



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VIVIANE DÉLES MARQUES

**RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE BRYOPHYTA (MUSGOS) NO CEARÁ,
NORDESTE DO BRASIL**

FORTALEZA

2022

VIVIANE DÉLES MARQUES

RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE BRYOPHYTA (MUSGOS) NO CEARÁ,
NORDESTE DO BRASIL

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra
Loiola.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M321r Marques, Viviane Déles.
Riqueza e distribuição geográfica de Bryophyta (musgos) no Ceará, Nordeste do Brasil / Viviane Déles Marques. – 2022.
36 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. Brioflora cearense. 2. Diversidade. 3. Distribuição geográfica. I. Título.

CDD 570

VIVIANE DÉLES MARQUES

RIQUEZA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE BRYOPHYTA (MUSGOS) NO CEARÁ,
NORDESTE DO BRASIL

Trabalho de Conclusão apresentado ao ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 12/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola
Universidade Federal do Ceará

Ma. Luana Mateus de Sousa
Universidade Federal do Ceará
Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais

Me. Natanael Costa Rebouças
Universidade Federal do Ceará
Doutorando em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade

À Deus por cuidar de tudo na minha vida nos
mínimos detalhes. Aos meus pais e irmãos.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me concedido dom da vida, por me sustentar em momentos que sozinha não conseguiria e se fazer presente nos mínimos detalhes da minha caminhada.

Agradeço aos meus pais Gilvan Marques e Izolete Santos que acreditaram e investiram para que eu pudesse buscar meus sonhos, principalmente de estudar mesmo sabendo das dificuldades financeiras que enfrentamos e falta de oportunidade de onde viemos. Agradeço também as minhas irmãs Juliana Marques e Bianca Marques, ao meu cunhado Kaique Oliveira por estarem comigo em todos os momentos mesmo a km de distância, ao meu irmão João Lucas Marques no qual dedico a concretização deste trabalho, pela sua sobrevivência que representa a minha fé, força e motivação para não desistir da realização deste trabalho.

À minha orientadora, Profa. Dra. Iracema Loiola, pela oportunidade concedida, em ter me recebido e aceitado fazer parte deste trabalho, mesmo durante um período delicado que é o pandêmico, por seus ensinamentos, e por ter contribuído significativamente com suas aulas de criptógamas para meu desenvolvimento e interesse em conhecer mais sobre a flora cearense.

As minhas amigas Alyne Martins e Mairla Gomes pela parceria e apoio nos momentos mais difíceis durante a faculdade, por compartilhar comigo a vida de vocês, pelas palavras de incentivo e por acreditarem no meu potencial, se tornaram amigas para vida toda.

Ao meu namorado Leandro Cavalcante por todo amor, suporte, palavras de incentivo que tem me dado desde que nos conhecemos, pelo esforço em me ver bem e tornar tudo mais leve.

Agradeço a todos os meus professores que contribuíram direta e indiretamente para que estivesse aqui nesse momento, não seria possível está concluindo esta etapa sem que de alguma forma não tivesse aprendido algo passado por eles.

Aos participantes da banca examinadora Luana Mateus de Sousa e Natanael Costa Rebouças pela disponibilidade, pelas colaborações valiosas e sugestões.

Agradeço aos Profissionais da área da saúde, todos os Médicos, Enfermeiros, Socorristas, Fisioterapeutas, Técnicos por se dedicarem a salvar vidas, principalmente por terem salvado a vida do meu irmão e sido primordiais no seu socorro pós acidente.

Por fim, a todos que contribuíram para minha formação humana, espiritual, social e profissional. Não medirei esforços para corresponder e atuar da melhor forma possível perante as minhas atribuições como profissional bióloga.

Obrigada!

“Só há duas maneiras de viver a vida: a primeira é vivê-la como se os milagres não existissem. A segunda é vivê-la como se tudo fosse milagre” (EINSTEIN, Albert).

RESUMO

Considerando a relevância em produzir informações sobre a diversidade vegetal que compõe a flora cearense, a pesquisa objetivou realizar inventário para obter a riqueza da divisão Bryophyta (musgos) distribuídas no estado do Ceará. O estudo foi realizado através de análise de amostras depositadas em 17 herbários nacionais e dois estrangeiros, e consultas aos sítios *speciesLink*, REFLORA e Flora e Funga do Brasil 2022. O levantamento foi realizado no período de outubro/2021 a maio/2022. No território cearense foram registradas 113 espécies pertencentes a 25 famílias e 55 gêneros. As famílias mais representativas em número de espécies foram Fissidentaceae Schimp. (27 spp.) e Bryaceae Schwägr (14 spp.). Os gêneros *Fissidens* e *Bryum* se destacaram por apresentarem maior riqueza, sendo representados por 27 e 13 espécies, respectivamente. Os municípios com o maior registro local de espécies foram Ubajara (45 spp.) e Crato (22 spp.), a região do Maciço de Baturité detém os municípios de Guaramiranga, Pacoti, Baturité, Aratuba e Redenção que juntas reuniram 43 espécies. As espécies ocorreram preferencialmente nas vegetações Floresta Ombrófila Densa (Floresta úmida), seguida de Savana Estépica (caatinga) e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de tabuleiro). Foram registradas ocorrências em seis Unidades de Conservação do território cearense. Neste levantamento apenas uma espécie de Bryophyta apresentou-se endêmica para o Brasil e ocorre no Ceará. Os dados obtidos indicam que a brioflora tem uma considerável representação no Ceará, no entanto faz-se necessário a continuidade de estudos e coletas com ênfase neste grupo de plantas ainda pouco estudado em diversas regiões do território cearense.

Palavras-chave: Brioflora Cearense; Diversidade; Distribuição geográfica.

ABSTRACT

Considering the relevance of producing information about the plant diversity that makes up the flora of Ceará, the research aimed to carry out an inventory to obtain the richness of the division Bryophyta (mosses) distributed in the state of Ceará. national and two foreign, and consultations to the *speciesLink*, REFLORA and Flora and Funga do Brasil 2022 sites. The survey was carried out from October/2021 to May/2022. In Ceará territory, 113 species belonging to 25 families and 55 genera were recorded. The most representative families in number of species were Fissidentaceae Schimp. (27 spp.) and Bryaceae Schwägr (14 spp.). The genera *Fissidens* and *Bryum* stood out for presenting greater richness, being represented by 27 and 13 species, respectively. The municipalities with the highest local record of species were Ubajara (45 spp.) and Crato (22 spp.), the Maciço de Baturité region holds the municipalities of Guaramiranga, Pacoti, Baturité, Aratuba and Redenção, which together had 43 species. The species occurred preferentially in the vegetation of the Dense Ombrophylous Forest (humid forest), followed by Steppe Savannah (caatinga) and Vegetation Complex of the Coastal Zone (board forest). Occurrences were recorded in six Conservation Units in Ceará. In this survey, only one species of Bryophyta was endemic to Brazil and it occurs in Ceará. The data obtained indicate that the bryoflora has a considerable representation in Ceará, however it is necessary to continue studies and collections with emphasis on this group of plants still little studied in different regions of Ceará.

Keywords: Bryoflora from Ceará; Diversity; Geographic distribution.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de vegetação e quadriculas do estado do Ceará, Brasil.....	17
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de espécies registradas para as famílias da divisão Bryophyta (musgos) no Ceará, Brasil	18
Gráfico 2 – Famílias de Bryophyta com maior representatividade em percentual (%) no estado do Ceará, Brasil	20
Gráfico 3 – Número de espécies de Bryophyta coletadas por município no Ceará, Brasil	22

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Diversidade de musgos registrados no Ceará, com indicação das respectivas famílias, nomes científicos, município, tipo de vegetação, unidade de conservação, quadrículas georreferenciadas e herbário. Legenda: # = citada para o Ceará somente no *speciesLink*; * = endêmica Brasil e encontrada no Ceará. Unidades de Conservação: A= Parque Nacional de Ubajara; B= Parque Botânico do Ceará; C= Floresta Nacional do Araripe-Apodi; D= Área de Proteção Ambiental do Araripe; E= Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba; F= RPPN Soldadinho do Araripe.....23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ALCB - Herbário Alexandre Leal Costa
- BM - NHM-London-BOT - Botanical Collections
- CESJ - Herbário Leopoldo Krieger
- CRIA - Centro de Referência em Informação Ambiental
- EAC - Herbário Prisco Bezerra
- HABIT - Herbário Professor Aluizio Bittencout
- HCDAL - Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima
- HUEFS - Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana
- HUCS - Herbário da Universidade de Caxias do Sul
- HUSC - Herbário Unisanta
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INPA - Herbário INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia)
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
- MO - Missouri Botanical Garden Herbarium
- MOSS - Herbário Dárdano de Andrade Lima
- R - Herbário do Museu Nacional
- SJRP - Herbário de Bryophyta de São José do Rio Preto
- SP - Maria Eneyda P. Kauffman Fidalgo
- PACA - Herbarium Anchieta - Aloysio Sehnem
- PC - Coleção de Criptógamas
- UB - Herbário da Universidade de Brasília
- UFP - Herbário Geraldo Mariz

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivos gerais.....	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 Caracterização da área de estudo.....	16
3.2 Coleta de dados para o levantamento dos representantes de Bryophyta (musgos).....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÕES	33
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

As briófitas foram as primeiras plantas a habitarem a terra (GLIME, 2017). Se caracterizam por serem plantas folhosas ou talosas, sem tecidos condutores especializados, com fase gametofítica dominante, crescem em locais úmidos em florestas temperadas e tropicais ou margens de pântanos e cursos d'água, desertos e regiões do círculo ártico (EVERT & EICHORN, 2014). Abrange cerca de 18 mil espécies no mundo (SANTOS, OLIVEIRA, ALVES, 2021), representando o segundo maior grupo de plantas terrestres, ficando atrás apenas das espermatófitas, plantas com flores (GRADSTEIN *et al.*, 2001; ABREU e OLIVEIRA, 2019). Apresentam uma ampla distribuição geográfica, tolerando condições ambientais adversas e colonizando tipos variados de substratos (SILVA; OLIVEIRA; CONCEIÇÃO, 2018) como solos arenosos e argilosos, superfícies rochosas, troncos vivos ou mortos e calçadas (MORAES; CONCEIÇÃO; ARAÚJO 2021).

Este grupo de plantas compreende três divisões: Marchantiophyta (hepáticas) que se caracteriza por abranger espécies com gametófitos talosos ou folhosos, rizóides unicelulares e poros para a realização das trocas gasosas; Bryophyta (musgos) que compreende espécies com filídios dispostos espiraladamente e rizoides multicelulares e Anthocerophyta (antóceros) que compreende as espécies com gametófitos talosos e poros e esporófito com estômatos, crescendo a partir de um meristema intercalar basal (MAKI *et al.*, 2013; EVERT;EICHORN, 2014; SOUZA, NOBREGA e PONTES, 2017). Bryophyta constitui o grupo mais diversificado em número de espécies e formas de crescimento entre as briófitas (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

As espécies de briófitas destacam-se por desempenharem um papel importante nos processos ecossistêmicos. Estabilizam o solo contra erosão, regulam o fluxo de água nos solos, fornecem subsídios para estabelecimento de plantas vasculares e ambiente favorável para sobrevivência de invertebrados que atuam no processo de decomposição e mineralização (ELDRIDGE, 2000). Apresenta ainda enorme sensibilidade à poluição do ar, sendo considerado um bioindicador ambiental, ou seja, estão ausentes ou têm pouca representatividade de espécies em áreas com poluição atmosférica (AIRES; GARCIA; BORDIN, 2020).

No Brasil, as briófitas estão representadas por 117 famílias, 419 gêneros e 1.610 espécies, sendo 354 endêmicas (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022). A região Norte se destaca pelo registro de aproximadamente 620 espécies, correspondendo a 39% do total de táxons indicados para o território brasileiro, sendo o Pará o estado que apresenta maior

riqueza com 320 espécies (SOUSA-PEREIRA; COSTA, 2022).

No Nordeste brasileiro, as briófitas compreendem 79 famílias, 225 gêneros e 740 espécies (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022), sendo uma das regiões onde o maior número de estudos foram realizados, até o presente momento, contribuindo desta forma, para a ampliação do conhecimento sobre a brioflora. Dentre os trabalhos mais recentes desenvolvidos, pode-se destacar os realizados nos estados do Maranhão (OLIVEIRA *et al.*, 2020; MORAES *et al.*, 2022), Piauí (NASCIMENTO *et al.*, 2020; SANTOS; OLIVEIRA; ALVES, 2021; MORAES; CONCEIÇÃO; ARAÚJO, 2021) e Bahia (EVANGELISTA *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2021). Especificamente no estado do Ceará, poucos estudos sobre as briófitas foram realizados e estes estão concentrados em áreas serranas como o Planalto da Ibiapaba (OLIVEIRA e BASTOS, 2010), Chapada do Apodi (SANTOS, 2017; OLIVEIRA, SOUZA e VALENTE, 2019), Serra da Meruoca e Serra de Uruburetama (ABREU e OLIVEIRA, 2019).

Para o presente estudo optamos em dar ênfase aos representantes de Bryophyta (musgos), por ser o grupo encontrado frequentemente em toda a extensão do território cearense compondo diferentes tipos de vegetação. Além disso, esse é o primeiro estudo que vislumbra reunir todos os registros de herbários e literatura com informações sobre a divisão, família, nome científico, município de ocorrência e tipo de vegetação em que as espécies ocorrem.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Contribuir para a ampliação do conhecimento sobre a riqueza e distribuição de Bryophyta (musgos) ocorrentes no Ceará.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender as espécies de Bryophyta (musgos) presentes no território cearense;
- Indicar como as espécies de Bryophyta (musgos) estão distribuídas;
- Elaborar uma lista das espécies de Bryophyta (musgos) registradas no Ceará.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área de estudo

O estado do Ceará localiza-se na região Nordeste do Brasil e abrange uma área de 148.886,3 km², equivalente a 9,58% da área pertencente à região Nordeste e 1,75% da área do Brasil (IPECE, 2022). Limita-se ao Norte com o Oceano Atlântico; ao Sul com o estado de Pernambuco; a Leste com os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba e a Oeste com o Estado do Piauí (IPECE, 2022).

3.2. Coleta de dados para o levantamento dos representantes de Bryophyta (musgos)

Inicialmente foi realizado o levantamento através de consultas aos sítios online Flora e Funga do Brasil (2022), REFLORA e *speciesLink* (CRIA 2022) entre outubro/2021 a maio/2022 para a elaboração da lista das espécies. Foram consultadas as amostras *online* de 17 herbários nacionais (HUEFS, EAC, UFP, SP, SJRP, R, UB, MOSS, HABIT, HCDAL, HUSC, INPA, PC, ALCB, CESJ, PACA e HUCS) e dois herbários estrangeiros (BM e MO), siglas de acordo com Thiers (2022, continuamente atualizada).

Os dados dos herbários consultados foram usados para a elaboração de uma tabela no programa Excel (Versão online Microsoft 365), contendo as informações sobre as famílias e os nomes das espécies em ordem alfabética, o município, tipo de vegetação, registro em herbário e quadrículas georreferenciadas. Foram considerados as espécies ocorrentes no Ceará, cujas amostras foram identificadas por especialistas do grupo.

O mapa de quadrículas do estado do Ceará foi usado para indicar o tipo de vegetação e a quadrícula em que cada espécie foi registrada. Os tipos de vegetação foram definidos com base em Figueiredo (1997) e Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012): Complexo Vegetacional da Zona Litorânea Floresta Estacional Semidecídua (Mata de tabuleiro); Floresta Ombrófila Densa (Mata úmida); Savana (Cerrado); Savana Estépica (Caatinga/Carrasco); Savana Arborizada (Cerradão) e Vegetação sobre Influência Pluvial e/ou Lacustre (Mata ciliar e/ou Restinga).

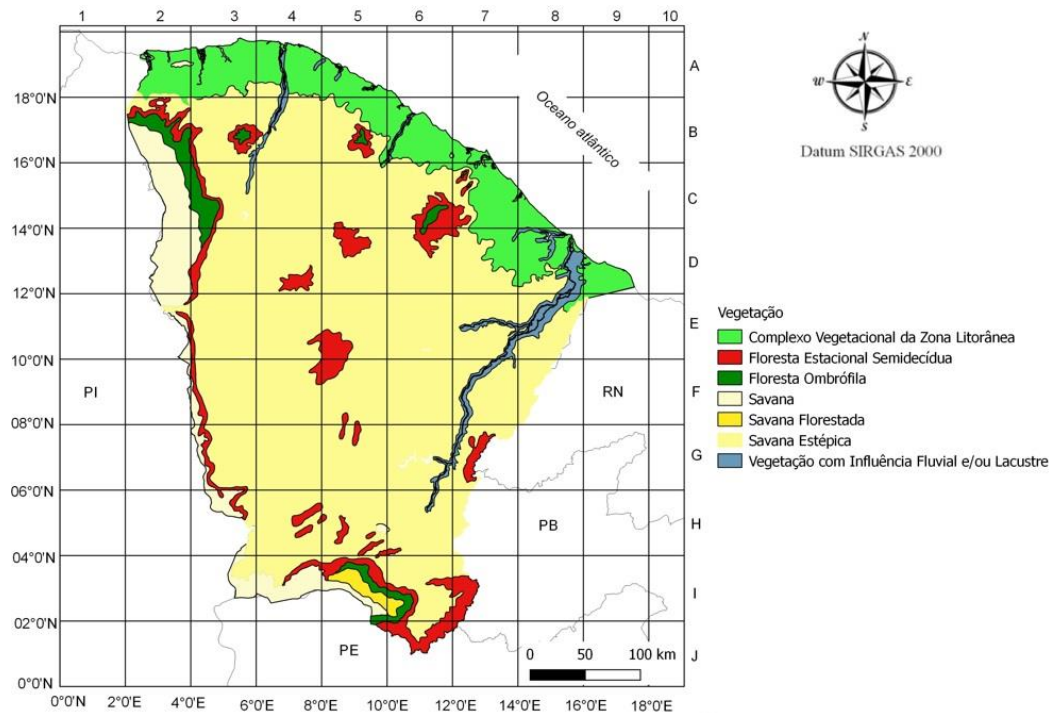


Figura 1. Mapa de vegetação e quadrículas do estado do Ceará, Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

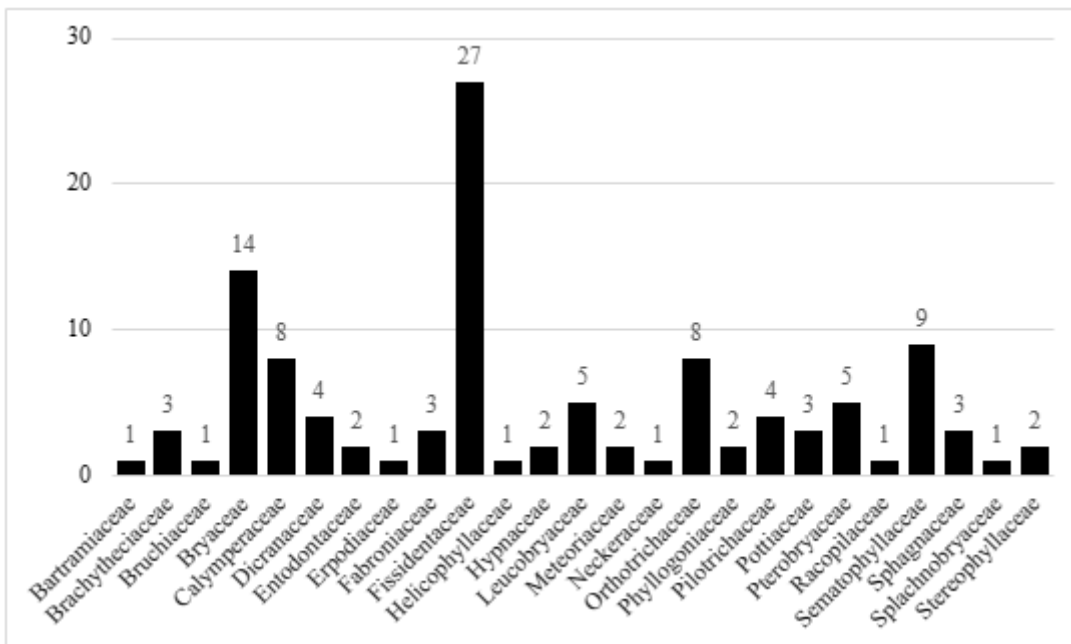
Para o território cearense foram registradas 113 espécies de Bryophyta (musgos) pertencentes a 25 famílias e 55 gêneros (Tabela 1). Das espécies levantadas, 32 estão presentes apenas no *speciesLink* e do total, 81 espécies estão registradas também no Flora e Funga do Brasil (2022). A família com maior número de representantes foi Fissidentaceae Schimp. com 27 espécies (Gráfico 1), todas pertencentes ao gênero *Fissidens*, abrangendo 36% entre as famílias com maiores registros (Gráfico 2). Essa família possui registros em 11 municípios (Tabela 1), ocorrendo principalmente em Floresta Ombrófila Densa, com destaque para Ubajara, Viçosa do Ceará, Ipu, Tianguá e Guaraciaba do Norte, onde obtiveram registros em Unidades de Conservação: Parque Nacional de Ubajara, Floresta Nacional do Araripe-Apodi e Área de Proteção Ambiental Araripe. O elevado número de espécies de Fissidentaceae encontradas no território cearense deve-se ao fato que essa família está amplamente distribuída no mundo e no Brasil, onde foi registrada desde a região Norte até o Sul do país (OLIVEIRA; BASTOS, 2010).

Neste estudo para o município de Ubajara foram registradas 15 espécies de Fissidentaceae. Para outro estudo realizado no município de Ubajara, Siqueira *et al.* (2011)

também destacou juntamente com Lejeuneaceae (pertence Marchantiophyta) a Fissidentaceae, como as famílias a apresentarem maior riqueza, sendo registradas para 12 espécies de Fissidentaceae. Em outro levantamento também realizado para a Chapada da Ibiapaba (OLIVEIRA; BASTOS, 2010) das 20 espécies de Fissidentaceae encontradas, oito foram reconhecidas como nova ocorrência para o estado e quatro referidas pela primeira vez para a região Nordeste.

A família que apresentou a segunda maior riqueza no território cearense foi Bryaceae com 14 representantes que pertencem a quatro gêneros (Gráfico 1), configurando 18% das famílias mais encontradas no estado. Essa família tem ampla distribuição e foi registrada em dez municípios (Tabela 1) cearenses e cinco Unidades de Conservação: Parque Botânico do Ceará, Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe, Parque Nacional de Ubajara e Área de Proteção Ambiental Maciço de Baturité por ter municípios inseridos na área (APA). De acordo com Oliveira e Ilkiu-Borges (2017) Bryaceae é uma família de distribuição cosmopolita, que reúne 15 gêneros e 175 espécies no Neotrópico e no Brasil ocorrem sete gêneros e 53 espécies.

Gráfico 1. Número de espécies registradas para as famílias da divisão Bryophyta (musgos) no Ceará, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora.

A família Sematophyllaceae representada por 9 espécies (Gráfico 1, Tabela1), ocupa o terceiro lugar em número de representantes no Ceará, correspondendo a 12% da diversidade das espécies registradas. Espécies dessa família estão presentes em três Unidades de Conservação do Ceará: Floresta Nacional Araripe-Apodi, Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe e Parque Nacional de Ubajara. Constatou-se que muitas espécies ocorrem preferencialmente em Floresta Ombrófila Densa (mata úmida), corroborando com os resultados obtidos em um estudo realizado para a Chapada da Ibiapaba por Oliveira (2008). De acordo com Evangelista *et. al* (2020) é uma importante família de musgos pleurocárpicos, a qual apresenta uma expressiva diversidade no Brasil com registros de 53 espécies, sendo 13 endêmicas (COSTA; PERALTA, 2015). Evangelista *et. al* (2020) ressaltaram que o número de espécies possa estar sendo subestimado, devido aos problemas encontrados na identificação de espécies com afinidades morfológicas. Portanto, sendo necessário uma revisão mais acurada dos táxons registrados no país.

Calymperaceae foi a quarta família entre a mais representativa com 8 espécies e correspondendo a 11% da diversidade. Seus representantes estão presentes em quatro Unidades de Conservação: Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Parque Nacional de Ubajara, Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba e Parque Botânico do Ceará. Essa família tem muitas espécies dióicas e produzem gemas em grande ou pequeno número (SILVA; FARIAS; PÔRTO, 2015), sendo uma das famílias mais diversificadas de musgos acrocárpicos com distribuição principalmente em regiões tropicais e subtropicais (SILVA; ILKIU-BORGES, 2018). No Flora e funga do Brasil (2022) registra que o território cearense possui cinco espécies.

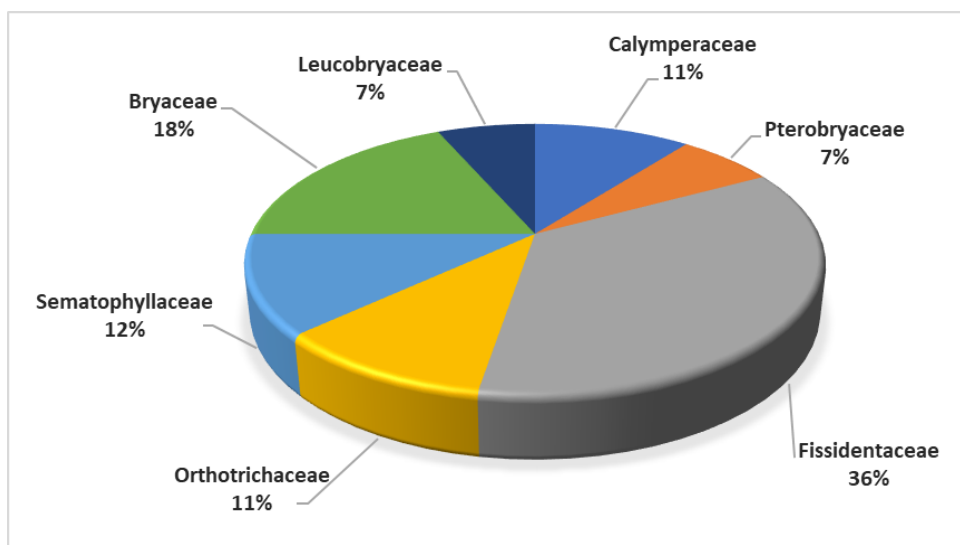
Orthotrichaceae (8 spp.) ocupa o quinto lugar de famílias com considerável representatividade, representando 11% do levantamento (Gráfico 2). Apenas a espécie *Groutiella tomentosa* (Hornsch.) Wijk & Margad. foi registrada no Parque Nacional de Ubajara. De acordo com Flora e Funga do Brasil (2022) na região Nordeste a família está representada por 23 espécies e 6 gêneros, tendo como características marcantes caulídio ereto ou prostrado com numerosas ramificações secundárias, filídios com costa simples, lisos ou rugosos, células com paredes espessas, células alares raramente diferenciadas e esporófito terminal em ramos secundários (GRADSTEIN *et al.* 2001; SILVA; ILKIU-BORGES, 2017).

As famílias Leucobryaceae (5 spp.) e Pterobryaceae (5 spp.) detêm 7% cada da diversidade total registrada. Leucobryaceae tem como caracteres peculiares filídios frágeis, eretos, algumas vezes flexuosos ou curvados, lanceolados a ligulados, com costa espessa, que

ocupa a maior parte do filídio; peristômio simples ou ausente, com dentes lanceolados e bífidos, caliptra mitrada ou cuculada e nua (CALDEIRA: ESTEVES; LUIZI-PONZO, 2006). Segundo Efloras (2022), os membros de Pterobryaceae são de médio a grande porte e altamente diversificados, podendo ser encontrados amplamente nas regiões tropicais e subtropicais do planeta.

As demais famílias de Bryophyta registradas no Ceará foram Dicranaceae e Pilotrichaceae com quatro espécies; Brachytheciaceae, Fabroniaceae, Pottiaceae e Sphagnaceae com três espécies cada; Entodontaceae, Hypnaceae, Meteoriaceae, Phyllogoniaceae e Stereophyllaceae com duas espécies respectivamente, e Bruchiaceae, Erpordiaceae, Helicophyllaceae, Neckeraceae, Racopilaceae e Splachnobryaceae todas com apenas uma espécie. A família Sphagnaceae está representada apenas pelo gênero *Sphagnum* e foi a única a apresentar registro de espécie endêmica para o Brasil com *Sphagnum gracilescens* Hampe ex. Müll. Hal. Segundo o sítio Flora e Funga do Brasil (2022) no território brasileiro ocorrem 79 espécies de *Sphagnum*, das quais 53 são endêmicas. Os representantes da classe Sphagnidae são conhecidos como musgo de turfa ou musgo de pântano, e diferem de todos os outros musgos com o pouco comum protonema, a morfologia peculiar do gametófito e o mecanismo exclusivo de abertura do opérculo (EVERT & EICHORN, 2014).

Gráfico 2. Famílias de Bryophyta com maior representatividade em percentual (%) no estado do Ceará, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora.

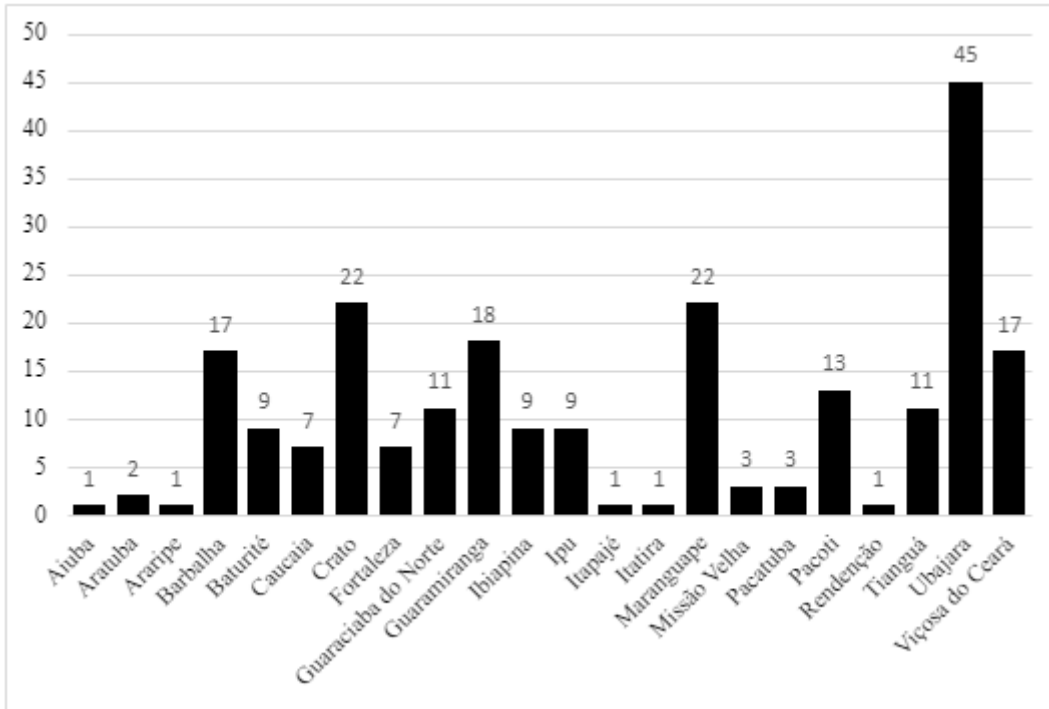
Sematophyllaceae foi a família que apresentou maior diversidade de gêneros (9): *Brittonodoxa*, *Vitalia*, *Sematophyllum*, *Microcalpe*, *Donnelia*, *Pterogonidium*, *Trichosteium*, *Acroporium* e *Wijkia*. Em seguida estão as famílias Pilotrichaceae com 4 gêneros: *Colicostella*, *Trachyxiphium*, *Crossmitrium* e *Lepidopilidium*, e Pterobryaceae também com 4 gêneros: *Jaerina*, *Henicodium*, *Spiridentopsis* e *Orthostichopsis*.

Os gêneros que registraram maior riqueza de espécies foram *Fissidens*/ Fissidentaceae e *Bryum*/Bryaceae sendo representados por 27 e 13 espécies, respectivamente. *Fissidens* é um gênero que geralmente está em zonas tropicais e ocorre em todos os biomas brasileiros (SILVA; ILKIU-BORGES, 2017). O banco de dados Efloras (2022) indicam que *Bryum* é um gênero com ampla distribuição mundial, encontrado em regiões temperadas a ártico-alpinas, montanhas de regiões subtropicais ou tropicais. Silvia & Porto (2014) citaram que as espécies das famílias Fissidentaceae e Bryaceae estão entre as mais predominantes na maioria dos inventários em diferentes partes do território brasileiro.

No estudo desenvolvido em afloramentos rochosos em Pernambuco por Silva (2012), foram observadas que as espécies *Campylopus savannarum* (Müll.Hal.) Mitt., *C. pilifer* Brid. (Dicranaceae) e *Bryum argenteum* Hedw. (Bryaceae) bem como listadas para o Ceará. Estas espécies apresentam habilidades para estabelecer populações em condições ambientais restritivas, como solos perturbados, arenosos e substratos artificiais.

Quanto à distribuição geográfica, as espécies de Bryophyta foram encontradas em 22 municípios cearenses (Gráfico 3). O município com o maior registro de espécies foi Ubajara (45), seguido do Crato e Maranguape (22 spp., cada), Guarimiranga (18 spp.), Barbalha e Viçosa do Ceará (17 spp., cada), Pacoti (13 spp.), Guaraciaba do Norte e Tianguá (11 spp. cada), Baturité com dez, Ipu com nove e Ibiapina (8 spp.). Os municípios que apresentaram três registros foram: Missão Velha e Pacatuba, com dois registros: Aratuba e com um registro: Aiuba, Araripe, Itapajé, Itatira e Redenção (Gráfico 3). Importante ressaltar que Guarimiranga, Pacoti, Baturité, Aratuba e Redenção são municípios que compõem o Maciço de Baturité, área que se destaca por possuir um dos maiores remanescentes de Floresta Atlântica localizado em meio ao semiárido brasileiro (LIMA; MANSANO, 2011).

Gráfico3. Número de espécies de Bryophyta coletadas por município no Ceará, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora.

As espécies ocorreram preferencialmente em áreas de Floresta Ombrófila Densa (Mata úmida) 80 spp., seguida de Savana Estépica (caatinga) com 39 spp. e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea com quatro spp. Com isso, observou-se ainda que a quantidade de coletas de Bryophytas realizadas estão concentradas nas áreas: Planalto da Ibiapaba, que tem Área de Proteção Ambiental (APA Chapada da Ibiapaba) e tem ainda em seu território o Parque Nacional de Ubajara, que ainda não tem sua brioflora efetivamente estudada (OLIVEIRA; BASTOS, 2010). Adicionalmente, a Chapada do Araripe, também possui alta heterogeneidade ambiental, com diferentes tipos vegetacionais (CORRÊA & CORRÊA, 2015; BATISTA, 2018).

Tabela 1. Diversidade de musgos registrados no Ceará, com indicação das respectivas famílias, nomes científicos, município, tipo de vegetação, unidade de conservação, quadrículas georreferenciadas e herbário. Legenda: # = citada para o Ceará somente no *speciesLink*; * = endêmica Brasil e encontrada no Ceará. Unidades de Conservação: A= Parque Nacional de Ubajara; B= Parque Botânico do Ceará; C= Floresta Nacional do Araripe-Apodi; D= Área de Proteção Ambiental do Araripe; E= Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba; F= RPPN Soldadinho do Araripe.

Família/Nome científicos	Município	Tipo de Vegetação	Unidade de Conservação	Quadrícula georreferenciada	Herbário
Bartramiaceae					
<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.	Ubajara; Maranguape; Pacoti	Floresta Ombrófila Densa	-	C1-C2; C6-D6; D6	HUEFS; EAC
Brachytheciaceae					
<i>Squamidium leucotrichum</i> (Taylor) Broth.	Itatira; Aratuba; Maranguape; Guaramiranga	Floresta Ombrófila Densa	-	E4-E5 D5-D6 C6-D6 D5-D6	UFP; SP- Bryophyta ; EAC; SJRP- Bryophyta
<i>Squamidium nigricans</i> (Hook.) Broth.	Pacatuba; Baturité;	Floresta Ombrófila	-	C6 D6	EAC; R- Bryophyta
<i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	Maranguape; Baturité	Floresta Ombrófila	-	C6-D6 D6	SJRP- Bryophyta ; EAC
Bruchiaceae					
<i>Trematodon vaginatus</i> Müll. Hal.	Guaramiranga	Floresta Ombrófila	-	D5-D6	UB
Bryaceae					
# <i>Brachymenium radiculosum</i> (Schwägr.) Hampe	Ibiapina; Ubajara	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 C1-C2	HUEFS
# <i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Maranguape; Pacoti	Floresta Ombrófila	-	C6-D6 D6	EAC

<i>Bryum apiculatum</i> Schwägr.	Ubajara; Tanguá; Viçosa do Ceará; Caucaia	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A, B	C1-C2 C1-C2 B1-B2-C1-C2 C6	HUEFS; UB
<i>#Bryum billarderi</i> Schwaegr.	Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D1-D2	HUEFS
<i>#Bryum capillare</i> Hedw.	Caucaia; Barbalha	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	B, C, D	C6; J4-J5; J5	UB; SP- Bryophyta ; UFP
<i>#Bryum cellulare</i> Hook.ex Schwägr.	Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	B1-B2-C1-C2	HUEFS
<i>Bryum coronatum</i> Schwägr	Ubajara; Ibiapina; Tanguá	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 C1-C2 C1-C2	HUEFS; HABIT
<i>#Bryum huillense</i> Welw. & Duby	Guaramiranga	Floresta Ombrófila (resquícios)	-	D5-D6	UB
<i>#Bryum leptocladon</i> Sull.	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
<i>#Bryum limbatum</i> Müll. Hal.	Ubajara; Tanguá; Ibiapina	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	C1-C2 C1-C2 C1-C2	HUEFS
<i>#Bryum mattogrossense</i> Broth.	Guaraciaba do Norte; Ubajara; Ipu	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	D1-D2 C1-C2 D2	HUEFS
<i>#Bryum paradoxum</i> Schwägr.	Caucaia	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	B	C6	UB
<i>#Bryum renauldii</i> Röhl ex Renauld & Cardot	Ipu	Savana estépica/Floresta Ombrófila	-	D2	EAC
<i>#Bryum subapiculatum</i> Hampe	Caucaia	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	B	C6	UB

Calymperaceae

<i>#Calymperes afzelii</i> Sw.	Pacoti; Ubajara; Barbalha;	Savana Estépica Floresta Ombrófila	A, B	D6 C1-C2 J5 J4-J5	EAC; HUEFS; UFP
--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------	----------------------------	-----------------------

	Crato				
# <i>Calymperes erosum</i> Müll.Hal.	Ubajara	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	C1-C2	HUEFS
# <i>Calymperes lonchophyllum</i> Schwägr.	Guaramiranga	Floresta Ombrófila (resquícios)	-	D5-D6	UB
# <i>Syrhodon ligulatus</i> Mont.	Ubajara; Barbalha; Crato	Mata Atlântica	A, B	C1-C2 J5 JA-J5	HUEFS; INPA
# <i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	Ubajara; Viçosa do Ceará; Crato; Barbalha; Fortaleza; Guaramiranga	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 B1-B2-C1-C2 J4-J5 J5 C6-C7 D5-D6	HUEFS; UFP; PC; EAC; UB
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Tianguá; Maranguape; Baturité; Fortaleza; Pacoti; Guaramiranga; Caucaia; Crato	Floresta Ombrófila	B, C, E	C1-C2 C6-D6 D6 C6-C7 D6 D5-D6 C6 J4-J5	EAC; UB; HCDAL; SP- Bryophyta ; UB; HUSC
# <i>Syrhodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.	Barbalha	Floresta Ombrófila	B	J5	UFP
<i>Syrhodon prolifer</i> Schwägr.	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS

Dicranaceae

<i>Campylopus heterostachys</i> (Hampe) A. Jaeger.	Maranguape; Guaraciaba do Norte; Crato	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	B	C6-D6 D1-D2 J4-J5	EAC
<i>Campylopus pilifer</i> Brid.	Ibiapina; Maranguape	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 C6-D6	HUEFS; SJR- Bryophyta

<i>Campylopus savannarum</i> (Müll. Hal.) Mitt.	Itapajé; Viçosa do Ceará; Baturité	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C4-C5; B1-B2-C1-C2; D6	ALCB; HUEFS; EAC
<i>#Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt.	Maranguape; Pacoti	-	-	C6-D6 D6	EAC; UB

Entodontaceae

<i>#Entodon macropodus</i> (Hedw.) Müll.Hal.	Guaramiranga	-	-	D5-D6	EAC
<i>Erythrodontium longisetum</i> (Hook.) Paris.	Guaramiranga	-	-	D5-D6	EAC

Erpodiaceae

<i>Erpodium coronatum</i> (Hook.f. & Wilson) Mitt.	Barbalha Crato	Floresta Ombrófila	D	J5 J4-J5	UFP
---	-------------------	--------------------	---	-------------	-----

Fabroniaceae

<i>Fabronia ciliares</i> (Brid.) Brid.	Crato	-	-	J4-J5	UFP
<i>Fabronia ciliares</i> (Brid.) Brid. subs. <i>ciliaris</i>	Barbalha; Crato; Missão Velha; Pacoti	Floresta Ombrófila	D	J5 J4-J5 J5 D6	UFP; EAC
<i>Fabronia ciliares</i> var. <i>polycarpa</i> (Hook.) W.R. Buck.	Crato; Barbalha; Baturité	Floresta Ombrófila	D	J4-J5 J5 D6	EAC; UFP

Fissidentaceae

<i>Fissidens angustifolius</i> Sull.	Ipu; Ubajara; Viçosa do Ceará;	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	D2 C1-C2 B1-B2-C1-C2	HUEFS
<i>#Fissidens brevipes</i> Besch.	Crato	Floresta Ombrófila	D, F	J4-J5	UFP
<i>Fissidens crispus</i> Mont.	Ipu; Tanguá; Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D2 C1-C2 B1-B2-C1-C2	HUEFS

<i>Fissidens cryptoneuron</i> P. de la Varde.	Ubajara	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens elegans</i> Brid.	Ubajara; Barbalha; Crato	Floresta Ombrófila	A, B, D	C1-C2 J5 J4-J5	HUEFS; UFP
<i>Fissidens flaccidus</i> Mitt.	Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	B1-B2-C1-C2	HUEFS
# <i>Fissidens gardneri</i> Mitt.	Barbalha; Crato; Missão Velha	Floresta Ombrófila	D	J5 J4-J5 J5	UFP
<i>Fissidens goyazensis</i> Broth.	Viçosa do Ceará; Ubajara	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	B1-B2-C1-C2 C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens guianensis</i> Mont.	Ubajara	Floresta Ombrófila	A	C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens guianensis</i> Mont. var. <i>guianensis</i>	Ubajara	Floresta Ombrófila	A	C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens intromarginatus</i> (Hampe) A.Jaeger	Ubajara; Crato	Floresta Ombrófila	A, C	C1-C2 J4-J5	HUEFS
<i>Fissidens lagenarius</i> Mitt.	Ubajara; Viçosa do Ceará	Floresta Ombrófila	-	C1-C2 B1-B2-C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens lagenarius</i> Mitt. var. <i>lagenarius</i>	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
# <i>Fissidens limbatus</i> Sull.	Guaramiranga	Floresta Ombrófila (resquícios)	-	D5-D6	UB
<i>Fissidens lindbergii</i> A. Jaeger.	Ipu; Ubajara; Tanguá	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	D2 C1-C2 C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens minutipes</i> (Müll. Hal.) Pursell	Crato	-	C	J4-J5	SP- Bryophyta
# <i>Fissidens obscurocostatus</i> Pursell	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens pallidinervis</i> Mitt.	Viçosa do Ceará; Barbalha	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	C	B1-B2-C1-C2 J5	HUEFS; UFP

<i>Fissidens palmatus</i> Hedw.	Araripe	-	-	J3-J4	SP- Bryophyta
<i>Fissidens pellucidus</i> (Müll. Hal.) Pursell var. <i>asterodontius</i>	Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	B1-B2-C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch.	Guaraciaba do Norte; Ubajara; Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	D1-D2 C1-C2 B1-B2-C1-C2	HUEFS
# <i>Fissidens prionodes</i> Mont.	Ubajara; Viçosa do Ceará; Tiangua	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 B1-B2-C1-C2 C1-C2	HUEFS
# <i>Fissidens radicans</i> Mont.	Missão Velha	Floresta Ombrófila	D	J5	UFP
<i>Fissidens serratus</i> Müll.Hal.	Viçosa do Ceará	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	B1-B2-C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens submarginatus</i> Bruch.	Ubajara; Tiangua	Floresta Ombrófila	A	C1-C2 C1-C2	HUEFS
<i>Fissidens yucatanensis</i> Steere.	Ipu	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D2	HUEFS
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	Ubajara Fortaleza	Floresta Ombrófila	-	C1-C2 C6-C7	HUEFS; EAC

Helicophyllaceae

<i>Helicophyllum torquatum</i> (Hook.) Brid.	Baturité; Maranguape	-	-	D6 C6-D6	SJRP- Bryophyta ; EAC; PC
---	-------------------------	---	---	-------------	---------------------------------------

Hypnaceae

<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	Crato	Floresta Ombrófila	-	J4-J5	UFP
<i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	Pacoti	-	-	D6	EAC

Leucobryaceae

<i>Leucobryum albicans</i> (Schwägr.) Lindb.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC
<i>Leucobryum crispum</i> Müll.Hal.	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
<i>Leucobryum giganteum</i> (Broth.) Allen.	Caucaia; Maranguape	-	-	C6 C6-D6	EAC; SJRP- Bryophyta
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.	Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D1-D2	HUEFS
<i>Ochrobryum gardneri</i> (Müll.Hal.) Lindb.	Barbalha; Crato; Guaramiranga; Caucaia	Floresta Ombrófila; Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	B,C	J5 J4-J5 D5-D6 C6	UFP; SP- Bryophyta ; UB

Meteoriaceae

<i>Floribundaria flaccida</i> (Mitt.) Broth.	Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila		D1-D2	HUEFS
<i>Meteorium deppei</i> (Hornsch.) Mitt.	Guaramiranga	-	-	D5-D6	SJRP- Bryophyta

Neckeraceae

<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC
---	------------	---	---	-------	-----

Orthotrichaceae

<i>Groutiella apiculata</i> (Hook.) Crum & Steere.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC
<i>Groutiella tomentosa</i> (Hornsch.) Wijk & Margad.	Ubajara; Ibiapina	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	C1-C2 C1-C2	HUEFS; SP- Bryophyta
<i>Groutiella tumidula</i> (Mitt.) Vitt.	Baturité	-	-	D6	HUSC
<i>Macromitrium regnellii</i> Hampe	Ubajara	-	-	C1-C2	SP- Bryophyta
<i>Macromitrium punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.	Pacoti; Guaramiranga	-	-	D6 D5-D6	EAC; UB

<i>Schlotheimia appressifolia</i> Mitt.	Fortaleza	-	-	C6-C7	PACA
<i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arn.) Brid.	Guaramiranga	Floresta Ombrófila	-	D5-D6	UB
<i>Schlotheimia tecta</i> Hook. & Wilson.	Maranguape	-	-	C6-D6	MO

Phyllogoniaceae

<i>Phyllogonium fulgens</i> (Hedw.) Brid.	Pacoti	Floresta Ombrófila	-	D6	EAC
<i>Phyllogonium viride</i> Brid.	Guaramiranga	-	-	D5-D6	UB

Pilotrichaceae

<i>Callicostella merkelii</i> (Hornsch.) A.Jaeger	Guaraciaba do Norte; Ubajara	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A	D1-D2 C1-C2	HUEFS
<i>Crossomitrium patrisiae</i> (Brid.) Müll. Hal.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC
<i>Lepidopilidium nitens</i> (Hornsch.) Broth.	Baturité	-	-	D6	EAC
<i>Trachyxiphium saxicola</i> (R.S. Williams) Vaz-Imbassahy & Costa	Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D1-D2	HUEFS

Pottiaceae

<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	Pacoti; Guaramiranga; Redenção	-	-	D6 D5-D6 D6	EAC
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A.Jaeger	Ubajara; Viçosa do Ceará; Ipu; Tianguaú; Pacoti; Fortaleza	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A, B	C1-C2 B1-B2-C1-C2 D2 C1-C2 D6 C6-C7	HUEFS; SP- Bryophyta ; EAC; UB; R- Bryophyta
<i>Hyophiladelphus agrarius</i> (Hedw.)	Tianguaú;	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS;

R.H.Zander	Ubajara Guaraciaba do Norte; Viçosa do Ceará; Crato; Fortaleza; Maranguape			C1-C2 D1-D2 B1-B2-C1-C2 J4-J5 C6-C7 C6-D6	EAC; MO; UB
------------	---	--	--	--	-------------------

Pterobryaceae

<i>Henicodium geniculatum</i> (Mitt.) W.R. Buck.	Maranguape Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C6-D6 C1-C2	UFP; HUEFS
<i>Jaegerina scariosa</i> (Lorentz) Arzeni.	Barbalha; Guaramiranga; Baturité; Ubajara	Floresta Ombrófila (resquícios)	C	J5 D5-D6 D6 C1-C2	UFP; UB; EAC; HUEFS
<i>Orthostichopsis tetragona</i> (Hedw.) Broth.	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
<i>Orthostichopsis tortipilis</i> (Müll.Hal.) Broth.	Aratuba	-	-	D5	PC
<i>Spiridentopsis longissima</i> (Raddi) Broth.	Guaramiranga; Maranguape	-	-	D5-D6 C6-D6	EAC; PC

Racopilaceae

<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	Ubajara; Pacoti; Maranguape	-	A	C1-C2 D6 C6-D6	EAC; UB; HUEFS
---	-----------------------------------	---	---	----------------------	----------------------

Sematophyllaceae

<i>Acroporium pungens</i> (Hedw.) W.R.Broth.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC; SJRP- Bryophyta
<i>Brittonodoxa subpinnata</i> (Brid.) W.R. Buck, P.E.A.S.Câmara & Carv.-Silva.	Barbalha; Crato; Ubajara; Pacoti	Floresta Ombrófila	A, C, D	J5 J4-J5; C1-C2; D6	UFP; HUEFS; EAC
<i>#Donnellia commutata</i> (Müll. Hal.)	Barbalha;	Floresta Ombrófila	D	J5	UFP;

W.R. Buck.	Crato; Guaramiranga			J4-J5 D5-D6	UB
# <i>Microcalpe subsimplex</i> (Hedw.) W.R. Buck.	Barbalha; Crato; Ubajara	Floresta Ombrófila; Savana	A, D	J5 J4-J5 C1-C2	UFP; HABIT; HUEFS; HCDAL
# <i>Pterogonidium pulchellum</i> (Hook.) Müll.Hal.	Ubajara	Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
# <i>Sematophyllum cuspidiferum</i> Mitt.	Ubajara	Floresta Ombrófila	A	C1-C2	HUEFS
# <i>Trichosteleum intricatum</i> (Thér.) J.Florsch.	Ubajara	-	-	C1-C2	HUEFS
<i>Vitalia galipensis</i> (Müll. Hal.) P.E.A.S.Câmara, Carv.-Silva & W.R. Buck.	Barbalha	Floresta Ombrófila	D	J5	UFP
# <i>Wikia flagellifera</i> (Broth.) H.A.Crum.	Ubajara	-	-	C1-C2	EAC

Sphagnaceae

* <i>Sphagnum gracilescens</i> <u>Hampe ex. Müll. Hal.</u>	Ibiapina; Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 D1-D2	HUEFS
<i>Sphagnum palustre</i> L.	Maranguape	-	-	C6-D6	EAC
<i>Sphagnum pluriporosum</i> H.A.Crum.	Guaraciaba do Norte	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	D1-D2	HUEFS

Splachnobryaceae

<i>Splachnobryum obtusum</i> (Brid.) Müll. Hal.	Tianguá	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2	HUEFS
--	---------	--	---	-------	-------

Stereophyllaceae

<i>Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) W.R.Buck & Ireland	Ibiapina; Viçosa do Ceará; Ubajara; Ipu	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	-	C1-C2 B1-B2-C1-C2 C1-C2 D2	HUEFS
--	---	--	---	-------------------------------------	-------

<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W.R.Buck Ireland	Ubajara;	Savana Estépica/ Floresta Ombrófila	A, D	C1-C2	HUEFS; EAC; UFP; UB; HUCS; SP- Bryophyta
	Ipu;			D2	
	Ibiapina;			C1-C2	
	Crato;			H3-I2-I3	
	Aiuba;			D6	
	Baturité;			C6	
	Pacatuba;			C6-D6	
	Maranguape				

Fonte: Elaborado pela autora.

4. CONCLUSÕES

A divisão Bryophyta indicou ser um grupo diversificado no estado do Ceará, apresentando uma riqueza considerável de representantes, onde foram registradas 55 gêneros, 25 famílias e 113 espécies. As famílias mais ricas em espécies foram Fissidentaceae, Bryaceae, Sematophyllaceae, Camlyperaceae, Orthotrichaceae e Leucobryaceae. Os gêneros *Fissidens* (Fissidentaceae) e *Bryum* (Bryaceae) detêm o maior número de representantes. O táxon *Sphagnum gracilescens* (Sphagnaceae) que é endêmico do Brasil, também foi encontrado no território cearense.

O grupo apresentou ampla distribuição, com a maior concentração em municípios localizados em áreas serranas e mais úmidas do estado, com grande parte amostral nas Unidades de Conservação como Parque Nacional de Ubajara e Floresta Nacional do Araripe-Apodi.

Apesar do crescente número de trabalhos desenvolvidos para região nordeste, especificamente, o Ceará é um estado que apresenta concentração de levantamentos para o Planalto da Ibiapaba e Chapada do Apodi (dentro dos limites do Ceará). Reforçando à carência de novas contribuições para outras regiões do estado.

REFERÊNCIAS

- ABREU, G. M.; OLIVEIRA, H. C. Contribuições à brioflora do Estado do Ceará, Brasil. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 16, n. 29, 2019. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/310>. Acesso em: 28 out. 2022.
- AIRES, T.; GARCIA, M. & BORDIN, J. Brioflora associada a arroio rural no município de Morro Redondo, Rio Grande do Sul, com novas ocorrências para o Pampa. Instituto Aquietano de Pesquisas Botânica. v.74, p.440, 2020.
- BATISTA, W. V. S. M. Assembleias de briófitas em florestas úmidas da Chapada do Araripe, Ce: Montagem de comunidades e potencial bioindicador. 2018. Tese (Mestre em Biologia Vegetal) - Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- Briófitas in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128472>. Acesso em: 25 ago. 2022.
- CALDEIRA, I. C.; ESTEVES, V. G. L.; LUIZI-PONZO, A. P. Morfologia dos esporos das espécies de Leucobryaceae Schimp. (Bryophyta) do Parque Estadual de Ilha Grande, Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Botany*. v. 29, n. 2, pp. 301-307, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042006000200011>. Acesso em: 04 dez. 2022.
- CORRÊA, L.C., CORRÊA, C.E. Caracterização geral da região do Araripe e distinção entre diferentes denominações. In: Albuquerque, U.P, Meiado, M.V. (eds.). *Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe*. Bauru, NUPEEA: Canal 6, pp. 103-148, 2015.
- COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. Bryophytes diversity in Brazil. **Rodriguésia**, [S.L.], v. 66, n. 4, p. 1063-1071, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201566409>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). Specieslink – dados e ferramentas – busca centralizada. Disponível em: <https://specieslink.net/> Acesso em: 15 set. 2022.
- EFLORAS. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA, 2022. Disponível em: <https://www.efloras.org>. Acesso em: 07 nov. 2022.
- ELDRIDGE, D. Ecology and Management of Biological Soil Crusts: recent developments and future challenges. **The Bryologist**, [S.L.], v. 103, n. 4, p. 742-747, dez. 2000. American Bryological and Lichenological Society. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1639/0007-2745\(2000\)103\[0742:eamobs\]2.0.co;2](http://dx.doi.org/10.1639/0007-2745(2000)103[0742:eamobs]2.0.co;2). Acesso em: 15 dez. 2022.
- EVANGELISTA, M; VALENTE, E. D. B; CAMARA, P. E. A. S.; SOUZA, A. M.; CERQUEIRA, A. H. G. Família Sematophyllaceae sensu stricto Broth. no estado da Bahia. **Pesquisas, Botânica**, v. 75, p. 251-273, 2021.
- EVANGELISTA, M; VALENTE, E. D. B.; BASTOS, C. J. P.; BÔAS-BASTOS, S. B. V. Musgos (Bryophyta) da Estação Ecológica Wenceslau Guimarães, Estado da Bahia, Brasil¹

Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor. Hoehnea [online]. 2019, v. 46, n. 04, e092019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-8906-09/2019>. Epub 20 Dez 2019. ISSN 2236-8906. Acesso em: 15 set. 2022.

FIGUEIREDO, M. A. Cobertura Vegetacional do Ceará: Unidades Fitoecológicas. In: Ceará, Atlas do Ceará. Edições IPLANCE, Fortaleza. Pp. 28-29, 1997.

GLIME, J. M. Ecologia Briófitas: Ecologia Fisiológica. Universidade Tecnológica de Michigan. v. 1, p. 13, 2017. Disponível em: <https://digitalcommons.mtu.edu/bryophyte-ecology/13>. Acesso em: 23 ago. 2022.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, Noris. Guide to the bryophytes of tropical America. Memoirs-New York Botanical Garden, 2001.

LIMA, J.R, MANSANO, VD. A família Leguminosae na Serra de Baturité, Ceará, uma 16 área de Floresta Atlântica no semiárido brasileiro. Rodriguésia 62: 563-613, 2011.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Manual técnico da vegetação brasileira. 2ed. 2012. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf. Acesso em: 01 dez 2022.

IBGE. Portal de Mapas do IBGE, 2022. Disponível em: [Portal de mapas do IBGE](#). Acesso em: 28 out. 2022.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 2022. Disponível em: [Ceará em Mapas - Limites e Regionalizações - Texto \(ipece.ce.gov.br\)](#). Acesso em: 2 de jun 2022.

MATOS, T. M. Composição química das ceras cuticulares em espécies de Bryophyta (musgos) e Marchantiophyta (hepáticas). 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://teses.usp.br/>. Acesso em: 03 dez. 2022.

MEDEIROS, J. B. L. P.; MENDES, R. M. S.; LUCENA, E. M. P.; CHAVES, B. E. Morfologia e Taxonomia de Criptógamas, 2ª ed., Fortaleza, CE, 2015.

MORAES, L. A.; CONCEIÇÃO, G. M.; ARAÚJO, M. de F. V. Brioflorula (bryophyta\musgos e marchantiophyta\hepáticas) do Parque Estadual Cânion do rio Poti, Buriti dos Montes – PI. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 25, p. e28, 2021.

MORAES, L. A.; SILVA, A. T. S.; OLIVEIRA, H. C.; JUNIOR, E. B. de A.; SANTOS-FILHO, F. S. Estado da arte do conhecimento sobre as briófitas no Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v.15, n.03, 1605-1620, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/252452>. Acesso em: 13 set. 2022.

NASCIMENTO, G. M.; CONCEIÇÃO G. M. G.; PERALTA, D. F.; OLIVEIRA, H. C. Bryophytes of Sete Cidades National Park, Piauí, Brasil. Checklist 16, 969-988. 2020.

OLIVEIRA, H. C. **Briófitas da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil**. 2008. Dissertação

(Mestrado em Botânica) - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2008. Disponível em: <https://livrosgratis.com.br>. Acesso em: 02 dez. 2022.

OLIVEIRA, H. C.; BASTOS, C. J. P. Fissidentaceae (Bryophyta) da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil. *Brazilian Journal of Botany* [online]. v. 33, n. 3, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042010000300003>. Acesso em: 16 nov. 2022.

OLIVEIRA, R. R.; OLIVEIRA, R. F.; OLIVEIRA, H. C.; PERALTA, D. F.; CONCEIÇÃO, G. M. Pleurocarpous and cladocarpous mosses (Bryophyta) of Parque Nacional da Chapada das Mesas, with newly recorded species from Maranhão and the northeast region of Brazil. *Check List*, 16, 1733-1745, 2020.

OLIVEIRA, H. C.; BASTOS, C. J. P. Musgos Pleurocárpicos da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* [online]. v. 24, n. 1, p. 193-204, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000100019>. Acesso em: 19 set 2022.

OLIVEIRA, H. C.; SOUZA, A.M.; VALENTE, E. B. Bryophyte flora of the Apodi Plateau, Ceará, Brazil. *Rodriguésia* [online]. 2019, v. 70, e00692018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970072>. Acesso em: 19 set 2022.

OLIVEIRA, F. R. S.; ILKIU-BORGES, A. L. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Bryaceae. *Rodriguésia* [online]. v. 68, n. 3, p. 797-801, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768301>. Acesso em: 16 nov. 2022.

OLIVEIRA, F. R. S.; ILKIU-BORGES. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Calymperaceae. *Rodriguésia* [online]. v. 69, n. 3, p. 955-967, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869301>. Acesso em: 27 nov. 2022.

OLIVEIRA, F. R. S.; ILKIU-BORGES. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Fissidentaceae. *Rodriguésia* [online]. v. 68, p. 809-815, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768304>. Acesso em: 27 nov. 2022.

OLIVEIRA, F. R. S.; ILKIU-BORGES. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Orthotrichaceae. *Rodriguésia* [online]. v. 68, n. 3, p. 819-822, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768306>. Acesso em: 27 nov. 2022.

OLIVEIRA, R. R.; MEDEIROS, D. L.; OLIVEIRA, H. C.; CONCEIÇÃO, G. M. Briófitas de área sob o domínio fitogeográfico do Cerrado e novas ocorrências para o Maranhão e região Nordeste do Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, [S. l.], v. 73, n. 2, p. 191–195, 2018. Disponível em: <https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/564>. Acesso em: 13 set. 2022.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. 2007. *Biologia Vegetal*. 8ª ed. Guanabara Koogan, RJ. p. 714, 2014.

REBOUÇA; N. C.; LIMA, I. G.; CORDEIRO, L. S.; RIBEIRO, R. T. M.; LOIOLA, M.I.B. Flora do Ceará, Brasil: Symplocaceae. *Rodriguésia* 71: e00522018, 2020.

SANTOS, J. O. DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DE UMA ÁREA DE CAATINGA NA

CHAPADA DO APODI-CEARÁ. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 21, 2017.

SANTOS, J. C. V.; OLIVEIRA, H. C.; ALVES, M. H. Estudo das briófitas do Bosque Sagrado da Guarita, Bom Princípio do Piauí, Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e32710513433-e32710513433, 2021.

SILVA, A. M.; OLIVEIRA, R. R.; CONCEIÇÃO, G. M. Musgos (Bryophyta) do Morro do Alecrim, centro urbano de Caxias, Maranhão, Brasil. **Rev. Arq. Científicos (IMMES)**. v. 1, n. 1, p. 55-62, 2018.

SILVA, M.P.P.; PÔRTO, K.C. Briófitas: estado do conhecimento e vulnerabilidade na Floresta Atlântica Nordestina. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 36, p.19-34, 2014.

SILVA, T. O. Riqueza e diversidade de Briófitas em afloramentos rochosos do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. 2012. Tese (Mestre em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.

SIQUEIRA, S. M. C.; COSTA, P. S.; SOUZA, E. B.; LIVEIRA, H. C. Briófitas de um remanescente de Mata Atlântica no Município de Ubajara, CE, Brasil. **Hoehnea**. v. 38, n. 4, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2236-89062011000400006>. Acesso em: 16 nov. 2022.

SOUSA-PEREIRA, A. K.; COSTA, J. M. Flora de bryophytes de praças da área urbana da cidade de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e2511929088, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29088>. Acesso em: 12 set. 2022.

SOUZA, V. F.; NOBREGA, M. A. S.; PONTES, M. S. Musgos como bioindicadores de metais pesados no ambiente. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 8, n. 2, p. 13-22, 2017.

SOUZA, A. M. *et. al.* Biodiversity survey, ecology and new distribution records of Bryophyta in a remnant of Brazilian Atlantic Forest. **Pesquisas Botânica**, 75, 317-334, 2021.

SILVA, T. O. Riqueza e diversidade de Briófitas em afloramentos rochosos do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. 2012. Tese (Mestre em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Instituto de Biologia: UFU, 2022. Disponível em: <http://www.criptogamas.ib.ufu.br>. Acesso em: 14 dez. 2022.