



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**
CENTRO DE ESTUDOS
SUPERIORES DE CAXIAS



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM BIODIVERSIDADE,
AMBIENTE E SAÚDE

**CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE, AMBIENTE E
SAÚDE – PPGBAS**

FILIPE BEZERRA COSTA

**HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL CHAPADA DAS
MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

**CAXIAS-MA
2017**

FILIFE BEZERRA COSTA

**HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL CHAPADA DAS
MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde- PPGBAS/CESC/UEMA, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre ao Programa de Biodiversidade, Ambiente e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição.

**CAXIAS-MA
2017**

C837h Costa, Filipe Bezerra

Hepáticas (marchantiophyta) do Parque Nacional Chapadas das Mesas, Maranhão, Brasil / Filipe Bezerra Costa. – Caxias: CESC/UEMA, 2017.

100f.

Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição.

Dissertação (Mestrado) – Centro de Estudos Superiores de Caxias, curso de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde.

1. Briófitas. 2. Grupos briocenológicos. 3. Herborização. 4. Hepáticas. I. Costa, Filipe Bezerra. II. Título.

CDU 582.32(812.1)

FILIFE BEZERRA COSTA

**HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL CHAPADA DAS
MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição (Orientador)
Departamento de Química e Biologia – CESC/UEMA

Prof. Dr. Denilson Fernandes Peralta
IBT/São Paulo-SP

Prof. Dr. Hermes Cassiano de Oliveira
UESPI/Campo Maior/PI

Dedico este trabalho à minha querida e maravilhosa mãe Raimunda Bezerra Costa, e Família, e minha queridíssima esposa Roselaine da luz Rocha. Exemplos de dignidade, respeito, admiração e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois, sem a fé que tenho nEle nada disso se realizaria; pela coragem e força para seguir em frente nos momentos de angústias e dificuldades que atravessei ao longo dessa jornada.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição pela orientação e incentivo.

Ao Co-Orientador pelos ensinosa mim repassados.

À minha mãe, Raimunda Bezerra Costa, pelo carinho, companheirismo e incentivo dado desde a minha infância, sempre me estimulou a estudar estando sempre comigo nas horas mais difíceis da minha vida.

Aos meus irmãos Flávio Costa, Fábio Costa, Fabiano Costa, Fernando Costa, Francélio Costa, Ferdinan Costa, Fredilany Costa, Francely Costa, Francélia Costa, Fernanda Costa, Francidalva Costa, Fabiana Costa e Flávia Bezerra Costa pelo apoio, incentivo e amor.

A todos os professores que fizeram parte da minha vida escolar, desde o A, B, C até a acadêmica.

À minha esposa Roselaine da Luz Rocha, pela força, carinho, compreensão e amor, pois soube entender minhas ausências.

A Todos os meus familiares que de alguma forma incentivaram na minha formação.

Ao Programa de Pós-Graduação Biodiversidade Ambiente e Saúde e professores pela formação repassada.

Ao fomento FAPEMA pelo auxílio da Bolsa.

À minha Turma de Mestrado 2015.2 a qual tivemos a oportunidade de trocarmos conhecimentos e experiências.

A todos do Laboratório de Biologia Vegetal, pela troca de conhecimentos Botânicos.

A meu amigo Domingos Lucas pela a atenção prestada, e apoio.

E a todos que contribuíram de alguma forma para este momento muito especial.

Muito obrigado!

Finalmente, irmãos , tudo o que é verdadeiro, tudo que é respeitável, tudo o que é justo, tudo o que é puro, tudo que é amável, tudo que é de boa fama, se alguma virtude há e se algum louvor existe, seja isso o que ocupe o vosso pensamento. O que também aprendeste, e ouviste, e viste em mim, isso praticai; e o Deus da paz será convosco. Filipenses 4: 8 e 9.

RESUMO

As briófitas são plantas avasculares, pequenas e de estrutura relativamente simples, conseqüentemente são consideradas as primeiras a conquistarem o ambiente terrestre. Estes vegetais habitam os mais diversificados substratos, como solo arenoso e argiloso, tronco vivo ou em decomposição, superfícies de rochas, calcário, folhas vivas, materiais orgânicos e substratos artificiais. São encontradas em domínios fitogeográficos brasileiros e ocorrem, em locais úmidos de Florestas Temperadas e em ambientes considerados inóspitos, como os desertos, em que a umidade relativa é muito baixa. As briófitas estão classificadas em três divisões Marchantiophyta (hepáticas), Anthoceroophyta (antóceros) e Bryophyta (musgos). Este trabalho teve como objetivo realizar levantamento das Hepáticas ocorrentes no Parque Nacional das Chapadas das Mesas. Visando listar as espécies de Marchantiophyta; Estabelecer os grupos briocenológicos de hepáticas através do substrato de ocorrências; Elaborar chaves e descrever as famílias, gênero e espécie de Marchantiophyta registradas. A coleta foi realizada seguindo a literatura especializada da área. Consistiu em coletar cuidadosamente as briófitas com o auxílio de uma espátula, em seguida, foram anotados dados relativos ao tipo de substrato, local de coleta, data da coleta e coletor. As amostras estão depositadas no Herbário Prof. Aluizio Bittencourt/HABIT, do CESC/UEMA. Foram coletadas 398 amostras, distribuídas em 30 espécies, pertencentes a 16 gêneros e 9 famílias. A família Lejeuneaceae apresentou-se como a mais representativa com 19 sp., o substrato mais frequente foi o rupícola (46%) seguido por corticícola (27%). Por se tratar de um estudo pioneiro para o Parque Nacional Chapada das Mesas PNCM, a pesquisa contribuiu na ampliação das informações sobre a distribuição geográfica das espécies de Hepáticas para o estado do Maranhão e Nordeste. Os resultados comprovam que o PNCM apresenta uma rica diversidade destes vegetais, e que muitas espécies podem ser ainda encontradas levando em consideração a amplitude do Parque.

Palavra-chave: Briófitas. Grupos briocenológicos. Herborização. Hepáticas.

ABSTRACT

The bryophytes are avascular plants small, relatively simple structure, therefore they are considered the first to conquer the terrestrial environment. These plants inhabit the most diverse substrates, such as sandy and clayey soil, living or decomposing trunk, rocky surfaces, limestone, live leaves, organic materials and artificial substrates. They are found in phytogeographical domains And occur in humid places of temperate forests and in environments considered inhospitable, such as deserts, where the relative humidity is very low. The bryophytes are classified in three divisions Marchantiophyta (Liverworts), Anthocerophyta (hornworts) and Bryophyta (mosses). This work had as general objective to contribute to the knowledge of the Hepatics in the National Park of the Chapadas das Mesas. Aiming List the species of Marchantiophyta; Establish briocenologicos groups liver through the occurrences of the substrate; Elaborate keys and describe the families and genus and species of Marchantiophyta recorded. The collection was carried out following the specialized literature of the area. It consisted of carefully collecting the bryophytes with the help of a spatula, then data were recorded regarding the type of substrate, collection site, date of collection and collector. The samples are deposited in the Herbarium Prof. Aluizio Bittencourt/HABIT, CESC/UEMA. A total of 398 samples were collected, distributed in 30 species belonging to 16 genera and 9 families. The Lejeuneaceae family was the most representative with 19 sp., The most frequent substrate was rupicolous (46%) Followed by corticolous (27%). Because it is a pioneering study in the PNCM in a bryophyte survey, this work contributed to the expansion of information on the geographical distribution of the species of Liverworts to the state of Maranhão and Northeast. The results confirm that the PNCM presents a rich diversity of these plants, and that many species can still be found taking into consideration the amplitude of the Park.

Keywords: Bryophytes. Briocenological Groups. Herborization. Liverworts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas.....	18
Figura 2 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas com os pontos de coleta ...	28
Figura 3 - Frequência da distribuição dos espécimes por espécimes, levantados para o PARNA.....	32
Figura 4 - Ocorrência das espécies de hepáticas pelos Estados Brasileiros.....	32
Figura 5 - Ocorrência das espécies de hepáticas pelos Estados Brasileiros.....	33
Figura 6 - Percentual de Substratos colonizado por hepáticas para o PARNA.....	34
Figura 7 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas.....	59
Figura 8 - Distribuição do número de famílias de hepáticas por número de espécies registradas para o Parque Nacional Chapada das Mesas, Carollina, Maranhão, Brasil.	61
Figura 9 - Curva de acúmulo das espécies de Hepáticas nas nove areas de estudo para o PNCM.....	64
Figura 10 - Percentual de substratos colonizados por hepáticas no PNCM.....	64
Figura 11 - Espécies e espécimes por localidades para o PNCM, cada cor simboliza uma espécie, a largura da cor significa a quantidade de espécime para aquele local.....	65
Figura 12 - Dendrograma de similaridade de Jacard, da composição de hepáticas para nove áreas de estudos.....	69
Figura 13 - (A) a (C) <i>Riccardia cataractarum</i> (Spruce) Schiffn; (A) Gametófito; (B) e (C) Representação das margens das bordas e células; (D) a (F) <i>Calypogeia laxa</i> Gottsche & Lindenb.; (D) Vista dorsal do gametófito; (E) Anfigastro; (F) Filídio. (G) a (I) <i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk; (G) Gametófito; (H) Rizoides; (I) Filídio. (J) e (L) <i>Cylindrocolea planifolia</i> (Steph.) R.M.Schust.; (J) Vista dorsal do gametófito, (L) filídio.	94
Figura 14 - (A) a (B) <i>Chiloscyphus platensis</i> (C. Massal.) Engel; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) filídio. (C) a (E) <i>Chiloscyphus quadridentatus</i> (Spruce) J.J.Engel & R.M.Schust.; (C) Vista dorsal do gametófito; (D) Filídio; (E) Anfigastro. (F) a (H) <i>Chiloscyphus semiteres</i> (Lehm.) Mitt.;(F) Vista dorsal do gametófito; (G) Filídios;. (H) Anfigastro. (I) a (M) <i>Frullania platycalyx</i> Herzog; (I) Vista dorsal do gametófito; (J) Lobulo; (L) Anfigastro; (M) Celulas.....	95
Figura 15 - (A) a (B) <i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Lobulo; (C) Anfigastro. (D) a (G) <i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.; (D) Vista dorsal do gametófito; (E) Filídio; (F) Anfigastro; (G) Lobulo. (H) a (L) <i>Ceratolejeunea cornuta</i> (Lindenb.) Schiffn. (H) Vista dorsal do gametófito; (I) Filídio; (J) Lobulo; (L) Anfigastro. (M) a (O) <i>Lejeunea huctumalcensis</i> Lindenb. & Gottsche; (M) Gametofito; (N) Fulídio; (O) Anfigastro.....	96
Figura 16 - (A) a (D) <i>Cheilolejeunea adnata</i> (Kunze) Grolle; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Lobulo; (C) Celula; (D) Anfigastro. (E) a (G) <i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) R.M.Schust.; (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Lobulo; (F) Anfigastro. (H) a (L) <i>Cheilolejeunea oncophylla</i> (Aongström) Grolle & E.Reiner; (H) Vista dorsal do gametófito; (L) Lobulo; (j) Anfigastro; (L) Lobulo. (M) a (Q) <i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M.Schust. (M) Vista dorsal do gametófito; (N) Celulas do filídio; (O) Lobulo; (P) Anfigastro; (Q) Filídio.....	97

Figura 17 - (A) a (D) *Cheilolejeunea trifaria* (Reinw. et al.) Mizut.; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Anfigastro; (C) Filídio; (D) Celula. (E) a (H) *Lejeunea caespitosa* Lindenb. & Nees; (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Lobo; (G) Lobulo; (H) Anfigastro; (I) a (M) *Lejeunea flava* (Sw.) Nees; (I) Vista dorsal do gametófito; (J) Lobos; (L) Lobulo; (M) Anfigastro. (N) a (Q) *Lejeunea grossiretis* (Steph.) E.Reiner & Goda (N) Vista dorsal do gametófito; (O) Filídios; (P) Lobulo; (Q) Anfigastro..... 98

Figura 18 - (A) a (E) *Lejeunea immersa* Spruce; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Filídio; (C) Anfigastro; (D) Lobulo; (E) Celulas do Filídio. (F) a (I) *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont.; (F) Vista dorsal do gametófito; (G) Lobo; (H) Lobulo; (I) Anfigastro. (J) a (N) *Lejeunea phyllobola* Nees & Mont.; (J) Vista dorsal do gametófito; (L) Lobo; (M) Anfigastro; (N) Lobulo. (O) a (P) *Microlejeunea epiphylla* Bischl.; (O) Vista dorsal do gametófito; (P) Lobulo..... 99

Figura 19 - (A) a (D) *Prionolejeunea denticulata* (Weber) Schiffn (C. Massal.) Engel; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) filídio; (C) Lobulo; (D) Anfigastro; (E) a (G) *Ceratolejeunea laetefusca* (Austin) R.M.Schust. (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Anfigastro; (G) Lobos e Lobulos. (H) e (I) *Telaranea diacantha* (Mont.) Engel & Merr. (H) Gametófito; (I) Segmentos filiformes. (J) e (L) *Zoopsidella integrifolia* (Spruce) R.M.Schust.; (L) filídios com células regenerativas. (M) a (N) *Zoopsidella macella* (Spruce) R. M. Schust; (M) Gametófito; (N) Filídio com células regenerativas. (O) e (P) *Riccia vitalii* S. Jovet-Ast; (O) Gametófito; (P) Corte transversal do gametófito..... 100

LISTA DE TABELA

- Tabela 1** - Listagem dos táxons de Hepáticas encontradas para o Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM), e seus respectivos voucher, endemismo, substratos de ocorrência: (Cor) corticícola; (Epi) epixílica; (Ter) terrrícola; (Rup) rupícula; Raiz, (Ep) epíxila, e distribuição no Brasil..... 31
- Tabela 2** - Número de Famílias, Gêneros, espécies e espécimes encontrados no para o Parque Nacional da Chapada das Mesas. 63
- Tabela 3** - Listagem dos táxons e famílias de Hepáticas encontradas para o Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM), e seus respectivos substratos de ocorrência: (Cor) corticícola; (Epi) epixílica; (Ter) terrrícola; (Rup) rupícula; Raiz, (Ep) epíxila, com voucher, endemismo e distribuição para o Brasil. As espécies com asteriscos são novas ocorrências para o Estado e com dois para o nordeste..... 66
- Tabela 4** - Número de presença e ausência de espécies para o PNCM. 68

LISTA DE SIGLAS

IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
AC	- Acre
AL	- Alagoas
AP	- Amapá
AM	- Amazonas
BA	- Bahia
CE	- Ceará
DF	- Distrito Federal
ES	- Espírito Santo
GO	- Goiás
MA	- Maranhão
MT	- Mato Grosso
MS	- Mato Grosso do Sul
MG	- Minas Gerais
PA	- Pará
PB	- Paraíba
PR	- Paraná
PE	- Pernambuco
PI	- Piauí
PNCM	- Parque Nacional da Chapada das Mesas
RJ	- Rio de Janeiro
RN	- Rio Grande do Norte
RS	- Rio Grande do Sul
RO	- Rondônia
RR	- Roraima
SC	- Santa Catarina
SP	- São Paulo
SE	- Sergipe
TO	- Tocantins

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Geral	16
2.2 Específicos.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 Área de Estudo	16
3.2 Coleta e herborização das amostras.....	19
3.3 Caracterização dos grupos briocenológicos	20
3.4 Identificação e descrição das espécies.....	20
REFERÊNCIAS	21
CAPITULO 1	23
LEJEUNEACEAE (MARCHANIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASILE	23
1 INTRODUÇÃO	26
2 MATÉRIAS E MÉTODOS	27
2.1 Área de Estudo	27
2.2 Coleta, herborização e identificação.....	28
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
CAPITULO 2	38
NOVAS OCORRÊNCIAS DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) PARA O ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE E CERRADO BRASILEIRO	38
1 INTRODUÇÃO	41
2 MATERIAL E MÉTODOS	42
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	52
CAPITULO 3	55
FLORA DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL	55
1 INTRODUÇÃO	57
2 MATERAIL E MÉTODOS	58
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4 CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	70

ANEXOS	72
FAMÍLIAS, ESPÉCIES E DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	73

1 INTRODUÇÃO

As briófitas são plantas avasculares, pequenas e de estrutura relativamente simples, são as primeiras a colonizarem o ambiente terrestre (BUCK; GOFFINET, 2000). Habitam os mais diversificados substratos, como solo arenoso e argiloso, tronco vivo ou em decomposição, superfícies de rocha, folhas vivas e substratos artificiais. São encontrados em domínios fitogeográficos Brasileiros como o Cerrado, Caatinga, Floresta Atlântica, Amazônia, em locais úmidos de Florestas Temperadas e ocorrem ainda em ambientes considerados inóspitos, como os desertos, em que a umidade relativa é muito baixa (SCHOFIELD, 1985).

De acordo com Shaw e Goffinet (2009), as briófitas estão classificadas em três divisões que as diferenciam quanto a estrutura taxonômica e seu habitat ecológico, sendo estas: Marchantiophyta (hepáticas), Anthocerophyta (antóceros) e Bryophyta (musgos). Para o mundo existem 18.000 espécies (SHAW; GOFFINET, 2009), e para Brasil 1.524 espécies, ocorrendo no Maranhão 69 espécies (COSTA; PERALTA, 2015).

As Briófitas são as pioneiras no processo de sucessão vegetacional, elas auxiliam no processo de formação do solo e proporcionam meio adequado para a germinação das sementes, o que pode levar ao estabelecimento das comunidades vegetais (WELCH, 1948).

Estudos mostram que as briófitas possuem diversas atividades biológicas: antifágica, citotóxica, antioxidante, anti-inflamatória, carcinogênica, inibição enzimática, antimicrobianas (antifúngica, antibacteriana, antiviral), alelopática (inibem o crescimento de raízes, folhas nas plantas de arroz, e de outras plantas vasculares, promovem a germinação de sementes de trigo), cardiotônica (aumento do fluxo sanguíneo coronário) e, ainda possuem toxicidade diante de moluscos e peixes. Elas exercem um papel vital na regulação dos ecossistemas, pois fornecem um sistema tampão importante para outras plantas, que vivem ao seu lado e beneficiam-se de água e nutrientes que as briófitas absorvem (FERNÁNDEZ; SERRANO, 2009; ANDO; MATSUO, 1984; DELGADILLO; CÁRDENAS, 1990; GLIME, 2007).

Segundo Costa e Peralta (2015), existem cerca 633 espécies de hepáticas para o Brasil com as seguintes famílias mais representativas: Lejeuneaceae (285 espécies), Lepidoziaceae (48), Frullaniaceae (37), Ricciaceae (36), Plagiochilaceae (27), Radulaceae e Metzgeriaceae (26), Lophocoleaceae (18), Aneuraceae (15) e Calypogeiaceae (13).

As hepáticas são plantas pequenas, que habitam os ecossistemas terrestres, e que crescem a partir de uma célula apical de 2-4 lados (COSTA et al., 2010). Receberam esta

denominação devido à semelhança morfológica com o fígado, fato que, em épocas passadas, representavam um possível poder curativo de doenças desse órgão (COSTA et al., 2010). Estão divididas em hepáticas folhosas e talosas.

Nas hepáticas folhosas o gametófito pode ser prostrado, ascendente, ereto ou pendente. O caulídeo pode estar dividido em três partes, dois merófitos laterais e um ventral. O anfigastro pode estar reduzido ou ausente. As células podem variar na forma, desde delgadas a espessadas (trigônios), os rizoides são geralmente unicelulares e hialinos, originados na superfície ventral do caulídeo (COSTA et al., 2010).

As formas talosas são mais variáveis na forma e estrutura do talo, e subdivididas em duas linhagens: as talosas simples, grupo ao qual pertencem a Ordem Metzgeriales, e as talosas complexas, com as Ordens Sphaerocarpales, Monocleales e Marchantiales. Os anterídios são produzidos na superfície do talo, cercados por um invólucro ou nus, ou no interior do talo em câmaras anteridiaais, estão localizadas em receptáculos pedunculados, os anteridióforos (GRADSTEIN et al., 2001; HEINRICHS et al., 2005).

Os arquegônios estão na superfície do talo ou no interior deste, geralmente cercados por um invólucro. O esporófito é constituído de um pé, uma seta e uma cápsula, envoltos até a maturidade pela caliptra. O pé é ancorado no gametófito, a seta é incolor e frágil, a cápsula é esférica ou cilíndrica, sem estômatos, peristômio e columela, com esporos e elatérios, abrindo geralmente por 4 valvas (GRADSTEIN et al., 2001).

A escassez de pesquisas sobre as briófitas do estado do Maranhão e o interesse de explorar novas áreas de estudos, insentivaram a realização deste trabalho, que pretendeu contribuir para o conhecimento das espécies de briófitas ocorrentes no Parque Nacional das Chapadas das Mesas, sendo um dos primeiros estudos sobre a sua brioflora.

A região da Chapada das Mesas reúne condições ambientais favoráveis para o crescimento e o desenvolvimento de uma flora diversificada, por ser rica em nascentes de rios, com a concentração de várias cachoeiras, possibilitando assim, o surgimento de ambientes de elevada umidade para a colonização de briófitas.

Diante do exposto, torna-se necessário o estudo deste grupo vegetal que possui potencial para a ocorrência de endemismos, além de ser considerada uma área de extrema importância biológica no grupo dos domínios prioritários para a conservação da flora no país. O estudo torna-se mais relevante, pelo fato da região da Chapada das Mesas ser um Parque Nacional, e assim, a pesquisa da sua brioflora contribuirá para o conhecimento de sua diversidade florística.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Realizar levantamento das hepáticas ocorrentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas.

2.2 Específicos

- Conhecer as espécies de Marchantiophyta do Parque Nacional da Chapada das Mesas através de uma listagem florística encontrada;
- Analisar a colonização dos substratos através dos grupos briocenológicos de hepáticas;
- Elaborar chaves e descrições para famílias, gêneros e espécies de Marchantiophyta;
- Analisar a biogeografia das espécies encontradas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O PNCM (Parque Nacional Chapada das Mesas), localizado no estado do Maranhão (Figura 1), situa-se nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão, e em sua porção oeste, está paralelo à rodovia BR-230, que liga as sedes municipais de Estreito e Carolina com uma distância média variável em alguns pontos entre 2 a 5 km, estando em determinados pontos compondo a zona de amortecimento do PNCM (MARQUES, 2012). Possui aproximadamente 161.000 hectares, foi criado pelo Decreto presidencial, de 12 de dezembro de 2005, Lei nº 9.985, com uma área 750.000 km², localizado entre as coordenadas de 7° 02' 39,6'' de latitude S e 47° 26' 28,0'' longitude W. Situa-se na bacia do rio Tocantins em seu médio curso no Sul do estado do Maranhão, e que tem potencial para abrigar altos níveis de riqueza e abundância de espécies da flora e fauna (MARQUES, 2012).

O PNCM possui quase que na sua totalidade latossolo amarelo, tendo como uma característica o nível profundo de seu perfil, além da presença constante de areias sedimentares, característica de relevos tabulares (MARQUES, 2012). Apresenta vários tipos de solos: areias quartzosas, cambissolos, solos concrecionários latossólicos, latossolos vermelho-amarelos (MARQUES, 2012).

Quanto a vegetação do PNCM é predominantemente o domínio fitogeográfico do cerrado, com mata de galeria, e grandes manchas de cerrado florestado, denominada cerradão, que em conjunto com os outros tipos de cerrado é de extrema importância para a manutenção da biodiversidade local e regional (IBAMA, 2015). É caracterizado pela distribuição de diversas fitofisionomias de aspectos savânicos e florestais, onde também podem ser encontradas espécies da Caatinga e da Amazônia. Nas áreas de solo arenoso, predominantes no PNCM, ocorrem fisionomias de cerrado *sensu stricto* e campo sujo. Ao longo dos cursos d'água existem matas de galerias bem conservadas. Em locais com solo mais rico, principalmente em topo de serra, há manchas de matas semidecíduais. Apresenta domínio de vegetação: Como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Savana Arborizada com Floresta-de-galeria, Savana Arborizada sem Floresta-de-galeria, Savana Florestada, Savana Gramíneo-Lenhosa com Floresta-de-Galeria. No parque são encontrados vários espécimes de valor comercial, alvos do desmatamento ilegal, como: cedro, aroeira, ipê, jatobá, dentre outros (MMA, 2015).

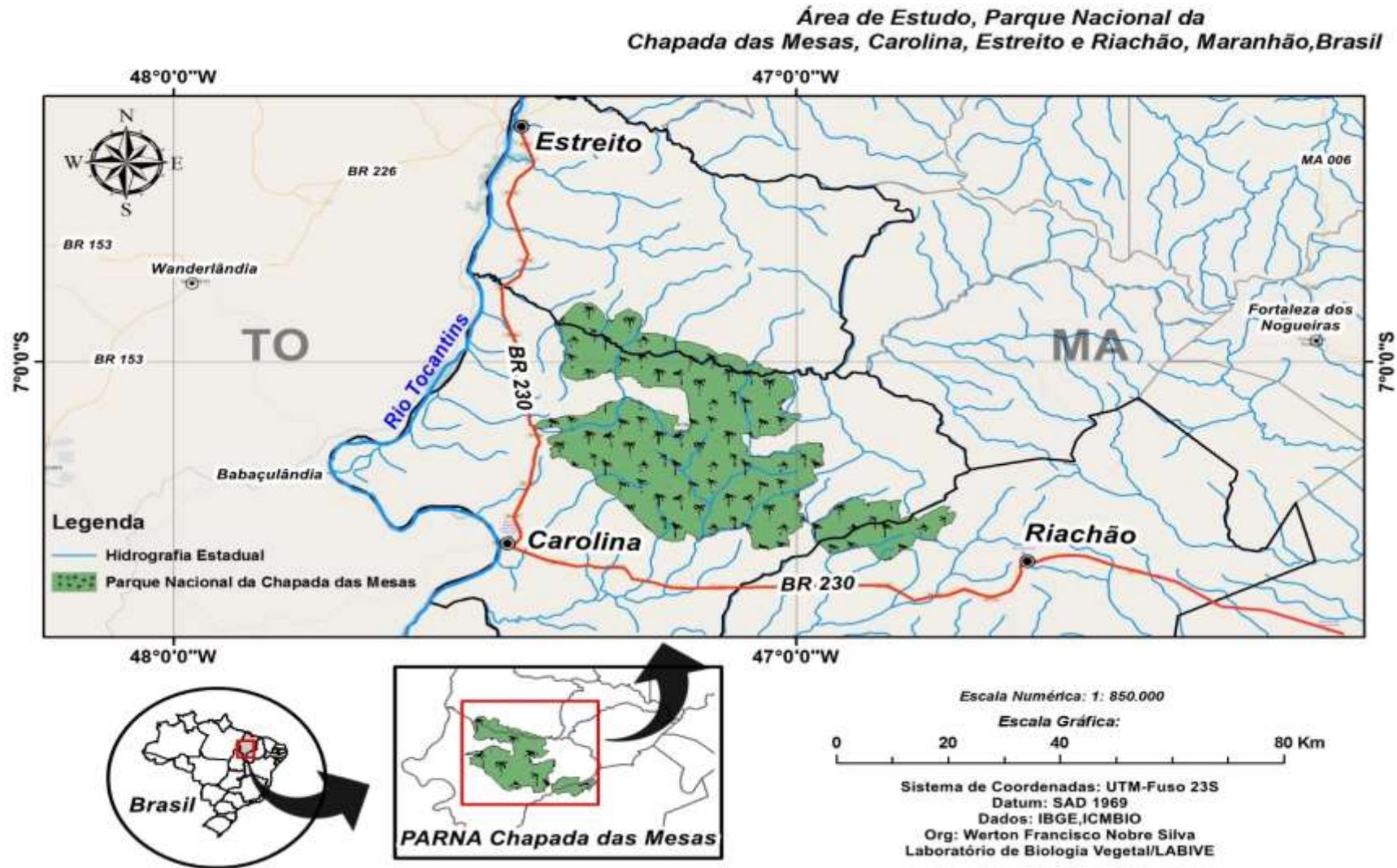


Figura 1 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas
Fonte: MMA (2012); Adaptado: SILVA, W. F. N. (2015).

3.2 Coleta e herborização das amostras

Para a excursão das coletas, foi necessário um pedido de licenciamento, do (ICMBio) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), órgão ambiental do governo brasileiro, criado pela Lei 11.516, de 28 de agosto de 2007 (ICMBIO, 2017).

Foram realizadas coletas em áreas de alta representatividade, na questão de biodiversidade e vegetação com nível de antropização relativamente baixo, a ressaltar por: Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude); Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), Riacho Cancelas (S 047° 04' 58'' W S 07° 08' 7'', 267 m altitude), Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m altitude''), Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), Cachoeira da Serrinha (S 06° 58' 784'' W 047° 22' 435'', 427 m altitude), Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude). As excursões para coletas foram feitas na estação chuvosa e seca nos meses de março, junho e novembro, onde foi analisado a ocorrência dos substratos pelos espécimes encontrados, possibilitando uma maior abrangência no levantamento da área. Cada expedição teve duração de três a cinco dias.

As coletas foram efetuadas nas margens de rios, e preferencialmente, no interior das matas em locais que apresentam maior umidade e menor incidência de luz. O caminho percorrido no interior das matas foi através de atalhos pré-existentes, ou novos foram abertos quando necessário. O material coletado foi acondicionado em sacos de papel pardo e em caderneta de campo foram anotados dados como: coordenadas geográficas em todos os pontos de coleta com o auxílio de GPS, altitude, bem como, data e local de coleta, tipo de vegetal, substrato colonizado (grupo briocenológico) e demais observações ecológicas e/ou taxonômicas julgadas pertinentes. Todas estas informações foram adicionadas à etiqueta de herbário, que acompanhará a exsicata da amostra (GRADSTEIN et al., 2001).

As amostras foram coletadas cuidadosamente com o auxílio de uma espátula e/ou canivete, e em seguida, foram triadas e postas para secar a temperatura ambiente. No caso de materiais muito úmidos, o excesso de água foi retirado comprimindo a amostra levemente com papel absorvente. Após passarem pelos processos de análise e identificação o material botânico foi acomodado em envelopes de papel de tamanho padronizado, 12,8 x 9,5 cm, seguindo a metodologia usual. O material foi herborizado e preservado conforme (GRADSTEIN et al., 2001). O processo de herborização e identificação dos espécimes foram incorporados à coleção do Herbário Prof. Aluizio Bittencourt/HABIT, do CESC/UEMA.

3.3 Caracterização dos grupos colonizadores de substratos

Em todos os espécimes coletados, foram observadas e anotadas informações referentes às comunidades briofíticas e os substratos colonizados por estas, seguindo a classificação de Molinaro e Costa (2001):

- ✓ Arenícolas: sobre sedimentos arenosos ou areia quartzosa;
- ✓ Casmófita: sobre substratos artificiais (muros, calçadas, paredes, telhas, etc.);
- ✓ Corticícola: espécies que colonizam troncos vivos;
- ✓ Epíxila: espécies que colonizam partes vegetais mortas;
- ✓ Epífila: espécies que crescem sobre folhas vivas;
- ✓ Humícola: sobre serrapilheira;
- ✓ Rupícola: espécies encontradas sobre rochas;
- ✓ Terrícola: espécies encontradas no solo;
- ✓ Termitícola: sobre termiteiros.

3.4 Identificação e descrição das espécies

As amostras foram identificadas no Laboratório de Biologia Vegetal/LABIVE, da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, que apresenta toda a infraestrutura necessária para a realização do trabalho e confirmadas com o especialista, na UESPI de Campo maior.

Para a análise macro e microscópica foram levados em consideração os caracteres morfo-anatômicos do gametófito e esporófito com o auxílio do microscópio estereoscópio e microscópio óptico (ZEISS). Para manuseio das amostras em laboratório, foram necessários materiais como: Pinças, agulhas, estilete, lâminas de barbear, placas de Petri, lâminas e lamínulas.

A identificação das amostras teve como bibliografia base os trabalhos de: Hassel de Menendez (1962), Fulford (1968), Gradstein e Costa (2003), Dauphin (2003), acrescentado de outras obras especializadas da área, bem como, por comparação analítica com material de Herbário. O sistema de classificação adotado para a composição da lista florística foi o proposto por Crandall-Stotler et al. (2009). Todos os nomes científicos das espécies foram confirmados pelo site *online* trópicos e Lista Flora do Brasil 2020, TROPICOS, (2017).

REFERÊNCIAS

ANDO, H.; MATSUO, A. Applied Bryology. In: W. Schultze-Motel (ed.). **Advances in Bryology**, J. Cramer, Vaduz, v. 2, p. 133-224, 1984.

BRIÓFITAS IN FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128467>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

BUCK, W. R.; GOFFINET, B. Morphology and Classification of Mosses. In: A. J. Shaw & B. Goffinet (eds.). **Bryophyte Biology**. University Press, Cambridge, p. 71-123, 2000.

COSTA, D. P.; ALMEIDA, J.S.; DIAS, N. S.; GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P. Manual de Briófitas (Org.). **Interciência**, Rio de Janeiro, 2010, p. 222.

COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. Bryophytes diversity in Brazil DOI: 10.1590/2175-7860201566409 **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1063-1071, 2015.

CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R.E.; LONG, D.G. Morphology and classification of Marchantiophyta. In: **Bryophyte Biology** (B. Goffinet, & A.J. Shaw, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p. 1-54. 2009.

DELGADILLO M. C.; CÁRDENAS, S. A. **Manual de Briofitas**. 2. ed. Cuadernos del Instituto de Biología 8. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1990.

FERNANDÉZ, E. G.; SERRANO, A.M.V. **Atividades Biológicas das briófitas**. Âmbito Cultural Edições Ltda., 2009, p. 190.

FULFORD, M. Manual of Hepaticae of Latin America. Part III. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v.11, n.3, p. 277-392. 1968.

GLIME, J. M. Economic and ethnic uses of bryophytes. In: Flora of North America Editorial Committee. (eds.). Flora of North America North of Mexico, **Bryophyta**, part 1. Oxford University Press, New York, v. 27, p. 14-41, 2007.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. Guide to the Bryophytes of Tropical America. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, n. 86, p.1-577, 2001.

GRADSTEIN, S. R.; COSTA, D. P. The Hepaticae and Anthocerotae of Brasil. **Memoris of The York Botanical Garden**, v. 87, 2003.

HÄSSEL de M. G. G. **Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina**. Opera Lilloana, v. 7, p. 1-297, 1962.

HEINRICHS, J.; GRADSTEIN, S. R.; WILSON, R.; SCHNEIDER, H. Towards a natural classification of liverworts (Marchantiophyta) based on the chloroplast gene rbcL. **Cryptog. Bryol.**, v. 26, p. 131-150, 2005.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Relatório técnico do sobrevôo na área abrangida pelo Parque Nacional da Chapada das Mesas, sertão de Carolina – Mesas e entorno. Lima, L.P. & Moraes, R.C.; Maranhão, não publicado, 2015.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - Ministério do Meio Ambiente, 2017.

MARQUES, A. R. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional da Chapada das Mesas, sertão de Carolina-MA**, f, Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Pres. Prudente, São Luiz, 2012, p. 199.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **MMA.** Plano Operatório de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Parque Nacional da Chapada das Mesas, Carolina-MA, mar. 2015.

MOLINARO, L. C.; COSTA, D.P. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguesia**, v. 52, n.81, p. 107-124, 2001.

PERALTA, D. F.; YANO, O. Bryophytes checklist (Antocerotophyta, Bryophyta and Marchantiophyta) of São Paulo State. **Biota Neotrop**, v.11, n.1, 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0111101a>>. Acesso em: 15 out. 2016.

SCHOFIELD, W. B. **Introduction to Bryology**. New York: Macmillan Publishing Company, 1985, p. 431.

SHAW, A. J.; GOFFINET, B., **Bryophyte Biology**. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 2. ed., 2009.

WELCH, W. Mosses and their uses. **Proceedings of the Indian Academy Of Science**, n. 58, p. 31-46, 1948.

CAPITULO 1

**LEJEUNEACEAE (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA
CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

FILIPE BEZERRA COSTA
GONÇALO MENDES DA CONÇEIÇÃO

LEJEUNEACEAE (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL

Filipe Bezerra Costa

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil, filipibezerra1@gmail.com

Gonçalo Mendes da Conceição

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil.

RESUMO

A região da Chapada das Mesas por ser rica em nascentes de rios, concentrando diversas cachoeiras, reúne condições favoráveis para o crescimento e o desenvolvimento de uma brioflora diversificada. Este trabalho objetivou inventariar as espécies de hepáticas da família Lejeuneaceae do PNCM (Parque Nacional da Chapada das Mesas), bem como, catalogar os tipos de substratos onde elas ocorrem e conhecer a distribuição geográfica no Brasil das espécies citadas para a região. O PNCM está localizado no Estado do Maranhão, entre as coordenadas de 7° 02' 39,6'' de latitude S e 47° 26' 28,0'' longitude W., situado nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão, em sua porção Oeste faz paralelo à rodovia BR-230; a área apresenta clima tropical semi-úmido, com precipitação anual em torno de 1.250 a 1.500 mm por ano. Para a coleta e herborização do material briológico seguiu-se a metodologia usual para o grupo. As amostras encontram-se depositadas no Herbário Prof. Aluizio Bittencourt (HABIT), da Universidade Estadual do Maranhão, no Centro de Estudos Superiores de Caxias (CESC-UEMA). Durante o estudo de Lejeuneaceae no referido PNCM, foram identificados 18 táxons, que estão distribuídos em sete gêneros. O Gênero mais representativo foi o *Lejeunea* com sete espécies, seguido por *Cheilolejeunea* com cinco espécies, *Ceratolejeunea* com duas espécies, e os demais com uma espécie cada. Os substratos mais colonizados foram o Rupícola (Rochas) com 35%, seguido pelo substrato corticícola (Tronco vivo) com 30%. Estes resultados contribuem para o conhecimento da flora briofítica do estado, que apresenta carência em estudos especificamente no que se refere as hepáticas.

Palavras-chave: Brioflora, Cerrado, Hepática, Unidade de Conservação.

**LEUJEUNEACEAE (MARCHANTIOPHYTA) OF NATIONAL PARK OF CHAPADA
DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

ABSTRACT

The region of Chapada das Mesas, for be rich in various river sources, concentrates several waterfalls, and has favorable conditions for the growth and development of a diversified bryoflora. This work aimed at inventorying the hepatic species of the Lejeuneaceae family of the PNCM (Chapada das Mesas National Park), as well as to catalog the types of substrata where they occur and to know the geographic distribution in Brazil of the species cited for the region. The PNCM is located in the State of Maranhão, located between the coordinates of 7° 02' 39.6' 'S latitude and 47° 26' 28.0 " W. Longitude, located in the municipalities of Estreito, Carolina and Riachão, in its West portion parallels the highway BR-230; the area presents tropical semi-humid climate, with annual precipitation around 1,250 to 1,500 mm per year. For the collection and herborization of the briological material the usual methodology for the group was followed.. The samples are deposited in Herbarium teacher Aluizio Bittencourt (HABIT), of the State University of Maranhão at the Center for Higher Studies of Caxias (CESC-UEMA). During the study of Lejeuneaceae in said PNCM, 18 taxa were identified, which are distributed in seven genera. The most representative genus was Lejeuneaceae with seven species, *Cheilolejeunea* with five species, *Ceratolejeunea* with two species, And the others with one species each. The most colonized substrates were Rupicolous (Rock) with 35%, followed by the corticolous substrate (Live Trunk) with 30%. These results contribute to the knowledge of the bryophyte flora for the state, which is deficient in studies specifically with regard to hepatics.

Keyword: Bryoflora, Cerrado, Liverworts, Conservation unit.

1 INTRODUÇÃO

As briófitas são o segundo maior grupo das plantas terrestres, e estão representadas por três divisões: Bryophyta (musgos), Marchantiophyta (hepáticas) e Anthocerophyta (antóceros) (GRADSTEIN et al., 2001; GOFFINET; SHAW, 2009).

Estas plantas tendem a preferir ambientes úmidos (LEMONS-MICHEL, 2001) e se portam como um importante componente das florestas tropicais úmidas (RICHARDS, 1984), embora que ocorra em todos os biomas terrestres (SCHOFIELD, 1985).

No Brasil, a Floresta Amazônica e a Floresta Atlântica são as principais representantes das Florestas Tropicais Úmidas (MITTERMEIER et al., 2006), e estas se destacam pela riqueza e diversidade de briófitas. No entanto, na formação vegetacional das diferentes fitofisionomias do Cerrado apresentam uma estimativa de 478 espécies (COSTA; PERALTA, 2015). Dessa forma, a diversidade e riqueza de briófitas em uma área estão relacionadas pelas condições de germinação do esporo (umidade e luminosidade), bem como aos substratos que o ambiente apresenta aos espécimes (BATES, 1998; SCHOFIELD, 2001).

As hepáticas, assim como os demais representantes das plantas avasculares apresentam formas adaptativas para tolerar a escassez de água (SCHOFIELD, 2001), todavia, as hepáticas apresentam características particulares que as diferenciam dos demais filos, dentre elas a reprodução vegetativa (gema ou fragmentos do gametófito), características estas que garantem o seu desenvolvimento e diversidade destas, em áreas xéricas (BASTOS, 2008).

As hepáticas (Marchantiophyta) possuem duas classes, a saber: Marchantiopsida (hepáticas talosas complexas) e Jungermaniopsida (hepáticas folhosas e alguns representantes talosas na subclasse Metzgeriidae) (GLIME, 2007).

Morfologicamente as hepáticas talosas são plantas que geralmente apresentam gametófito aplanado (semelhante a uma fita), por sua vez, as hepáticas folhosas são espécimes que podem apresentar anfigastros e filídios (lobo) transversos, íncubos ou súbubos com lóbulos (GRADSTEIN et al., 2001; GRADSTEIN; COSTA, 2003).

Lejeuneaceae, esta é a maior família de hepáticas, com aproximadamente 1700 espécies no mundo (HE; ZHU, 2011), para o Brasil são conhecidas 291 espécies destas, sendo catalogadas para o domínio fitogeográfico do Cerrado 66 espécies (FLORA DO BRASIL, 2020).

Lejeuneaceae apresenta 100 gêneros distribuídos em todo o mundo dos quais 70 estão presentes no Neotrópico e 57 no Brasil (GRADSTEIN et al., 2001; GRADSTEIN; COSTA, 2003). Conforme Schuster (1980), o gênero *Lejeunea* é considerado o mais abundante e o

mais complexo da família, e apresenta características similares a *Taxilejeunea* (Spruce) Schiffn. e *Microlejeunea* Steph., no qual o último sendo considerado como um subgênero.

Dentro da família três padrões morfológicos são conhecidos, Holostipae, espécimes com anfigastro inteiro e merófitos ventrais largos; Schizostipae, categoria composta por anfigastos bífidos e merófitos ventrais, estreitos com duas células de largura; Paradoxae, grupo com segmentação pendular, com ou sem anfigastos e merófito ventral reduzido com uma a duas células de largura (SPRUCE, 1884).

Este trabalho teve como objetivo inventariar as espécies de Lejeuneaceae do PNCM, analisando a colonização de substratos onde elas ocorrem e a distribuição geográficas no Brasil das espécies coletadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O PNCM (Parque Nacional das Chapadas Das Mesas) está localizado no Estado do Maranhão, entre as coordenadas de 7° 02' 39,6'' de latitude S e 47° 26' 28,0'' longitude W., situado nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão, em sua porção Oeste faz paralelo à rodovia BR-230, que liga às sedes municipais de Estreito e Carolina com uma distância média variável em alguns pontos entre 2 a 5 km (MARQUES, 2012) (Figura 1).

A área apresenta clima tropical semi-úmido, com precipitação anual em torno de 1.250 a 1.500 mm por ano (MMA, 2015). O PNCM se encontra quase que na sua totalidade sobre latossolo amarelo, possui como particularidade o nível profundo de seu perfil, além da presença constante de areias sedimentares, característica de relevos tabulares. Apresenta solos do tipo: areias quartzosas, cambissolos, solos concrecionários latossólicos e latossolos vermelho-amarelos. É caracterizado pela distribuição de diversas fitofisionomias de aspectos savânicos e florestais, onde também podem ser encontradas espécies da Caatinga e da Amazônia. Nas áreas de solo arenoso, predominantes no PNCM, ocorrem fisionomias de cerrado *sensu stricto* e campo sujo. Ao longo dos cursos d'água existem matas de galerias bem conservadas (MARQUES, 2012).

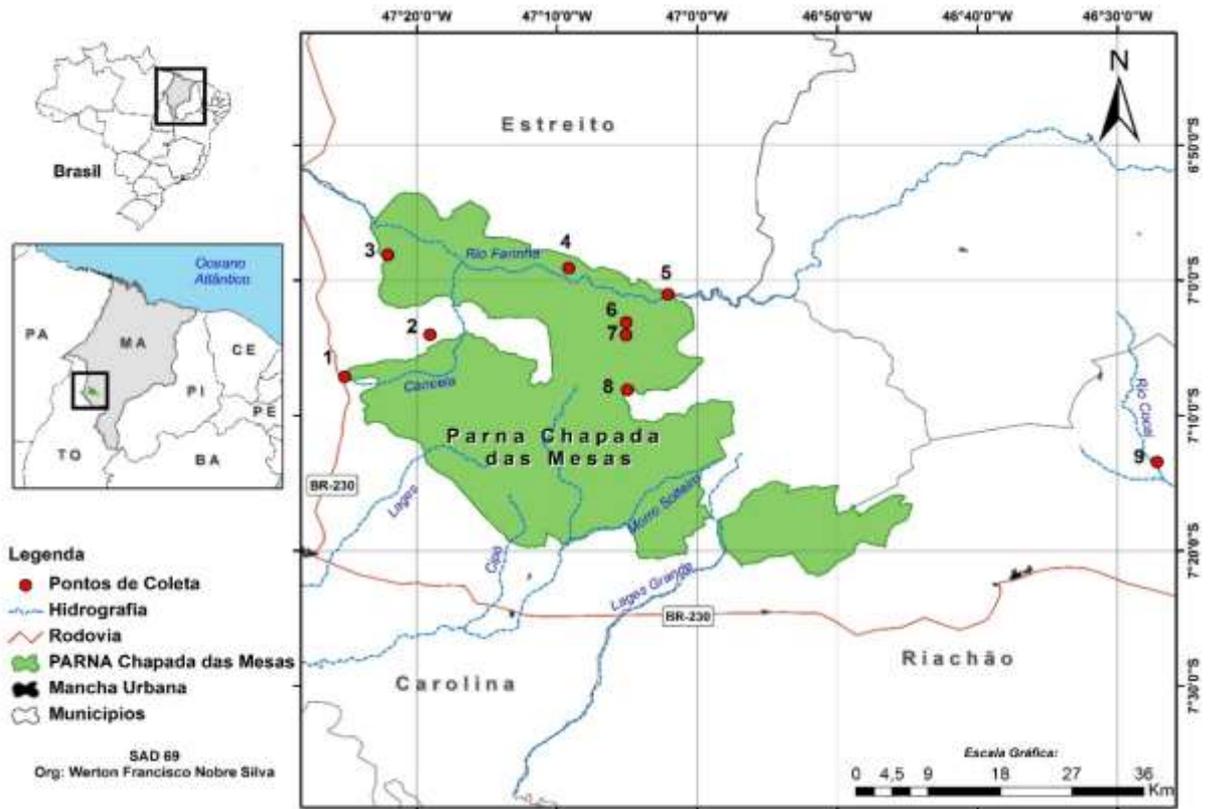


Figura 2 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas. Pontos de coleta: 1. Mansinho; 2. Proximo a Canela; 3. Cerrinha; 4. Cachoeira da Prata; 5. Cachoeira São Romão; 6. Dantas; 7. Cancelas; 8. Canto da Rosa; 9. Encanto Azul.

2.2 Coleta, herborização e identificação

As coletas foram licenciadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

O levantamento das espécies de Lejeuneaceae incluiu espécimes coletados em três excursões de campo em diferentes fitofisionomias vegetacionais do PNCM, entre 2016 e 2017. A metodologia de coleta e herborização foi segundo Gradstein et al. (2001), sobre aquilo que tange aos espécimes, estes se encontram depositados no Herbário Prof. Aluizio Bittencourt, da Universidade Estadual do Maranhão, no Centro de Estudos Superiores de Caxias (HABIT/UEMA/CESC).

A identificação das espécies baseou-se nos trabalhos de Dauphin (2003), Hassel de Menendez (1962), Fulford (1968), Gradstein e Costa (2003), Bastos e Yano (2009), bem como, por comparação analítica com material de Herbário. Todos os nomes científicos das espécies foram confirmados pelo site *online* Trópicos (2017) e Lista da Flora do Brasil (2020). Para a distribuição geográfica foi utilizado Valente e Pôrto (2006), onde as espécies foram classificadas em raras, quando ocorreram de 1-4 Estados, moderado quando ocorre de

5-9 Estados, é ampla quando possui ocorrência a partir de 20 vezes para os Estados brasileiros.

Para o estudo da frequência, a classificação foi adaptada ao estudo de Silva e Pôrto (2007), do qual as espécies foram classificadas em raras (quando ocorreram de uma a cinco vezes na área de coleta), comuns (quando ocorrem de seis a 19 vezes) e constantes (≥ 20 vezes).

Das espécies catalogadas foram analisadas a distribuição geográfica no Brasil e o tipo de substrato. A distribuição geográfica no Brasil foram extraídas da plataforma da Lista da Flora do Brasil 2020, onde os Estados encontram-se abreviados conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A nomenclatura adotado para os tipos de substrato segundo a de Molinaro e Costa (2001), considerando arenícolas (sobre sedimentos arenosos ou areia quartzosa); casmófita (sobre substratos artificiais, como muros, calçadas, paredes, telhas, etc.); Corticícola (espécies que colonizam troncos vivos); epíxila (espécies que colonizam partes vegetais mortas); epífila (espécies que crescem sobre folhas vivas); húmícola (sobre serapilheira); rupícola (espécies encontradas sobre rochas); terrícola (espécies encontradas no solo); termitícola (sobre termiteiros).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 250 espécimes de Lejeuneaceae no PNCM, distribuídas em 18 espécies e sete gêneros (Tabela 1).

O gênero mais representativo foi *Lejeunea* com sete espécies (*Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea caespitosa*, *Lejeunea flava*, *Lejeunea grossiretis*, *Lejeunea immersa*, *Lejeunea laetevirens*, *Lejeunea phyllobola*), seguido por *Cheilolejeunea* com cinco espécies (*Cheilolejeunea adnata*, *Cheilolejeunea clausa*, *Cheilolejeunea oncophylla*, *Cheilolejeunea rigidula*, *Cheilolejeunea trifaria*), e o *Ceratolejeunea* com duas espécies (*Ceratolejeunea cornuta*, *Ceratolejeunea laetefusca*). Os demais apresentam uma espécie.

Lejeuneaceae apresenta uma alta representatividade, segundo Gradstein et al. (2001), Bastos e Yano (2006), Rios et al. (2016) e Fagundes et al. (2016) por suas espécies serem comuns em levantamentos florísticos nas florestas tropicais, de planíceis com moderadas altitudes, incluindo áreas de restingas. Isso pode ainda ser verificado nos trabalhos de Silva e Porto (2015), onde em seus estudos de briófitas em áreas prioritárias do Nordeste brasileiro, obtiveram um percentual de 30% de espécies pertencentes à família Lejeuneaceae das 193 espécies de briófitas encontradas na área de estudo; assim também como no trabalho de

Santos e Conceição (2010), os quais obtiveram para o Leste do Maranhão, 22% (cinco espécies) das espécies catalogadas.

Quanto à frequência das espécies da família Lejeuneaceae nas áreas coletadas no PNCM, foram registradas sete espécies raras (*Microlejeunea epiphylla*, *Lejeunea laetevirens*, *Lejeunea flava*, *Cheilolejeunea oncophylla*, *Lejeunea grossiretis*, *Acanthocoleus aberrans*, *Lejeunea caespitosa*), oito espécies moderadas (*Prinolejeunea denticulata*, *Lejeunea phyllobola*, *Cheilolejeunea rigidula*, *Cheilolejeunea trifaria*, *Lejeunea huctumalcensis*, *Acrolejeunea torulosa*, *Cheilolejeunea clausa*) e três espécies com ampla frequência (*Ceratolejeunea laetefusca*, *Cheilolejeunea adnata*, *Lejeunea immersa*).

Dentre as espécies com ampla frequência, *Lejeunea immersa* apresentou-se como a espécie mais abundante nas fitofisionomias do PNCM, registrando um total de 90 ocorrências nas áreas. No trabalho de Fagundes et al. (2016) esta espécie no Parque Ecológico de Gunma no estado do Pará, foi classificada como rara, por sua vez, *L. immersa* tem demonstrado resistência as mudanças de temperaturas, se reconstituindo com facilidade no período chuvoso, e quebradiças no período de estiagem (Figura 3), ocorrendo no PNCM em ambientes com boas condições de luminosidade. As lejeuneas são hepáticas adaptadas em ambientes ensolarados e com sombras, ou seja, tolerantes ao sol e a altas temperaturas, limitando o crescimento de hepáticas menos resistentes a estas condições (BRITO; ILKIU-BORGES, 2014).

Em relação a distribuição das espécies nos Estados brasileiros sete espécies foram classificadas como raras, sete amplas e quatro moderadas, uma dessas endêmica do Brasil (*Lejeunea grossiretis*) (Tabela 1). As espécies que apresentaram maior distribuição pelos Estados brasileiros foram *Cheilolejeunea rigidula*, *Lejeunea flava* e *Lejeunea laetevirens* com 23 Estados, sendo consideradas como de amplas ocorrências, as espécies *Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea grossiretis* classificaram-se como raras com menos de seis Estados (Figura 4 e 5).

Tabela 1 - Listagem dos táxons de Hepáticas encontradas para o Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM), e seus respectivos voucher, endemismo, substratos de ocorrência: (Cor) corticícola; (Epi) epixílica; (Ter) terrícola; (Rup) rupícula; Raiz, (Ep) epíxila, e distribuição no Brasil.

LEJEUNEACEAE	VOUCHER	SUBSTRATO	OCORRÊNCIA NO BRASIL
<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	F. B. Costa 627	Cor, Rup	RARA
<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	F. B. Costa 032	Cor, Epíx Rup,	AMPLA
<i>Ceratolejeunea cornuta</i> (Lindenb.) Schiffn.	F. B. Costa 054	Rup, Cort, Epíx, Ter	AMPLA
<i>Ceratolejeunea laetefusca</i> (Austin) R.M.Schust.	F. B. Costa 005	Cor, Epíx, Ter	AMPLA
<i>Cheilolejeunea adnata</i> (Kunze) Grolle	F. B. Costa 040	Cor, Epíx, Rup, Ter	AMPLA
<i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) R.M.Schust.	F. B. Costa 340	Cor, Epíx, Rup	AMPLA
<i>Cheilolejeunea oncophylla</i> (Aongström) Grolle & E.Reiner	F. B. Costa 377	Rup	RARA
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M.Schust.	F. B. Costa 347	Rup, Cor, Epíx	MODERADA
<i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut.	F. B. Costa 004	Rup, Cor, Epíx, Ter	AMPLA
<i>Lejeunea caespitosa</i> Lindenb. & Nees	R. R. Oliveira 387	Rup	RARA
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	R. R. Oliveira 447	Rup, Cor	RARA
<i>Lejeunea grossiretis</i> (Steph.) E.Reiner & Goda	F. B. Costa 032	Rup	RARA
<i>Lejeunea immersa</i> Spruce	F. B. Costa 155	Cor, Epíx, Rup, Ter	MODERADA
<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	F. B. Costa 020	Cor, Epíx	RARA
<i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont.	F. B. Costa 017	Rup	MODERADA
<i>Lejeunea huctumalcensis</i> Lindenb. & Gottsche	F. B. Costa 003	Cor, Rup	AMPLA
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.	F. B. Costa 439	Cor	RARA
<i>Prionolejeunea denticulata</i> (Weber) Schiffn	F. B. Costa 030	Rup, Ter	MODERADA

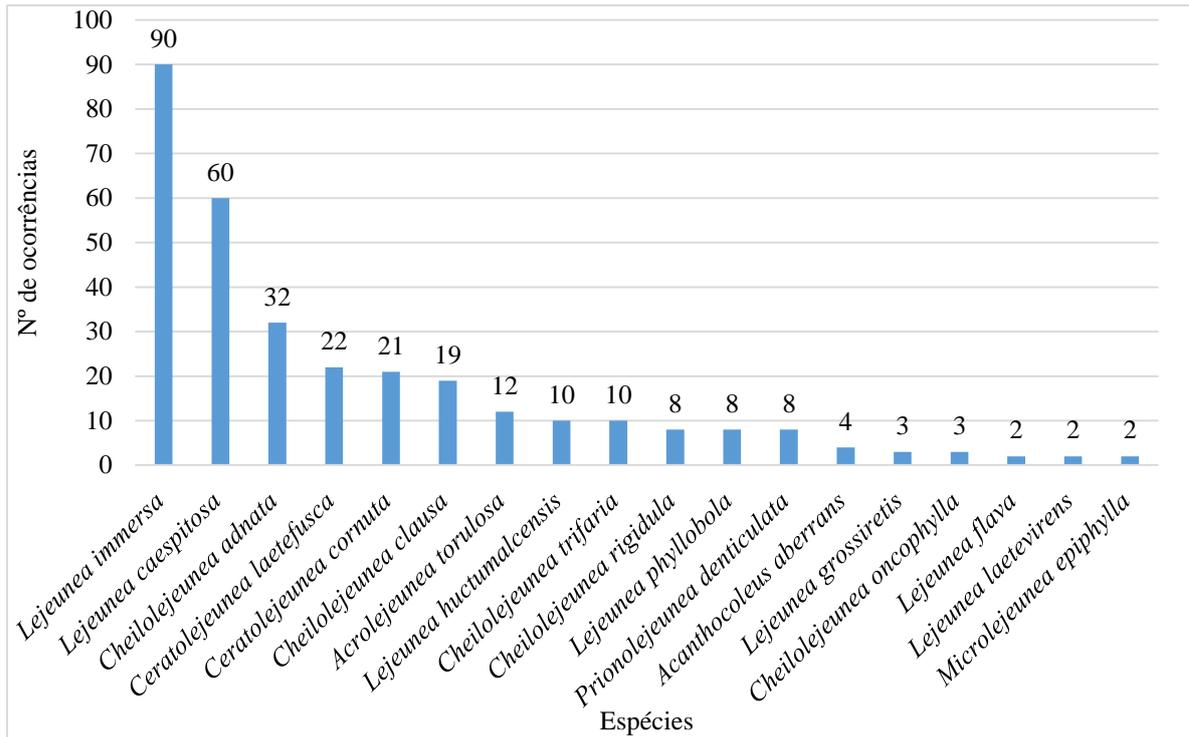


Figura 3 – Número de ocorrências das espécies nos 250 espécimes coletados no PARNA.

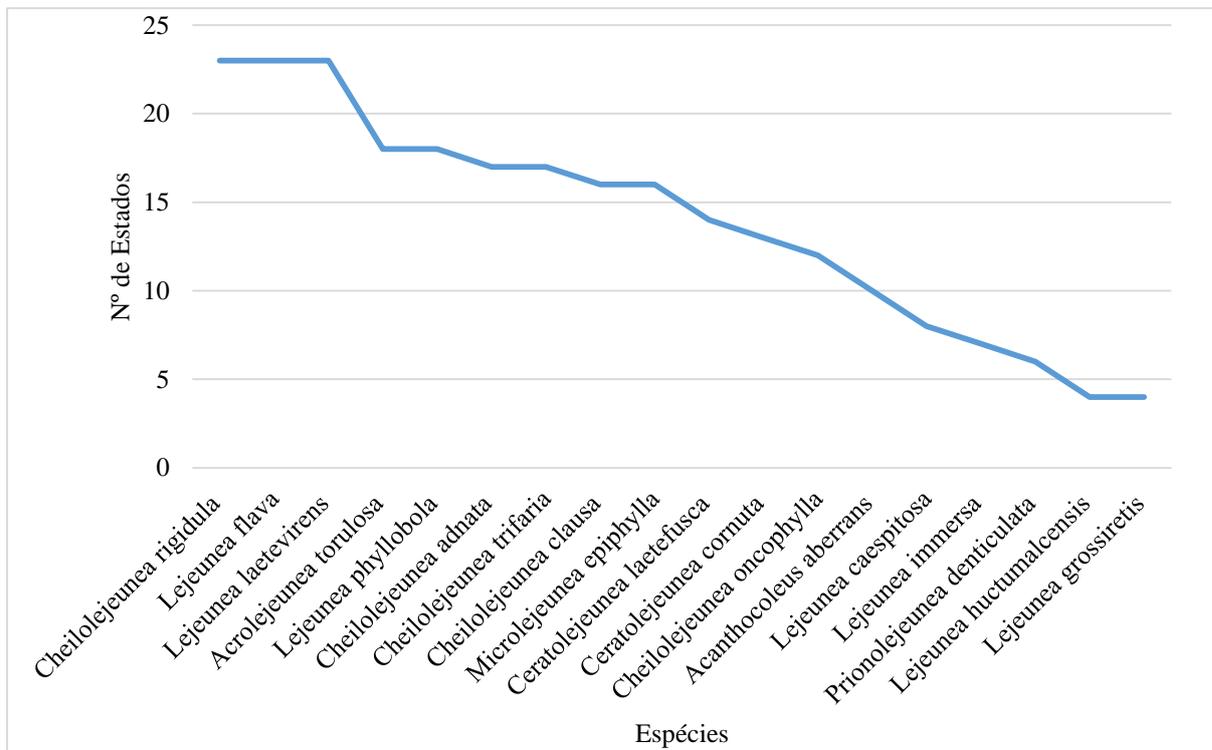


Figura 4 - Ocorrência das espécies de Hepáticas pelos Estados Brasileiros utilizada na classificação da distribuição conforme Valente em Porto (2006).

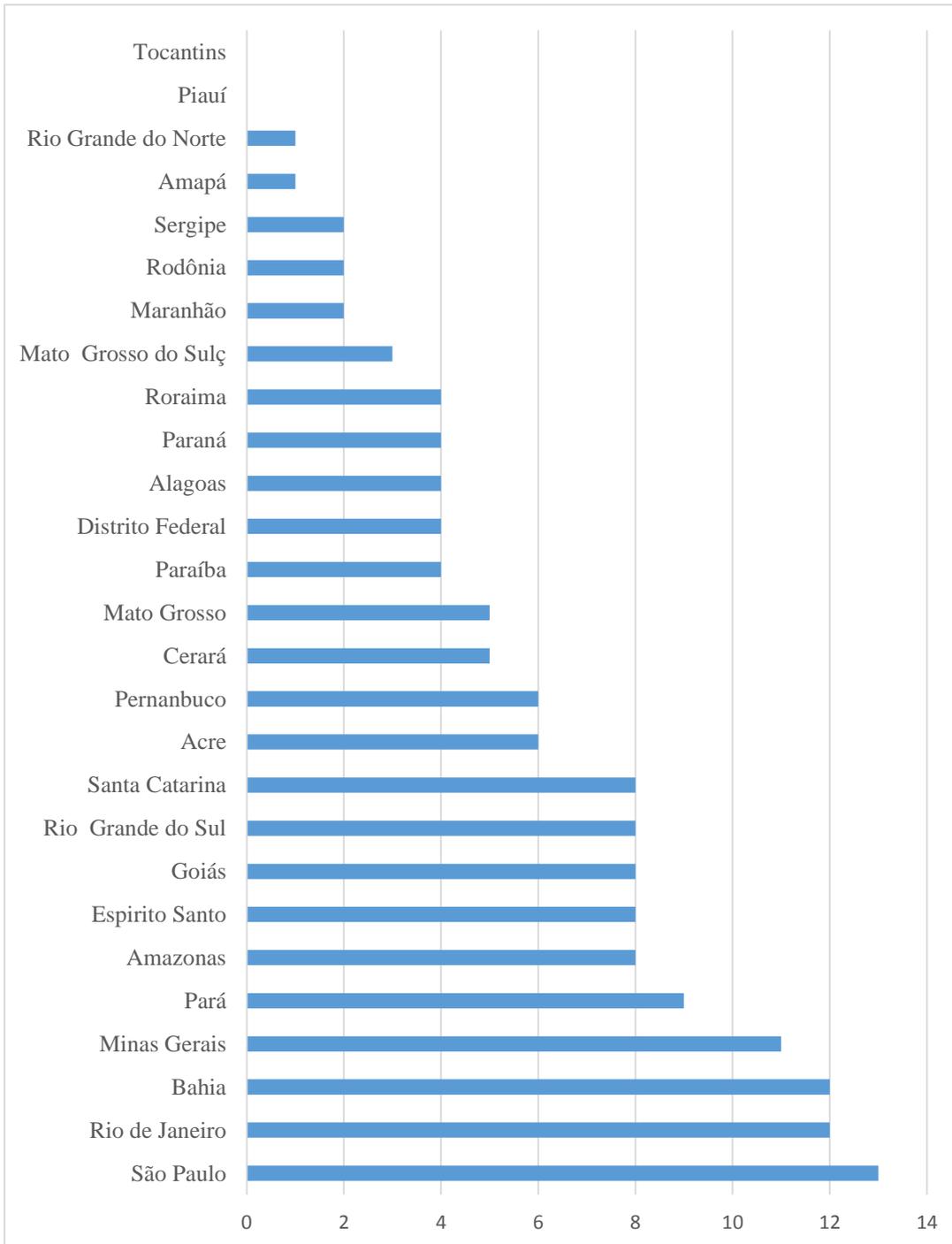


Figura 5 - Ocorrência das espécies de Hepáticas para os Estados Brasileiros.

Os espécimes da família Lejeuneaceae foram encontradas sobre rochas (Rupícola) 35% (15), troncos vivos (Corticícola) 30% (13), troncos mortos (Epíxila) 21% (9), e solo (Terrícola) 14% (6), (Figura 6). O elevado número de indivíduos (15 espécies) rupícolas já eram esperados, devido a alta disponibilidade desses substratos na PNCM. Por outro lado, a baixa expressividade de espécies terrícolas pode ser explicada pelo fato das coletas serem

realizadas próximo aos cursos d'água, onde predominam formações rochosas e mata de galeria.

Para Porembski et al. (1998) em afloramento rochoso há uma baixa diversidade florística, no entanto, nestes ambientes apenas grupos de vegetais adaptados a tolerarem dessecação, como as hepáticas, são capazes de se estabelecer nestes ambientes, logo pela grande disponibilidade de micro-habitats. Assim, estudos sobre os grupos colonizadores de substratos briocenológicos têm grande importância para se entender a preferência de determinadas espécies por substratos específicos (FUDALI, 2001). Os substratos estão relacionados aos ambientes, e as Lejeuneaceae, bem como, os demais representantes das briófitas se desenvolvem em ambientes sombreados, úmidos, semi-úmidos e em rochas expostas (FRAHM, 2003), características ambientais que são encontradas na PNCM.

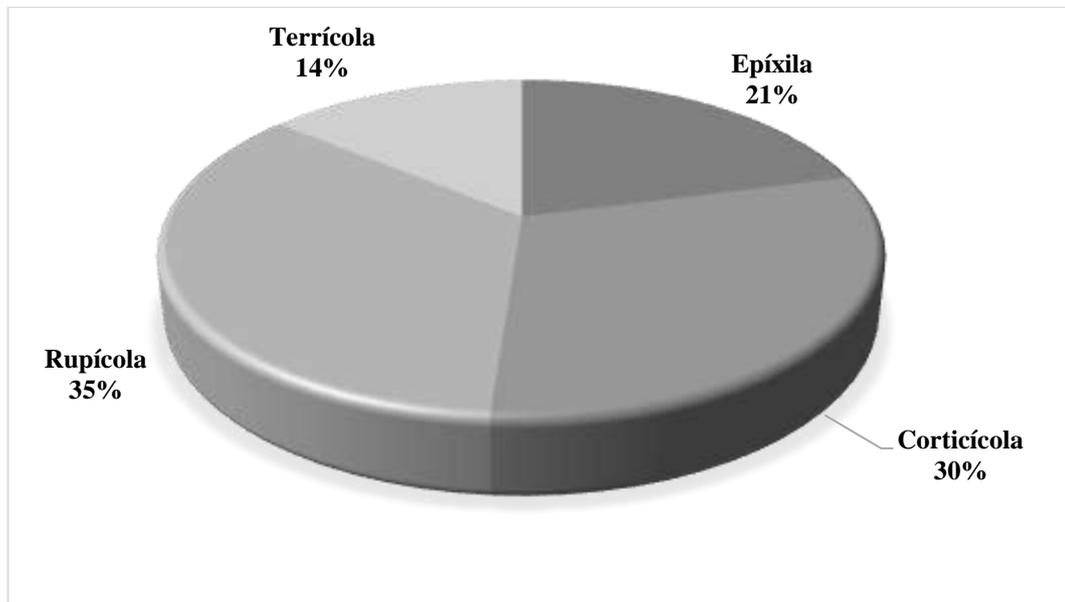


Figura 6 - Distribuição percentual de Substratos colonizado por Lejeuneaceae para o PARNA

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem inferir que o Parque Nacional Chapada das Mesas constitui um importante centro de diversidade de espécies de Lejeuneaceae, com o destaque do grupo briocenológico rupícola. O predomínio de espécies rupícola face às demais comunidades é explicado pela grande disponibilidade do substrato rocha, se opondo aos ambientes de florestas tropicais com maior representação do substrato corticícola.

Pelo fato de ser uma das maiores famílias de hepáticas no Brasil, e do domínio fitogeográfico do Cerrado, o estudo enriquece o conhecimento acerca da diversidade de

espécies de briófitas do Maranhão, bem como do PNCM, especialmente, para a família, com a ampliação de informações sobre a distribuição geográfica das espécies de Lejeuneaceae.

Destaca-se, a necessidade de implementação e aprofundamento de outros levantamentos florísticos, como ferramenta para promover o conhecimento taxonômico das espécies da área, visto que o PNCM apresenta uma grande dimensão, havendo a necessidade de maiores esforços de coleta em diferentes áreas, a fim de se verificar o real número de espécies para família.

REFERÊNCIAS

BASTOS C. J. P. Padrões de reprodução vegetativa em espécies de Lejeuneaceae (Marchantiophyta) e seu significado taxonômico e ecológico. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 31, p. 309-315, 2008.

_____.; YANO, O. Lejeuneaceae holostipas (Marchantiophyta) no Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 687-700, 2006.

_____.; YANO, O., O gênero *Lejeunea* Libert (Lejeuneaceae) no Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 2, p. 303-320, 2009.

BATES, J.W.. Is 'life form' a useful concept in bryophyte ecology? **Oikos**, v. 82, p. 223-237, 1998.

BRITO, E. S.; ILKIU-BORGES, A.L., Briófitas de uma área de Terra Firme no município de Mirizal e novas ocorrências para o estado do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 69, n. 1, p. 133-142, jul. 2014.

COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. Bryophytes diversity in Brazil DOI: 10.1590/2175-7860201566409 **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1063-1071, 2015.

FAGUNDES, D. N.; TAVARES-MARTINS, A. C.; ILKIU-BORGES. Riqueza e aspectos ecológicos das comunidades de Briófitas (Bryophyta e Marchantiophyta) de um fragmento de Floresta de Terra Firme no Parque Ecológico de Gunma, Pará, Brasil. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 71, n. 1, p. 72-84, 2016.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acessado em: 08 fev. 2017.

FRAHM, J. P. Manual of Tropical Bryology. **Revista Tropical Bryology**, v. 23, n. 23, p. 1-195, 2003.

FUDALI, E.. The ecological structure of the bryoflora of wroclaw's parks and cemeteries in relation to their localization and origin. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae** v. 70, n. 3, p. 229-235, 2001.

- FULFORD, M. H.. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. Part III. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, Germany, v. 3, n. 11, p. 277-392, 1968., 2000.
- GLIME, J. M.. **Bryophyte Ecology**. v. 1. Physiological Ecology, Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. 2007. Disponível em: <<http://www.bryoecol.mtu.edu/>>. Acessado em: 20 set. 2013.
- GOFFINET, B.; SHAW, A. J.. (eds.). **Bryophyte Biologia**. 2. ed. Cambridge University Press, 2009, 565p.
- GRADSTEIN, S. R.; COSTA, D. P. The Hepaticae and Anthocerotae of Brasil. **Memoris of the York Botanical Garden**, v. 87, 2003.
- GRADSTEIN, S. R.; S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. Guide to the Bryophytes of Tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, New York, v. 86, 2001, 577p.
- HÄSSEL de M. G. G.. Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. **Opera Lilloana**, v. 7, p. 1-297, 1962.
- HE, Q.; ZHU, R. L. Produção de esporos em espécies selecionadas de Lejeuneaceae. **Cryptogamie, Bryologie**, v. 32, p. 107-112. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7872/cryb.v32.iss1.2011.107>>. Acesso em 20 set. 2016.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente, 2017.
- ILKIU-BORGES, A. L.; LISBOA, R. C. L.. Os Gêneros *Lejeunea* e *Microlejeunea* (Lejeuneaceae) na estação científica Ferreira Penna, estado do Pará, Brasil, e novas ocorrências. **Acta Amazônica**, v. 32, n. 4, p. 541-553, 2002. in the Atlantic forest of northeast Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 29, n. 1, p. 16-23, 2015, 2014.
- LEMONS-MICHEL, E. **Hepáticas Epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2001, 191 p.
- MOLINARO, L. C.; COSTA, D. P.; Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguesia**, v. 52, n. 81, p. 107-124, 2001.
- MARQUES, A. R. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional da Chapada das Mesas, sertão de Carolina-MA**, 199 f. (Tese Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Pres. Prudente, São Luís, p.199, 2012.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. B.. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. **Conservation International**, 2006, 392 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Plano Operatório de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Parque Nacional da Chapada das Mesas, Carolina-MA, mar. 2015.

- PERALTA, D. F.; RIOS, A. B. M.; GOFFINET, B.. *Archidium oblongifolium* (Archidiaceae, subg. *Archidiella*), a new species from Brazil. **Cryptogamie, Bryologie**, v. 36, n. 3, p. 211-215. Disponível em: <<https://doi.org/10.7872/cryb/v36.iss3.2015.211>>. Acessado em: 26 de set. 2015.
- POREMBSKI, S.; MARTINELLI, G.; OHLEMÜLLER, R.; BARTHLLOTT, W. Diversity and ecology of saxicolous vegetation mats on inselbergs in the Brazilian Atlantic Rainforest. **Biodiversity Research**, v. 4, n. 3, p. 107-119, 1998.
- RICHARDS, W. P. 1984. **The ecology of tropical forest bryophytes**. In: SCHUSTER, R. M. (ed.). v. 2. **New Manual of Bryology**, v. 2, p. 1233-1270, 1984.
- RIOS, A. B. M.; OLIVEIRA, J. P. S.; SILVA, R. P.; NETO, J. F. O.; OLIVEIRA, L. S.; PERALTA, D. F.; MACCAGNAN, D. H. B. Bryophyte diversity in an area of Brazilian Cerrado in Central-West. **Neotropical Biology and Conservation**, Unisinos, v. 11, n. 3, sept./dec. p. 132-140, 2016 - doi: 10.4013/nbc.2016.113.03
- SILVA, M. P. P.; PÔRTO, K. C. Diversity of bryophytes in priority areas for conservation in the Atlantic forest of northeast Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 29, n. 1, p. 16-23, 2015.
- SANTOS, F. J. L.; CONCEIÇÃO, G. M.. Espécies da Brioflora do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil. **Cadernos de Geociências**, v. 7, n. 2, 2010.
- SCHOFIELD, W. B. **Introduction to Bryology**. The Blackburn Press: Caldwell, 2001.
- _____. **Introduction to Bryology**. MacMillan Publishing, New York, p. 418, 1985.
- SCHUSTER, R. M. **The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the Hundredth Meridian**. New York: Columbia Univ. Press, v. 4, p. 1334, 1980.
- SILVA, M. P. P.; PÔRTO, K. C. Composição e riqueza de briófitas epíxilas em fragmentos florestais da Estação Ecológica de Murici, Alagoas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 243-245, 2007.
- SILVA, Tatianny Oliveira da. **Riqueza e diversidade de briófitas em afloramentos rochosos do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil/ Recife**. 2012. 60 f. (Dissertação Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Biologia Vegetal, 2012.
- SPRUCE, R. Hepaticae of the Amazon and Andes of Peru and Ecuador. **Transactions and Proceedings of the Botanical Society**, v. 15, p. 1-588, 1884.
- VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C., Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, BA, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v. 20, n. 2, p. 433-441, 2006.

CAPITULO 2

**NOVAS OCORRÊNCIAS DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) PARA O
ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE E CERRADO BRASILEIRO**

FILIPPE BEZERRA COSTA
GONÇALO MENDES DA CONCEIÇÃO

NOVAS OCORRÊNCIAS DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) PARA O ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE E CERRADO BRASILEIRO

Filipe Bezerra Costa

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil, filipibezerra1@gmail.com

Gonçalo Mendes da Conceição

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil.

RESUMO

Dezesseis espécies de hepáticas são listadas como novas ocorrências para o Estado do Maranhão, sete para o cerrado, e duas novas ocorrências para o Nordeste. Para cada uma das espécies são analisados a distribuição geográfica no Brasil, material examinado, ilustração e domínios fitogeográficos. Os táxons são distribuídos em sete famílias e onze gêneros: Aneuraceae com a espécie *Riccardia cataractarum*, Calypogeiaceae com a espécie *Calypogeia laxa*, Cephaloziellaceae com a espécie *Cylindrocolea planifolia*, Frulaniaceae com a espécie *Frullania platycalyx*, Lophocoleaceae com as espécies *Chiloscyphus platensis*, *Chiloscyphus quadridentatus*, *Chiloscyphus semiteres*, Lejeuneaceae com as espécies *Acanthocoleus aberrans*, *Ceratolejeunea cornuta*, *Cheilolejeunea trifaria*, *Lejeunea caespitosa*, *Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea grossiretis*, *Lejeunea immersa*, Lepidoziaceae com as espécies *Telaranea diacantha*, *Zoopsidella integrifolia*. As espécies *Chiloscyphus quadridentatus*, *Frullania platycalyx*, são citadas pela primeira vez para a região Nordeste.

Palavras-chave: Cerrado, Hepáticas, Nordeste.

NEW RECORDS OF LIVERWORTS (MARCHANTIOPHYTA) TO THE STATE OF MARANHÃO AND NORTHEAST BRAZILIAN

ABSTRACT

Sixteen species of liverworts are listed as new records for the state of Maranhão, and two new records for the Northeast. For each of the species the geographic distribution in Brazil, examined material, illustration and phytogeographical domains are analyzed. The Taxa are distributed in seven families and eleven genera: Aneuraceae with *Riccardia cataractarum* species Calypogeiaceae with *Calypogeia laxa* species Cephaloziellaceae with *Cylindrocolea planifolia* species Frullaniaceae with *Frullania platycalyx* species Lophocoleaceae with *Chiloscyphus platensis* species *Chiloscyphus quadridentatus*, *Chiloscyphus semiteres*, Lejeuneaceae with species *Acanthocoleus aberrans*, *Ceratolejeunea cornuta*, *Cheilolejeunea trifaria*, *Lejeunea caespitosa*, *Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea grossiretis*, *Lejeunea immersa*, Lepidoziaceae with *Telaranea* species *Telaranea diacantha*, *Zoopsidella integrifolia*. The species *Chiloscyphus quadridentatus*, *Frullania platycalyx* are first cited for the Northeast region.

Keyword: Cerrado, Liverworts, Northeast.

1 INTRODUÇÃO

Mesmo com contínuas publicações de novas ocorrências de espécies de briófitas para os estados brasileiros, a diversidade e riqueza da brioflora do Brasil ainda não está totalmente conhecida (BÔAS-BASTOS; BASTOS, 2016). Para o país são citadas 643 espécies de hepáticas, destas 322 ocorrem na região Nordeste e 26 são conhecidas para o estado do Maranhão (FLORA DO BRASIL, 2020).

Conforme Costa e Luiz-Ponzo (2010), mesmo que a briologia tenha várias lacunas a serem preenchidas no Brasil, estudos referentes a este grupo vegetal apresentam certa representatividade, em domínios fitogeográficos, como na Mata Atlântica e Floresta Amazônica com melhores condições de desenvolvimento para as briófitas.

Diversos estudos a respeito da brioflora foram conduzidos no Nordeste brasileiro (PÔRTO et al., 1994; YANO; PERALTA, 2006; PERALTA et al., 2011; SILVA; GERMANO, 2013; BÔAS-BASTOS; BASTOS, 2016; GERMANO et al., 2016). No estado do Maranhão, ainda é escasso e pouco explorado, quando comparado a outros Estados e regiões do Brasil, sendo conhecidos os trabalhos de Costa et al. (2015); Peralta et al. (2015), Brito e Ilkiu-Borges (2014), Peralta et al. (2011), Conceição et al. (2010), Santos e Conceição (2010), Brito e Conceição (2009) e Brito et al. (2008).

Pesquisas sobre a brioflora nos Estados nordestinos, estão concentradas em áreas próximas aos centros de estudos e vêm ganhando espaço pelos pesquisadores desta área (TORRES, 2015). Como observado na Flora do Brasil 2020, os Estados da Bahia (249 espécies de hepáticas) e Pernambuco (175 espécies) se destacam em relação aos demais Estados do Nordeste; vale ressaltar que, os estudos realizados na Bahia tratam exclusivamente de hepáticas (VALENTE; PÔRTO, 2006a, 2006b).

Para o Maranhão, mais de 20 novas ocorrências foram publicadas nos últimos seis anos, porém, os trabalhos existentes para o Estado não abrangem todas as áreas com as diferentes fitofisionomias presentes no Maranhão. Silva e Yano (1998), ressaltam que há um grande número de áreas ainda inexploradas e, provavelmente, com diversas espécies desconhecidas, o que tem incentivado uma crescente exploração nos diferentes domínios fitogeográficos nas regiões brasileiras em relação às briófitas.

Desta forma, a presente pesquisa teve como objetivo registrar novas ocorrências de Hepáticas para o Maranhão e região Nordeste do Brasil, inventariadas no Parque Nacional Chapada das Mesas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O PNCM, localizado no Sul do estado do Maranhão, situa-se nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão; em sua porção oeste, faz paralelo à rodovia BR-230 que liga as sedes municipais de Estreito e Carolina, com uma distância média variável em alguns pontos entre 2 a 5 km, estando em determinados pontos compondo a zona de amortecimento do PNCM (MARQUES, 2012).

Todas as amostras referidas no trabalho foram coletadas sobre rochas, solo, tronco vivo, no interior de matas e beiras de rios e riachos, seguindo-se a metodologia usual para coleta e herborização de briófitas Yano (1984). As identificações foram baseadas nos trabalhos de Bastos e Yano (2009), Dauphin (2003), Fulford (1966, 1968, 1976), Gradstein (1994), Gradstein e Costa (2003), Schuster (1980). O sistema de classificação adotado foi de Crandall-Stotler et al. (2009). As amostras foram depositadas no Herbário Prof. Aluizio Bittencourt da Universidade Estadual do Maranhão-CESC\UEMA.

A distribuição geográfica foi realizada seguindo a Lista do Brasil 2020, bem como artigos atualizados da área, as siglas dos Estados brasileiros estão de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 18 espécies, distribuídas em sete famílias e 11 gêneros. Do total de espécies inventariadas, 16 spp. constituem-se como novas ocorrências para o estado do Maranhão: Aneuraceae (*Riccardia cataractarum*), Calypogeiaceae (*Calypogeia laxa*), Cephaloziellaceae (*Cylindrocolea planifolia*) Lophocoleaceae (*Chiloscyphus platensis*, *Chiloscyphus semiteres*), Lejeuneaceae (*Acanthocoleus aberrans*, *Ceratolejeunea cornuta*, *Cheilolejeunea trifaria*, *Lejeunea caespitosa*, *Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea grossiretis*, *Lejeunea immersa*), Lepidoziaceae (*Telaranea diacantha*, *Zoopsidella integrifolia*), dois novos registros para o Nordeste, Frulaniaceae (*Frullania platycalyx*), Lophocoleaceae (*Chiloscyphus quadridentatus*) e sete novos registros para o cerrado Calypogeiaceae (*Calypogeia laxa*), Cephaloziellaceae (*Cylindrocolea planifolia*), Lophocoleaceae (*Chiloscyphus quadridentatus*), Lejeuneaceae (*Ceratolejeunea cornuta*, *Lejeunea huctumalcensis*, *Lejeunea grossiretis*, *Lejeunea immersa*). O Estudo enriquece o conhecimento da flora do Maranhão, por inferir espécies não citadas anteriormente,

contribuindo com o acréscimo de 61,5% (16 sp.) de espécies para o Estado e 0,62% (2 sp.) de espécies para região Nordeste.

Quanto ao conhecimento das espécies para os domínios fitogeográficos, Mata Atlântica e Amazônia apresentaram 59% (30 sp.) de espécies citadas para o PNCM, seguido do Cerrado com 18% (9sp.) espécies já citadas, visto que os ambientes Mata Atlântica e Amazônia, apresentam Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, são ambientes com grandes centros de riqueza de espécies, com diversidade de formas de vida e tipos de substratos (COSTA; PERALTA, 2015). Os Estados brasileiros que apresentaram os maiores números de espécies em comum foram Bahia com 12 espécies, Rio de Janeiro com 12 espécies e São Paulo com 13 espécies. Já os menos representativos variaram de uma a oito espécies. Os Estados que não apresentaram nenhuma espécie em comum com o presente estudo, foram Piauí, Rio Grande do Norte e Tocantins.

As espécies de nova ocorrência para o Maranhão estão indicadas em asteriscos (*) e as de nova ocorrência para região Nordeste em dois asteriscos (**). Cerrado (Δ).

MARCHANTIOPHYTA

➤ ANEURACEAE

**Riccardia cataractarum* (Spruce) Schiffn. V. F. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Anz. 111: 10. 1964.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 20/III/2016, F.B. Costa 115, 060, 072. R. R. Oliveira 119, 120, 127, 129, 144, 153, 156, 161; idem, Cachoeira da Serrinha (S 06° 58' 784'' W 047° 22' 435'', 427 m altitude), 20/III/2016, F. B Costa 111, 113, 114, 118, 122; idem, Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), 11/VII/2016, R. R. Oliveira 250; idem, Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), 11/VII/2016, R. R. Oliveira 254; idem, Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m altitude''), 12/VII/2016, F. B. Costa 400, 448, 457, 469, 471; idem RPPN - Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), 13/VII/2016, R. R. Oliveira 496; idem Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 416.

Ilustração: Gradstein e Costa (2003).

Comentários: Esta espécie foi encontrada colonizando os substratos Solo e Rocha, associada com a espécie *Telaranea diacantha*. Crescendo complanado ao substrato.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, CE, PB) Centro-oeste (GO, MS, MT) Sudeste (ES, MG, RJ, SP) Sul (RS).

Domínios Fitogeográficos: Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

➤ **CALYPOGEIACEAE**

* Δ *Calypogeia laxa* Syn. Hapat. 713. 1847.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 222; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 395.

Ilustração: Fulford (1968)

Comentários: Espécie com afloramento nos substratos Solo e Rocha próximo ao riacho com muita umidade. Ápice do filídio agudo ou bífido, espécie parecida com *Chiloscyphus semiteres*.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA), Nordeste (BA, CE, PE, SE), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

➤ **CEPHALOZIELLACEAE**

* Δ *Cylindrocolea planifolia* (Steph) Schust R. M., Nova Hedwigia 22: 164. 1973

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), 11/VII/2016, R. R. Oliveira 253; idem, Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 154; Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 393.

Ilustração: Fulford (1966).

Comentários: Foi encontrada nos substratos solo e Rocha. As células do filídio desta espécie apresentam em formato retangular.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, RO) Nordeste (BA) Sudeste (MG, RJ, SP) Sul (SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

➤ **LOPHOCOLEACEAE**

**Chiloscyphus platensis* (L.) Dumort. Recueil Observ. Jungerm. 17, 1835.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 228; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 82.

Ilustração: Fulford (1976).

Comentários: Foi encontrada em substrato Rocha próximo à cachoeira. Esta espécie apresenta o ápice do filídio com dois dentes distinguindo da espécie *Chiloscyphus quadridentatus*. Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, PB), Centro-oeste (GO, MG), Sudeste (ES, SP) Sul (RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Cerrado, Mata Atlântica.

**Δ *Chiloscyphus quadridentatus* (Spruce) J.J.Engel & R.M.Schust. Nova Hedwigia 1: 137. 1890.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul, 20/III/2016, F. B. Costa 03, 054; idem, Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 230; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, G. M. Conceição 41;

Descrição: Fulford (1966).

Comentários: Espécie com preferência pelo substrato Rocha próximo à cachoeira. Apresentando no filídio de 3(-4) dentes ciliados longos. Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Sudeste (MG, RJ)

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

**Chiloscyphus semiteres* (Lehm) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 16: 188, 1877.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 230.

Ilustração: Fulford (1976).

Comentários: Foi encontrada associada com a espécie *Acanthocoleus aberrans* em substrato Rocha próximo à cachoeira. Os filídios destas hepáticas apresentam subrectangulares amplamente ou estreitamente ovadas, com um amplo ápice arredondado ou emarginado.

Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Sudeste (GO, RS, SC, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

➤ FRULANIACEAE

***Frullania platycalyx* Herzog, Feddes Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 55: 10. 1952.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 042.

Comentários: Foi encontrado no substrato Tronco vivo, sendo caracterizada por apresentar lóbulos laminares.

Distribuição no Brasil: Sul (PR, SC, RS) Nordeste (MA).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

➤ LEJEUNEACEAE

**Acanthocoleus aberrans* (Lindenb. & Gottsche) Kruiit Bryophyt. Biblioth. 36: 62, 1988.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira da Prata, 11/VII/2016, F. B. Costa 627. R. R. Oliveira 334, 596; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 405.

Ilustração: Gradstein e Costa (2003).

Comentários: Espécie se apresenta associada com a espécie *Lejeunea immersa* no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Nordeste (AL), Centro-oeste (DF, GO), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

**Acrolejeunea torulosa* (Lehm & Lindenb) Schiffn., Naturl. Pflanzenfam. 1(3): 128. 1893.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 032; idem, 12/VII/2016, Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m

altitude’’), F. B. Costa 416; idem, Próximo a Cancelas (S 07° 04’ 250’’ W 047° 19’ 295’’, 224 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 30, 307; idem, Cachoeira da Prata (S 06° 59’ 617’’ W S 047° 09’ 952’’, 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 208, 225, 265, 267; idem, Cachoeira da Prata 11/VII/2016, R. R. Oliveira 101; idem Cachoeira São Romão (S 07° 01’ 288’’ W 047° 02’ 458’’, 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 34., H. C. Oliveira 2701, 2702; idem, RPPN – Mansinha (S 07° 07’ 853’’ W S 047° 25’ 948 m altitude’’), 13/VII/2016, R. R. Oliveira 447.

Ilustração: Gradstein (1994); Gradstein e Costa (2003).

Comentários: Foi encontrada colonizando os substratos Tronco vivo, Tronco morto, Rocha. Lóbulos da haste com 5-8 dentes.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RO, RR), Nordeste (AL, BA, MA, PE), Centro-Oeste (GO, MS, MG), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

* Δ *Ceratolejeunea cornuta* (Lindenb) Steph. Pflanzenw. Ost-Afrikas C: 65. 1895.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira da Prata (S 06° 59’ 617’’ W S 047° 09’ 952’’, 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 195, 200, 206, 446; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01’ 288’’ W 047° 02’ 458’’, 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 20; idem, Encanto Azul (S 07° 13’ 27,11’’ W S 046° 27’ 10,67’’, 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 07, 015, 016, 025, 029, 045, 047, 054, 056, 414; idem, 11/VII/2016, Canto da Rosa (S 07° 08’ 7’’ W 047° 4’ 58’’ 317 m altitude’’), R. R. Oliveira 256., F. B. Costa 275.

Ilustração: Dauphin (2003).

Comentários: Apresentou colonizando os substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto. Os ocelos de base desta espécie podem ser agrupados ou organizados em uma única série longitudinal.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, AP, PR, RO, RR) Nordeste (CE, PE), Sudeste (MG, RJ, SP) Sul (PR, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

**Cheilolejeunea trifaria* (Reinw et al.) J. Hattori Bot. Lab. 27: 132. 1964 [1964].

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Cachoeira Cancelas (S 07° 04’ 421’’ W S 047° 05’ 435’’, 267 m altitude), 19/III/2016, H. C Oliveira 2704, 2705; idem, Encanto Azul (S 07° 13’ 27,11’’ W S 046° 27’ 10,67’’, 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 04, 031, 027, 036, 050, 070. R.R. Oliveira

118; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 424, 433.

Ilustração: Gradstein e Costa (2003). (OLIVEIRA-e-SILVA; YANO, 2000).

Comentários: Foi encontrado nos substratos Tronco vivo, Rocha, Tronco morto e Solo. Ausência de filídeos caducos, sem rizoides, nas margens trigônios grandes. Dente do lóbulo inteiro, amplamente inflados.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RR), Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE), Centro-oeste (DF, GO, MS, MG), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

* Δ *Lejeunea huctumalcensis* (Steph.) G. Syn. Hepat. 90: 54. 2003.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 03, 015, 033, 044, 053, 067; idem, Cachoeira da Serrinha (S 06° 58' 784'' W 047° 22' 435'', 427 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 126, 132; idem, Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m altitude''), 12/VII/2016, F. B. Costa 460; idem, Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 285, 295., R. R. Oliveira 351, 363, 365; idem Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 253.

Ilustração: Reiner-Drehwald & Ilkiu-Borges (2007).

Comentários: Espécie encontrada nos substratos Tronco vivo e Rocha, espécie reconhecida por *Ceratolejeunea dussiana* (Steph.) G. Dauphin, mas foi sinonimizada por Reiner-Drehwald & Ilkiu-Borges (2007) passando a se chamar *Lejeunea huctumalcensis*. Filídios compostos por um conjunto de três células.

Distribuição no Brasil: Norte (PA, AM), Nordeste (BA, MA).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

**Lejeunea caespitosa* Lindenb. ex Gott., et al. Syn. Hepat. 382. 1845.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). RPPN – Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), 13/VII/2016, R. R. Oliveira 447; idem Cachoeira da Prata, 11/VII/2016, R. R. Oliveira 331. idem Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 285, 291, 293, 294, 312, 316, 317, 300, 301, 305, 307, 311, 320, 319, 322, 341, 343, 355, 358, 361, 363, 411, 412, 439; idem, Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 184, 191, 207, 211, 213, 274, 280, 319, 402., R. R. Oliveira 230, 271, 336, 406, 414, 426, 447; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W

047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 33, 44, 46, 61, 62, 78, 384, 388, 393, 407, 408, 412, 415, 427, 430, 431., F. B. Costa 45, 416, 418, 420.

Ilustração: Schuster (1980).

Comentários: Foi encontrada no substrato Rocha. Os filídios são arranjados no caulídio de forma que não se sobrepõem e não deixam espaço entre eles, os afigastros estreitamente ovalado-acuminado, perianto com quilhas bem definidos com rostro evidente.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA), Nordeste (BA, MA), Suldeste (ES, RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

* Δ *Lejeunea grossiretis* (Steph.) E. Reiner & Goda, J. Hattori Bot. Lab. 89: 27. 2000.

Material examinado: Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 019, 032; idem, Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 225.

Ilustração: Machado et al. (2015).

Comentários: Espécie encontrada no substrato Rocha, associado com a espécie *Lejeunea immersa*. O anfigastro dessa espécie apresenta inteiro com quilhas, e o perianto das plantas maiores com quilhas laciniadas a denteadas.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, MA), Sudeste (MG, RJ).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

* Δ *Lejeunea immersa* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 186. 1884.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 066, 136, 155. R.R. Oliveira 151; idem, Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude), R. R. Oliveira 360; idem, Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), 11/VII/2016, R. R. Oliveira 243; idem, Dantas, 11/VII/2016, F. B. Costa 152, 160; idem, Canto da Rosa (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 317 m altitude''), 12/VII/2016, F. B. Costa 405, 416, 464, 473; idem, Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 285, 291, 293, 294, 312, 316, 317, 300, 301, 305, 307, 311, 320, 319, 322, 341, 343, 355, 358, 361, 363, 411, 412, 439; idem, Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), 11/VII/2016, F. B. Costa 184, 191, 207, 211, 213, 274, 280, 319, 402., R. R. Oliveira 230, 271, 336, 406, 414, 426, 447; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, R. R. Oliveira 33, 44, 46, 61, 62, 78, 384, 388, 393, 407, 408, 412,

415, 427, 430, 431., F. B. Costa 45, 416, 418, 420, 431; idem RPPN – Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), 13/VII/2016, R. R. Oliveira 417, 433, 440, 477, 488, 499., G. M. Conceição 020.

Ilustração: Bastos e Yano (2009)

Comentários: Foi encontrada nos substratos Rocha, Tronco vivo, Tronco morto, Terrícolas. Apresenta filídios apresso sobreposto, com as margens do filídio sobrepostas. Com dentes arredondados e pequenos.

Distribuição no Brasil: Norte (PA), Nordeste (AL, BA, CE, PE), Sudeste (RJ), Nordeste (MA).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

➤ LEPIDOZIACEAE

**Telaranea diacantha* (Mont.) Howe, Bull. Torrey Club. 29: 288. 1902.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Riacho Cancelas (S 07° 04' 421'' W S 047° 05' 435'', 267 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 379; idem, Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 058, 068, 072, 115, 116, 117. R. R. Oliveira 043, 120, 121, 129, 132, 137, 153, 156, 158, 161, 166, 169; idem, Cachoeira da Serrinha (S 06° 58' 784'' W 047° 22' 435'', 427 m altitude), 20/III/2016, F. B. Costa 120, 122; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 393.

Ilustração: Gradstein e Costa (2003).

Comentários: Espécie que se apresentou colonizando os substratos Rocha, Solo e Tronco vivo. Encontrada associada com a espécie *Riccardia cataractarum* apresenta filídios rudimentares constituído de 1-4 célula com uma papila no topo.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA), Nordeste (BA, PE), Centro-oeste (DF, GO, MS), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

**Zoopsidella integrifolia* (Spruce) Stephani, Spec. Hep. 3: 284. 1908.

Material examinado: BRASIL: MARANHÃO, Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Riacho Cancelas (S 07° 04' 421'' W S 047° 05' 435'', 267 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 372, 379, 381, 384; idem, Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m altitude''), 12/VII/2016, F. B. Costa 458; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 421, 434, 442, 448; idem, Dantas (S

07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude 236), 11/VII/2016, R. R. Oliveira 252; idem RPPN – Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), 13/VII/2016, R. R. Oliveira 010, 175, 431, 443, 452, 456, 480, 483, 492, 495, 505., G. M. Conceição 004, 008, 006, 009, S/N, 012, 013, 017, 020, 021, 025; idem, Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), 12/VII/2016, F. B. Costa 229, 392, 400, 408.

Ilustração: Fulford (1968).

Comentários: Espécie com ampla distribuição pelos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto. Encontrada associada com as espécies *Lejeunea immersa*, *Zoopsidella macela*, *Telaranea diacantha*. Plantas pequenas e esbranquiçadas, diferente da espécie *Zoopsidella macela* por apresentar células regenerativas soltas.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA), Nordeste (BA, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MT), Sudeste (MG, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa ampliou a distribuição geográfica para o Brasil, sobre as espécies de hepáticas, acrescentando 61,5% do total das espécies conhecidas para o Maranhão (16 spp.), 0,62% (2 spp.) de espécies para o Nordeste e 4,2% (7 spp.) para o domínio Cerrado. *Lejeuneaceae* e *Lejeunea* foi a família e o gênero mais representativo respectivamente para a região.

Lejeunea é um gênero de conhecimento taxonômico dificultoso, o qual a identificação requer análise criteriosa das espécies, sendo necessário coletas sistematizadas e identificação permanente das suas espécies para se ter o número exato de taxa para o Maranhão.

Pelo fato do PNCM apresentar uma diversidade de ambiente, bem como, uma grande extensão territorial, necessita-se de outros estudos briológicos para determinarem a real riqueza das hepáticas; e pela condição deste estudo se caracterizar como pioneiro no PNCM, há ainda possibilidades do registro de novas ocorrências.

Assim, este trabalho acrescentou informações à diversidade botânica do Maranhão, consequentemente para o Nordeste, contemplando informações sobre as hepáticas para Brasil.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, C. J. P.; YANO, O.. O gênero *Lejeunea* Libert (Lejeuneaceae) no Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 2, p. 303-320, 2009.
- BÔAS-BASTOS, S. B. V.; BASTOS, C. J. P. Duas novas ocorrências de hepáticas folhosas (Marchantiophyta) para o estado da Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 4, p. 1101-1106. 2016.
- BRIÓFITAS IN FLORA DO BRASIL 2020 em Construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128467>>. Acesso em: 24 fev. 2017.
- BRITO, E. da S.; ILKIU-BORGES, A. L.. Briófitas de uma área de Terra Firme no município de Mirinzal e novas ocorrências para o estado do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 69, n. 1, p. 133-142, jul. 2014.
- _____.; CONCEIÇÃO, G. M.; ALMONDES, L. M. V.; ARAÚJO, M. F. V.; RODRIGUES, M.S. Briófitas da região Sudeste do Município de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Sinapse Ambiental**, v.1, p. 60-63, 2008.
- CONCEIÇÃO, G.; RUGIERI, A. C.; BRITO, E. Musgos Pleurocárpicos do Município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Revista Acta Tecnológica. Revista Científica**, v. 5, n. 2, jul/dez. 2010, v. 5, n. 2, p. 42, 2010.
- COSTA, F. B.; SILVA, E. O.; CONCEIÇÃO, G. M., Hepáticas (Marchantiophyta) e musgos (Bryophyta) da Área de Proteção Ambiental do Buriti do Meio, município de Caxias, Maranhão, Brasil, **Scientia Plena**, v. 11, n. 1, 2015.
- CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R.E.; LONG, D. G., Morphology and classification of Marchantiophyta. In: GOFFI B, Net; SHAW, A. J. (eds.). **Bryophyte Biology**, Cambridge University Press, Cambridge, 2009, p. 1-54.
- DAUPHIN, G. **Flora Neotropica, Published For Organization for Flora Neotropica by The New Botanical Garden Bronx**, New York Issued 27 august, v. 90, p. 1-86, 2003.
- FULFORD, M.. Manual of Hepaticae of Latin America. Part II. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 11, n. 2, p. 173-276, 1966.
- _____. Manual of Hepaticae of Latin America. Part III. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 11, n. 3, p. 277-392, 1968.
- _____. Manual of the leafy Hepaticae of Latin América I. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 11, p. 393-535, 1976.
- GERMANO, S. R.; SILVA, J. B.; PERALTA, D. F. Paraíba State, Brazil: a hotspot of bryophytes. **Phytotaxa**, v. 258, n. 3, p. 251-278, 2016.

GRADSTEIN, S. R.. Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. **Flora Neotropica Monograph**, v. 62, p. 1-216, 1994.

_____.; COSTA, D. P.. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 87, p. 1- 318, 2003.

MACHADO, P. S.; AMORIM, E. T.; SIVIERO, T. S.; GOMES, H. C. S.; LUIZI-PONZO, A. P., Novas ocorrências de espécies de Anthocerotophyta e Marchantiophyta para o Estado de Minas Gerais, Brasil. n. 67, p. 51-64 2015.

MARQUES, A. R.. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional da Chapada das Mesas, sertão de Carolina-MA**, 199f, Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Pres. Prudente, São Luiz, 2012.

OLIVEIRA-e-SILVA, M. I. M. N.; YANO, O.. Anthocerotophyta e Hepatophyta de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, v. 13, p. 1-102, 2000.

PÔRTO, K. C.; SILVEIRA, M. F. G.; SÁ, P. S. A.. Briófitas da caatinga 1. Estação experimental do IPA, Caruaru-PE. **Acta Botanica Brasilica**, v. 8, n.1, p.77-85, 1994.

PERALTA, D.; BRITO, E.; VARÃO, L.; CONCEIÇÃO, G. M.; CUNHA, I. Novas ocorrências e listas das briófitas do Estado do Maranhão. **Pesquisa em Foco**, v. 19, n.1, p. 63-78, 2011.

PERALTA, D. F.; RIOS, A. B. M.; GOFFINET, B.. *Archidium oblongifolium* (Archidiaceae, subg. *Archidiella*), a new species from Brazil. **Cryptogamie, Bryologie**, v. 36, n. 3, p. 211-215, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.7872/cryb/v36.iss3.2015.211>>. Acesso em: 15 out. 2015.

REINER-DREHWALD, M. E.; ILKIU-BORGES, A. L., *Lejeunea huctumalcensis*, a widely distributed Lejeuneaceae from Neotropics, and its relation to *Ceratolejeunea*. **The Bryologist**, 110, p. 465-474, 2007.

SILVA, J. B.; GERMANO, S. R.. Bryophytes on rocky outcrops in the caatinga biome: A conservationist perspective. **Acta Botanica Brasilica**, v. 27, n. 4, p. 827-835, 2013.

SANTOS, F. J. L., CONCEIÇÃO, G. M. Espécies da Brioflora do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil, **Rev. Cadernos de Geociências**, v. 7, n. 2, p. 136-139, 2010. Disponível em: <<http://www.cadernosdegeociencias.igeo.ufba.br>>. Acesso em: 21 jan. 2014.

SÖDERSTRÖM, L.; CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R.; VÁÑA, J.; HAGBORG, A.; VON KONRAT, M. Notes on Early Land Plants Today. 36. Generic treatment of Lophocoleaceae. **Phytotaxa**, v. 97, p. 36-43, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.97.2.3>>. Acesso em: 13 set. 2016.

SCHUSTER, R. M. **Hepaticae and Anthocerotae of North America east Handredht Meridian**. Columbia University Prees, New York. 1980.

TORRES, F.L. **Plantas avasculares (Marchantiophyta) de uma área de Caatinga: Florística e Aspecto Anatômico (APA das Onças, São João do Tigre, PB)**. 2015. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campina Grande, PB, 2015.

VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 433-441, 2006b.

_____. Novas ocorrências de hepáticas (Marchantiophyta) para o Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**, v. 20, n. 1, p. 195-201, 2006a.

YANO, O.. Contribuição ao Inventário dos Musci Brasileiros: 3. Racopilaceae (Bryopsida, Isobryales). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 7, n. 1, p. 57-63, 1984.

Yano, O. & Oliveira e Silva, M.I.M.N. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Briófitas, 2: Fissidentaceae (Bryales). **Hoehnea** v. 24, n. 2, p. 107-114, 1997.

_____. PERALTA, D. F.. Briófitas coletadas por Daniel Moreira Vital no estado da Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, v. 18, p. 33-73, 2006.

CAPITULO 3

**FLORA DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA
CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL**

FILIFE BEZERRA COSTA
GONÇALO MENDES DA CONCEIÇÃO

FLORA DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) DO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRASIL

Filipe Bezerra Costa

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil, filipibezerra1@gmail.com

Gonçalo Mendes da Conceição

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde/PPGBAS, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC, Maranhão, Brasil.

RESUMO

As hepáticas são pequenas plantas criptógamas, avasculares, não lignificadas, que são encontradas em diversos substratos e ambientes florestais. Pelo fato deste grupo vegetal apresentar potencial para a ocorrência de espécies ainda desconhecidas, o PNCM é considerado uma área de extrema importância biológica no grupo de domínios prioritários para a conservação da flora no país. Este estudo objetivou listar as Hepáticas ocorrentes no Parque que localiza-se no Estado do Maranhão, entre as coordenadas de 7° 02' 39,6'' de latitude S e 47° 26' 28,0'' longitude W., situado nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão; em sua porção Oeste faz paralelo à rodovia BR-230, com clima tropical semi-úmido, com o domínio fitogeográfico do Cerrado o mais predominante. Para a análise do material botânico coletado seguiu-se os métodos usuais utilizados por pesquisadores clássicos, os espécimes se encontram depositados no Herbário Aluizio Bittencourt da Universidade Estadual do Maranhão. O índice de similaridade das localidades foram obtidos pelo programa R[®]. Foram catalogadas 398 hepáticas, distribuídas em 30 espécies, pertencentes a 16 gêneros e 9 famílias. A família Lejeuneaceae apresentou-se como a mais representativa com 19 sp., o substrato mais frequente foi o rupícola (46%) seguido pelo substrato corticícola (27%). Por se tratar de um estudo pioneiro no PNCM, este estudo contribuiu na ampliação de informações sobre a distribuição geográfica das espécies de Hepáticas para o estado do Maranhão e Nordeste.

Palavras-chave: Hepáticas, Lejeuneaceae, Brioflora.

FLORA DE HEPÁTICAS (MARCHANTIOPHYTA) OF THE NATIONAL PARK OF CHAPADA DAS MESAS, MARANHÃO, BRAZIL

ABSTRACT

Liverworts are small, not lignified, cryptogamic plants that are found in various substrates and forest environments. Due to the fact that this plant group presents potential for the occurrence of species still unknown, and moreover, the PNCM is considered an area of extreme biological importance in the group of priority areas for the conservation of the flora in the country. This study aimed to list the hepatic events occurring in the Park located in the State of Maranhão, between the coordinates of 7° 02' 39,6" S and 47° 26' 28,0" W. Longitude, located in the municipalities of Estreito, Carolina and Riachão; In its western portion parallels the BR-230 highway, with semi-humid tropical climate, with the predominant phytogeographical domain of the Cerrado. For the analysis of the collected botanical material the usual methods used by classical perquisitors, the specimens are deposited in the Aluizio Bittencourt Herbarium of the State University of Maranhão. The index of species richness and similarity of the locality were obtained by the R[@] program. A total of 398 liverworts taxa were distributed in 30 species belonging to 16 genera and 9 families. The Lejeuneaceae family was the most representative with 19 sp., The most frequent substrate was rupicolous (46%) followed by the corticultural substrate (27%). Because this is a pioneer study in PNCM, this study contributed to the expansion of information about the geographic distribution of the species of liverworts to the state of Maranhão and Northeast.

Keyword: Bryoflora, Liverworts, Lejeuneaceae.

1 INTRODUÇÃO

As hepáticas são pequenas plantas criptógamas, avasculares, não lignificadas, que apresentam estruturas simples, com rizóides unicelulares, numerosos cloroplastos na maioria das espécies, com formas de vida relacionadas com a morfologia do gametófito (taloso ou folhoso) (LEMOS-MICHEL, 2001; STOTLER; CRANDALL-STOTLER, 2005).

As hepáticas talosas podem apresentar esporófitos simples e complexos, com costa presente ou ausente, sem diferenciação de filídios, podendo apresentar escamas pluricelulares e câmaras aeríficas como mecanismo adaptativo para flutuar no meio úmido, por outro lado, as hepáticas folhosas se caracterizam pela diferenciação entre o caulídio e filídio, pela ausência de costa, redução e/ou apresentar diferentes tamanhos dos lóbulos e normalmente apresentam esporófitos em ramos curtos. No entanto, as hepáticas talosas e hepáticas Folhosas apresentam oleocorpo, estrutura específica a este grupo de muita importância taxonômica (CRANDALL-STOTLER; STOTLER, 2000; GRADSTEIN et al., 2001; GRADSTEIN; COSTA, 2003; VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009).

As hepáticas estão agrupados no segundo maior grupo (briófitas) de plantas terrestres depois das Angiospermas (BUCK; GOFFINET, 2000), visto que o grupo das briófitas é classificado em três divisões Anthocerophyta (antóceros), Bryophyta (musgos) e Marchantiophyta (hepáticas) (GLIME, 2007), há a necessidade de informações que as diferenciam entre si, no entanto, as hepáticas se diferenciam dos representantes de Anthocerophyta e de Bryophyta pela ausência de estômatos, bem como, pelo esporófito apresentar uma redução significativa (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009).

Conforme Glime (2007), as hepáticas se diferenciam dos musgos pela cápsula apresentar opérculos (há exceções) e na região central da cápsula não apresentar estômatos e columela. As diferenças entre as hepáticas e os antóceros foram observadas por Gradstein e Costa (2003), no qual destacam-se a presença de filídios (embora as hepáticas talosas não apresentem), presença de oleocorpos e trigônios.

No Maranhão existem lacunas a serem preenchidas sobre o conhecimento das espécies de hepáticas, uma vez que os estudos são inexistentes. Este estudo objetivou em listar as espécies de hepáticas ocorrentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas; registrar os tipos de substratos onde elas ocorrem e fazer a distribuição geográfica para o Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O PNCM está localizado no Estado do Maranhão, entre as coordenadas de 7° 02' 39,6" de latitude S e 47° 26' 28,0" longitude W., situado nos municípios de Estreito, Carolina e Riachão, em sua porção Oeste faz paralelo à rodovia BR-230, que liga às sedes municipais de Estreito e Carolina com uma distância média variável em alguns pontos entre 2 a 5 km (MARQUES, 2012) (Figura 7).

A área apresenta clima tropical semi-úmido, com precipitação anual em torno de 1.250 a 1.500 mm por ano (MMA, 2015). O PNCM se encontra quase que na sua totalidade sobre solo latossolo amarelo, que possui como característica o nível profundo de seu perfil, além da presença constante de areias sedimentares, característica de relevos tabulares. Apresentam solos do tipo: areias quartzosas, cambissolos, solos concrecionários latossólicos e latossolos vermelho-amarelos. É caracterizado pela distribuição de diversas fitofisionomias de aspectos savânicos e florestais, onde também podem ser encontradas espécies da Caatinga e da Amazônia. Nas áreas de solo arenoso, predominantes no PNCM, ocorrem fisionomias de

cerrado *sensu stricto* e campo sujo. Ao longo dos cursos d'água existem matas de galerias bem conservadas (MARQUES, 2012).

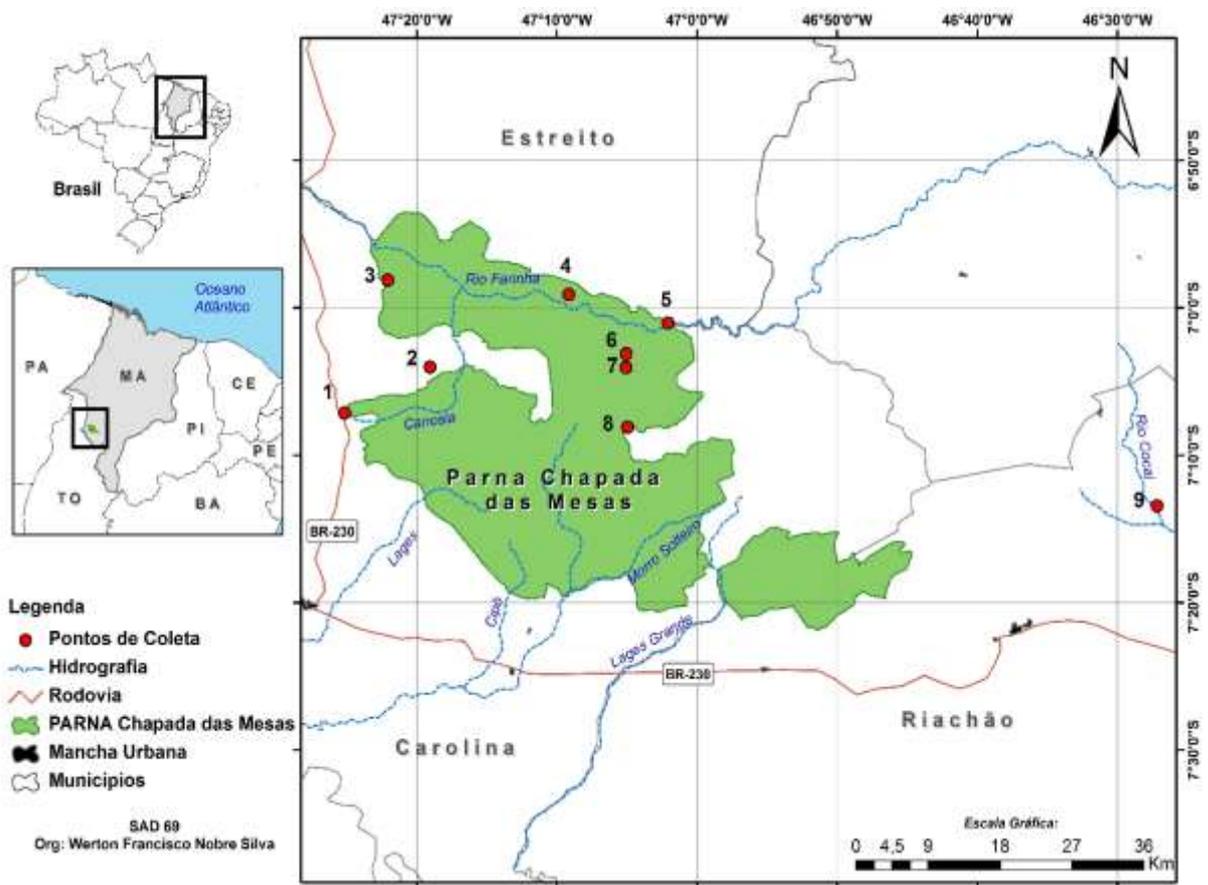


Figura 7 - Localização do Parque Nacional Chapada das Mesas. Pontos de coleta: 1. Mansinho; 2. Próximo a Canceleda; 3. Cerrinha; 4. Cachoeira da Prata; 5. Cachoeira São Romão; 6. Dantas; 7. Cancelas; 8. Canto da Rosa; 9. Encanto Azul.

As coletas foram realizadas em áreas de alta representatividade, na questão de biodiversidade e vegetação com nível de antropização relativamente baixo, em locais como Cachoeira São Romão (S 07° 01' 288'' W 047° 02' 458'', 250 m altitude), Encanto Azul (S 07° 13' 27,11'' W S 046° 27' 10,67'', 229 m altitude), Cachoeira da Prata (S 06° 59' 617'' W S 047° 09' 952'', 229 m altitude), Dantas (S 07° 03' 750'' W 047° 15' 285'', 236 m altitude), Riacho Cancelas (S 047° 04' 58'' W S 07° 08' 7'', 267 m altitude), Canto da Rosa (S 07° 08' 7'' W 047° 4' 58'' 317 m altitude''), Mansinha (S 07° 07' 853'' W S 047° 25' 948 m altitude''), Cachoeira da Serrinha (S 06° 58' 784'' W 047° 22' 435'', 427 m altitude), Próximo a Cancelas (S 07° 04' 250'' W 047° 19' 295'', 224 m altitude). As excursões para coletas foram feitas na estação chuvosa e seca, nos meses de março, junho, novembro, onde foi analisada a ocorrência dos substratos pelos espécimes encontrados, possibilitando uma maior abrangência no levantamento da área. Cada expedição teve duração de três a cinco

dias, sendo realizadas nas margens dos rios, e preferencialmente, no interior das matas em locais que apresentavam maior umidade e menor incidência de luz. O caminho percorrido no interior das matas foi através de atalhos pré-existentes, ou novos foram abertos quando necessário. O material coletado foi acondicionado em sacos de papel pardo e em caderneta de campo, foram anotados dados como: coordenadas geográficas em todos os pontos de coleta com o auxílio de GPS, altitude, bem como, data e local de coleta, tipo de vegetal, substrato colonizado (grupo briocenológico) e demais observações ecológicas e/ou taxonômicas julgadas pertinentes. Todas estas informações foram adicionadas à etiqueta de herbário, que acompanhou a exsicata de cada amostra.

As amostras foram coletadas cuidadosamente com o auxílio de uma espátula e/ou canivete, triadas e postas a secar a temperatura ambiente, no caso de materiais muito úmidos, o excesso de água foi retirado comprimindo a amostra levemente com papel absorvente.

A Identificação das amostras teve como bibliografia base os trabalhos de Dauphin (2003) Hassel de Menendez (1962), Bastos e Yano (2009), Fulford (1968), Gradstein e Costa (2003) acrescentando de outras obras especializadas da área, bem como, por comparação analítica com material de Herbário. O sistema de classificação adotado para elaboração da lista florística foi o proposto por Crandall-Stotler et al. (2009). Todos os nomes científicos das espécies foram confirmados pelo site *online* trópicos e Lista Flora do Brasil 2020. Todo material foi preservado conforme Yano (1984). Depois incorporados à coleção do Herbário Prof. Aluizio Bittencourt/HABIT, do CESC/UEMA.

Para a análise de similaridades entre as áreas de coletas do interior do Parque foram elaboradas matrizes com dados qualitativos (presença – ausência) utilizando-se o índice de similaridades de Jaccard e Sneath $ISJSN = a / (a+b+c)$. Onde “a” corresponde as ocorrências conjuntas (números de espécies comuns entre as comunidades), “b” e “c” correspondem ao número de espécies exclusivas em cada comunidade. Para o cálculo do índice, utilizou-se o Programa R[@].

No estudo do número de ocorrência foi utilizado a classificação de acordo com Valente e Pôrto (2006), onde as espécies foram designadas em raras, quando ocorreram de 1-4 vezes, moderado quando ocorre de 5-9 vezes, e ampla quando possui ocorrência a partir de 20 vezes para os Estados Brasileiros.

Para o estudo da frequência, a classificação foi adaptada ao estudo de Silva e Pôrto (2007), onde as espécies foram classificadas em raras (quando ocorreram de uma a cinco vezes na área de coleta), comuns (quando ocorrem de seis a 19 vezes) e constantes (≥ 20 vezes).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas para área de estudos 398 hepáticas, distribuídas em 30 espécies, 16 gêneros e 9 famílias (Tabela 2, Figura 8). Lejeuneaceae apresentou-se como a mais representativa com 19 sp. (62%), seguida de Lepidoziaceae 3sp., (10%) Geocalycaceae 3sp. (10%), Aneuraceae 1 sp. (3%), Fossombroniaceae 1 sp. (3%), Cephaloziellaceae 1sp. (3%), Jubulaceae 1sp. (3%), Ricciaceae 1 sp. (3%), Calypogeiaceae 1sp. (3%). De acordo Gradstein et al. (2001), Lejeuneaceae se destaca em número de espécies, podendo ser explicado pela sua adaptabilidade em estudos florísticos, visto que apresentam resistência a dessecação comparado a outras famílias de hepáticas que sofrem com a perda de água em ambientes secos e/ou expostos ao sol.

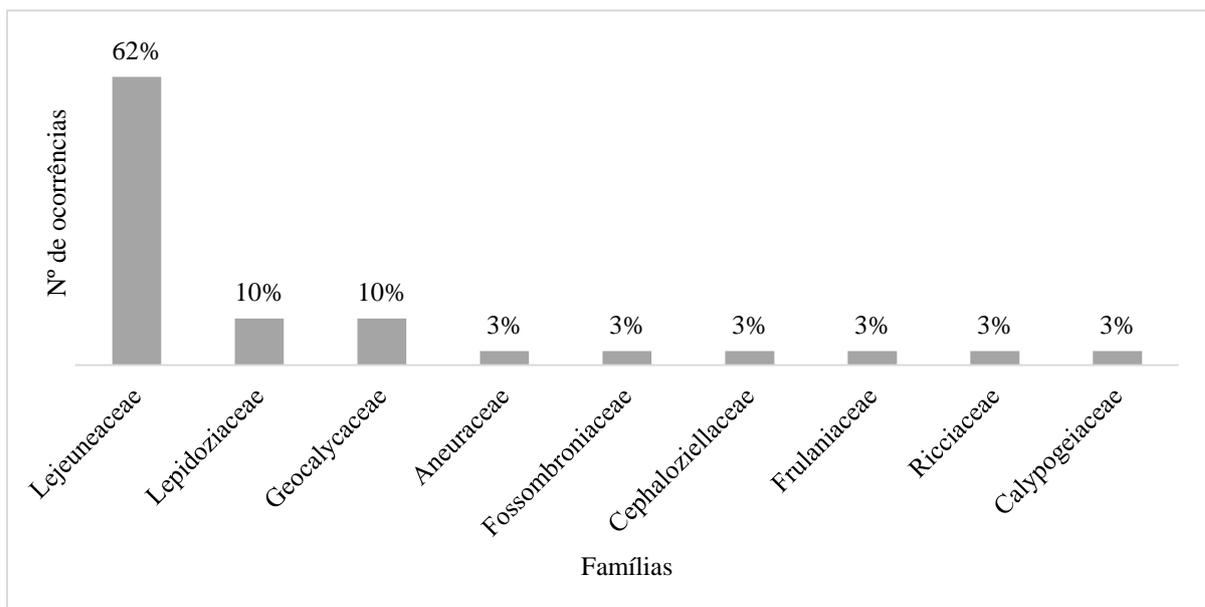


Figura 8 - Distribuição do número de famílias de hepáticas por número de espécies registradas para o Parque Nacional Chapada das Mesas, Carollina, Maranhão, Brasil.

De acordo com à análise do Livro vermelho da flora do Brasil (2013), nenhuma das espécies listadas para o PNCM no presente estudo, encontram-se ameaçada de extinção. No entanto, este Parque vem sofrendo diferentes impactos antrópogenicos que tem afetado o habitat das diferentes espécies de hepáticas.

Hallingback e Hodgetts (2000) relatam que a principal ameaça a este grupo de briófitas é a degradação e a destruição de seus habitats, e o mau uso das espécies no comércio. Desta forma, Porto (2014) salienta que há necessidade de outros estudos com o intuito de

entender a biologia de algumas espécies, a resiliência das populações, a dinâmica populacional e a ecologia dos grupos nos fragmentos vegetacionais, para se propor medidas de conservação nas áreas afetadas.

No Parque, é visível a instabilidade da vegetação em certas regiões, nas áreas que são abertas para banhistas e visitantes, percebe-se uma alteração da paisagem, podendo ser explicada pelo mau uso dos recursos; ainda há os agricultores de subsistência que fazem queimadas, assim como pequenos pecuaristas com criação de animais em áreas inapropriadas, que por sua vez, praticam o desmatamento. Assim, diante da existência destes fatores, muitas espécies de hepáticas podem desaparecer do Parque, pois há localidades que apresentam espécies exclusivas, que provavelmente não colonizam em outras áreas. Um bom exemplo disso são as variedades de micro-habitats existentes para o Parque, contendo ambientes completamente úmidos, aquáticos e aqueles considerados inóspitos para a existência do grupo em estudo. É pertinente ressaltar, que os micloclimas que estão relacionados a variação de temperatura local de diversos ambientes do Parque, favorecem a variabilidade de espécies por localidades.

As localidades do Parque com maiores ocorrências de hepáticas foram Cachoeira São Romão, Cachoeira da Prata e Encanto Azul. Estes ambientes, apresentam condições favoráveis e vegetação com formações de galerias bem conservadas. A Cachoeira São Romão apresentou uma diversidade de 24sp., Cachoeira da prata com 15 sp., Encanto Azul com 16 sp., Dantas com 11sp., Riacho Cancelas com 10sp., Canto da Rosa com 9sp., Mansinha com 6sp., Cachoeira da serrinha com 6sp., Próximo a Cancelas com 4sp.

Quanto a quantidade de espécimes a Cachoeira São Romão apresentou 91 espécimes, com a espécie mais frequente *Lejeunea immersa* (31) seguida por *Lejeunea caespitosa* (20); Encanto Azul com 84 espécimes, com a espécie mais frequente *Telaranea diacantha* (19) seguida por *Riccardia cataractarum* (12); Mansinha com 36 espécimes, com a espécie mais frequente *Zoopsidella integrifolia* (21) seguido por *Lejeunea immersa* (7); Dantas com 26 espécimes, com a espécie mais frequente *Fossombronia porphyrorhiza* (9) seguido por *Ceratolejeunea laetefusca* (8); Cachoeira da Serrinha com 15 espécimes, com a espécie mais frequente *Riccardia cataractarum* (5) seguido por *Prionolejeunea denticulata* (3) e *Fossombronia porphyrorhiza* (3); Próximo a Cancelas com 29 espécimes, com a espécie mais frequente *Lejeunea caespitosa* (25) seguido por *Lejeunea immersa* (2); Riacho Cancelas com 28 espécimes, com a espécie mais frequente *Fossombronia porphyrorhiza* (9) seguido por *Zoopsidella integrifolia* (4) e *Cheilolejeunea adnata* (2); Cachoeira da Prata com 69

espécimes, com a espécie mais frequente *Cheilolejeunea adnata* (17) e *Lejeunea caespitosa* (13.). (Figura 11).

Tabela 2 - Número de Famílias, Gêneros, espécies e espécimes encontrados no Parque Nacional da Chapada das Mesas.

Localidades	Família	Gênero	Espécie	Espécime
Canto da Rosa	4	6	9	20
Encanto Azul	5	8	16	84
Mansinha	4	5	6	36
Dantas	5	7	11	26
Cachoeira da Cerrinha	4	6	6	15
Próximo a Cancelas	2	3	4	29
Riacho Cancelas	3	5	10	28
Cachoeira da Prata	7	10	15	69
Cachoeira São Romão	7	15	24	91
Total	41	65	101	398

Quanto á análise das similaridades entre as áreas pesquisadas, Cachoeira São Romão e Cachoeira da Prata foram as mais similares com 11 espécies comuns (Tabela 4 e Figura 12), provavelmente a similaridade seja em decorrência das duas áreas apresentarem alto potencial hídrico e de humidade, assim como afloramento rochoso que proporcionam o desenvolvimento das hepáticas. As áreas Cachoeira da Serrinha e riacho Cancelas foram as mais dissimilares na análise (Figura 12).

A curva de acumulação de espécies é ascendente e indica que um esforço amostral maior seria necessário para representar a riqueza de espécies dos ambientes estudados (Figura 9).

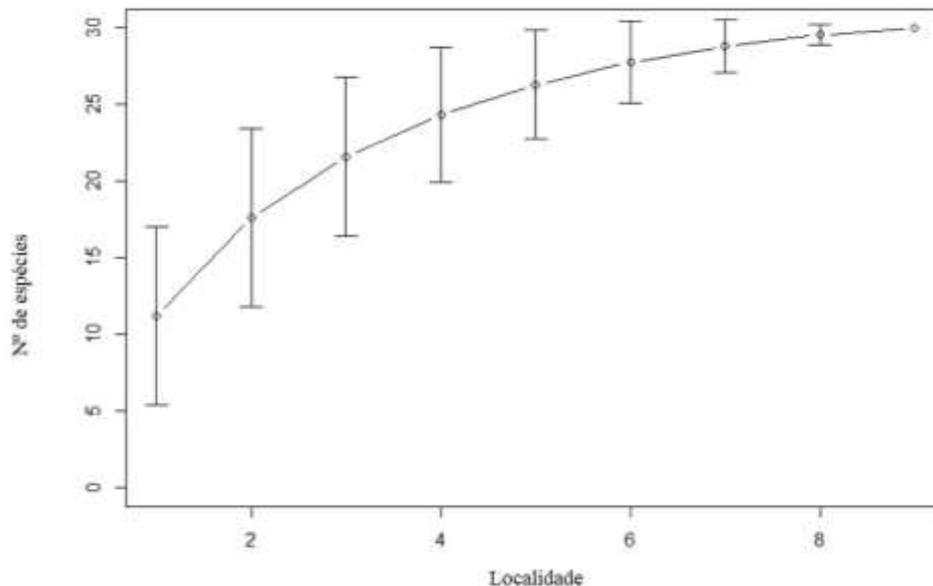


Figura 9 - Curva de acúmulo das espécies de Hepáticas nas nove áreas de estudo para o PNCM, Pontos de coleta, 1. Cancelas; 2. Cerrinha; 3. Mansinho; 4. Canto da Rosa; 5. Proximo a Cancela; 6. Dantas; 7. Cachoeira da Prata; 8. Encanto Azul. 9. Cachoeira São Romão

Quanto a distribuição das espécies nos Estados brasileiros, 13 são amplas, 13 são raras e quatro moderadas (Tabela 2).

Os espécimes de hepáticas em sua maior quantidade, foram encontrados sobre rochas (Rupícola) (46%), seguido pelo substrato Terrícola (16%), (Figura 10). Segundo Proctor et al. (2007) as plantas avasculares como as hepáticas conseguem sobreviver em ambientes considerados extremos, entretanto, dependem das condições físicas fornecidas pelos substratos.

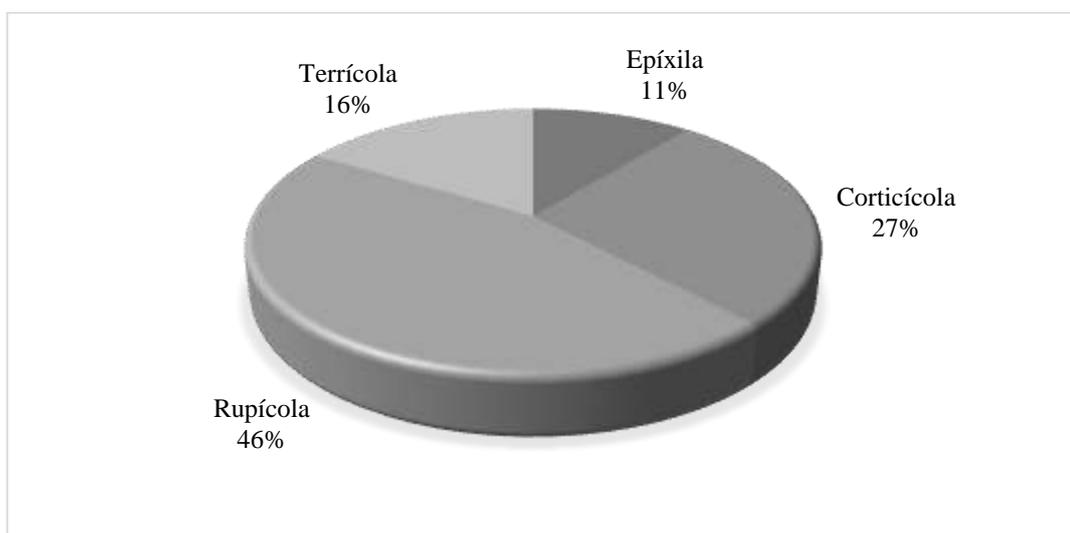


Figura 10 - Percentual de substratos colonizados por hepáticas no PNCM.

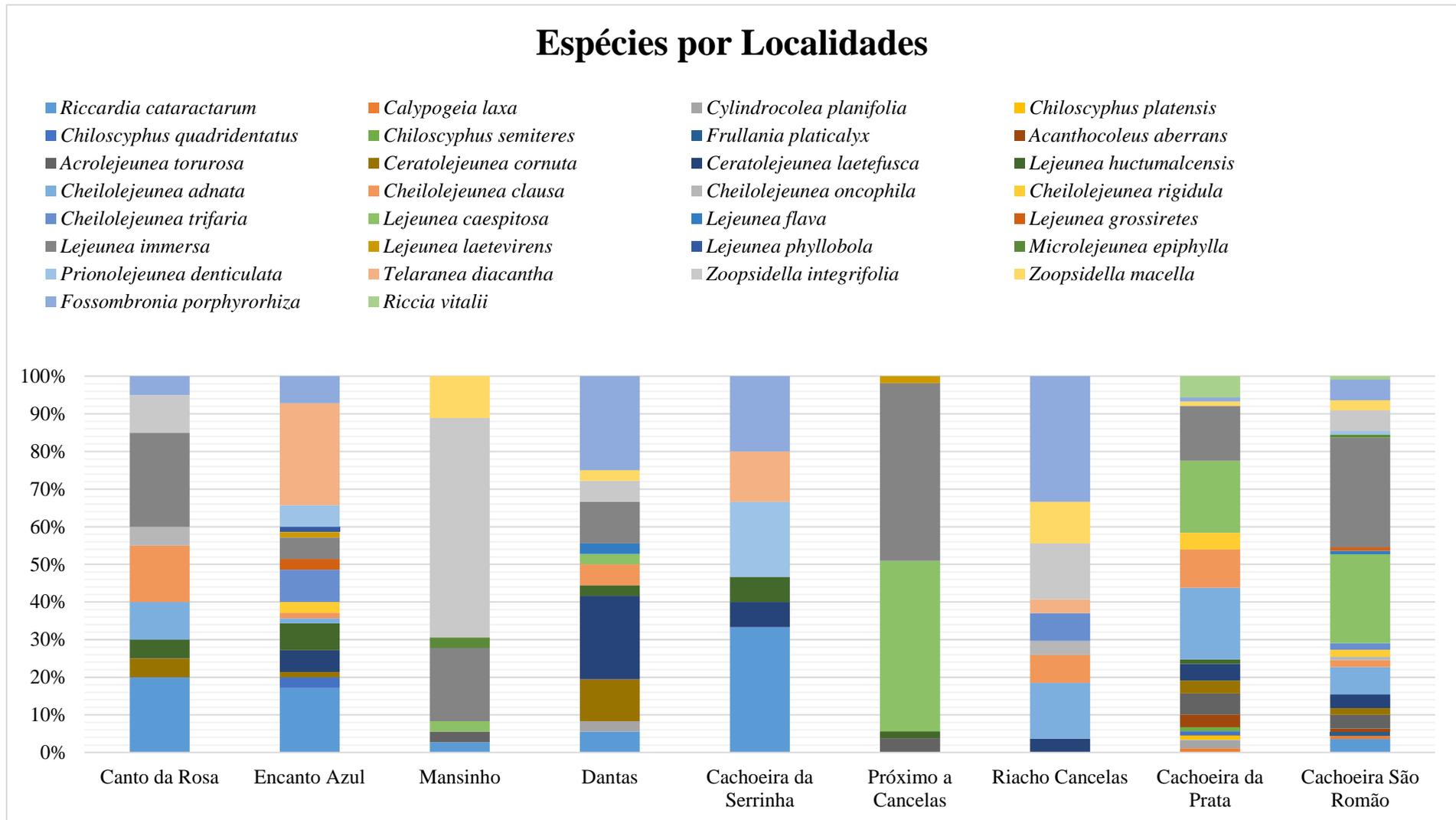


Figura 11 - Espécies e espécimes por localidades para o PNCM, cada cor simboliza uma espécie, a largura da cor significa a quantidade de espécime para aquele local.

Tabela 3 - Listagem dos táxons e famílias de Hepáticas encontradas para o Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM), e seus respectivos substratos de ocorrência: (Cor) corticícola; (Epi) epixílica; (Ter) terrícola; (Rup) rupícula; Raiz, (Ep) epixila, com voucher, endemismo e distribuição para o Brasil. As espécies com asteriscos são novas ocorrências para o Estado e com dois para o nordeste.

FAMILIAS	ESPÉCIES	VOUCHER	SUBSTRATO	PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL
ANEURACEAE	* <i>Riccardia cataractarum</i> (Spruce) Schiffn	F. B. Costa 400	Rup, Ter, Cor	AMPLA
CALYPOGEIACEAE	* <i>Calypogeia laxa</i> Gottsche & Lindenb.	F. B. Costa 222	Ter, Rup	RARA
CEPHALOZIELLACEAE	* <i>Cylindrocolea planifolia</i> (Steph.) R.M.Schust.	F. B. Costa 393	Rup, Ter	RARA
FOSSOMBRONACEAE	<i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk	F. B. Costa 387	Cor, Epix, Rup, Ter	AMPLA
FRULANIACEAE	** <i>Frullania platycalyx</i> Herzog	R. R. Oliveira 042	Cor	RARA
LOPHOCOLEACEAE	* <i>Chiloscyphus platensis</i> (C. Massal.) Engel	R. R. Oliveira 82	Rup	RARA
	** <i>Chiloscyphus quadridentatus</i> (Spruce) J.J.Engel & R.M.Schust.	F. B. Costa 230	Rup	RARA
	* <i>Chiloscyphus semiteres</i> (Lehm.) Mitt.	F. B. Costa 230	Rup	RARA
LEJEUNEACEAE	* <i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	F. B. Costa 627	Cort, Rup	RARA
	<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	F. B. Costa 032	Cort, Epix Rup,	AMPLA
	* <i>Ceratolejeunea cornuta</i> (Lindenb.) Schiffn.	F. B. Costa 054	Rup, Cort, Epix, Ter	AMPLA
	<i>Ceratolejeunea laetefusca</i> (Austin) R.M.Schust.	F. B. Costa 005	Cor, Epix, Ter	AMPLA
	<i>Cheilolejeunea adnata</i> (Kunze) Grolle	F. B. Costa 040	Cort, Epix, Rup, Ter	AMPLA
	<i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) R.M.Schust.	F. B. Costa 340	Cor, Epix, Rup	AMPLA
	<i>Cheilolejeunea oncophylla</i> (Aongström) Grolle & E.Reiner	F. B. Costa 377	Rup	RARA
	<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M.Schust.	F. B. Costa 347	Rup, Cor, Epix	MODERADA
	* <i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut.	F. B. Costa 004	Rup, Cort, Epix, Ter	AMPLA
	* <i>Lejeunea caespitosa</i> Lindenb. & Nees	R. R. Oliveira 387	Rup	RARA
	<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	R. R. Oliveira 447	Rup, Cor	RARA
	* <i>Lejeunea grossiretis</i> (Steph.) E.Reiner & Goda	F. B. Costa 032	Rup	RARA

FAMILIAS	ESPÉCIES	VOUCHER	SUBSTRATO	PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL
	<i>*Lejeunea huctumalcensis</i> Lindenb. & Gottsche	F. B. Costa 003	Cort, Rup	AMPLA
LEPIDOZIACEAE	<i>*Lejeunea immersa</i> Spruce	F. B. Costa 155	Cor, Epíx, Rup, Ter	AMPLA
	<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	F. B. Costa 020	Cor, Epíx	RARA
	<i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont.	F. B. Costa 017	Rup	MODERADA
	<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.	F. B. Costa 439	Cor	RARA
	<i>Prionolejeunea denticulata</i> (Weber) Schiffn	F. B. Costa 030	Rup, Ter	MODERADA
	<i>*Telaranea diacantha</i> (Mont.) Engel & Merr.	F. B. Costa 379	Cor, Rup, Ter	AMPLA
	<i>*Zoopsidella integrifolia</i> (Spruce) R.M.Schust.	F. B. Costa 335	Cor, Epíx, Rup, Ter	AMPLA
RICCIACEAE	<i>Zoopsidella macella</i> (Spruce) R. M. Schust.	F. B. Costa 458	Cor, Epíx, Rup, Ter	AMPLA
	<i>Riccia vitalii</i> S. Jovet-Ast	F. B. Costa 99	Rup	MODERADA

Tabela 4 - Número de presença e ausência de espécies para o PNCM. Os numeros de 01 a 30 correspondem ao nome das espécies: 01. *R. cataractarum*; 02. *C. laxa*; 03. *C. planifolia*; 04. *C. platensis*; 05. *C. quadridentatus*; 06. *C. semiteres*; 07. *F. platicalyx*; 08. *A. aberrans*; 09. *A. torurosa*; 10. *C. cornuta*; 11. *C. laetefusca*; 12. *L. huctumalcensis*; 13. *C.adnata*; 14. *C. clausa*; 15. *C. oncophila*; 16. *C. rigidula*; 17. *C. trifaria*; 18. *L. caespitosa*; 19. *L. flava*; 20. *L. grossiretes*; 21. *L. immersa*; 22. *L. laetevirens*; 23. *L. phyllobola*; 24. *M. epiphylla*; 25. *P. denticulata*; 26. *T. diacantha*; 27. *Z. integrifolia*; 28. *Z. macella*; 29. *F. porphyrorhiza*; 30. *R. vitalii*.

LOCAIS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Canto.da.Rosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
Encanto.Azul	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
Mansinho	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
Dantas	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Cachoeira.da.Serrinha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Próximo.a.Cancelas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riacho.Cancelas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
Cachoeira.da.Prata	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
Cachoeira.Sao.Romao	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	

Legenda: (1) presente; (0) ausente.

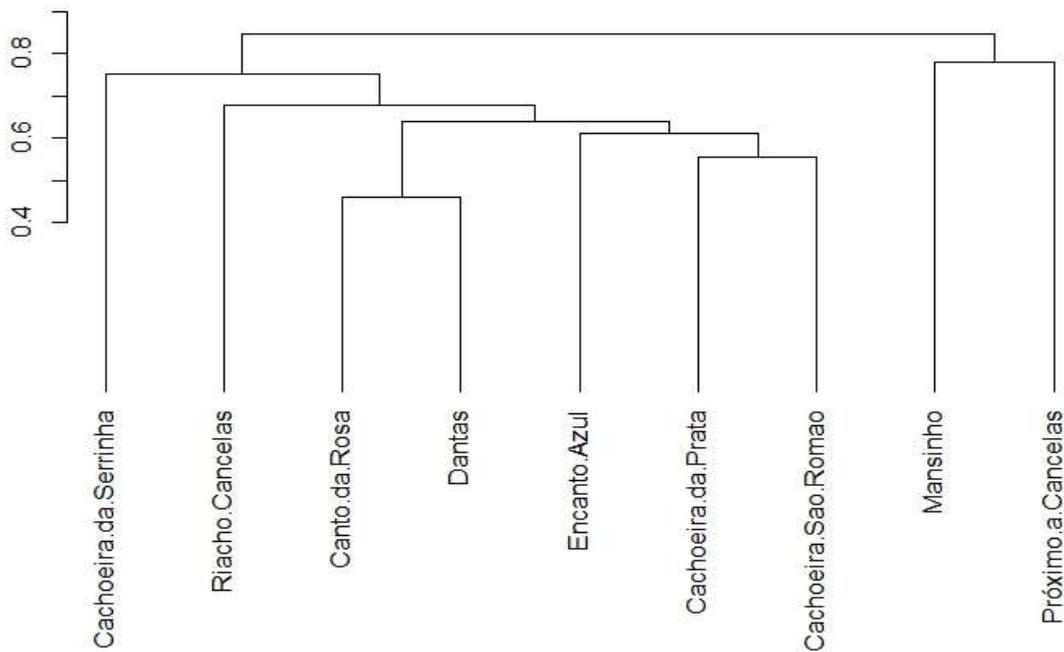


Figura 12 - Dendrograma de similaridade de Jacard, da composição de hepáticas para nove áreas de estudos.

4 CONCLUSÃO

Os resultados destacam uma considerável riqueza de Hepáticas para o Parque Nacional Chapada das Mesas, tendo como gêneros mais representativos *Lejeunea* e *Cheilolejeunea*, com predomínio dos grupos briocenológicos rupícola, seguido pelo corticícola. O elevado número de espécies para os substratos rupícola e corticícola face às demais comunidades é explicado pela grande disponibilidade do substrato Rocha em cachoeiras, e algumas áreas com concentrações de florestas como Mansinha, próximo a Cancela, Dantas, Canto da Rosa e Riacho Cancelas.

O índice de similaridade de Jacard e a curva de acumulação de espécies, demonstram que as localidades: Cachoeira da Prata e cachoeira São Romão foram as que apresentaram maiores números de hepáticas, visto que, a curva do coletor comprova que os esforços para o número amostral destas áreas são bem maiores comparados com os demais.

Por se tratar de um estudo pioneiro sobre o levantamento brioflorístico de Hepáticas para o PNCM, este trabalho ampliou informações em relação a distribuição geográfica das espécies de Hepáticas para o Brasil. Desta forma, se faz necessária a realização de outros levantamentos florísticos e exploração de outras áreas, com o intuito de conhecer a real

diversidade das hepáticas, e oferecer informações que auxiliem na conservação dos recursos naturais do PNCM.

REFERÊNCIAS

BASTOS, C. J. P.; YANO, O.. O gênero *Lejeunea* Libert (Lejeuneaceae) no Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea.**, v. 36, n. 2, p. 303-320, 2009.

BRIÓFITAS IN FLORA DO BRASIL 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128467>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

BRITO, E. S.; ILKIU-BORGES, A. L., Briófitas de uma área de Terra Firme no município de Mirizal e novas ocorrências para o estado do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 69, n. 1, p. 133-142, jul. 2014.

BUCK, W. R.; GOFFINET, B.. Morphology and classification of mosses.. In: SHAW, A. J.; GOFFINET, B. (eds). **Bryophyte Biology**. Cambridge University Press, 2000, p. 71-123.

CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER R. E.. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: SHAW, A. J.; GOFFINET, B. (eds). **Bryophyte Biology**. Cambridge University Press, 2000, p. 21-70.

DAUPHIN, G.. **Flora Neotropica, Published for Organization for Flora Neotropica by The New Botanical Garden Bronx**, New York Issued, 27 aug. 2003.

FULFORD, M. Manual of Hepaticae of Latin America. Part III. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 11, n. 3, p. 277-392, 1968.

GLIME, J. M. Bryophyte Ecology y. v1. **Physiological Ecology, Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists**, 2007. Acessado em 20 of setembro de 2013 Disponível em: <(http:// www.bryocol.mtu.edu>/. 2007Acessdo em: 20 set. 2013.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. Guide to the Bryophytes of Tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. New York, v. 86, p. 577, 2001.

_____.; COSTA, D. P. Liverworts and hornworts of Brazil. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 87, p. 1-301. , 2003.

_____. **The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 87, p. 1-318, 2003.

HALLINGBÄCK, T.; HODGETTS, N. (compilers). (*Mosses, Liverworts, and Hornworts. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes*. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 106pp, 2000.

HÄSSEL de M. G. G.; **Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. Opera Lilloana.** , v. 7, p. 1-297, 1962.

LEMOS-MICHEL, E. **Hepáticas Epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul.** Editora da Universidade, Porto Alegre, 2001, 191 p.

MARQUES, A. R. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional da Chapada das Mesas, sertão de Carolina — MA,** 199 f., Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Pres. Prudente, São Luís. ,p.199, 2012, 199 p.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A., **Livro vermelho da flora do Brasil / texto e organizacao traducao** Flavia Anderson, Chris Hieatt. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro., p. 1100, 2013. Disponível em:

<https://www.google.com.br/search?q=livro+vermelho+fda+flora+do+brasil2011>. Acesso em: 15 nov. 2015.

PERALTA, D. F.; YANO, O. Bryophytes checklist (Antocerotophyta, Bryophyta and Marchantiophyta) of São Paulo State. **Biota Neotrop.**, v. 11, (1an.1, 2011):. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0111101a>>, v.11, n.1, 2011. Acesso em: 15 nov. 2015.

PORTO, K. C.,. **Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica.** Conservação de Briófitas: Principais ameaças, grupos ecológicos mais susceptíveis e breve avaliação para o Brasil - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica**, 2014. Disponível em: <kporto@ufpe.br>., Acesso em: 20 set. 20152014.

PROCTOR, M. C.; OLIVER, M. J.; WOOD, A. J.,; ALPERT., STARK, L. R., ; CLEAVITT, N., ; MISHLER, B. D. 2007. **Desiccation tolerance in bryophytes: a review.** Bryologist, v. 110:, p. 595-621, 2007.

SILVA, M. P. P.; PÔRTO, K. C. 2007.. Composição e riqueza de briófitas epíxilas em fragmentos florestais da Estação Ecológica de Murici, Alagoas. **Revista Brasileira de Biociências.** , v. 5, n. 2, p. 243-245, 2007..

STOTLER, R. E.; CRANDALL-STOTLER, B. Uma classificação revisada da Anthocerotophyta e uma lista de verificação dos hornworts da América do Norte, ao norte do México. **O Bryologist, Illinois**, v. 108, n. 1, p. 16-26, 2005.

VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C., Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasileira** , v. 20, n. 2, p. 433-441. , 2006.

VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. **Introduction of Bryophytes.** Cambridge University Press, p.294, 2009, p. 294.

YANO, O. 1984. Contribuição ao Inventário dos Musci Brasileiros: 3. Racopilaceae (Bryopsida, Isobryales). **Rev. Bras. Bot.**, v.7, n. 1, p. 57-63.

ANEXOS

Estas descrições vem enriquecer substancialmente a literatura não são só do maranhão como também a literatura do Brasil sobre as Hepáticas, tão carentes de Estudos.

FAMÍLIAS, ESPÉCIES E DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL

Chave para Família

- 1. Plantas talosas.....2
 - 2. superfície dorsal do talo com formações de sucros.....Ricciaceae
 - 2. sem formação de sulcos ou nervura.....Aneuraceae
- 1. Plantas folhosas.....3
 - 3. Ápice do filódio bífido a crenado4
 - 4. Seta muito fina com apenas oito fileira de célula.....Cephaloziellaceae
 - 4. Seta moderadamente grossa com numerosas células.....5
 - 5. Filídios incubos, reprodução vegetativa por gemas.....Calypogeiaceae
 - 5. Filídios súcubos, reprodução vegetativa rara.....,Geocalicaceae
 - 3. Ápice do filídio inteiro.....6
 - 6. Lóbulos presentes.....7
 - 7. Lobulos do filídio livre e infladoFrullaniceae
 - 7. Lobulos anexado ao filídio inserido por uma linha arqueada...Lejeuneaceae
 - 6. Lóbulos ausentes.....8
 - 8. Flagelos frequentemente presentes.....Lepidoziaceae
 - 8. Flagelos ausentes.....Fossombroniaceae

ANEURACEAE H. Klinggr.

Plantas verde escuro, Plantas talosas, prostradas a eretas, não ramificadas ou pinadas, sem nervura central ou com nervura central mal definida nos ramos; Ápice dos talos com papilas de limo, falha central e escamas ventrais; oleocorpo finamente granulares, por vezes ausentes, Monoicas ou Dioicas; gametocílios embutidos em cavidades com ramos laterais curtos ou nas margens dos talos, com anterídeos em fileiras, os arquegônios em pequenos aglomerados; esporófitos cercado por um caliptra carnuda; falta pseudoperianto. Cápsula elipsoidal, abertura por quatro válvulas, parede de 2 camadas; Esporos pequenos, unicelulares; elatérios com 1 (-2) células espirais, ligado às pontas das válvulas da cápsula e reprodução vegetativa ocasionalmente por gemas (GRADSTEIN et al., 2001).

***Riccardia* S.F.Gray**

Talos verdes a escurecido, prostrado; ascendente ou ereto, às vezes com um rizoma curto na base; os ramos, por vezes, com uma nervura central visível, margens dos ramos inteiros ou dentados, poucos oleocorpos, podem ser monóicos ou dióicos. Gametoecios em duas linhas em ramos curtos. A superfície dos ramos ascendentes do talo (FULFORD, 1966).

**Riccardia cataractarum* (Spruce) Schiffn. V. F. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Anzeiger 111: 10. 1964.

Comentários: Plantas com gametófitos verdes e folhoso, eixo principal do talo na seção transversal com plano ou do lado transversal convexa, talos pouco ramificado, os ramos quando presente curtos, dióicos, plantas prostadas, sem brotos, eretos rastejantes. Ramos mais ou menos alados, talo pequeno ou grande sem ramos gemíferos.

Foi encontrada nos substratos rupícola e terrícola, associados com a espécie *Telaranea diacantha*.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, CE, PB) Centro-oeste (GO, MS, MT) Sudeste (ES, MG, RJ, SP) Sul (RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

CALYPOGEIACEAE Arnell

Plantas translúcidas verde-esbranquiçado, verde-escuro e acastanhado, rastejante. Ramos exclusivamente ventral-intercalares, geralmente escassos; filídios incubados, não divididos ou muito curtos-bífidos; margens inteiras ou finamente crenuladas, às vezes cercadas. Células de paredes finas, cutícula lisa ou finamente papilosas; anfigastros pequenos, divididos ou bífidos. Rizoides na base dos filídios; gametoecios nascidos em ramos ventrais muito curtos; esporófitos carnudos, subterrâneo; capsula cilíndrica, válvulas torcidas espirais como na família Balantiopsidaceae. Reprodução vegetativa por gemas produzidas em rebentos frageliformes e por filídios caducos (GRADSTEIN et al., 2001).

***Calypogeia* Raddi**

Plantas de cor verde-pálido a marrom-pálido; filídios geralmente bífidos; anfigastros bífidos; oleocorpos grosseiramente granulares e reprodução vegetativa por meio de gemas produzidas no ápice de ramos flageliformes (GRADSTEIN; ILKIU-BORGES, 2009).

Calypogeia laxa Lindenberg & Gottsche Synopsis Hepaticarum 713. 1847.

Comentários: Plantas com gametófitos e filídeo verde-claro a pálido, muitas vezes produzindo gemas; ápice do filídio bífido, raramente inteiro, formando quatro dentes ou cílios; anfigastros distantemente, bífidos. Vários filídios curtos ou longos e lóbulos ausentes.

Foi encontrada nos substratos Solo e Rocha.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA), Nordeste (BA, CE, PB, SE), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

FOSSOMBRONACEAE Hazsl.

Plantas diferenciadas em caule e filídios verde pálido, encontrado prostrado; são plantas pequenas, muitas vezes crescendo em pequenas rosetas; filídios súcubos, margens arredondadas a truncadas para irregularmente dentadas, onduladas a crispadas, baseiam-se em várias células de espessura; células grandes; de paredes finas com numerosos corpos de ocelos homogêneos e minuciosos; rizoides arroxeados, raramente marrom pálido ou incolor. Gametocício espalhado na superfície dorsal do eixo, geralmente nu e sem escalas. Esporófitos cercado por um pseudoperianto em forma de sino com uma boca larga, aberta. Seta bastante curta e grossa; cápsula esférica, abertura irregular, parede de 2 camadas. Esporos grandes, paredes grossas, superfície ornamentada por lamelas ou pinheiros; elatérios com 2-3 espirais livre dentro da cápsula; reprodução vegetativa ocasionalmente por gemas vegetativas ou tubérculos; cerca de 25 espécies em todo o mundo (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

Fossombronia Raddi

Plantas diferenciadas em caule e filídios verde-pálido, pequeno. 0,5 - 1 (- 2) em comprimento, muitas vezes crescendo em rosetas, filídios súcubos, margens arredondadas para truncadas irregularmente denteadas, ondulada para crispada; várias células de espessura na base. Células grandes, paredes finas, corpos oleosos homogêneos; rizoides roxeados; cápsula esférica 1 e parede de 2 camadas (GRADSTEIN et al., 2001).

Fossombronia porphyrorhiza (Nees) Prosk. J. M. The Bryologist 58: 197. 1955.

Comentários: Plantas com gametófito verde-escuro a verde-claro apresentando folhosas; plantas diferenciadas em caulídios e filídios, frequentemente em pequenas rosetas, súcubas, margens arredondadas para truncadas, denteada irregularmente; capsula esférica, abre em espiral, reprodução vegetativa ocasionalmente por gemas vegetativas ou tubérculos.

Foi encontrada nos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (TO) Nordeste (BA, CE, MA, PB, PI), Centro-oeste (DF, GO, MS, MG) Sudeste (ES, MG, RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

CEPHALOZIELLACEAE Mig.

Planta verde-claro e pequena, rastejando ou ascendendo, às vezes com base estoloniforme; hastes sem hialoderme; ramificações variáveis, ventral ou lateral, intercalares e terminais, tipo Frullania; filídios transversal ou sucubos, 2 lobadas ou inteiras; linha de inserção que se estende até a linha mediana dorsal ou não; células pequenas, inferiores a 20 µm (maiores em Cephaloziopsis), com paredes espessas ou espessas uniformemente; trigônios ausentes; cutículas lisas ou papilosas; corpos oleosos finamente granulares. Anfigastro muito pequeno ou falta, apresentam rizoides espalhados. Gametoecios em brotos principais ou ramos muito curtos; esporófito rodeado por um perianto longo-cilíndrico, boca do perianto crenados frequentemente e limitado conspicuamente alongado. Seta muito fina, de apenas oito fileiras de células; quatro grandes linhas externas e quatro pequenas linhas internas. Cápsula alongada, parede de 2 camadas; reprodução vegetativa por gemas produzidas em brotos flageliformes verticais (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

***Cylindrocolea* R.M.Schust**

Plantas com tom verde-claro a marrom avermelhado; filídios sucubos, inseridas lateralmente no caule. Inserção não atingindo a linha média dorsal do haste; os filídios podem atingir pontas agudas ou um tanto obtuso. Margens inteiras. Células ca. 12 - 25 µm, paredes finas. Cutícula lisa; oleocorpo presente como na família, falta anfigastros, gema não observado (FULFORD, 1976).

Cylindrocolea planifolia (Steph) Schust R. M., Nova Hedwigia 22: 164. 1973

Comentários: Plantas com gametófitos verdes a marrom avermelhado; apresentando ramos curtos; filídio súcubo inserido lateralmente no caulídio; pontas agudas ou ligeiramente obtusas. As células do filídio são meio retangulares; células do perianto são um pouco larga;

filídio súcubo, inserido lateralmente no caulídio, pontas agudas ou ligeiramente obtusas, margens inteiras, cutícula lisa, corpos oleosos, falta anfigastros, raramente produz gemas.

Foi encontrada nos substratos Rocha e Solo, próximo a cachoeira em ambientes sombreados e úmidos.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, RO) Nordeste (BA) Sudeste (MG, RJ, SP) Sul (SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

Chave para encontrar as espécies da Família Geocalycaçae.

1. Ápice do filideo bifido2
 2. Filideos súcubos com o ápice sempre bifido, com 1-4 dentes..... *Chiloscyphus platensis*
 2. Filideos súcubos com o ápice bifido, com 4 dentes ou cílios. *Chiloscyphus quadridentada*
1. Ápice do filideo não bifido*Chiloscyphus semiteres*

GEOCALYCACEAE H.Klinggr.

Plantas de tonalidade verde a marrom, ou avermelhado-marrom, rastejando a ascendente, ramificações variáveis, tipo Frullania e intercalares (lateral e ventral); falta flagelos. Hastes sem hialodermes, córtex geralmente não diferenciadas. Filídios sucubos, geralmente quase horizontais na posição, linha de inserção geralmente atingindo dorso tronco-mediana, 2 lóbulos ou não divididos, margens foliares inteiras ou dentadas. Células de paredes finas, com ou sem trigonios, cutícula lisa ou áspera; corpos oleosos granulares, raramente homogêneos; anfigastros presente, pequeno ou grande, frequentemente denteado, rizoides geralmente nos pacotes de bases, anfigastros raramente dispersados; gametoécio em brotos principais ou em ramos curtos. Esporofitos cercado por um perianto ou um marsúpio, perianto com 3-dentes ou comprimido lateralmente. Seta de numerosas células (secção transversal). Reprodução vegetativa rara, por gemas ou filídios caducos (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

***Chiloscyphus* Corda**

Gametófitos com filídios súcubos; podendo ser alternadas ou opostos, ovado a orbuto para retangular, vértice truncado, apresentam dentes ou cílios. Raramente arredondado, margens do filídio inteiro ou denteado para ciliar; superfície foliar lisa, células geralmente de paredes finas com trigônios ausentes ou pequenos, raramente granulares. Anfigastros livres ou ligado aos filídios; filídios frequentemente denteados monóicos ou dióicos. Gametoécio

alongado, produzem às vezes gemas ou filídios caducos (FULFORD, 1976; GRADSTEIN et al., 2001).

Chiloscyphus platensis (L.) Dumort. Recueil Observ. Jungerm. 17, 1835.

Comentários: Plantas com gametófito verde à cinza avermelhado; ápice do filídio sempre bífido com sinos arredondados, filídios com 2 dentes ou cílios; filídios as vezes pequenos na base maiores no meio do gametófito; células de paredes finas e hialinas com trigônios ausentes. Anfigastros com quatro cílios pequenos e distanciados, não apresentam lóbulos.

Foi encontrada no substrato Rocha. Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, PB), Centro-oeste (GO, MG) Sudeste (ES, SP) Sul (RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Cerrado, Mata Atlântica.

Chiloscyphus quadridentatus Spruce Memoirs of the Torrey Botanical Nova Hedwigia Club 1: 137. 1890.

Comentários: Plantas com gametófito verde a cinza avermelhado; ápice do filídio sempre bífido, filídios com 1-4 dentes ou cílios, ápice do filideo trífidios com 3(-4) dentes longos; células compostas por inúmeras papilas; anfigastros com 5-6 cílios com inúmeros rizóides que são razoavelmente aproximados, não apresentam lóbulos.

Foi encontrada no substrato Rocha. Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Sudeste (MG, RJ).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

Chiloscyphus semiteres (Lehm.) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 16: 188, 1877

Comentários: Plantas com gametófitos verdes, de tamanho pequeno a médio, verde pálido, tornando-se castanho amarelado com a idade; ocasionalmente ramificado; ramos laterais e ventrais-intercalares e com inovações abaixo do perianto; rizoides em tufos na haste logo abaixo da inserção na face inferior. Os filídios alternam-se, amplamente espalhados, aproximados a imbricados, muitas vezes convexas quando vistas de cima, região terminal do filídio bífido e com uma margem dentada lacerada; células de paredes finas, trigônios ausente a minúsculo; as brácteas semelhantes aos filídios, muitas vezes menores, anfigastros com três dentes ou cílios de três a duas fileiras de células, anfigastros ligeiramente afastado do caulídio, não apresentam lóbulos.

Foi encontrada no substrato Rocha. Segundo Söderström et al. (2013) o gênero *Chiloscyphus* é confuso, estudos moleculares são necessários para melhor definir o gênero.

Distribuição no Brasil: Suldeste (GO, RS, SC, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

FRULLANIACEAE Lorch.

Plantas marrom-avermelhadas ou purpúreo, às vezes verde maçante, rastejante, ascendente ou pendente; faltam inovações, hastes rígidas; são incubo com uma inserção subtransversa muito curta, dividida em três porções: um grande lobo dorsal, um pequeno lobo ventral e lobo folicular geralmente ovado-orbicular; o ápice arredondado para agudo a acuminado; as margens inteiras, raramente denteadas. Lóbulo da filídio livre, inflado e transformado em um saco de água (galeate) ou achatado. Lóbulo com estrutura geralmente linear e diminuto, raramente grande. Células geralmente com trigônios e espessamentos intermediários, os trigônios confluem frequentemente com as paredes irregularmente sinuosas, cutícula lisa; oleocorpo finamente granulares; ocelos por vezes presentes. Anfigastros pequeno ou grande, geralmente 2-lóbulos, raramente unidivizível; rizoides nos pacotes de bases anfigastros; dióicos ou autóicos; raramente paróicos. Androecio geralmente em um ramo muito curto; ginoecio em brotos curtos ou alongados; periantos aplainado ou inflado; seta geralmente maciça, de numerosas fileiras de células; pé do esporófito não penetra no tronco. Cápsula globosa, parede de 2 camadas. Elatérios unidos às válvulas da cápsula, arranjados verticalmente inserido na cápsula (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

Frullania Raddi

Plantas geralmente marrom-avermelhadas; às vezes verde maçante. Rastejantes, ascendente ou pendentes, regular ou irregularmente ramificada. Filídios Tipo-Frullania. Normalmente falta inovações. Filídios incubo. Inserção subtransversora; lobo foliar geralmente ovado-orbicular; o ápice arredondado a agudo a acuminado; as margens inteiras, raramente denteado; lóbulo do filídio geralmente muito próximo, podendo ser grande ou pequeno. Células geralmente com trí- espessamentos, o trigônio muitas vezes confluentes com a parede irregularmente sinuosa; ocelos por vezes presentes nos lóbulos. Anfigastros bastante grande; geralmente 2 lóbulos; raramente indivisível. Anfigastros dióicos ou autóicos. Androecio geralmente muito curto. Ramo masculino globoso. Ginoecio curto ou alongado,

sem inovações; periantos achatado ou inflado. Com 0-12 quilhas. Seta enorme, ou numerosas linhas ou células (GRADSTEIN et al., 2001).

Frullania platicalyx Herzog, Feddes Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 55: 10. 1952.

Comentários: Plantas com gametófito folhoso, esverdeado, posição dos filídios íncubos, arredondados, margem inteira, células com seis lados ou faces pequena-retangulares; com trigônios e espessamentos intermediários, anfigastros bífidos, ápice inteiro, margem inteira células arredondadas com a presença de trigônios; lóbulos galeantes, com ápices largos, apresentam lóbulos coladinho no caulídio, estilete filiforme, com três células ou folhoso.

Foi encontrada no substrato Tronco vivo, sendo caracterizada por apresentar lóbulos laminares.

Distribuição no Brasil: Sul (PR, SC, RS) Nordeste (MA).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

Chave para encontrar o gênero da Família Lejeuneaceae

1. Presença de ocelos2
 2. Margem inteira.....*Ceratolejeunea* sp.
 2. Margem denteada.....*Prinolejeunea* sp.
1. Ausência de Ocelos3
 3. Filídios com coloração marrom, enegrecido a cinza, com filídios caducos presentes ou ausentes.....*Cheilolejeunea* sp.
 3. Filídios com coloração marrom a esverdeado sem filídios caducos.....4
 4. Anfigastros inteiros5
 5. Anfigastro crenado.....*Acrolejeunea* sp.
 5. Anfigastro não crenado.....*Acanthocoleus* sp.
 4. Anfigastros com sinus.....6
 6. Anfigastro diminuto.....*Microlejeunea* sp.
 6. Anfigastro grande.....7
 7. Filídios com margem serreada.....*Prinolejeunea* sp.
 7. Filídios inteiro a crenulado.....*Lejeunea* sp.

LEJEUNEACEAE Cas. -Gil

Plantas verdes, as vezes, amarelada a castanha; ascendentes, prostrados ou pendentes. Rizóides à base dos anfigastros; filídios bilobados e incúbos; filídios margem inteira ou denteada, nunca bífida, ápice arredondado, obtuso, agudo ou apiculado; células com paredes

delgadas ou espessas; trigônios grandes, pequenos ou pouco definidos; espessamentos nodulosos, contínuos ou indistintos; oleocorpos pequenos ou grandes, homogêneos ou segmentados; ocelos presentes ou ausentes; lóbulo dobrado sobre o lobo, preso ao caulídio e ao lobo, margem livre plana ou invóluta, com um a vários dentes unicelulares ou pluricelulares; quilha alongada, reta ou arqueada; papila hialina na face interna do lobo ou na margem livre, proximal ou distal ao dente apical. Anfigastros presentes ou ausentes, inteiros ou bífidos, quando bífidos os sinus podem ser agudos ou lunados, base arredondada, auriculada ou cuneada, linha de inserção reta ou arqueada; androécio no ápice de ramos laterais ou do ramo principal. Ginoécio no ápice de ramos laterais ou do ramo principal, estéril ou fértil; brácteas com lobo obovado ou ovalado, margem inteira, crenulada ou denteada; lóbulo pequeno ou bem desenvolvido, margem inteira ou denteada. Esporófito curto-pedunculado; seta com duas camadas de células; pé discoidal com poucas células; cápsula esférica, quatro valvas, patentes ou ereto-patentes após a deiscência, parede biestratificada com ou sem fenestrações, multiplicação vegetativa por filídios caducos, por gemas ou por ramos fragmentos regenerativos (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

***Acanthocoleus* R. M. Schust.**

Plantas pequenas, com tonalidade verde marçante a marrom; 1-4cm de comprimento. 0,8 2 mm de largura; rastejate, tipo *Lejeunea*, ocasionalmente (brotos vegetativos robustos). Caules com hialodermes; merófitos ventrais 2 (- 3) células de largura. Lóbulos involutos quando secos; ápice arredondado para acuminados. Margens inteiras ou denteadas. Células mais longo do que largo, filídios com trigônios: oleocorpos finamente granulado. Lobules 1/4-1-3 comp., muitas vezes reduzido Com (1-) 2. Anfigastros não divididos. Margens inteiras, bases decurrentes (GRADSTEIN et al., 2001).

Acanthocoleus aberrans (Lindenb. & Gottsche) Kruiit Bryophyt. Biblioth. 36: 62, 1988.

Comentários: Plantas com gametífito muito folhoso, com coloração verde a verde amarelado; Filídios incubos expandidos, ovado, ápices agudos arredondados, margem inteira, células ovais a alongadas, trigônios cordados; lóbulos aproximadamente retangulares com a presença de um dente; anfigastros quase circular, ápices arredondados com margem inteira, presença de rizóides na base do anfigastro.

Foi encontrada associado com a espécie *Lejeunea immersa* no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Nordeste (AL), Centro-oeste (DF, GO), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

***Acrolejeunea* (Abeto) Schiffn.**

Plantas bastante pequenas, amarelo-verde à amarelo-castanho; 1- 2 mm de largura. Encontram rastejando; tipo-Lejeunea; ocasionalmente Frullanuia-tipo. Hastes com hialoderme: merófito ventral 4-6 células de largura; quando seco fortemente Convoluto, ápice arredondado. Margens inteiras. Trigônios cordados, oleocorpo homogêneo. Lóbulos 2/5-1/2 comp.; nunca reduzidos, com (2-)3-R dentes. Anfigastros não divididos. Margens inteiras; inserção linha curvada rasa. As brácteas são bastante semelhantes os filídios. Com lóbulos epistalticos. Ginoccio sem inovações: vértices de fêmeas arredondadas para obtuso. Periantos Com 5- 10 quilhas lisas. Reprodução vegetativa por filídios caducos produzidas em brotos flageliformes verticais (GRADSTEIN et al., 2001).

Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn., Naturl. Pflanzenfam. 1(3): 128. 1893.

Comentários: Plantas com gametófito esverdeados, as vezes apresentam filídios caducos, incúbos; anfigastros inteiros ou pouco crenados. Lóbulos da haste com 5-8 dentes, apresentam brácteas semelhantes aos filídios e brotos flageliformes. Foi encontrada nos substratos Rocha e Tronco vivo.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RO, RR), Nordeste (AL, BA, MA, PB), Centro-oeste (GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

***Ceratolejeunea* (Spruce) J.B. Jack & Steph**

Plantas pequenas a médio porte; marrom-escuro à castanho, 1-5cm longo, 0,5-2 mm de largura; rastejando para ascendente ou pendente. Merófitos ventral 2 células de largura. Lóbulos Amplos com vértice arredondado para agudo; margens inteiras ou denteadas; as células com trigônios e paredes grossas. Oleocorpo pequeno, finamente granular; ocelos presente ou ausente, quando presentes na base ou na parte inferior ou metade do filídio, algumas vezes em uma fila curta. Anfigastro no comprimento do filídio, às vezes reduzido e inflado, ovado a globoso. Periantos normalmente com 4 quilhas que são estendidas acima. Reprodução vegetativa por filídios caducos (GRADSTEIN et al., 2001).

1. Chave para encontrar as espécies do gênero *Ceratolejeunea*

1. Margem inteira, ramos flagelados ausentes, filídios persistentes.... *Ceratolejeunea cornuta*
 1. Margem denteada, Ramos flagelados ausentes, filídios caducos.....*Ceratolejeunea laetefusca*

Ceratolejeunea cornuta (Lindenb.) Steph. Pflanzenw. Ost-Afrikas: 65. 1895.

Comentários: Plantas com gametófito folhoso, esverdeado a castanho, apresenta apêndice em forma de bolsa; ocelos basais agrupados, as vezes apresenta uma única série comprida de células. Ausência de filídios caducos, os lobos apresentam um pouco expandidos, utrículos únicos ou em pares; ramos flageliformes ausente, anfigastros ovados a reniforme, muitas vezes mais de 2X a largura da haste; ocelos não consecutivos; anfigastros bífidos a arredondados, variando de mediano a grande, aproximados a distanciados, os lóbulos são pequenos e inflados. Foi encontrada nos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR) Nordeste (CE, PB), Sudeste (MG, RJ, SP) Sul (PR, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

Ceratolejeunea laetefusca (Austin) R.M. Schust. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 72: 306. 1956.

Comentários: Gametófito verde-claro à cinza; paredes celulares mais ou menos marrom-pálido, trigônios radiados ou ausentes, margens do filídio muitas vezes denteada. Perianto normalmente com cornos; anfigastro muito grande e um pouco distanciados. Falta ocelos nos filídios; lóbulo pequeno e cilindro, filídios expandidos, filídios na parte superior não formando um saco inflado; no ápice são agudos e serreados. Possui como característica a presença de filídios caducos.

Foi encontrada nos substratos Rocha, Tronco vivo e Tronco morto. Esta espécie é caracterizada pela presença constante de filídios caducos.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RR), Nordeste (BA, Maranhão, PB), Centro-oeste (GO, MG), Sudeste (ES, MG, RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

Cheilolejeunea (Spruce) Steph

Plantas pequenas a grandes; verdes a verde-pardo; prostradas, ramos vegetativos do tipo-*Lejeunea*; filídios imbricados a contíguos; patentes a ereto-patentes, às vezes esgarçados; lobo ovalado, oblongo-ovalado, orbicular a triangular; margem dorsal em geral arqueada, inteira, denteada a lobado-laciniada; margem ventral reta a arqueada, inteira, crenulada a denteada, ápice arredondado, obtuso, agudo a apiculado; células oblongas, arredondadas a hexagonais, mamilosas ou papilosas, paredes delgadas a espessas. Trigônios pequenos a grandes ou ausentes, espessamentos intermediários ausentes ou presentes; ocelos raramente presentes, lóbulo ovalado, retangular a oblongo, margem livre geralmente invóluta, margem apical plana a curvada, segundo dente desenvolvido, curto, oblongo ou agudo, longo e hialino, primeiro dente em geral pouco ou não desenvolvido; papila hialina situada na margem interna na base do primeiro dente; quilha reta a arqueada, lisa a crenulada. Anfigastros bífidos ou inteiros, pequenos, mediano a grande, ovalados, obovados, oblongos a reniformes, base cuneada a arredondada; plantas monóicas ou dióicas. Ginoécio terminal no ramo principal ou em ramos laterais, margem inteira a denteada; ápice arredondado, obtuso a apiculado, brácteas bífida ou inteira, perianto variável, 3 – 5 quilhas, pluruplicado estão ausentes, rostro curto com filídios caducos, ramos caducos ou por formação de regenerantes (LISTA DA FLORA DO BRASIL, 2020).

Chave para encontrar as espécies do gênero *Cheilolejeunea*

1. Ausência de lóbulos persistentes no gametófito.....2
 2. Margens arredondadas com lóbulo dos filídios grande, anfigasto em formato de uma garrafa.....*Cheilolejeunea rigidula*
 2. Margens arredondado com lóbulo dos filídios côncavo a moderadamente agudo.....*Cheilolejeunea oncophylla*
1. Presença de lóbulos persistentes no gametófito.....3
 3. Anfigastro altamente inflado.....*Cheilolejeunea clausa*
 3. Anfigastro grande moderadamente inflado.....4
 4. Trigônios grandes.....*Cheilolejeunea trifaria*
 4. Trigônios delgados.....*Cheilolejeunea adnata*

Cheilolejeunea adnata (Kunze ex Lehm.) Grolle, J. Bryol. 9: 529, 1977.

Comentários: Plantas com o gametófito sem brilho, verde ou marrom, as vezes apresenta filídios caducos, ápice do lóbulo uniformemente largo e arredondado, ocelos ausentes, trigônios

pequenos e triangulares, margens dos filídios inteira ou crenulada; anfigastro grande, bífidos e caducos, anfigastros com lóbulos muito aproximados, lóbulo pequeno e expandido, com lóbulo na parte superior não formando um saco inflado. Foi encontrada nos substratos corticícola, epíxila e rupícola.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, AL, PA, AC, AP, RR), Nordeste (AL, BA, MA, PB, RN) Centro-oeste (MT), Sudeste (PR, SC, ES, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

Cheilolejeunea clausa (Nees & Mont.) R.M. Schust. Hepat. Anthocerotae N. Amer. 4: 863. 1980.

Comentários: Plantas com gametófito verde a amarelado, anfigastros orbiculares, tão largo quanto longo, filídios ocasionalmente caducos, anfigastros imbricado ou quase isso, base sempre distantemente arredondado, anfigastros inflados, lóbulo retangular a ovalado.

Foi encontrada nos substratos Rocha, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Nordeste (AL, AM, PA, RO, BA, CE, PB, MA), Centro-oeste (GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP, PR).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

Cheilolejeunea oncophylla (Aongström) Grolle & E.Reiner, J. Bryol. 19: 781. 1997.

Comentários: Plantas com gametófito verde a castanho escuro, presença de células na superfície do filídio dorsal e quilha com parede exterior visivelmente espessado; filídio do ápice variável para obtuso agudo apiculado, algumas pontas do filídio agudos e as vezes recurvados, células da superfície do filídio dorsal e quilha com parede exterior visivelmente espessado. Anfigastro com os lóbulos obtusos e cuneiforme; células da superfície do filídio e quilhas sem papilas. Foi encontrada no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Norte (AP, PA, RR), Nordeste (AL, BA, MA), Centro-oeste (GO), Sudeste (MG, RJ, SP), Sul (PR, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

Cheilolejeunea rigidula (Nees ex Mont.) R.M. Schust Castanea 36: 102. 1971.

Comentários: Plantas com gametófito verde-amarelado, prostrado, caulídios ramificados. Filídios distantes a imbricados e eretos. Lobo ovalado, ápice redondo, margem inteira, dorsal muito curva. Lóbulos grandes inflados, células marginais retangulares, trigônios retangulares; oleocorpos persistentes. Anfigastros distantes curtamente bífidos com lacinhas, lobos sinus em V. Anfigastros bífidos, ápice dos filídios uniformemente a largamente arredondados, ausência de filídio caduco, células dos filídios mamilosas com trigônios reduzidos ou

ausentes, lóbulo com sete células de larg. na base do lóbulo e seis de comp. Foi encontrada nos substratos Rocha, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, AP, PA, RR, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE), Centro-oeste (DF, GO, MS, MT) Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

Cheilolejeunea trifaria (Reinw., Blume & Nees) Mizut. MIZUTANI, M. J. Hattori Bot. Lab. 27: 132. 1964 [1964].

Comentários: Plantas com gametófitos folhosos, verde-amarelados a pardecete, prostada. Caulídios ramificados, secção transversal, muitas células medulares menores e paredes grossas; filídios revolutos, imbricados e expandidos; lobo ovalado, ápice arredondado; margem inteira, lóbulos grandes inflados, células ovaladas a estreladas, marginais; trigônios grandes triangulares. Anfigastros orbiculares curtamente bífidos, inserção no caulídio muito arqueada; merófito ventral, duas células de larg.; lóbulo com sete células de comp. e sete célula de larg. Foi encontrada nos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto. Ausência de filídeos caducos, sem rizoides nas margens e trigônios grandes. Dente do lóbulo inteiro, amplamente inflados.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RR), Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE), Centro-oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

Lejeunea Libert

Gametófitos verdes, verde-escuros as vezes amarelados quando secos, ramos do tipo-*Lejeunea*; córtex do caulídio apresentando sete fileiras de células; filídios patentes a ereto-patentes, ou ainda esgarçados; lobo oblongo-ovalado a ovalado, margem inteira, crenulada a denteada, ápice arredondado a obtuso ou agudo; células com paredes delgadas a espessas; trigônios e espessamentos intermediários presentes ou ausentes; oleocorpos pequenos, homogêneos a segmentados, vários por células; ocelos, raramente presentes; lóbulo variável, inflado ou reduzido, ovalado, dente apical pequeno a alongado, unicelular a pluricelular, unisseriado a bisseriado, obtuso, não acuminado; papila hialina proximal ao primeiro dente. Anfigastros bífidos, raramente inteiros, arredondados a orbiculares; lobos agudos, triangulares, cuspidados a lanceolados; merófito ventral com duas células de largura. Podem ser monóicas ou dióicas. Ginoécio terminal no ramo principal ou em curto ramo lateral; inovações geralmente presentes, com seqüência lejeuneóide; brácteas bilobadas, o

lóbulo plano e estreito; bractéolas bífidas, orbiculares; perianto obovado, geralmente 5-quilhado, quilhas inteiras, crenuladas, denteadas ou laciniadas (SCHUSTER, 1980; REINER-DREHWALD, 2000).

Chave para encontrar as espécies do gênero *Lejeunea*

- 1. Presença de ocelos..... *Lejeunea huctumalcensis*
- 1. Ausência de ocelos.....2
 - 2. Reprodução vegetativa sem filídios caducos, filídios com margens fortemente crenulada, ápice do filídio arredondado.....3
 - 3. Cutícula sem papila.....*Lejeunea immersa*
 - 3. Cutícula visivelmente papilosa.....*Lejeunea flava*
 - 2. Reprodução vegetativa por filídios caducos.....4
 - 4. Anfigastros com margens inteiras.....*Lejeunea grossiretes*
 - 4. Anfigastros com margens meio inteira a ligeiramente crenulada.....5
 - 5. Anfigastros com sinus pouco profundo estreitos e agudos, filídios patentes, imbricados, ápice arredondado cutícula lisa.....*Lejeunea phyllobola*
 - 5. Anfigastros com sinus profundo e lóbulos pequenos, filídios distanciados.....6
 - 6. Sinus em forma de U.....*Lejeunea cespitosa*
 - 6. Sinus em forma de V, lóbulo formando dentes em ambas partes do anfigastro.....*Lejeunea laetevirens*

Lejeunea huctumalcensis (*Ceratolejeunea dussiana*) (Steph.) G. Dauphin Flora Neotropica, Monograph 90: 54. 2003.

Comentários: Planta com o gametófito verde, com filídios imbricados, margem inteira, anfigastros pequenos e distanciados, lobos agudos, sinus agudo, base cuneada; ocelos presentes, 1-4 na base foliar. Plantas autóicos, lóbulos amplos e arredondado. Androécio com 2-8 pares de brácteas, bractéolas na base do ramo; perianto obovado, com lacínias irregulares a ramificadas; reprodução vegetativa por gemas formadas na margem dos filídios. Foi encontrada nos substratos Rocha e Tronco vivo, plantas com o conjunto de três ocelos por filídios.

Distribuição no Brasil: Norte (PA, AM), Nordeste (BA, MA).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

Lejeunea caespitosa Lindenb. ex Gott., Lindenb. & Nees, Syn. Hepat. 382. 1845.

Comentários: Sinus amplamente em forma de U; lóbulos com a formação de um dente e hialino com clorocistos; anfigastros pequenos e distantes, filídios distanciado, perianthro rostrado; base dos anfigastros cuneadas, cutícula lisa, anfigastros mais complicado que largo, perianto com cinco quilhas, sem lacinias, quilhas bem difundidas, anfigastros três vezes a largura da haste. Foi encontrada no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA), Nordeste (BA, MA), Suldeste (ES, RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

Lejeunea flava (Sw.) Nees, Naturgesch. Eur. Leberm. 3: 277. 1838.

Comentários: Plantas com gametófitos folhoso, verde-claro, estrutura delicada; filídios ovados a arredondados alternos expandidos, ápices obtusos, margem inteiras, células hexagonais; perianto sem quilhas, todo expandido, cutícula visivelmente papilosa; anfigastros 3X a largura da haste, anfigastros firmemente sobreposto, bífidos com sinus, margem inteira plantas sem ramos caducos e/ou fragmentação caduca, plantas sem filídios caducos; plantas sem reprodução por filídios caducos. Lóbulos aproximadamente quadrados com três células de largura. Foi encontrada nos substratos corticícola e rupícola. O gametófito desta planta pode apresentar lóbulos as vezes grandes e inflados ou pequenos e poucos inflados.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA, RR, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE), Centro-oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal.

Lejeunea grossiretis (Steph.) E. Reiner & Goda, J. Hattori Bot. Lab. 89: 27. 2000.

Comentários: Plantas com gametófito folhoso, filídio com cutícula lisa, apresentando as vezes filídios caducos, anfigastros do mesmo tamanho, ápice do filídio apiculado, filídios sem ocelos anfigastros com margens inteira, perianto das plantas maiores com quilhas laciniadas a denteadas; dente do lóbulo com 1-2 células de comprimento, uma célula de largura. Foi encontrada no substrato Rupícola.

Distribuição no Brasil: Nordeste (BA, MA), Sudeste (MG, RJ).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

Lejeunea immersa Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 186. 1884.

Comentários: Plantas com gametófito verde-claro à cinza; filídios com margens fortemente crenuladas, apresentando as vezes imbricados, ápice dos filídios largos, cutícula com papilas as margens da célula; anfigastros ovalados, com inúmeras quilhas lóbulo reduzido. Foi encontrada nos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (PA), Nordeste (AL, BA, CE, PE, MA), Sudeste (RJ).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica.

Lejeunea laetevirens Nees & Mont. Hist. Phys. Cuba, Bot., Pl. Cell. 469. 1842.

Comentários: Plantas com gametófito verde-claro com ramos caducos e reprodução vegetativa por filídios caducos; filídios sem ocelos, sem filídios caducos; anfigastros distanciados; cutícula finamente papilosa, anfigastros adpressos ao caulídio, dente do lóbulo com 1-2 células de comp.; lóbulos formam dentes em ambas partes; os lóbulos apresentam cilindro. Foi encontrada nos substratos Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, AP, PA, RR), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE), Centro-oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

Lejeunea phyllobola Nees & Mont. Hist. Phys. Cuba, Bot., Pl. Cell. 9: 471, 1842

Comentários: Plantas com gametófitos verdes-claros com tonalidade embassadas; filídios sem ocelos; plantas caracteristicamente com reprodução vegetativa por filídios caducos; cutícula lisa a finamente papilosa, lobos com tamanhos variados, as vezes suas células perdem sua cor verde, se tonando completamente hialinos; anfigastros com sinus profundos, estreitos e agudos, filídios patentes, imbricados, ápice arredondado, cutícula lisa, dente do lóbulo com 1-2 células de comp.; lóbulo com 7 células de largura em sua base, com 7 células de comp., o lóbulo apresenta com um lado mais estendido. Foi encontrada no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA), Nordeste (AL, BA, CE, MA, RN), Centro-oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (RS, SC).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

***Microlejeunea* Steph.**

Planta muito pequena, 0.2-0.4 mm; verde-pálido a verde-escuro; crescimento rastejante, caule muito fino; merófito ventral 2 células de largura; com lóbulos muito grandes, ápice arredondado para agudo; margens inteiras ou crenuladas; células pequenas, 15- 25 µm; geralmente estão presentes 1-3 na base do lobo e às vezes redondadas, fortemente infladas, dentes apicais bastante longo e curvo; papila hialina proximal. Anfigastro bífido muito pequeno; plantas dioicas, reprodução vegetativa muito rara, ocorrem por cladia (GRADSTEIN et al., 2001).

Microlejeunea epiphylla Bischler, Nova Hedwigia 5: 378. 1963.

Comentários: Plantas com gametófitos verdes-claros, pequenas, filídios suberetos. Lobos bem desenvolvidos com formatos ovais, lóbulos reduzidos presentes ou ausente; anfigastros médios e bífidos; ápice do lóbulo arredondado ou emarginado, falta utrículos; apresentam

conspícuas quilhas mamilosas. Lóbulos reduzidos frequentemente presente, ápice do filídio não emarginado. Foi encontrada no substrato Tronco vivo.

Distribuição no Brasil: Norte (AP, PA, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, Sergipe), Centro-oeste (GO, MS), Sudeste (ES, MG, RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.

***Prionolejeunea* (Spruce) Schiffn**

Plantas muito pequenas a médias, 1- 2 (-4) comp. 0,5 - 1. 5 mm de largura; verde-pálido, rastejante, raramente pendente; hastes com hialoderme, merófitos ventrais com duas células de largura; lóbulos sub-ereto a ampla expansão; de uma base estreita abruptamente dilatada, além da quilha; ápice apiculado para agudo a arredondado; margens crenulada a denticulada projetando células; as pontas da projeção são frequentemente espessas por uma papila; superfície lisa, raramente papilosa; células convexa, com oleocorpo pequenos; falta ocelos, às vezes apresentam pseudo-ocelos; lóbulos ca. 1/3 comp. do filídio, por vezes reduzido; quilha geralmente fortemente arqueado (GRADSTEIN et al., 2001).

Prionolejeunea denticulata (Nees) Schiffn. Hepat. (Engl.-Prantl) 127, 1893

Comentários: Plantas com gametófito verde-claro, autóicos, ápice do filídio amplamente arredondado e as vezes apiculado com margens serreada, células do lobo papilosa; ápice do perianto irregulamente e agudamente denteado, perianto sem inovações, anfigastros com células amplas, lóbulo quase o mesmo tamanho do anfigastro, oito células na base do lóbulo de larg., seis células de comp. ápice do lóbulo com duas células soltas formando dois dentes. Foi encontrada nos substratos Rocha e Solo.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA, RR), Nordeste (BA, CE, PE) Sudeste (RJ, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Mata Atlântica.

Chave para encontrar os gêneros da Família Lepidoziaceae

1. Filídios sem segmentos, células regenerativas presentes.....*Zoopsidella* sp.
1. Filídios com segmentos, células regenerativas ausentes.....*Telaranea* sp.

Chave para encontrar as espécies da Família Lepidoziaceae

1. Filídeos sem Segmentos, células regenerativas presentes.....2
 2. Células regenerativas pregadas no ápice do filídio..... *Zoopsidella macella*
 2. Células regenerativas soltas no ápice do filídio.....*Zoopsidella integrifolia*

1.Filideos com Segmentos, células regenerativas ausentes.....*Telaranea diacantha*

LEPIDOZIACEAE Limpr.

Plantas com filídios ou talóides, verde-pálido, castanho ou avermelhado, rastejando por ascensão, geralmente pinado ou bifurcado, às vezes provenientes de uma base estoloniformes; ramos ventral-intercalar, raramente lateral-intercalar; flagelos frequentemente presentes; hastes com um córtex fracamente diferenciado; hialoderme presente ou ausente; filídios transversais incubos ou súcubos, geralmente divididas em vários segmentos ou dentes, raramente indivisíveis, inserção estendendo-se à linha média dorsal do caule ou não, margens dos filídios normalmente inteiras; células variáveis com ou sem oleocorpo; sub-filídios bem desenvolvidos, raramente reduzidos. Rizóides nos pacotes do perianto e anfigastro. Seta de oito ou 16 fileiras externas de células. Cápsula alongada, parede 2 – camadas; Reprodução vegetativa rara, por filídios caducos; cerca de 28 gêneros em todo o mundo; 11 no Brasil (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

***Telaranea* (Spruce) Schiffn.**

Plantas pequenas; verde pálido; são filamentosas, menos de 1 mm de largura, ramos tipo *Frulania*; as vezes do tipo Microlelepidozia, Flageliformes; com ramos ventrais-intercalares. Hastes com um hialorderme. Filídios incubos, profundamente dividido em 2-3 (-4) Filamentos não dissociados, lâmina não dividida presente ou ausente; margens inteiras; células geralmente grandes, maior que a largura com paredes uniformemente finas; cutícula lisa; corpos oleosos finamente granulados-papilosa; anfigastros menores que filídios (FULFORD, 1966).

Telaranea diacantha (Mont.) Howe, Bull.Torrey Club. 29: 288. 1902.

Comentários: Plantas com gametofito filamentoso, verde-pálido, conjunto formado por 3-4 filamentos; plantas consistindo de brotos minúsculos, de 1 a várias linhas de células (2 fileiras dorsais) e com filídios rudimentares compostos 1-2 (-4) células com uma papila no topo, parede celular fina. São plantas não taloides, sem filídios, consistindo em um pequeno talo com seções diminutas, filídios com inserções transversais filamentosas concentradas lado a lado, no mesmo nível, filídio achatado, filídio consistindo em dois filamentos uniseriado. Foi encontrada nos substratos corticícola, rupícola e terrícola. Essa espécie é reconhecida por apresentar vários segmentos verde-palido.

Distribuição no Brasil: Norte (AC, AM, PA), Nordeste (BA, PE), Centro-oeste (DF, GO, MS), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

***Zoopsidella* R. M. Schust.**

Plantas pequenas. Geralmente menos de 1mm de largura, verde-esbranquiçado; rastejando irregularmente ramificado; ocasionalmente tipo-*Frullania*; ramos ventrais normalmente stoloniformes. Hastes finas, 2 células de largura; hyalodermes presentes. Filídios planos e ampla difusão; súcubos e quase horizontalmente inserido no lado lateral da haste; filídios quadrado para alongado, fracamente lobado ou indiviso; células de parede fina, cutícula lisa; corpos de óleos pequenos, finamente segmentados; anfigastro reduzido, dióicos ou monóicos. Periantos longo-cilíndrico. Boca Com lacinia longa, com cerdas. Seta muito fina (GRADSTEIN et al., 2001; FULFORD, 1976).

Zoopsidella macella (Spruce) R.M. Schust. Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo, n.s. 12: 666. 1969.

Comentários: Filídios indivisíveis ou assimetricamente emarginados, margens inteiras, vértice com duas grandes papilas, células regenerativas soltas, ápice do filídio obliquamente truncado e emarginado. Foi encontrada nos substratos Rocha, Solo, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA), Nordeste (MA, SE), Centro Oeste (GO, MS).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado.

Zoopsidella integrifolia (Spruce) Stephani, Spec. Hep. 3: 284. 1908

Comentários: Plantas pequenas, verde esbranquiçada rastejante; ramos ventrais normalmente stoloniforme, caulídeo fino, duas células de largura no dorso; hialodermes presentes; filídios súcubos e quase horizontais, filídios individuais ou assimetricamente emarginados; margens inteiras, vértice com duas grandes papilas, células regenerativas soltas. Foi encontrada nos substratos Solo, Tronco vivo e Tronco morto.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, PA), Nordeste (BA, SE), Centro-oeste (DF, GO, MT), Sudeste (MG, SP).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica.

RICCIACEAE L.

Talos formando rosetas ou gregários remendos, bifurcado. Superfície dorsal dos talos com sulco médio, poros presentes ou ausentes, quando presentes simples, circundados por um anel de células diferenciadas. As câmaras de ar apresentam ou faltam, em 1- várias camadas, sem filamentos. Escamas ventrais espalhadas ou em 1-2 linhas, ou ausente. Gametoecio afundados nos talos com somente os pescoços que projetam além da superfície; falta de recipientes. Invólucro, falta pseudoperianto. Esporófito embutido no talos, consistindo meramente de uma cápsula globosa, sem pé e seta. Cápsula com cleistocarpous, parede que desintegra-se no momento da maturação do esporo. Esporos grandes, 50-200 µm de diâmetro, superfície ornamentada de diversas formas, falta elatérios. Reprodução vegetativa geralmente faltando, ocorrendo ocasionalmente por tubérculos (GRADSTEIN; COSTA, 2003).

Riccia L.

Plantas de talo verde, verde-cinza ou glaucoso, frequentemente tingido com vermelho ou roxo, geralmente pequeno; talos segmentados com 0,5-4mm de larg. bifurcado. Muitas vezes formando rosetas; dorsal do talo geralmente com um sulco mediano e não reticulado. Falta poros, ou são muito pequenos; a região epidérmica dorsal sem células oleosas; às vezes, talos da superfície com abertura, apresentando as margens de talos agudos ou obtusos, às vezes com cílios ou com escamas projetadas além das margens; escamas ventrais pequenas ou grandes. Várias cores em 1-2 linhas; sem células de óleo. Câmaras de ar em 1-3 camadas ou ± falta; quando faltam os tecidos superiores dos talos, formam linhas verticais densas. Plantas monóicas ou dióicas. Gametoecio e esporófito são comuns na família (GRADSTEIN et al., 2001).

Riccia vitalii C. vitalii Jovet-Ast, S. Memoirs of The New York Botanical Garden 45: 285. pl. 1-3. 1987.

Comentários: Plantas terrestres, raramente encontradas em água. Quando presente, possuem 1-2 linhas sem ocelos. Margens do talo sem cílios, talo sem escamas, esbranquiçados que se estendem através das margens. Células dorsais epidérmicas de paredes finas, células epidérmicas da parede mediana dorsal lisas. Com 2 células na porção dorsal do talo. Esporos arredondados, superfície distal ramulária, superfície proximal granulosa. Foi encontrada no substrato Rocha.

Distribuição no Brasil: Norte (AM, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE), Centro oeste (GO, MS), Sul (RS), Sudeste (ES).

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal

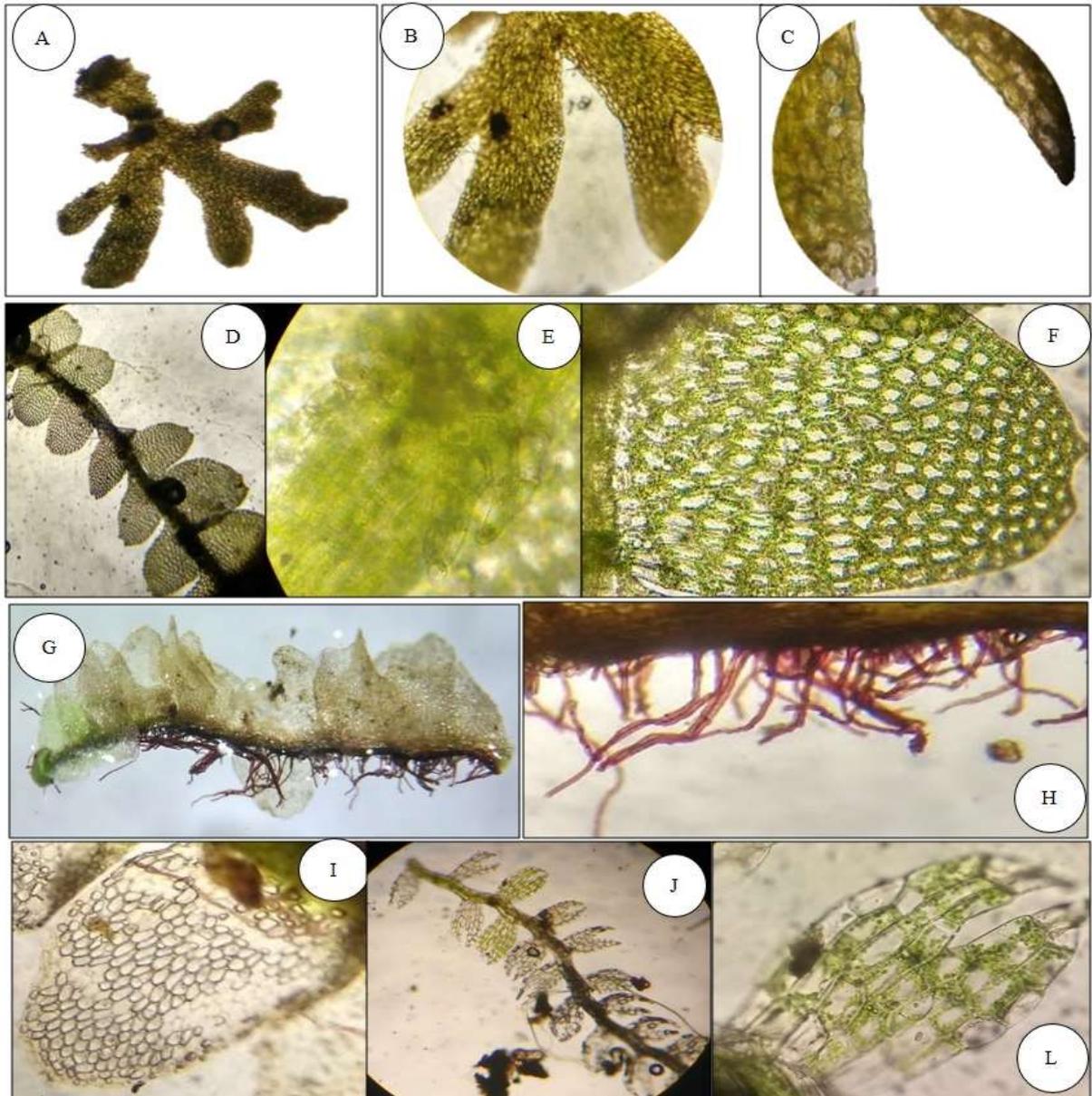


Figura 13 - (A) a (C) *Riccardia cataractarum* (Spruce) Schiffn; (A) Gametófito; (B) e (C) Representação das margens das bordas e células; (D) a (F) *Calypogeia laxa* Gottsche & Lindenb.; (D) Vista dorsal do gametófito; (E) Anfigastro; (F) Filídio. (G) a (I) *Fossombronina porphyrorhiza* (Nees) Prosk; (G) Gametófito; (H) Rizoides; (I) Filídio. (J) e (L) *Cylindrocolea planifolia* (Steph.) R.M.Schust.; (J) Vista dorsal do gametófito, (L) filídio.

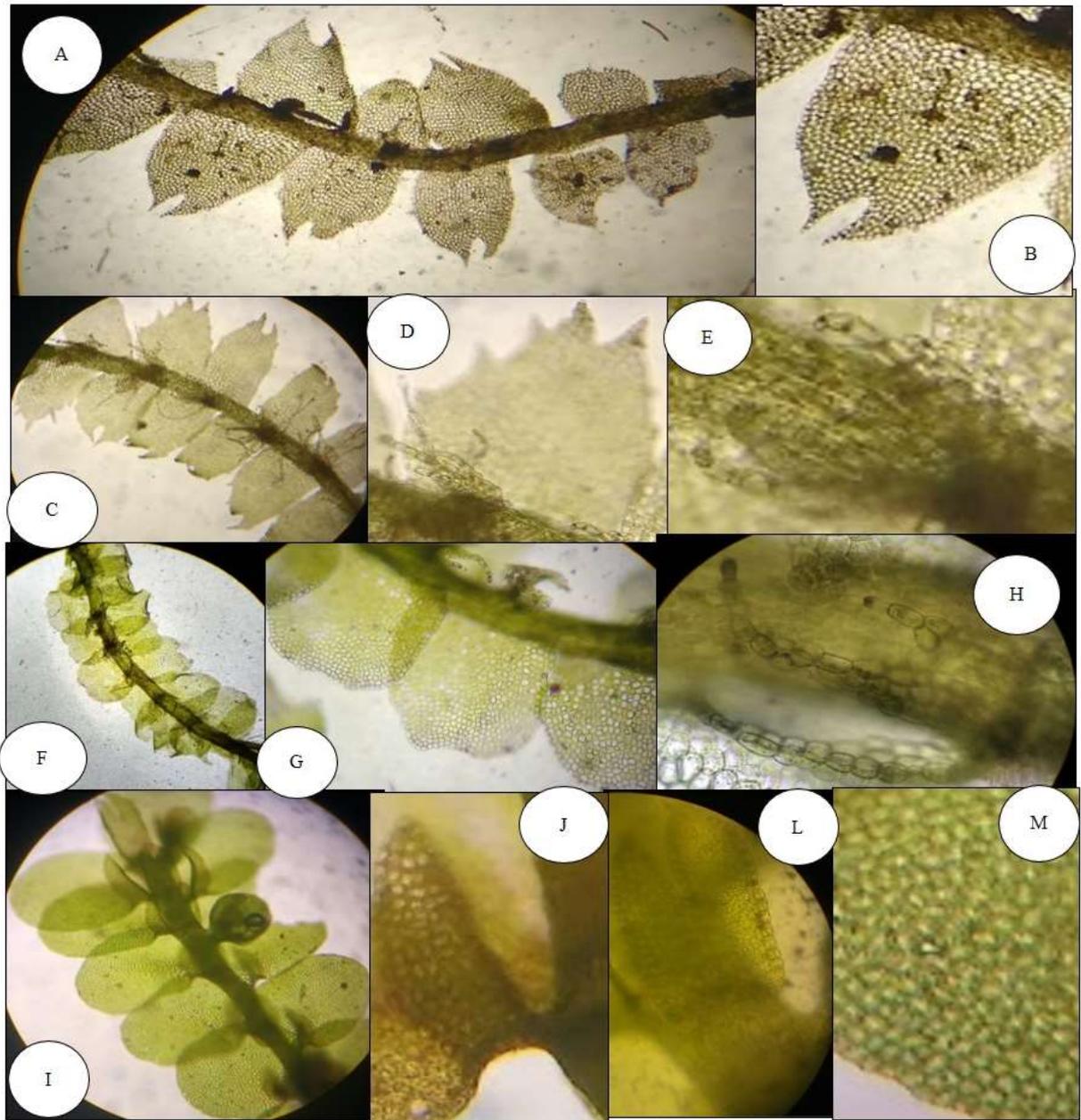


Figura 14 - (A) a (B) *Chiloscyphus platensis* (C. Massal.) Engel; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) filídio. (C) a (E) *Chiloscyphus quadridentatus* (Spruce) J.J.Engel & R.M.Schust.; (C) Vista dorsal do gametófito; (D) Filídio; (E) Anfigastro. (F) a (H) *Chiloscyphus semiteres* (Lehm.) Mitt.; (F) Vista dorsal do gametófito; (G) Filídios;. (H) Anfigastro. (I) a (M) *Frullania platycalyx* Herzog; (I) Vista dorsal do gametófito; (J) Lobulo; (L) Anfigastro; (M) Celulas.

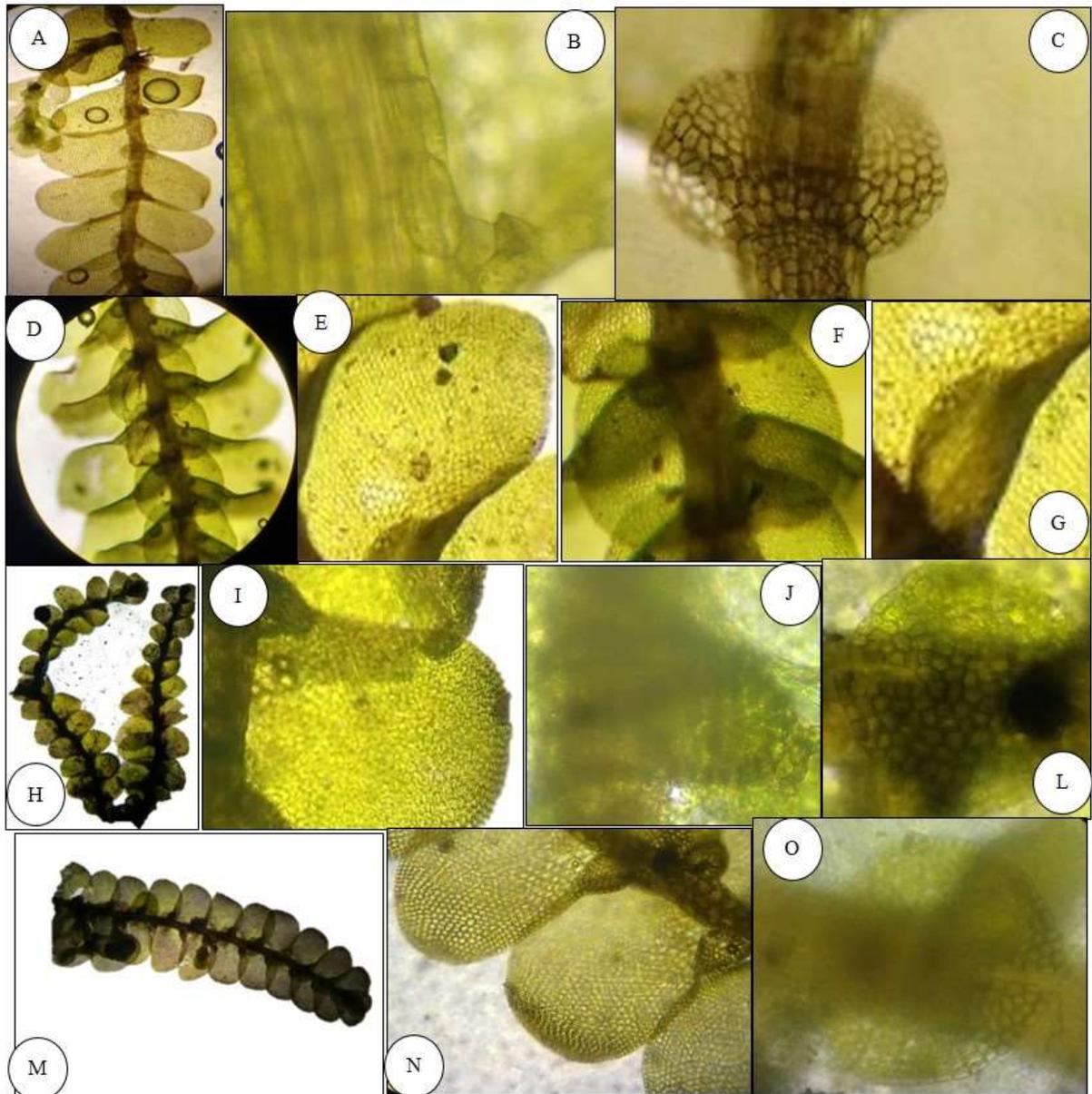


Figura 15 - (A) a (B) *Acanthocoleus aberrans* (Lindenb. & Gottsche) Kruijt; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Lobulo; (C) Anfigastro. (D) a (G) *Acrolejeunea torulosa* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.; (D) Vista dorsal do gametófito; (E) Filídio; (F) Anfigastro; (G) Lobulo. (H) a (L) *Ceratolejeunea cornuta* (Lindenb.) Schiffn. (H) Vista dorsal do gametófito; (I) Filídio; (J) Lobulo; (L) Anfigastro. (M) a (O) *Lejeunea huctumalcensis* Lindenb. & Gottsche; (M) Gametofito; (N) Fulídio; (O) Anfigastro.

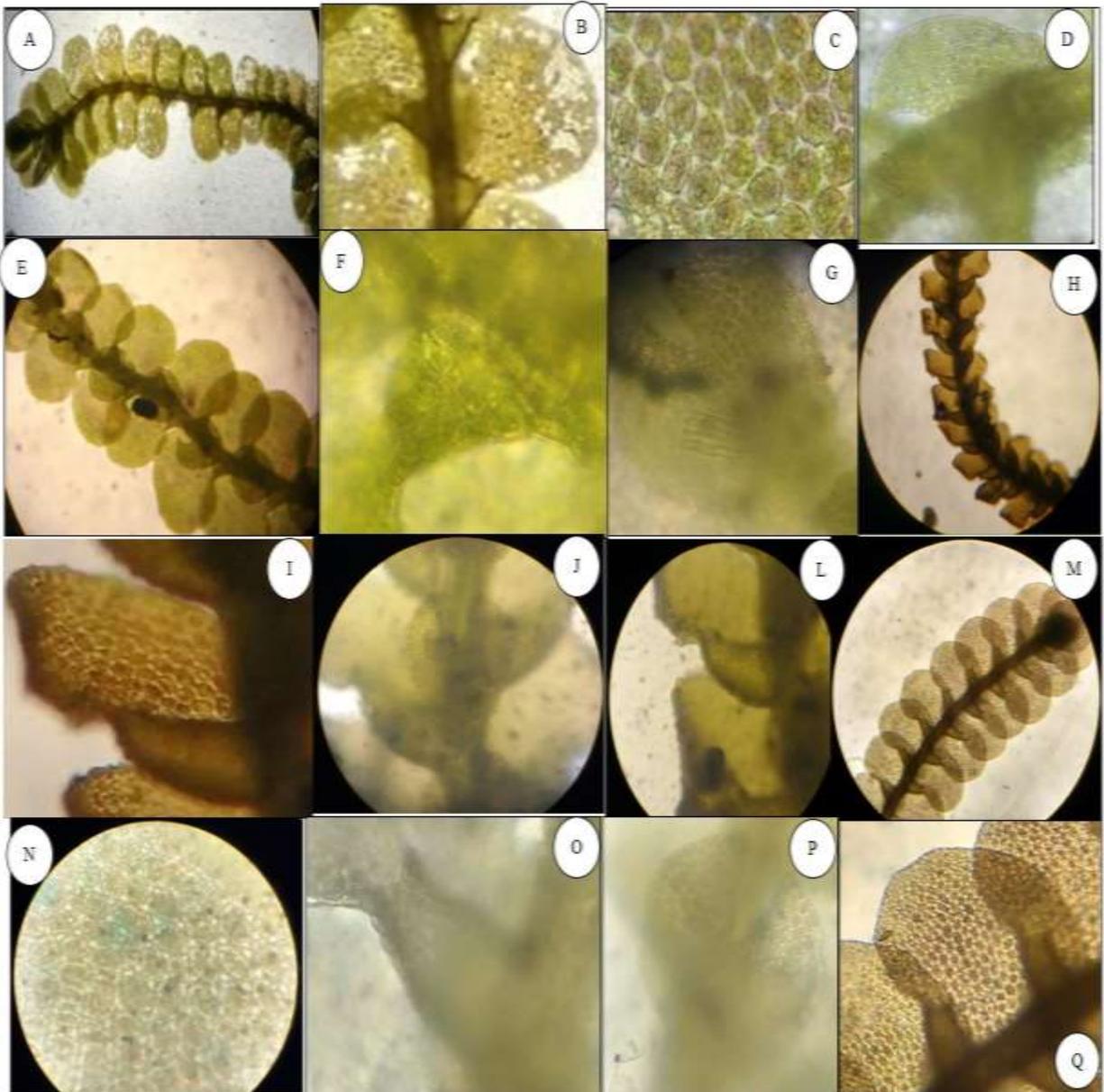


Figura 16 - (A) a (D) *Cheilolejeunea adnata* (Kunze) Grolle; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Lobulo; (C) Celula; (D) Anfigastro. (E) a (G) *Cheilolejeunea clausa* (Nees & Mont.) R.M.Schust.; (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Lobulo; (F) Anfigastro. (H) a (L) *Cheilolejeunea oncophylla* (Aongström) Grolle & E.Reiner; (H) Vista dorsal do gametófito; (L) Lobulo; (j) Anfigastro; (L) Lobulo. (M) a (Q) *Cheilolejeunea rigidula* (Mont.) R.M.Schust. (M) Vista dorsal do gametófito; (N) Celulas do filídio; (O) Lobulo; (P) Anfigastro; (Q) Filídio.



Figura 17 - (A) a (D) *Cheilolejeunea trifaria* (Reinw. et al.) Mizut.; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Anfigastro; (C) Filídio; (D) Celula. (E) a (H) *Lejeunea caespitosa* Limdenb. & Nees; (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Lobo; (G) Lobulo; (H) Anfigastro; (I) a (M) *Lejeunea flava* (Sw.) Nees; (I) Vista dorsal do gametófito; (J) Lobos; (L) Lobulo; (M) Anfigastro. (N) a (Q) *Lejeunea grossiretis* (Steph.) E.Reiner & Goda (N) Vista dorsal do gametófito; (O) Filídios; (P) Lobulo; (Q) Anfigastro.

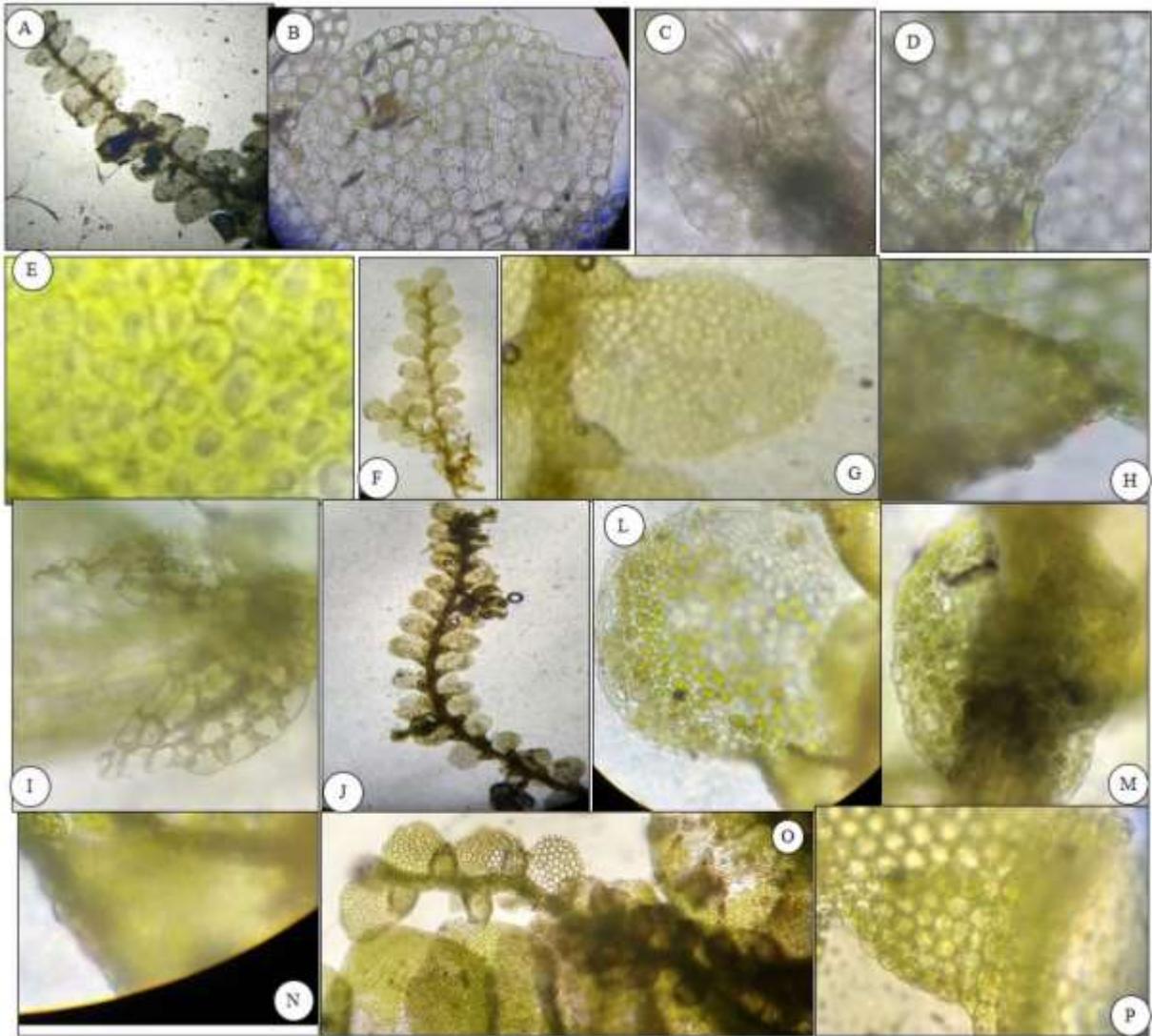


Figura 18 - (A) a (E) *Lejeunea immersa* Spruce; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) Filídio; (C) Anfigastro; (D) Lobulo; (E) Celulas do Filídio. (F) a (I) *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont.; (F) Vista dorsal do gametófito; (G) Lobo; (H) Lobulo; (I) Anfigastro. (J) a (N) *Lejeunea phyllobola* Nees & Mont.; (J) Vista dorsal do gametófito; (L) Lobo; (M) Anfigastro; (N) Lobulo. (O) a (P) *Microlejeunea epiphylla* Bischl.; (O) Vista dorsal do gametófito; (P) Lobulo.

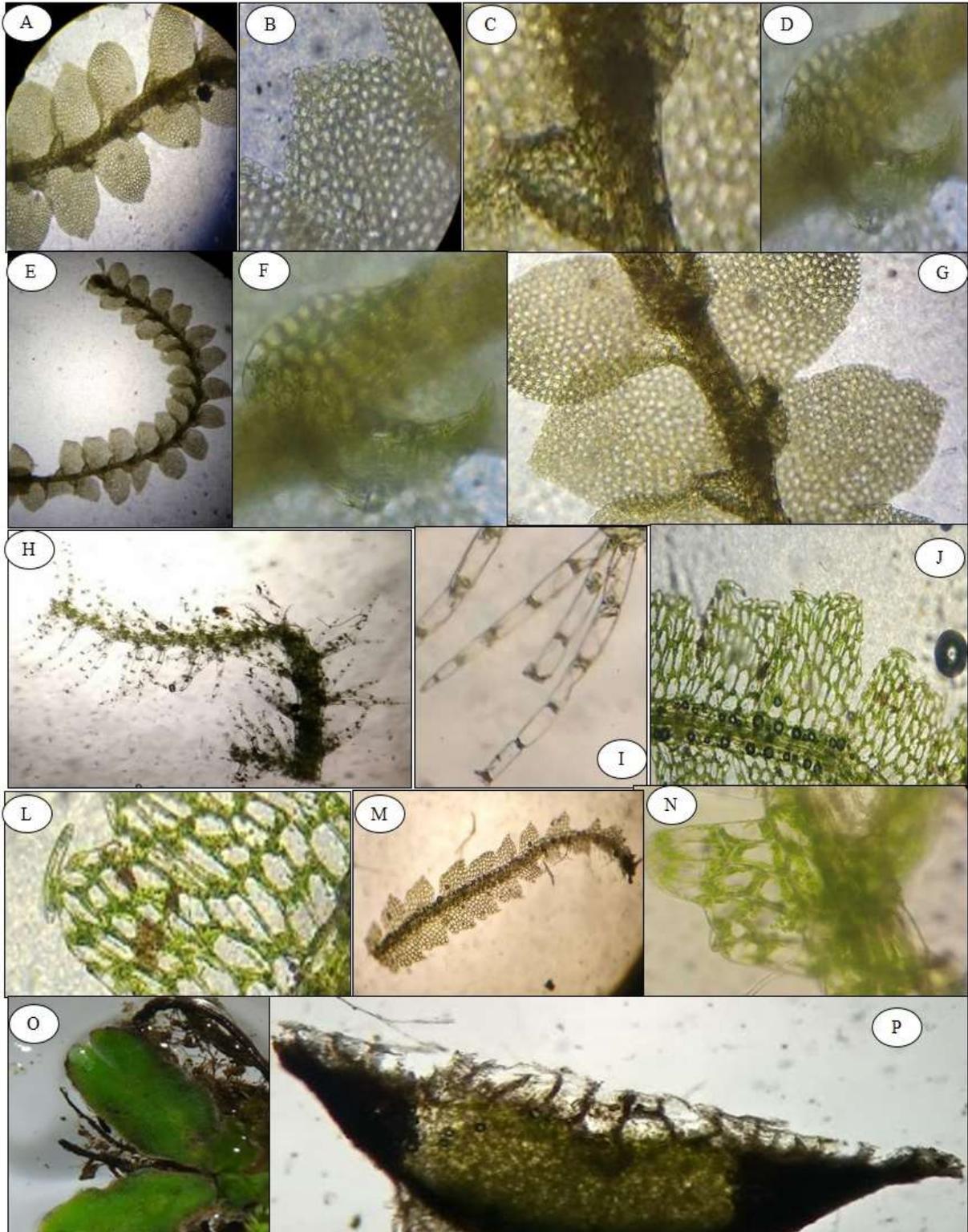


Figura 19 - (A) a (D) *Prionolejeunea denticulata* (Weber) Schiffn (C. Massal.) Engel; (A) Vista dorsal do gametófito; (B) filídio; (C) Lobulo; (D) Anfigastro; (E) a (G) *Ceratolejeunea laetefusca* (Austin) R.M.Schust. (E) Vista dorsal do gametófito; (F) Anfigastro; (G) Lobos e Lobulos. (H) e (I) *Telaranea diacantha* (Mont.) Engel & Merr. (H) Gametófito; (I) Segmentos filiformes. (J) e (L) *Zoopsidella integrifolia* (Spruce) R.M.Schust.; (L) filídios com células regenerativas. (M) a (N) *Zoopsidella macella* (Spruce) R. M. Schust; (M) Gametófito; (N) Filídio com células regenerativas. (O) e (P) *Riccia vitalii* S. Jovet-Ast; (O) Gametófito; (P) Corte transversal do gametófito.