geossítio Riacho do Meio em Barbalha e na RPPN Serra das Almas em Crateús registrando uma diversidade de 12 espécies identificadas em nível de gêneros (*Abrachium*, *Blumenavia*, *Bovista*, *Calvatia*, *Cyathus*, *Geastrum*, *Lycoperdon*, *Morganella*, *Mutinus*, *Phallus*, *Podaxis* e *Scleroderma*), e identificadas em nível de espécies *Abrachium floriforme* pertencente ao gênero *Abrachium*, *Calvatia* com duas espécies, *Geastrum* representado por 9 espécies e o gênero *Lycoperdon* identificou-se quatro espécies.

Merece destacar que Lira (2016) constatou que o Ceará foi o estado com o maior número de amostras coletadas na Floresta Nacional Araripe-Apodi e na Serra da Ibiapaba, totalizando 443 espécimes correspondentes a 107 espécies.

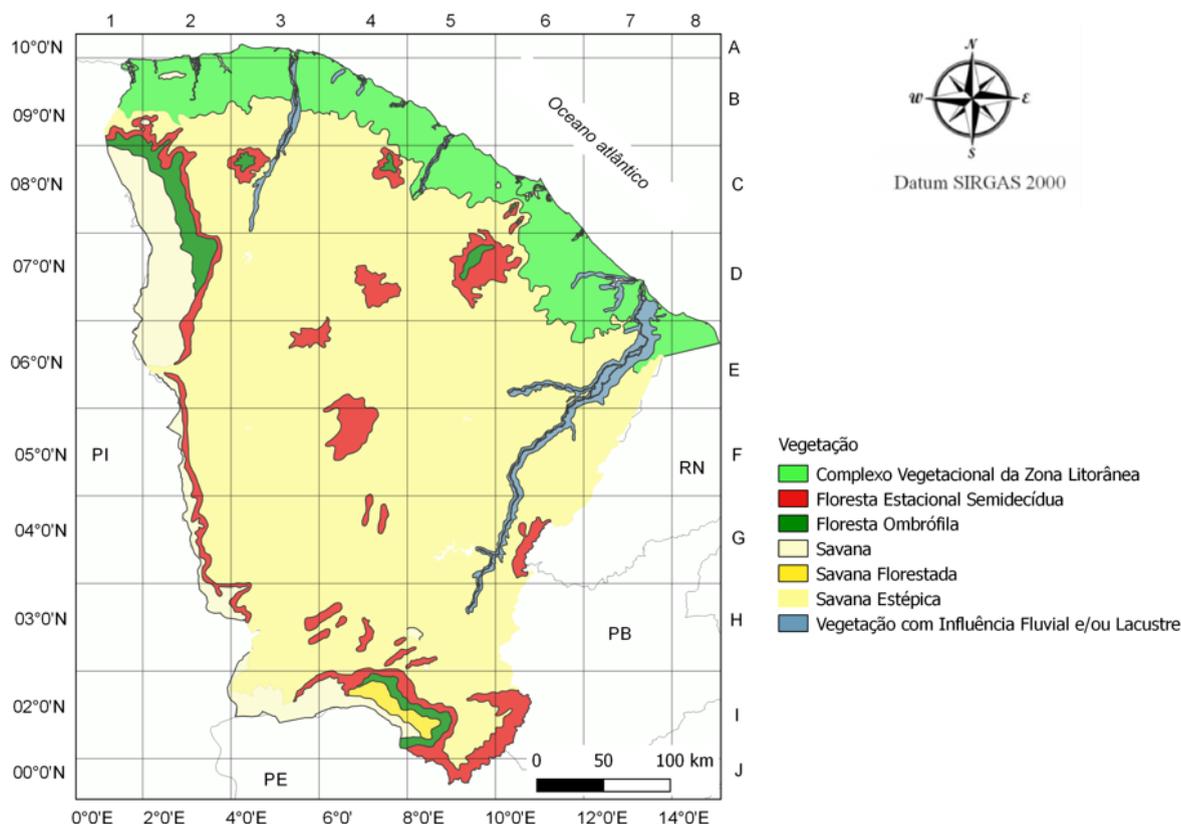
3 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os Basidiomycota na região Nordeste e estudos pontuais no Ceará, através de consultas bibliográficas especializadas (artigos publicados em periódicos nacionais e estrangeiros, e-books e livros) e sítios online (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022 e HERBÁRIO VIRTUAL REFLORA, 2022) para verificar quais espécies tinham registros no estado do Ceará. Posteriormente, elaborou-se uma listagem com as informações obtidas (ordem, família, nome científico, registro em herbário, tipo de vegetação e quadrícula) em planilha do Excel. Em seguida, o sítio *speciesLink* (CRIFA, 2022) foi consultado para verificar em quais municípios cearense as espécies foram registradas e essas informações foram acrescentadas na planilha. Foram consultados os acervos dos herbários ALCB, FLOR, UFRN, HUEFS e URM (siglas de acordo com Thiers, 2022).

Excursões em campo foram realizadas para a obtenção de registro fotográfico de representantes de Basidiomycota. As fotografias foram obtidas em câmera de telefone celular, marca Motorola e Samsung. O mapa de quadrícula (MENEZES et al., 2013; Figura 1) foi usado para verificar a distribuição das espécies no Ceará (Figura 1); já o mapa para detectar as áreas de maior ocorrência foi elaborado com o Programa QGIS baseado em Figueiredo (1997) e IBGE (2012). Para as amostras com ausência de informações sobre as coordenadas

geográficas foram incluídas as coordenadas do município obtidas com a ferramenta geoLoc (CRIA, 2022).

Figura 1 - Mapa de quadrículas do estado do Ceará, Brasil



Fonte: elaborado por LMSousa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Ceará foram registradas 129 espécies de Basidiomycota distribuídas em 16 ordens, 27 famílias e 68 gêneros (Tabela 1; Figura 2). Do total de espécies listadas, 86 estão registradas apenas no sítio do *speciesLink*, um registro de nova ocorrência foi obtido no presente trabalho (*Tremella fuciformis* Berk/ Tremellaceae) e apenas 42 espécies registradas no Flora e Funga do Brasil (2022). A família mais representativa foi Polyporaceae (ordem Polyporales) com 29 espécies, abrangendo 31,5% do total de espécies registradas (Gráficos 1, 2). Os representantes de Polyporaceae foram registrados em 16 municípios e 8 Unidades de

conservação: APA Serra de Baturité, APA Serra de Ibiapaba, Floresta Nacional Araripe-Apodi, Parque Botânico do Ceará, Parque do Cocó, Parque Ecológico Riacho do Meio, Parque Estadual Sítio Fundão e RPPN Fazenda Não Me Deixes. O elevado número de espécies de Polyporaceae pode ser explicado por estar entre as famílias de fungos poliporóides com maior diversidade específica, abrangendo um total de 114 gêneros e 1.621 espécies no planeta (KIRK, 2008).

No trabalho de Lira (2016) realizados nas regiões semiáridas da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte a família Polyporaceae foi a família mais representativa com 60 espécies, distribuídas em 27 gêneros do total de 122 espécies de fungos poróides coletados, demonstrando ser uma família com grande diversidade como esperada. Apesar da família Polyporaceae ser uma das mais estudadas pelos taxonomistas, o trabalho de Lira (2016) relatou algumas espécies consideradas novas em escala nacional e global, sendo quatro para o Brasil, duas para os Neotrópicos e duas para a Ciência. No Flora e Funga do Brasil(2022) há registro de uma espécie endêmica para o Ceará *Ganoderma parvulum* (Murrill) Murrill da ordem Polyporales.

A segunda família com maior riqueza no território cearense foi Agaricaceae (Agaricales), representada por 17 espécies e correspondendo a 18,5% da diversidade (Gráfico 1,2). A maior representatividade dessa família se encontra na unidade de conservação Floresta Nacional do Araripe-Apodi, considerada pelo PPBio uma área com prioridade para estudo da microbiota no semiárido brasileiro pela sua importância biológica (BARBOSA, 2015). Silva (2013) observou que a Flona Araripe-Apodi abriga muitas espécies de fungos, em especial os gasteróides, e que a família Agaricaceae é bem representada na região.

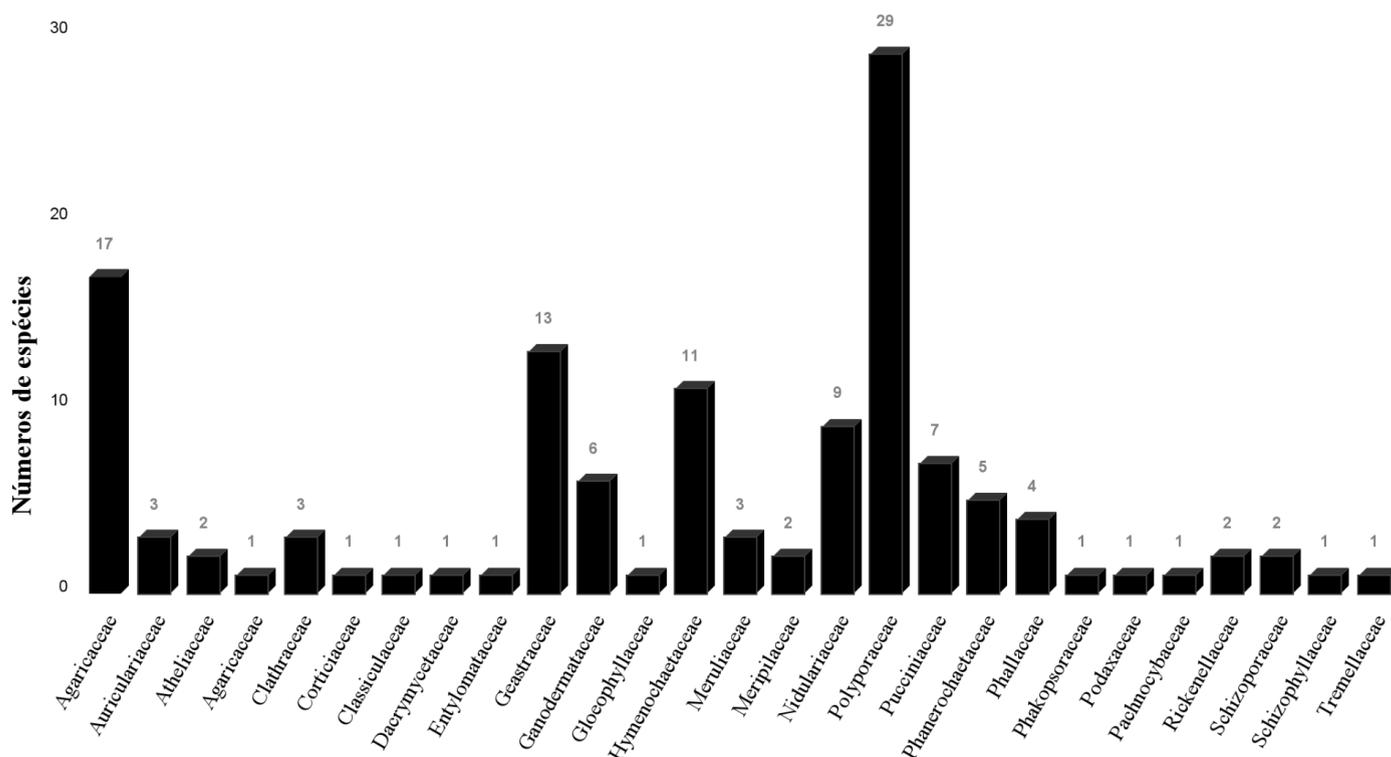
No estudo desenvolvido por Mendoza et al. (2018), os autores ressaltaram que os representantes de Agaricales vêm sendo estudados já há algum tempo; porém, ainda fazem-se necessárias informações mais detalhadas sobre a taxonomia, ecologia e distribuição geográfica dos indivíduos, para uma melhor compreensão da diversidade dessa ordem.

Figura 2 - Representantes de Basidiomycota registrados no Ceará, Brasil. a. Ganodermataceae – *Ganoderma* sp.; b. Hymenochaetaceae *Phellinus* sp.; c. Phallaceae – *Mutinus* sp.; d. Phallaceae – *Phallus* sp.; e. Polyporaceae – *Coriolopsis* sp.; f. Tremellaceae – *Tremella fuciformis*.



Fonte: a, b, e, f MESBarros; c, d MIBLoiola.

Gráfico 1 - Número de espécies registradas para as famílias de Basidiomycota ocorrentes no estado do Ceará, Brasil.



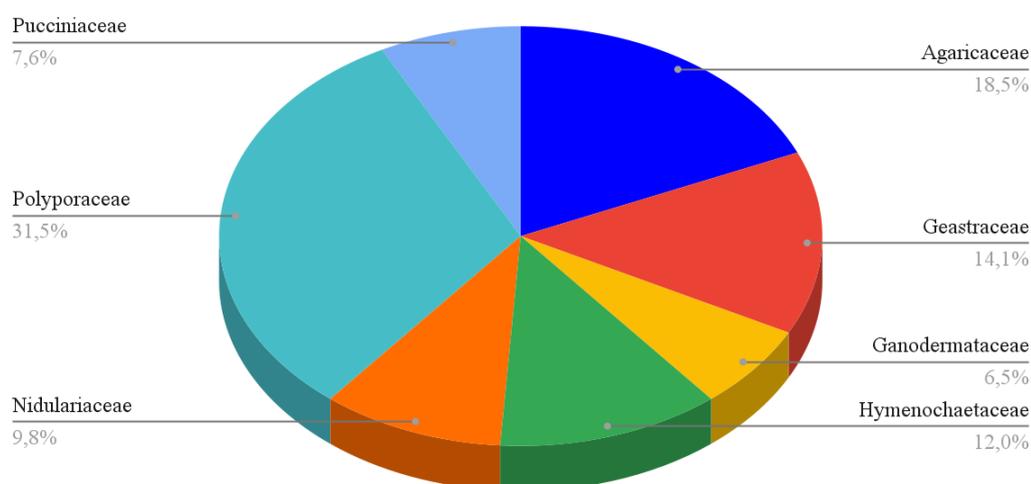
Fonte: elaborado pela autora em 2022.

Geastraceae foi a terceira família em riqueza, sendo representada por 13 espécies, correspondendo a 14,1% encontrada no território cearense. Sousa (2019) destacou que apesar dessa família ser uma das mais ricas em espécies, a ordem Geastrales ainda possui lacunas no conhecimento dos táxons, principalmente em regiões com ambientes tropicais, onde estima-se uma grande diversidade ainda a ser descoberta. Nas coletas do trabalho de Alfredo (2013) na Área de Proteção Ambiental da Serra de Ibiapaba em Tianguá no Ceará e Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau-ferro no estado da Paraíba foram identificadas 17 espécies distribuídas em cinco famílias, dentre elas, a família Geastraceae foi a mais representativa com 9 espécies correspondendo 53% de todas as espécies coletadas e identificadas.

Hymenochaetaceae se destacou na quarta posição entre as famílias mais representativas, compreendendo 11 espécies e 11,3 % total de espécies registradas no estado. De acordo com Silva (2021), as espécies dessa família são encontradas em madeira viva ou morta, causando a podridão branca. Várias famílias registradas no território cearense foram

representadas por apenas uma espécie: Bondarzewiaceae, Corticiaceae, Classiculaceae, Dacrymycetaceae, Entylomataceae, Gloeophyllaceae, Phakopsoraceae, Podaxaceae, Pachnocybaceae, Schizophyllaceae e Tremellaceae espécie registrada neste estudo.

Gráfico 2 - Famílias de Basidiomycota mais representativas no Ceará, Brasil.



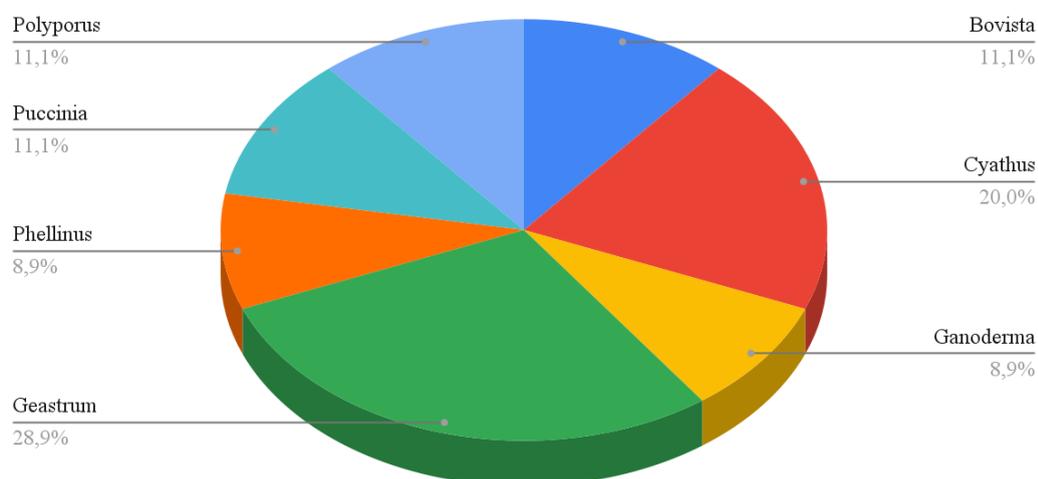
Fonte: elaborado pela autora em 2022.

Os gêneros mais representativos em número de espécies foram *Gestrum*/Geastraceae (13 spp.; 28,9%), seguido por *Cyathus*/Nidulariaceae (9 spp.; 20%), *Bovista*/Agaricaceae (5 spp.; 11,1%) e *Polyporus*/Polyporaceae (5 spp.; 11,1%), ver Gráfico 3. Ressalta-se que de acordo com o sítio Flora e Funga do Brasil (2022), entre as 10 espécies de Basidiomycota reconhecidas como endêmicas do Ceará: *Cyathus hortensis* R. Cruz & Baseia, *Cyathus magnomuralis* R. Cruz & Baseia, *Cyathus parvocinereus* R. Cruz & Baseia, *Disciseda anomala* (Cooke & Masee) G. Cunn. (Agaricales); *Geastrum caririense* R. J. Ferreira, Accioly, S. R. Lacerda, M. P. Martín & Baseia (Geastrales); *Blumenavia baturitensis* Melanda, M. P. Martín & Baseia, *Mutinus albo truncatus* B. D. B. Silva & Baseia (Phallales); *Ganoderma parvulum* (Murrill) Murrill (Polyporales); *Puccinia spigeliae* Syd. & P. Syd. e *Ravenelia pithecellobii* Arthur (Puccinales), três pertencem ao gênero *Cyathus*: *C. hortensis* encontrada na APA de Baturité, *C. magnomuralis* e *C. parvocinereus*) registrada na Floresta Nacional do Araripe-Apodi.

Os representantes de *Geastrum* geralmente chamam muito a atenção nas coletas em campo por possuir um basidioma com formato de estrela, sendo conhecido popularmente como estrelas-da-terra. Segundo Freitas Neto (2021) as espécies possuem muita importância farmacológica e biotecnológica como ação antiinflamatório contra infecções oculares e infecções respiratórias como a asma (GUERRA-DORE et al., 2007). Cunha, Freitas e Alfredo (2018) no levantamento de fungos na Unidades de Conservação Sítio Fundão (PARES) localizado no município de Crato e na RPPN Arajara Park localizada em Barbalha identificaram 16 táxons distribuído em 6 gêneros, o mais representativo foi *Geastrum* com 6 espécies correspondendo 37,5%.

Barbosa et al. (2004) e Silva (2013) ressaltaram que o gênero *Geastrum* é encontrado muito frequentemente em brejos de altitude, os quais são também conhecidos na região Nordeste como áreas úmidas e serranas. Nos últimos anos o gênero vem se destacando com registros de novas espécies (SOUSA, 2015).

Gráfico 3 - Gêneros de Basidiomycota com maior riqueza de espécies no Ceará, Brasil.



Fonte: elaborado pela autora em 2022.

As espécies de Basidiomycota foram registradas em 25 municípios cearenses. O Crato é o que abriga o maior número de espécies no Ceará, com 70 registros (Gráfico 4), seguido pelos municípios de Caucaia (27), Tianguá (24), Fortaleza (15), Santana do Cariri

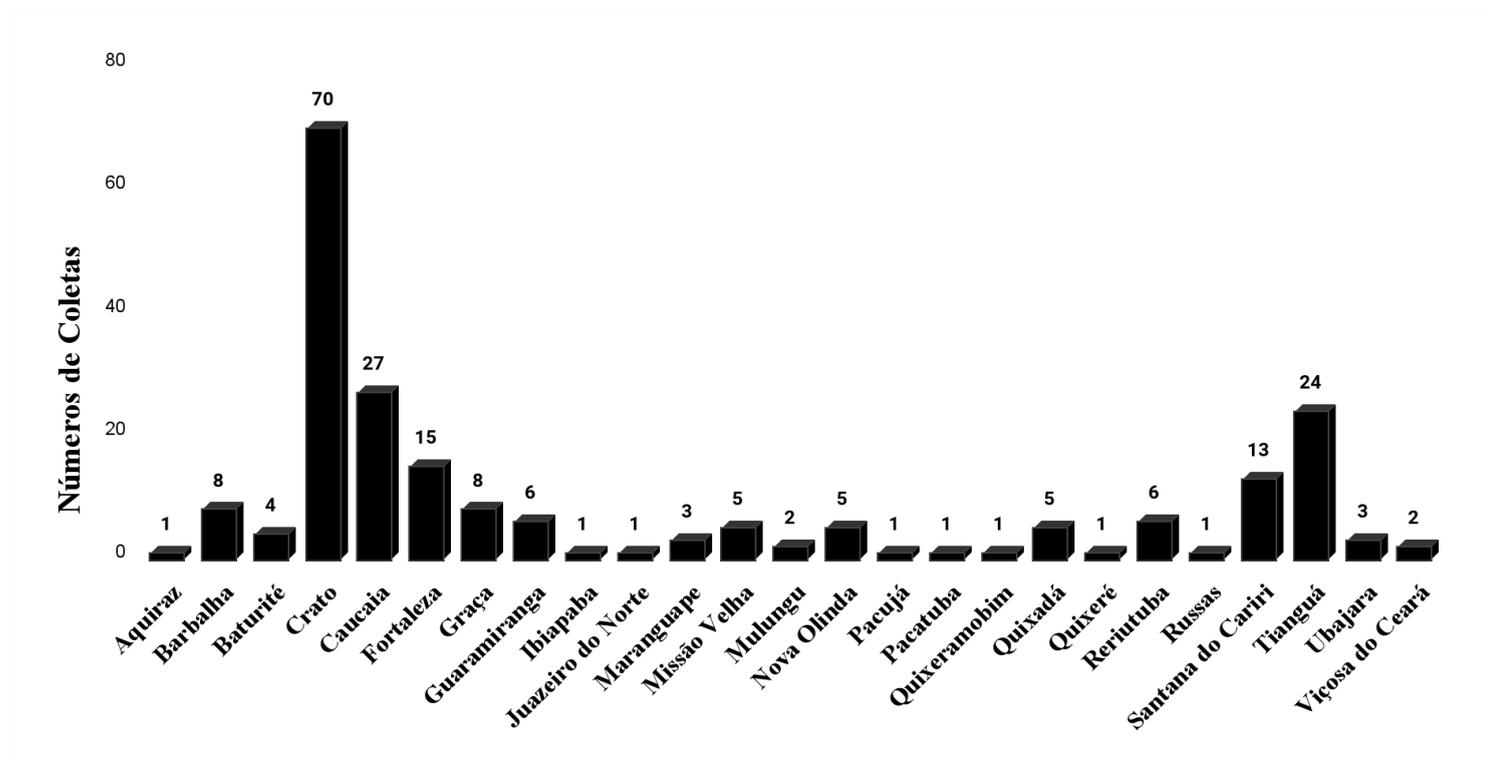
(13), Graça (8), Barbalha (8) e Guaramiranga (6). Destaca-se que as espécies da família Polyporaceae foram encontradas em 17 municípios.

Os municípios com apenas um registro de Basidiomycota foram: Aquiraz - *Schizophyllum commune* (Schizophyllaceae), Ibiapaba - *Lentinus berteroi* (Polyporaceae), Juazeiro do Norte - *Cyathus hortensis* (Nidulariaceae) Pacatuba - *Hexagonia hydnoides* (Polyporaceae), Pacujá - *Phellinus gilvus* (Hymenochaetaceae), Quixeramobim - *Cyathus hortensis* (Agaricaceae), Quixeré - *Podaxis pistillaris* (Agaricaceae), Russas - *Entyloma vignae* (Entylomataceae) (CRIA, 2022).

A ocorrência das espécies de Basidiomycota no Ceará está associada em áreas mais úmidas (Figura 3) e as espécies ocorreram preferencialmente na Floresta Ombrófila Densa registradas 60 spp. apenas neste tipo de vegetação, 16 spp. encontradas na Floresta Ombrófila Densa e Savana Estépica (Caatinga/Carrasco), 10 spp. encontradas na Floresta Ombrófila Densa e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de Tabuleiro), 3 spp. registrada na Floresta Ombrófila Densa e Savana Estépica (Caatinga/Carrasco), 2 spp. na Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecídua, 21 spp. registradas apenas no Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de Tabuleiro), 6 spp. Savana Estépica (Caatinga/Carrasco) e 2 spp. registrada apenas na Savana (Cerrado).

A espécie *Gloeophyllum striatum* (Gloeophyllaceae) foi a única espécie a ser encontrada em 4 tipos de vegetação: Floresta Ombrófila Densa, Savana Estépica (Caatinga/Carrasco), Savana Estépica (Caatinga/Carrasco) e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de Tabuleiro), a espécie *Phellinus gilvus* (Hymenochaetaceae) registrada na Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecídua e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de Tabuleiro). As espécies *Abrachium floriforme* (Clathraceae), *Corioloopsis floccosa* (Polyporaceae) e *Hexagonia variegata* (Polyporaceae) registradas na Floresta ombrófila Densa, Savana (Cerrado) e Savana Estépica (Caatinga/Carrasco).

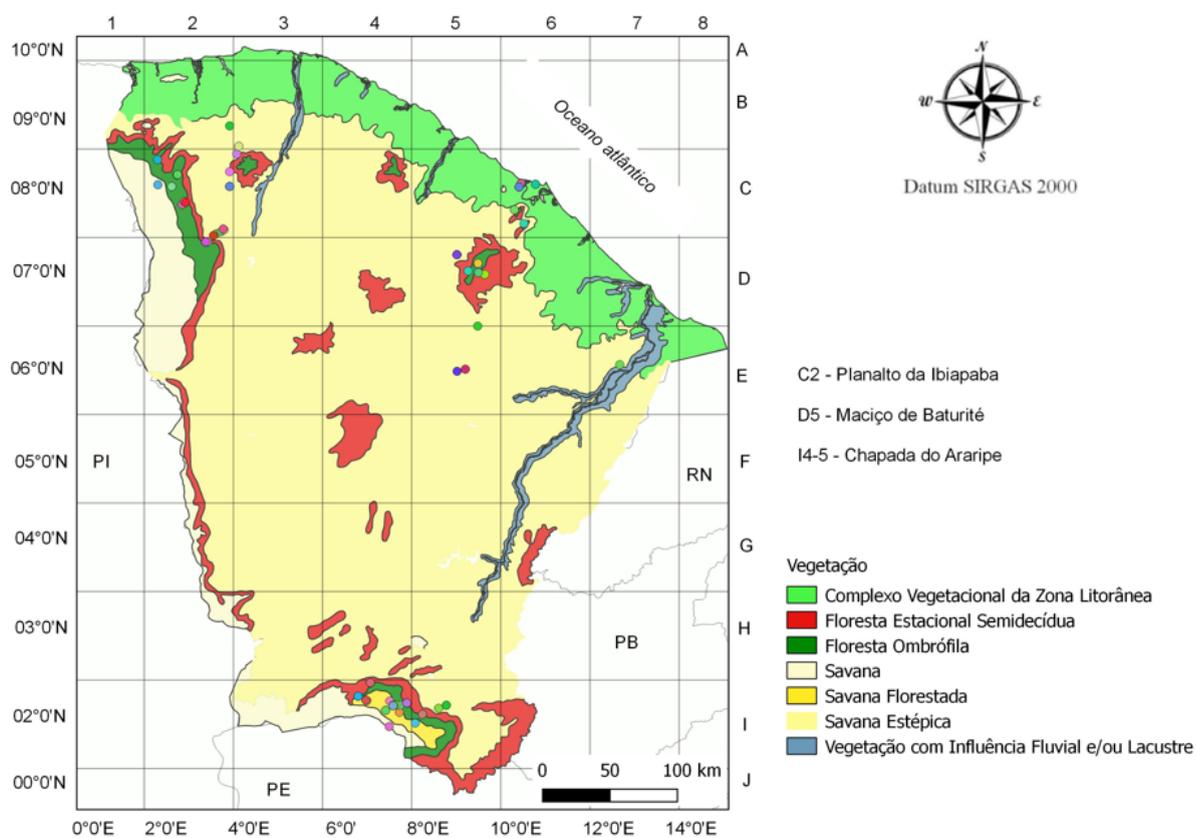
Gráfico 4 - Números de coletas dos representantes de Basidiomycota por município no Estado do Ceará, Brasil.



Fonte: elaborado pela autora em 2022.

Observou-se ainda que a concentração de coletas de Basidiomycota estão em três áreas distintas do território cearense: Planalto da Ibiapaba (C2), Maciço de Baturité (D5) e Chapada do Araripe (I4-5). Merece ressaltar que nessas respectivas áreas são registrados os maiores índices pluviométricos no Ceará e desta forma, há um grande investimento por parte dos cientistas na coleta de amostras de fungos (ALFREDO, 2013; BASEIA et al., 2014; CRUZ; BASEIA, 2014; BARBOSA, 2015; CUNHA; FREITAS; ALFREDO, 2018; CUNHA et al., 2020).

Figura 3 - Áreas de maior ocorrência e tipos de vegetação em que as espécies de Basidiomycota foram registradas no estado do Ceará, Brasil.



Fonte: elaborado por LMSousa.

Tabela 1 - Lista das espécies ocorrentes no Ceará, com indicação de ordem, família, nome científico, voucher, município, unidade de conservação e tipo de vegetação onde foram registradas. Legenda: * = citada no *speciesLink*; + = nova ocorrência para o Ceará; # = endêmica do Ceará; CVZL = Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de Tabuleiro); SA = Savana (Cerrado); SE = Savana Estépica (Caatinga/Carrasco); FE = Floresta Estacional Semidecídua; FO = Floresta Ombrófila Densa.

Nome científico	Herbário	Município	Unidade de Conservação	Tipo de Vegetação (Figueiredo 1997; IBGE 2012)	Quadrícula georreferenciada
AURICULARIALES					
Auriculariaceae					
+* <i>Auricularia brasiliana</i> Y.C. Dai & F. Wu	URM 88091	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Auricularia cornea</i> Ehrenb	URM 93512	Fortaleza	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers	URM 84563	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SA	J4
ATHELIALES					
Atheliaceae					
+* <i>Phaeoisaria clematidis</i> (Fuckel) S.Hughes	HUEFS 131271	Quixadá; Ubajara	Parque Nacional de Ubajara	FO; SE (Caatinga)	C1, C2, E5
+* <i>Phaeoisaria infrafertilis</i> B. Sutton & Hodges	HUEFS 225360	Crato		FO	J4
AGARICALES					
Agaricaceae					

* <i>Bovista aestivalis</i> (Bonord.) Demoulin	UFRN 1945	Tianguá	APA Serra da Ibiapaba	FO	C1
+* <i>Bovista cunninghamii</i> Kreisel	UFRN 1950	Nova Olinda	Floresta Nacional Araripe-Apodi	SE (Caatinga)	J4
+* <i>Bovista delicata</i> Berk.	UFRN 1951	Nova Olinda	Floresta Nacional Araripe-Apodi	SE (Caatinga)	J4
+* <i>Bovista dermoxantha</i> (Vittad.) De Toni.	UFRN 1953	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe- Apodi	FO; SE (Caatinga)	J5, J4
* <i>Bovista sempervirentium</i> Kreise	UFRN 1956	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe- Apodi	FO; SE (Caatinga)	J5, J4
+* <i>Calvatia nodulata</i> Alfredo & Baseia	UFRN 2978	Barbalha; Caucaia; Tianguá; Viçosa do Ceará	APA Serra da Ibiapaba; RPPN Arajara Park, Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO	J5, C6, C1, C1
+* <i>Calvatia rugosa</i> Berk. & M.A	UFRN 1958	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J5
#* <i>Disciseda anomala</i> (Cooke & Masee) G. Cunn	UFRN 84771	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
* <i>Disciseda bovista</i> (Klotzsch) Henn	UFRN 84770	Crato; Nova Olinda	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
+* <i>Langermannia bicolor</i> (Lév.) Demoulin & Dring	URM 17046	Fortaleza		CVZL	C6

+* <i>Lycoperdon fuligineum</i> Berk. & M.A. Curtis	UFRN 1768	Guaramiranga; Tianguá	APA Serra da Ibiapaba; APA Serra de Baturité	FO; SE (Carrasco)	C2, D6
+* <i>Morganella pyriformis</i> (Schaeff.) Kreisel & D. Krüger	UFRN 1974	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
+* <i>Morganella fuliginea</i> (Berk. & M.A. Curtis) Kreisel & Dring	UFRN 1946	Guaramiranga	APA Serra de Baturité	FO	D6
+* <i>Tulostoma simulans</i> Lloyd	URM 84776	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
+* <i>Tulostoma exasperatum</i> Mont	UFRN 1908	Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe- Apodi	SE (Caatinga)	J5
+* <i>Vascellum hyalinum</i> Homrich	UFRN 1978	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
+* <i>Vascellum texense</i> A.H. Sm	UFRN 1979	Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J4, J5
Nidulariaceae					
* <i>Cyathus earlei</i> Lloyd	UFRN 2075	Crato; Guaramiranga; Tianguá	APA de Baturité; Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Carrasco)	J5, D6, C1
#+* <i>Cyathus hortensis</i> R. Cruz & Baseia	UFRN 2487	Guaramiranga; Juazeiro do Norte; Quixeramobim	APA de Baturité	FO; SE (Caatinga)	F5, J5, D6

* <i>Cyathus intermedius</i> (Mont.) Tul. et. C. Tul	UFRN 2080	Ubajara	Parque Nacional de Ubajara	FO	C1
* <i>Cyathus limbatus</i> Tul. & C.Tul	UFRN 2082	Crato; Guaramiranga; Tianguá	APA Serra de Baturité, Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J5, D6, C1
#* <i>Cyathus magnomuralis</i> R. Cruz & Baseia	UFRN 1817	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J5
* <i>Cyathus poeppigii</i> Tul. & C.Tul	UFRN 2085	Crato; Tianguá; Ubajara	APA Serra da Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Nacional de Ubajara	FO	J5, C1, C2
#* <i>Cyathus parvocinereus</i> R. Cruz & Baseia	UFRN 1814	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J5
* <i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd	UFRN 994	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
* <i>Cyathus triplex</i> Lloyd	UFRN 1818	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
Podaxaceae					
* <i>Podaxis pistillaris</i> (L.) Fr	UFRN 2130	Quixeré; Quixadá	Floresta Nacional Araripe-Apodi	SE (Caatinga)	F8, F5
Schizophyllaceae					
+* <i>Schizophyllum commune</i> Fr	URM 88206	Aquiraz; Baturité; Crato; Caucaia; Fortaleza	Floresta Nacional Araripe-apodi; Parque Nacional de Ubajara	CVZL; FO	C6, J5, C1, D6, C2, C7, J4, C6, D2,D6
ATRACTIELLALES					
Pachnocybaceae					

+* <i>Sporidesmium tropicale</i> M.B.Ellis	HUEFS 175364	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
CORTICIALES					
Corticiaceae					
+* <i>Punctularia atropurpurascens</i> (Berk. & Broome) Petch	URM 91842	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
CLASSICULALES					
Classiculaceae					
+* <i>Jaculispora submersa</i> H.J. Huds. & Ingold	HUEFS 232910	Missão Velha		FO	J5
DACRYMYCETALES					
Dacrymycetaceae					
+* <i>Dacryopinax spathularia</i> (Schwein.) G.W. Martin	URM 94609	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
ENTYLOMATALES					
Entylomataceae					
+* <i>Entyloma vignae</i> Bat., J.L. Bezerra, Da Ponte & I. Vasconc	URM 60185	Russas; Fortaleza.		CVZL; SE (Caatinga)	E7, C6
GEASTRALES					
Geastraceae					

#* <i>Geastrum araripinus</i> Barbosa, Calonge & Baseia	UFRN 1699	Crato	Floresta Nacional Araripe- Apodi	FO	J4
+* <i>Geastrum aculeatum</i> B.D.B. Silva & Baseia	UFRN 2264	Crato	Floresta Nacional Araripe- Apodi	FO	J4
#* <i>Geastrum caririense</i> R.J. Ferreira, Accioly, Lacerda, M.P. Martín & Baseia	UFRN 2266	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Nacional de Ubajara	FO	J4
+* <i>Geastrum entomophilum</i> Fazolino, Calonge & Baseia	UFRN 2261	Crato		FO	J4
* <i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.	UFRN 2094	Crato; Ubajara	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Nacional de Ubajara	FO	J4, J4, C2
+* <i>Geastrum hirsutum</i> Baseia & Calonge	UFRN 2410	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
* <i>Geastrum lageniforme</i> Vittad	UFRN 2879	Tianguá	APA Serra da Ibiapaba	FO	C1
+* <i>Geastrum minimum</i> Schwein	UFRN 2255	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
* <i>Geastrum pectinatum</i> Pers	UFRN 1850	Tianguá	APA Serra da Ibiapaba	FO	C1
* <i>Geastrum pusillipilosum</i> J.O. Sousa, Alfredo, R.J. Ferreira, M.P. Martín & Baseia	UFRN 2256	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Estadual Sítio Fundão	FO	J4
+* <i>Geastrum rusticum</i> Baseia, B.D.B. Silva & T.S. Cabral	UFRN 1852	Tianguá; Crato	APA Serra da Ibiapaba	FO	C1, J4

+* <i>Geastrum setiferum</i> Baseia	UFRN 1701	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
* <i>Geastrum triplex</i> Jungh	UFRN 1844	Crato; Tianguá	APA Serra da Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4, C1, J4
GLOEOPHYLLALES					
Gloeophyllaceae					
* <i>Gloeophyllum striatum</i> (Fr.) Murrill	URM 89997	Crato; Caucaia; Fortaleza; Reriutuba; Graça; Nova Olinda; Tianguá	APA Serra de Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO; SA; SE (Caatinga/Carrasco)	C6, D2, J4, J4, D2, C6, C1
HYMENOCHAETALES					
Hymenochaetaceae					
* <i>Coltricia fragilissima</i> (Mont.) Ryvarden	URM 88268	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Fibrodontia brevidens</i> (Pat.) Hjortstam & Ryvarden	URM 87783	Crato	Floresta Nacional Araripe- Apodi	FO	J4
+* <i>Hymenochaete damicornis</i> (Link) Lév	URM 83355	Crato; Barbalha	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Ecológico Riacho do Meio	FO	J4, J5
+* <i>Phellinus calcitratus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	URM 84512	Crato; Graça	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SA	J4, D2

+* <i>Phellinus fastuosus</i> (Lév.) S. Ahmad	URM 85057	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat	ALCB 30298	Crato; Caucaia; Reriutaba; Pacujá	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO; SE (Caatinga)	J4, C6, D2, D2
+* <i>Phellinus rimosus</i> (Berk.) Pilát	URM 80474	Reriutaba		FO	D2, C6
+* <i>Phylloporia fruticum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvardeen	URM 88304	Quixadá		SE (Caatinga)	E6
+* <i>Phylloporia chrysites</i> (Berk.) Ryvardeen	URM 89995	Crato; Caucaia	Parque Botânico do Ceará; Floresta Nacional Araripe-Apodi	CVZL; FO	J4, C6
+* <i>Phylloporia spathulata</i> (Hook.) Ryvardeen	URM 92570	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Fomitiporia baccharidis</i> (Pat.) Decock, Robledo & Amalfi	URM 90002	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
Rickenellaceae					
+* <i>Peniophorella pubera</i> (Fr.) P. Karst	URM 91849	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Skvortzovia furfurella</i> (Bres.) Bononi & Hjortstam	URM 94285	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
Schizoporaceae					
* <i>Fibrodontia brevidens</i> (Pat.) Hjortstam & Ryvardeen	URM 87783	Crato	Floresta Nacional do Araripe-Apodi	FO	J4

+* <i>Xylodon flaviporus</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Riebesehl & Langer	URM 93337	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
PHALLALES					
Clathraceae					
* <i>Abrachium floriforme</i> (Baseia & Calonge) Baseia & T.S. Cabral	UFRN 2093	Crato; Tianguá; Ubajara; Viçosa do Ceará	APA Serra da Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Nacional de Ubajara	FO; SA; SE (Carrasco)	J4, C2, C1, J5, C1
#* <i>Blumenavia baturitensis</i> Melanda, M.P. Martín & Baseia	UFRN 1943	Guaramiranga	APA Serra de Baturité	FO	D6
* <i>Clathrus columnatus</i> Bosc	UFRN 2434	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
Phallaceae					
* <i>Laternea dringii</i> A. López, D. Martínez & J. García	UFRN 2985	Crato		FO	J4
+* <i>Mutinus argentinus</i> Speg	UFRN 2451	Crato		FO	J4
#* <i>Mutinus albo truncatus</i> B.D.B. Silva & Baseia	UFRN 2461	Crato		FO	J4
* <i>Phallus indusiatus</i> Vent	UFRN 1773,	Crato; Tianguá	APA Serra da Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4, C1
POLYPORALES					
Ganodermataceae					

+* <i>Amauroderma praetervisum</i> (Pat.) Torrend	URM 83823	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Amauroderma exile</i> (Berk.) Torrend	URM 83830	Crato		FO	J4
+* <i>Ganoderma multiplicatum</i> (Mont.) Pat		Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Ganoderma orbiforme</i> (Fr.) Ryvardeen	URM 84130	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
#* <i>Ganoderma parvulum</i> (Murrill) Murrill	URM 83854	Barbalha; Missão Velha; Tianguá	Parque Ecológico Riacho do Meio	FO	C1, J5, J5
+* <i>Ganoderma stipitatum</i> (Murrill) Murrill	URM 83092	Santana do Cariri		SE (Caatinga)	J4
Meruliaceae					
+* <i>Cymatoderma dendriticum</i> (Pers.) D.A. Reid	URM 83073	Barbalha; Crato; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Ecológico Sítio Fundão; Parque Ecológico Riacho do Meio	FO; SE (Caatinga/Carrasco)	J5, J4, J4, J4
+* <i>Flavodon flavus</i> (Klotzsch) Ryvardeen	URM 83929	Crato; Tianguá	Floresta Nacional do Araripe-Apodi	FO	C1, J4
+* <i>Ceriporia spissa</i> (Schwein. ex Fr.) Rajchenb	URM 83381		Floresta Nacional do Araripe-Apodi	FO	J4
Meripilaceae					
* <i>Rigidoporus microporus</i> (Sw.) Overeem	URM 86074	Crato; Tianguá	APA Serra de Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4, C1
+* <i>Rigidoporus vinctus</i> (Berk.) Ryvardeen	URM 83986	Tianguá	APA Serra de Ibiapaba	FO	C1
Polyporaceae					

+* <i>Coriolopsis byrsina</i> (Mont.) Ryvar den	URM 93343	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
* <i>Coriolopsis floccosa</i> (Jungh.) Ryvar den	URM 80479	Reriutaba; Graça; Nova Olinda		FO, SA; SE (Caatinga)	D2, D2, J4
+* <i>Datronia stereoides</i> (Fr.) Ryvar den	URM 88118	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Dichomitus amazonicus</i> Gomes-Silva, Ryvar den & Gibertoni	URM 86006	Crato; Tianguá	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4, C1
+* <i>Diplomitoporus stramineus</i> Ryvar den & Iturr	URM 87782	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Earliella scabrosa</i> (Pers.) Gilb. & Ryvar den	URM 88121	Fortaleza		CVZL	C6
+* <i>Fomes fasciatus</i> (Sw.) Cooke	URM 93332	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Grammothele lineata</i> Berk. & M.A. Curtis	URM 88131	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
* <i>Ganoderma parvulum</i> (Murrill) Murrill	URM 83344	Missão Velha; Barbalha; Tianguá	Parque Ecológico Riacho do Meio	FO; SE (Carrasco)	J5, J5, C1
+* <i>Hexagonia capillacea</i> Pat	URM 84520	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Hexagonia hydroides</i> (Sw.) M. Fidalgo	FLOR 10333	Mulungu; Fortaleza; Caucaia; Barbalha; Missão Velha; Caucaia; Pacatuba	APA Serra de Baturité; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO	D6, C6, C6, J5, J5, C6

+* <i>Hexagonia variegata</i> Berk	URM 80465	Crato; Graça; Quixadá	Floresta Nacional Araripe-Apodi; RPPN Não Me Deixe	FO; SA; SE (Caatinga)	J4, D2
+* <i>Lentinus berteroi</i> (Fr.) Fr	URM 86462	Caucaia; Crato; Ibiapaba	Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO	C6, J4
+* <i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr	URM 88154	Maranguape; Fortaleza	Parque do Cocó	CVZL; FO	D6, C6
+* <i>Lenzites elegans</i> (Spreng.) Pat	ALCB 30294	Baturité		FO	D6
+* <i>Megasporoporia cavernulosa</i> (Berk.) Ryvar den	URM 88172	Caucaia	Parque Botânico do Ceará	CVZL	C6
+* <i>Megasporoporia setulosa</i> (Henn.) Rajchenb	URM 88006	Crato; Quixadá	Floresta Nacional Araripe-Apodi; RPPN Fazenda Não Me Deixe	FO; SE (Caatinga)	J4, E6
+* <i>Microporellus obovatus</i> (Jungh.) Ryvar den	URM 83461	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
* <i>Perenniporia detrita</i> (Berk.) Ryvar den	URM 84538	Crato		FO	J4, J4
+* <i>Perenniporia medulla-panis</i> (Jacq.) Donk	URM 83175	Missão Velha; Santana do Cariri	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO; SE (Caatinga)	J5, J4

<i>*Polyporus dictyopus</i> Mont	URM 83841	Tianguá; Crato	APA Serra de Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	C1, J4
<i>*Polyporus grammocephalus</i> Berk	URM 83985	Graça; Tianguá	APA Serra de Ibiapaba	FO; SA	C1, D2
+ <i>*Polyporus guianensis</i> Mont	URM 80472	Graça		SA	D2
+ <i>*Polyporus puttemansii</i> Henn	URM 83851	Tianguá	APA Serra de Ibiapaba	FO	C1
+ <i>*Polyporus leprieurii</i> Mont	URM 83669	Barbalha; Caucaia; Crato; Tianguá	APA Serra de Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-Apodi; Parque Ecológico Riacho do Meio; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO	C6, C1, C1, C6, J5, J4
<i>*Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	ALCB 30285	Baturité; Caucaia; Crato; Santana do Cariri; Fortaleza; Mulungu; Maranguape	APA Serra de Baturité; Parque Botânico do Ceará; Floresta Nacional Araripe-Apodi	CVZL; FO	C6, J4, D6, D6, C6, J4, D6
+ <i>*Trametes ochroflava</i> Cooke	URM 80480	Graça		SA	D2
+ <i>*Trametes supermodesta</i> Ryvarden & Iturr	URM 80481	Graça; Reriutaba		FE; FO	D2, D2
<i>*Trichaptum perrottetii</i> (Lév.) Ryvarden	URM 80471	Crato; Reriutaba	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FE; FO	D2, J4

Phanerochaetaceae					
+* <i>Antrodiella versicutis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Gilb. & Ryvardeen	URM 83806	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Antrodiella semisupina</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvardeen	URM 86079	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Byssomerulius corium</i> (Pers.) Parmasto	URM 83385	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
+* <i>Phanerochaete australis</i> Jülich	URM 90272	Caucaia; Tianguá	APA Serra de Ibiapaba; Floresta Nacional Araripe-apodi; Parque Botânico do Ceará	CVZL; FO	C6, C1, F8
+* <i>Phanerochaete hiulca</i> (Burt) A.L. Welden	URM 87821	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
Pucciniales					
Pucciniaceae					
+* <i>Aecidium byrsonimatis</i> Henn.	HURB 12429	Crato	APA Chapada do Araripe	FO	J4
+* <i>Aecidium lindavianum</i> P.Syd. & Syd.	HURB 12423	Crato	APA Chapada Araripe	FO	J4
* <i>Puccinia arechavaletae</i> Speg.	URM 2992	Fortaleza		CVZL	C6
+* <i>Puccinia cenchri</i> Dietel & Holw.	URM 2144	Barbalha		FO	J5
* <i>Puccinia heterospora</i> Berk. & Curt.	URM 2993	Maranguape; Fortaleza	APA Serra Maranguape	CVZL; FO	D6, C6
* <i>Puccinia mogiphanis</i> Arthur	URM 63871	Fortaleza		CVZL	D6

<i>Puccinia spigeliae</i> Syd. & P.Syd.			APA Serra de Baturité	FO	D6
Phakopsoraceae					
+* <i>Cerotelium desmium</i> Arthur	URM 2134	Fortaleza		CVZL	D6
RUSSULALES					
Bondarzewiaceae					
+* <i>Wrightoporia avellanea</i> (Bres.) Pouzar	URM 84509	Crato	Floresta Nacional Araripe-Apodi	FO	J4
TREMELLALES					
Tremellaceae					
+ <i>Tremella fuciformis</i> Berk	neste estudo	Fortaleza	Campus do Pici	CVZL	C7

Fonte: elaborado pela autora em 2022.

4 CONCLUSÃO

O filo Basidiomycota apresentou uma considerável riqueza de espécies no território cearense para onde foram registradas 129 espécies pertencentes a 27 famílias. Esses táxons foram coletados em diferentes localidades no estado, demonstrando uma grande amplitude ecológica.

Considerando-se o número de Unidades de Conservação do Ceará (88), os estudos realizados até o momento, ainda são incipientes e estão concentrados em apenas 11 UCs, com destaque para a Floresta Nacional do Araripe-Apodi e Parque Nacional de Ubajara. Atualmente, o Estado do Ceará abriga dez espécies: *Cyathus hortensis*, *Cyathus magnomuralis*, *Cyathus parvocinereus*, *Disciseda anomala* (Agaricales); *Geastrum caririense* (Geastrales); *Blumenavia baturitensis*, *Mutinus albo truncatus* (Phallales); *Ganoderma parvulum* (Polyporales); *Puccinia spigeliae* e *Ravenelia pithecellobii* (Puccinales).

Embora alguns trabalhos importantes tenham sido realizados no território cearense proporcionando a ampliação do conhecimento sobre Basidiomycota ainda pouco estudado, ainda há uma carência de inventários e a falta de coleções de fungos nos Herbários no Ceará. Portanto, denota-se a importância de estudos mais aprofundados sobre os representantes dos macrofungos, em especial de Basidiomycota.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. A. S.; DE ROVIDA, A. F.; PAMPHILE, J. A. Fungos de interesse: aplicações biotecnológicas. **Revista UNINGÁ Review**, v. 21, n. 1, p. 55-59, 2015.

ALFREDO, D. S.; BASEIA, I. G. *Morganella nuda*, a new puffball (Agaricaceae, Basidiomycota) in the upland forests of the Brazilian semi-arid region. 3 ed. **Nova Edwigia**, v. 98, n. 3-4, p. 459-466, 2014.

ALFREDO, D. S. **Fungos Gasteróides (Basidiomycota) na Caatinga: estudo de duas áreas de conservação no Ceará e Paraíba, Brasil**. 2013. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26898>. Acesso em: 20 fev. 2022.

ALFREDO, D. D. S.; RODRIGUES, A. C. M.; BASEIA, I. G. 2014. *Calvatia nodulata*, a new gasteroid fungus from Brazilian semiarid region. **Journal of Mycology**, v. 2014, p. 1-7, 2014.

ALVES, C. R. **Fungos Gasteroides (Basidiomycota) no Parque Estadual de São Camilo Palotina, Pr**. 2013. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/30506>. Acesso em: 18 fev. 2022.

ALVES, C. R. **Estudo da comunidade de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em três ecossistemas da Mata Atlântica da Região Sul do Brasil**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências (Botânica) - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/234373>. Acesso em: 12 mar. 2022.

ANTONELLI, A. et al. **State of the world's plants and fungi**. 2020. Tese (Doutorado) - Royal Botanic Gardens, Kew, 2020. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02957519/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

AZEVEDO, C. O.; DE CAIRES, C. S.; TRIERVEILER-PEREIRA, L. First record of Lysuraceae Corda (Phallales, Basidiomycota, Fungi) from Northeastern Brazil. **Hoehnea**, v. 48, n. 6, p. 1-5, 2021.

BALTAZAR, J. M. **Diversidade e aspectos ecológicos de fungos poróides (Hymenochaetales e Polyporales) em remanescentes de Mata Atlântica no Estado de Pernambuco, Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos) - Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/962>. Acesso em: 9 jan. 2022.

BARBOSA, M. M. B. **Fungos gasteroides da Floresta Nacional do Araripe - Apodi, Brasil**. 2015. Tese (Doutorado em Biologia em fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe>.

br/bitstream/123456789/16644/1/TESE%20Marcos%20Mateus%20Barros%20Barbosa.pdf. Acesso em 14 mar. 2022.

BARBOSA, M. M. B.; CRUZ, R. H. S. F.; CALONGE, F. D.; BASEIA, I. G. 2014. Two new records of *Cyathus* species for South America. **Mycosphere**, v. 5, n. 3, p. 425-428, 2014.

BASEIA, I. G. et al. **Fungos gasteroides no semiárido Brasileiro**. 1 ed. Rio Grande do Norte-Brasil: Print Mídia Editora, 2014.

BASEIA, I. G.; SILVA, B. D. B.; CRUZ, R. H. S. F. **Fungos Gasteroides no semiárido do Nordeste brasileiro**. 1 ed. Feira de Santana, Bahia: Print Mídia, 2014. E-book. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/269985143_FUNGOS_GASTEROIDES_NO_SEMIARIDO_DO_NORDESTE_BRASILEIRO. Acesso em: 10 jan. 2022.

BASEIA, I. G., GALVÃO, T. C. O. Some interesting Gasteromycetes (Basidiomycota) in dry areas from Northeastern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n.1, p. 1-8, 2002.

BLACKWELL M. The fungi: 1, 2, 3. 5.1 million species? **American Journal of Botany**, v. 98, n. 3, p. 426-438, 2011.

BOSSOLAN, N. R. S. **Introdução a microbiologia: Disciplina biologia 3**. Universidade de São Paulo - Instituto de Física de São Carlos, Licenciatura em Ciências Exatas, 2002.

BRASIL (Ministério da Ciência e Tecnologia). Portaria nº 268, de 18 de junho de 2004. **Institui o Programa de Pesquisa em Biodiversidade**. Publicada no Diário Oficial da União de 21/06/2004. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/72624-institui-o-programa-de-pesquisa-em-biodiversidade-ppbio-com-o-objetivo-de-promover-o-desenvolvimento-de-pesquisa-a-formauuo-e-capacitauuo-de-recursos-humanos-e-o-fortalecimento-institucional-na-ur.html>. Acesso em: 12 jun. 2022.

CABRAL, T. S. et al. *Abrachium*, a new genus in the Clathraceae, and *Itajahya* reassessed. **Mycotaxon**, v. 119, n.1, p. 419-429, 2012.

CABRAL, T. S. **Filogenia molecular de fungos gasteroides das ordens Phallales e Geastrales (Phallomycetidae)**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/13083>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CARRIS, L. M.; LITTLE, C. R.; STILES, C. M. **Introduction to Fungi**. The American Phytopathology Society, 2012. Disponível em: <https://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/18735/LittlePlantHealthIns2012.pdf?sequenc>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CARVALHO, S. K. A. A. et al. Agaricales no Brasil: um panorama da produção científica, lacunas e tendências. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e28911326458, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26458/23255>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CAVALCANTE, F. S. et al. Macrofungos pertencentes à família Polyporaceae no sudoeste da

Amazônia, Brasil. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 8, n. 1, p. 154-169, 2021.

COIMBRA, V. R.M. **Fungos Agaricóides (Agaricales, Basidiomycota) da Reserva Biológica Saltinho, Pernambuco**: Diversidade e Aspectos Moleculares.2013. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife,2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12673>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CORTEZ, V. G. **Estudos sobre Fungos Gasteroides (Basidiomycota) no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Botânica) - Taxonomia vegetal (Micologia e Ficologia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/27508>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). **SpeciesLink - simple search**. Disponível em:<https://specieslink.net/search/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CRUZ, R. H. S. F.; BASEIA, I. G. 2014. Four new *Cyathus* species (Nidulariaceae, Basidiomycota, Fungi) from the semi-arid region of Brazil. **Journal of the Torrey Botanical Society**, v. 141, n. 2, p. 173-180, 2014.

CRUZ, R. H. S. F. DA. **O gênero *Cyathus* Haller: Pers. (agaricales, Basidiomycota) em áreas de caatinga do Nordeste brasileiro**. 2013. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/18126>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CRUZ, R. H. S. F. **Revisão morfológica e molecular do gênero *Cyathus* Haller (Nidulariaceae, Agaricales, Basidiomycota)**. 2017. Tese (Doutorado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/23671>. Acesso em: 2 mar. 2022.

CUNHA, D. B. L.; FREITAS, L. V. T. D.; ALFREDO, D. S. **Fungos Gasteroides (Basidiomycota) para duas unidades de conservação ao sul do Ceará, Brasil**. XXI Semana de Iniciação Científica da URCA. Universidade Regional do Cariri, 2018. Disponível em: http://siseventos.urca.br/assets/pdf/sub_trabalhos/41-305-fungos-gasteroides-Basidiomycota-para-duas-unidades-de-conservaCAo-ao-sul-do-cearA-brasil-update.pdf. Acesso em: 15 set. 2021.

CUNHA, D. B. L. et al. **Registros de fungos Gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em áreas de extrema importância biológica no Ceará**. V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIII Semana de Iniciação Científica. Universidade Regional do Cariri, 2020. Disponível em: http://siseventos.urca.br/assets/pdf/sub_trabalhos/251-790-1660-637.pdf. Acesso em: 10 set. 2021.

FERNANDES, N. S. R. et al. Contribuição ao conhecimento de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) do Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, v. 48, p.

e432020, 2021.

FERREIRA, R. J. et al. *Geastrum caririense*. **Persoonia**, v. 39, p. 301-302, 2017.

FIGUEIREDO, B. V.; FORTUNA, J. L. Ecologia de fungos políporos (Basidiomycota) de manguezal no Extremo Sul da Bahia. **Unisanta Bioscience**, v. 10, n. 2, p. 59-75, 2021.

Flora e Fungos do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> . Acesso em: 2 jun. 2022.

FORZZA, R. C. et al. INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

FREITAS NETO, J. F. **O gênero Geastrum (Geastrales, Basidiomycota): uma nova espécie brasileira de fungo estrela-da-terra**. 2021. Monografia (título de Bacharel em Ciências Biológicas) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46795>. Acesso em: 20 fev. 2022.

GIBERTONI, T. B.; CAVALCANTI, M. A. Q. Novos registros de Aphyllophorales para o Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 3, p. 267-271, 2000.

GIBERTONI, T. B.; RYVARDEN, L.; CAVALCANTI, M. A. Q. New records of Aphyllophorales (Basidiomycota) in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 975-979, 2004.

GIBERTONI, T. B. et al. Agaricomycetes in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)**, v. 36, p. 51-61, 2014.

GIBERTONI, T. B. et al. Distribution of poroid fungi (Basidiomycota) in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil: implications for conservation. **Biodiversity and conservation**, v. 24, n. 9, p. 2227-2237, 2015.

GIULIETTI, A. M. et al. Apresentando o Cenário. In: ACCIOLY, L. J. O. et al. **Rumo ao Amplo Conhecimento da Biodiversidade do Semi-árido Brasileiro**. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 2006. E-book. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alessandro-Rapini/publication/267964729_Rumo_ao_Amplo_Conhecimento_da_Biodiversidade_do_Semi-arido_Brasileiro/links/54be71210cf218da9391ec3b/Rumo-ao-Amplo-Conhecimento-da-Biodiversidade-do-Semi-arido-Brasileiro.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

GÓIS, J. S. et al. 2020. A new species and new records of *Cyathus* (Agaricales, Basidiomycota) from a National Park in Bahia, Brazil. **New Zealand Journal of Botany**, v. 59, n. 1, p. 90-101, 2020.

GUERRA-DORE, C. M. P. et al. Antiinflammatory, antioxidant and cytotoxic actions of β -glucan-rich extract from *Geastrum saccatum* mushroom. **International**

Immunopharmacology, v. 7, n. 9, p.1160-1169, 2007.

HANSON, J. R. **The Chemistry of Fungi**. Royal Society of Chemistry, United Kingdom, 2008. E-book. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nYNPSsC-sFQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=The+Chemistry+of+Fungi.+&ots=hZZF7wG3Ye&sig=25CMbKpN-N58MlypSSWN6mAoqQ4#v=onepage&q=The%20Chemistry%20of%20Fungi.&f=false>. Acesso em: 3 jun. 2022.

HAWKSWORTH, D. L. LÜCKING, R. Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. **Microbiology Spectrum**, v. 5, n. 4, p. 1-17, 2017.

HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. **Mycological Research**, v. 105, n. 12, p. 1422-1432, 2001.

HE, M. Q. et al. Notes, outline and divergence times of Basidiomycota. **Fungal Diversity Received**, v. 99, n. 1, p. 105-367, 2019.

HE, M. Q. et al. Species diversity of Basidiomycota. **Fungal Diversity Review**, v. 114, p. 281-325, 2022.

HERBÁRIO MONGOYÓS (HVC). Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista. INCT-Herbário Virtual do Flora e dos Fungos. 2022. Disponível em: <https://specieslink.net/search/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

HIBBETT, D. S. et al. Evolution of gilled mushrooms and puffballs inferred from ribosomal DNA sequences. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 94, n. 28, p. 12002-12006, 1997.

HIBBETT, D. S. et al. Agaricomycetes. 2014. In: McLaughlin, D.J., Spatafora, J.W. (eds.) **Systematics and Evolution**. Springer Berlin Heidelberg v. 7, n. 2, p. 373-429, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados Informações Ambientais. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pesquisa>. Acesso em: 25 nov. 2021.

KIRK, P. M. et al. **Dictionary of the Fungi**, 10th edn. CAB International, Oxon, 2008.

LEE, S. et al. Bioactivity-Guided Isolation of Anti-Inflammatory Constituents of the Rare Mushroom *Calvatia nipponica* in LPS-Stimulated RAW264.7 Macrophages. **Chemistry & Biodiversity**, v. 15, n. 9, p.1800203, 2018.

LEITE, A. G.; BASEIA, I. G. Novos registros de Geastraceae corda para o Nordeste do Brasil. **SITIANTIBUS série Ciências Biológicas**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 178-183, 2007.

LEITE, A. G. et al. Espécies raras de Phallales (Agaricomycetidae, Basidiomycetes) no Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 119-124, 2007.

LIMA, A. A. et al. New records of Phallales (Basidiomycota) from Brazilian semi-arid

region. **Current Research in Environmental & Applied Mycology**, v. 9, n. 1, p. 15-24, 2019.

LIMA, A. A. **Fungos Gasteroides (Basidiomycota) na Área de Preservação Ambiental Piquiri-Una e no Parque Estadual Mata Da Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil**. 2018. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução.) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

LIMA, A. A.; MELANDA, G. C. S.; BASEIA, I. G. Phallales (Agaricomycetes, Basidiomycota) from northeastern Brazil: occurrences, new records with an updated distribution map and checklist. **Nova Hedwigia**, v. 112, n. 3-4, p. 451-467, 2021.

LIRA, C. R. S. **Agaricomycetes lignocelulolíticos (Basidiomycota): diversidade em áreas do semiárido nordestino**. 2016. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) - Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

MACEDO, E. C. **Principais grupos de fungos: uma interpretação com base em sua sistemática filogenética**. 2017. Dissertação (Mestrado em em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP São Paulo, 2017.

MAIA, L. C. et al. Diversity of Brazilian fungi. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1033-1045, 2015.

MATTOS, J. L. H. **Bioprospecção de macrofungos da classe Basidiomycetes da Floresta Nacional Mário Xavier seropédica - RJ**. 2020. Tese (Doutorado em Agronomia-Ciência do Solo) - Instituto de Agronomia Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

MEDEIROS, J. B. L. P.; MENDES, R. M. S.; LUCENA, E. M. P. **Morfologia e Taxonomia de Criptógamas**. 2 ed. Fortaleza: Ed.: UECE, 2015. *E-books*. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431605/2/Livro_Cien.%20%20Biologicas_Morfologia%20e%20Taxonomia%20de%20Criptogamas.PDF. Acesso em: 25 maio 2022.

MELANDA, G. C. G. **Revisão do gênero *Blumenavia* Möller (Phallales): integração de dados morfológicos e moleculares**. 2018. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

MELANDA, G. C. G. et al. Diversity trapped in cages: Revision of *Blumenavia* Möller (Clathraceae, Basidiomycota) reveals three hidden species. **PLoS one**, v. 15, n. 5, p. 0232467, 2020.

MELO, G. S. N. DE. **Dinâmica de comunidades de fungos poróides (Basidiomycota, Agaricomycetes) em remanescentes da Floresta Atlântica de Pernambuco**. 2016. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

MENDOZA, A. Y. G. et al. Diversidade de Basidiomycota na Reserva Natural de Palmari, Amazonas, Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 4, p. 324-340,

2018.

MENEZES, M. O. T.; TAYLOR, N. P.; LOIOLA, M. I. B. Flora do Ceará, Brasil: Cactaceae. **Rodriguésia**, v. 64, n. 4, p. 757-774, 2013.

MOCELLIN, J. C. et al. **Levantamento e identificação de fungos pertencentes ao filo Basidiomycota no Instituto Federal Catarinense–Câmpus Concórdia**. Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar. Instituto Federal Catarinense, Santa Catarina, 2015.

NASCIMENTO, J. M. O. **Diversidade de ferrugens (Pucciniales) no Nordeste brasileiro**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo, Bahia, 2013.

OGBOLE, O. O. et al. Molecular identification, in vivo and in vitro activities of *Calvatia gigantea* (macro-fungus) as an antidiabetic agent. **Mycology**, v. 10, n. 3, p. 166-173, 2019.

OLIVEIRA, R. L. **Taxonomia de fungos gasteroides (Basidiomycota) em áreas de Caatinga do Rio Grande do Norte e Paraíba, Brasil**. 2019. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

PAULA, E. J. et al. Introdução à biologia das criptógamas. **São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, 2007. Disponível em: https://fernandosantiago.com.br/apostila_criptogamas.pdf. Acesso em: 3 mar. 2022.

PIMENTA, E. et al. **Distribuição dos Basidiomycotas nos Biomas Brasileiros**. Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

PINTO, F. F. **Degradação de madeiras por fungos: aspectos biotecnológicos e de biorremediação**. 2006. Monografia (título de Especialista em Microbiologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

PIRES, E. Z. et al. Biodiversidade de basidiomicetos encontrados em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 10, n. 2, p. 489- 496, 2014.

RAPINI, A.; QUEIROZ, L. P.; GIULIETTI, A. M. CAPÍTULO 2 – PPBio: Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semi-árido. In: ACCIOLY, L. J. O. et al. **Rumo ao Amplo Conhecimento da Biodiversidade do Semi-árido Brasileiro**. Ministério da Ciência e tecnologia, Brasília, 2006.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2014.

REFLORA - Herbário Virtual. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 10 jan 2022.

RODRIGUES, A. C. M. **Fungos Gasteroides (Basidiomycota, Agaricomycetes) de três áreas de semiárido no estado do Ceará, Brasil.** 2014. Dissertação (Mestrado em Sistemática e evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2014.

ROTHER, M. S.; SILVEIRA, R. M. B. Família Agaricaceae (Agaricales, Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 6, n. 3, p. 259-268, 2008.

SANTOS, E. R. D. **Material Complementar ao livro Sistemática Vegetal I: Fungos.** Florianópolis, 2015. E-book. Disponível em: <https://uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Fungos.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SILVA, B. D. B. **Estudos sobre fungos gasteroides (Basidiomycota) no Nordeste brasileiro.** 2013. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SILVA, L. R.; FORTUNA, J. L. Macrofungos encontrados no Campus X da Universidade do Estado da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 34, p. 316, 2020.

SILVA, M. A. **Diversidade da família hymenochaetaceae donk da amazônia brasileira e avaliação da bioatividade de extratos de phellinus crystallis, uma nova espécie com perspectiva futura de potencial biotecnológico.** 2021. Tese (Doutorado em Biodiversidade Conservação e Biotecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.

SOARES, A. M. S. **Riqueza de fungos poroides (Agaricomycetes) na Amazônia oriental brasileira.** 2017. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SOUSA, J. O. et al. New Records of Geastraceae (Basidiomycota: Phallomycetidae) From Atlantic Rainforest Remnants and Relicts of Northeastern Brazil. **Darwiniana**, nova série, v. 2, n. 2, p. 207-221, 2014.

SOUSA, J. O. **O gênero Geastrum Pers. (Geastraceae, Basidiomycota): ocorrência, chave taxonômica e descrições de novas espécies.** 2015. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SOUSA, J. O. **Revisão da família Geastraceae corda (Geastrales, Basidiomycota) com ênfase em espécies neotropicais.** 2019. Tese (Doutorado em Sistemática e Evolução) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Natal, 2019.

SOUZA, A. F.; ROSADO, F. R. Utilização de fungos basidiomicetes em biodegradação de efluentes têxteis. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 121-139, 2009.

SOUZA, B. P. **Diversidade fúngica aquática do açude Engenheiro Ávidos (Boqueirão) de Cajazeiras - PB.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Biológicas)

- Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

SPATAFORA, J. W. et al. The Fungal Tree of Life: from Molecular Systematics to Genome-Scale Phylogenies. **Microbiology Spectrum**, v. 5, n. 5, p. 1-32, 2017.

TERÇARIOLI, G. R.; PALEARI, L. M.; BAGAGLI, E. **O incrível mundo dos fungos**. São Paulo: Unesp, 2010.

THIERS, B. **Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff**. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Acesso em: 30 mai. 2022.

TRIERVEILER-PEREIRA, L., BASEIA, I. G. 2009. A checklist of the Brazilian gasteroid fungi (Basidiomycota). **Mycotaxon**, v. 108, n. 1, p. 441-444, 2009.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; BASEIA, I. G. Revision of the Herbarium URM IV. Nidulariaceae (Basidiomycota). **Nova Hedwigia**, v. 89, n. 3, p. 361-369, 2009.

TRIERVEILER-PEREIRA, L. et al. First records of Geastraceae and Nidulariaceae (Basidiomycota, Fungi) from Bahia, Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, p. 316-319, 2009.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; KREISEL, H.; BASEIA, I. G. New data on puffballs (Agaricomycetes, Basidiomycota) from the Northeast Region of Brazil. **Mycotaxon**, v. 111, p. 411-421, 2010.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; BASEIA, I. G. Contribution to the knowledge of gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) from the state of Paraíba, Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 2, p. 167-173, 2011.

TRIERVEILLER-PEREIRA, L. **Diversidade e aspectos ecológicos de fungos gasteróides (Basidiomycota) em quatro áreas de mata Atlântica no Estado de Pernambuco, Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Biologia dos Fungos) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; CALONGE, F. D.; BASEIA, I. G. New distributional data on *Geastrum* (Geastraceae, Basidiomycota) from Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 3, p. 577-585, 2011.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; SILVEIRA, R. M. B. On the *Geastrum* species (Geastraceae, Basidiomycota) describ by Rick. **Phytotaxa**, v. 46, p. 37-46, 2012.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; BASEIA, I. G. *Cyathus species* (Basidiomycota: Fungi) from the Atlantic Forest of Pernambuco, Brazil: taxonomy and ecological notes. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 84, p. 1-6, 2013.

TRIERVEILER-PEREIRA, L. **Estudos morfológicos e moleculares de Phallales e**

Geastrales (Phallomycetidae, Agaricomycetes), com ênfase em espécies da Região Sul do Brasil. 2014. Tese (Doutorado em Ciências (Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

WARTCHOW, F.; SILVA, S. M. Primeira ocorrência de *Calvatia cyathiformis* (Basidiomycota) em Caatinga, estado de Pernambuco, Brasil. **Sitientibus série ciências biológicas**, v. 7, n. 2, p. 176-177, 2007.