



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**FRANKLIN ANTONY SANTOS BEZERRIL**

**MUSGOS (BRYIDAE) E HEPÁTICAS TALOSAS (MARCHANTIIDAE)  
DO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

**CUITÉ - PB  
2018**

FRANKLIN ANTONY SANTOS BEZERRIL

**MUSGOS (BRYIDAE) E HEPÁTICAS TALOSAS (MARCHANTIIDAE) DO  
MUNICÍPIO DE CIUTÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ) do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* Cuité, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos

CUITÉ – PB  
2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

B574m Bezerril, Frankli Antony Santos.

Musgo (Bryidae) e hepáticas talosas (Marchantiidae) do município de Cuité - PB. / Franklin Antony Santos Bezerril. – Cuité: CES, 2018.

50 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientador: Dr. Carlos Alberto Garcia Santos.

1. *Botânica*. 2. briófitas. 3. *Florística - caatinga*. I. Título.

Biblioteca do CES -UFCG

CDU 58

FRANKLIN ANTONY SANTOS BEZERRIL

**MUSGOS (BRYIDAE) E HEPÁTICAS TALOSAS (MARCHANTIIDAE) DO  
MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ) do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* Cuité, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos  
(Orientador – CES/UFCG)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Franco Trindade Medeiros  
(Membro Titular – CES/UFCG)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Kiriaki Nurit Silva  
(Membro Titular - CES/UFCG)

*Aos meus queridos pais Bezerril e Lúcia e à minha  
companheira Iris, por me apoiarem desde o início  
para a realização deste sonho!*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por ter me concedido força, saúde e perseverança para superar os obstáculos e trilhar meu caminho.

À minha família, em especial meus pais José Gomes Bezerril e Lúcia Margareth dos Santos e meus avós Francisco das Chagas e Maria José por todo apoio dedicado a mim durante essa jornada.

Ao meu sogro Francisco de Assis Medeiros (Saudoso torcedor do Fluminense) e minha querida sogra Maria José dos Anjos Pessoa Medeiros, pelos conselhos e pelo apoio ao longo desses quatro anos.

À minha companheira Iris Medeiros, pela paciência de estar comigo nos bons e nos maus momentos.

Ao meu amigo e orientador, prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos, a quem enorme apreço e admiração. Sempre serei grato pela confiança depositada e mim nesse tempo, pelos conselhos, conversas e pelos seus ensinamentos. Devo à você a honra e o prazer que tenho por trabalhar com as briófitas (minhas filhas). Deus o abençoe a cada dia!

Ao CNPq pela oportunidade concedida na minha iniciação enquanto pesquisador.

Aos meus colegas de curso e componentes do Biologia Off: Renan Ferreira Dutra, Gleison Soares de Oliveira, Alexandre Dantas, Maxsuel Silva, Fábio Barros, e Matheus Sousa. Guardá-los-ei sempre em meu coração. Agradeço em especial à Gleison e Renan, colegas de laboratório, pelo auxílio nas coletas e parceria firmada nos últimos 3 anos.

Aos meus amigos de longa data: Felipe André Cândido de Sousa, Lucas Neto, Lucas Rafael, Yuan Soares, pelas aventuras vividas. Considero todos verdadeiros irmãos.

À todos os professores do ensino fundamental e médio que passaram por minha vida. Especialmente Ricardo Sérgio, Antônio Guttemberg, Renato Martins, Lucinha, Anderson, Wadna Lira, Cláudio, Meirisson, Elvis, Bel. Sem vocês esta conquista seria IMPOSSÍVEL!!

Ao IFRN campus Santa Cruz, representado pelos meus amigos Geovany Dantas, Thalita Best, Samira Delgado, Erivan Sales, Carolina Corado, Leandro Costa, Luiz Henrique, Mirian e demais funcionários, além de minha turma no curso de Refrigeração e Climatização. Todos vocês marcaram um importante período em minha vida, fundamental para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos membros da banca avaliadora, profa. Dra. Kiriaki Nurit e Profa. Dra. Maria Franco Trindade Medeiros, por terem prontamente aceito o convite para este momento de troca de conhecimentos e pelas valiosas contribuições para este trabalho.

Aos grandes amigos Sr. Vital, Jardel, Vitorinha, Fernanda, Sr. João e todos os terceirizados do CES-UFCG, que sempre zelaram pelo bom funcionamento da instituição. Aos coordenadores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde, prof. Dr. Francisco Castro, profa. Dra. Michelle Santos e Profa. Marisa de Oliveira Apolinário. Vocês são um grande exemplo de competência!

À todos os professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde por todo o conhecimento, viagens, experiências e momentos divertidos compartilhados. Me espelho no melhor de cada um de vocês!

**MINHA MAIS SINCERA GRATIDÃO!!**

*“Um dia, quando olhares para trás, verás que os dias mais belos foram aqueles em que lutaste.”*

Sigmund Freud

## RESUMO

As briófitas possuem um importante papel no processo de sucessão ecológica, colonização primária e controle da erosão do solo, contribuindo assim na prevenção do processo de desertificação. Constituem três subclasses de plantas terrestres avasculares: Bryidae, Marchantiidae e Anthocerotiidae, sendo as duas primeiras de maior representatividade no Estado da Paraíba. Apesar da menor complexidade fisiológica e estrutural, algumas espécies podem obter relativo sucesso em ambientes xéricos devido à posse de mecanismos que as permitem sobreviver por períodos relativamente longos de dessecação e retomar seu desenvolvimento após novo contato com a água. O objetivo deste trabalho foi contribuir para o conhecimento da brioflora da Caatinga no Estado da Paraíba, através do levantamento florístico-taxonômico de espécies de musgos e hepáticas talosas ocorrentes no município de Cuité, localizado na mesorregião do Agreste paraibano e na microrregião do Curimataú Ocidental, com clima semiárido e temperatura variando entre 17 e 28°C. Para isso foram realizadas coletas entre agosto de 2015 e fevereiro de 2016. O material foi identificado com base na literatura especializada e recebeu o tratamento usual recomendado para briófitas e posteriormente foi incorporado ao acervo do herbário do Centro de Educação e Saúde da UFCG. Foram identificadas dez espécies distribuídas em cinco famílias e cinco gêneros da seguinte forma: Bartramiaceae Shwägr. (*Philonotis uncinata* var. *gracilima* Angstr), Bryaceae Shwägr. (*Bryum argenteum* Hedw e *Bryum coronatum* Schwägr), Fissidentaceae Schimp. (*Fissidens anguste-limbatus* Mitt., *Fissidens angustifolius* Sull., *Fissidens flaccidus* Mitt., *Fissidens lindbergii* A. Jaeger., *Fissidens zollingeri* Mont.), Pottiaceae Schimp. (*Hyophila involuta* Hook.) e Ricciaceae (*Riccia stenophylla* Spruce.). Os resultados obtidos demonstraram a existência de uma relativa riqueza de espécies de briófitas em uma área de baixa umidade. As espécies *Philonotis uncinata* var. *gracilima* Angstr e *Fissidens anguste-limbatus* Mitt. são mencionadas pela primeira vez para o estado da Paraíba.

**Palavras-chaves:** Briófitas, Florística, Caatinga, Semiárido.

## ABSTRACT

The bryophytes play an important role in the process of ecological succession, primary colonization and soil erosion control, contributing to the prevention of the desertification process. They are three subclasses of avascular terrestrial plants: Bryidae, Marchantiidae and Anthocerotidae, being the first two of more representative in the State of Paraíba. Despite the lower physiological and structural complexity, some species can be applied in case of delay in virtual environments in case of desiccation problems and resume their development after contact with a water. The objective of this work is to contribute to the knowledge of the bryoflora of the Caatinga in the state of Paraíba, through the floristic-taxonomic survey of species of mosses and hepatic thalosa occurring in the municipality of Cuité, located in the mesoregion of Agreste Paraibano and the microregion of Curimataú Ocidental, with semi-arid climate and temperature varying between 17 and 28°C. The material was identified based on the specialized literature and the usual recommended treatment for the UFCG health and education market. Ten species distributed in five families and five genera were identified as follows: Bartramiaceae Schwägr. (*Philonotis uncinata* var. *Gracilima* Angstr), Bryaceae Schwägr. (*Bryum argenteum* Hedw and *Bryum coronatum* Schwägr), Fissidentaceae Schimp. (*Fissidens anguste-limbatus* Mitt., *Fissidens angustifolius* Sull., *Fissidens flaccidus* Mitt., *Fissidens lindbergii* A. Jaeger., *Fissidens zollingeri* Mont.), Pottiaceae Schimp. (*Hyophila involuta* Hook.) And Ricciaceae (*Riccia stenophylla* Spruce). The results obtained demonstrate the existence of a wealth of resource species in a low unit area. As species *Philonotis uncinata* var. *Gracilima* Angstr and *Fissidens anguste-limbatus* Mitt. are mentioned for the first time to the state of Paraíba.

**Keywords:** Bryophytes, Floristics, Caatinga, Semiarid.

## LISTA DE TABELAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>Tabela 1.</b> Distribuição das espécies por ponto de coleta no município de Cuité, Paraíba.....   | 23          |
| <b>Tabela 2.</b> Relação das espécies de musgos e hepáticas talosas e os substratos onde foram coletadas no município de Cuité, Paraíba..... | 25          |
| <b>Tabela 3.</b> Distribuição geográfica das espécies de briófitas identificadas no município de Cuité-PB.....                               | 37          |

## LISTA FIGURAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>Figura 1.</b> Localização cartográfica A) do Estado da Paraíba no Nordeste do Brasil. B) do município de Cuité no estado da Paraíba e C) Ampliação da imagem isolada do município.....  | 20          |
| <b>Figura 2.</b> <i>Philonotis uncinata</i> var. <i>gracilima</i> . A) Aspecto geral do gametófito; B) Filídio; <i>Bryum argenteum</i> . C) Aspecto geral do gametófito; D) Gametófito com esporófito; <i>Bryum coronatum</i> E) Aspecto geral do gametófito; F) Gametófito com esporófito.....  | 28          |
| <b>Figura 3.</b> <i>Fissidens anguste-limbatus</i> A) Lamina ventral do filídio. <i>Fissidens agustifolius</i> . B) Gametófito. <i>Fissidens flaccidus</i> . C) Lamina ventral do filídio. <i>Fissidens lindbergii</i> . D) Lamina ventral dos filídios; E) Célula apical com coloração avermelhada. <i>Fissidens zollingeri</i> F) Aspecto geral do gametófito..... | 31          |
| <b>Figura 4.</b> <i>Hyophila involuta</i> . A) Esporófitos; B) Aspecto geral do gametófito; <i>Riccia stenophylla</i> A-B) Aspecto geral do gametófito.....  | 36          |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 12 |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....   | 15 |
| <b>2.1 Geral</b> .....  | 15 |
| <b>2.2 Específicos</b> .....  | 15 |
| <b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....   | 16 |
| <b>3.1 Aspectos filogenéticos e morfológicos de Bryidae e Marchantiidae</b> ..... | 16 |
| <b>3.2 Estudos sobre a Brioflora do Nordeste do Brasil</b> .....                  | 18 |
| <b>4. METODOLOGIA</b> .....   | 20 |
| <b>4.1 Caracterização da área de estudo</b> .....                                 | 20 |
| <b>4.2 Procedimentos de campo e laboratório</b> .....                             | 21 |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | 24 |
| <b>5.1. MUSGOS (BRYIDAE)</b> .....  | 24 |
| <b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | 40 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 41 |

## 1. INTRODUÇÃO

As briófitas são plantas avasculares amplamente distribuídas geograficamente, ocupando principalmente as regiões subtropicais e tropicais do globo terrestre, de acordo com Michel (2001), crescendo em áreas com diferentes gradientes de umidade, nos mais variados substratos. Compreendem três subclasses das plantas terrestres, a saber: Marchantiidae Eng. (hepáticas talosas e folhosas), Anthocerotidae Eng. (antóceros) e Bryidae Eng. (musgos) (CHASE; REVEAL, 2009; COSTA; LUIZI-PONZO, 2010) e estão representadas por cerca de 18.000 espécies, das quais 1.568 espécies encontram-se no Brasil, distribuídas em 118 famílias e 417 gêneros (COSTA; PERALTA, 2015). De um modo geral, os musgos e as hepáticas representam a maior parte das espécies de briófitas já identificadas, no Brasil correspondem a 99,04% (1.553) das espécies catalogadas. Para o Nordeste, ainda segundo Costa; Peralta (2015), há registros de 717 espécies sendo que 93 ocorrem no Estado da Paraíba. No domínio fitogeográfico da Caatinga, as briófitas estão representadas por 110 espécies. Em levantamentos mais recentes Silva; Germano (2016) citam 176 espécies de briófitas para o Estado da Paraíba. As 15 espécies (0,06%) de antóceros ocorrentes no Brasil se encontram em alguns Estados com distribuição pluviométrica regular e/ou regiões de vegetação natural preservada (FLORA DO BRASIL, 2020).

Devido à ausência de vasos condutores as briófitas apresentam tamanho diminuto e estrutura relativamente simples, segundo Castro *et al.* (2002). Porém, apesar da menor complexidade fisiológica e estrutural quando comparadas com as plantas vasculares, algumas espécies podem obter relativo sucesso em ambientes xéricos, graças à posse de mecanismos que as permitem sobreviver por períodos relativamente longos sujeitos a dessecação e retomar rápida e normalmente seu desenvolvimento após novo contato com a água. Para Schofield (1985), as briófitas diferem das plantas com sementes no que diz respeito à tolerância ecológica, porque são capazes de colonizar superfícies duras como o córtex das árvores e as rochas. Em áreas urbanas podem ocorrer sobre telhados, muros e calçadas (FRAHM, 2003). Além disso, de acordo com Gradstein; Churchill; Salazar-Allen (2001) as briófitas são consideradas um grupo de plantas conservativas e, por essa razão, muitas características dos táxons atuais são idênticas às dos fósseis, permitindo fazer-se inferências em relação às condições climáticas da Terra no passado. Representam o único grupo de plantas que apresentam um gametófito como fase predominante no ciclo de vida.

No que diz respeito à importância ecológica, as briófitas são importantes bioindicadores naturais de perturbações ambientais, colonizadores primários no processo de sucessão

ecológica, auxiliam no controle da erosão do solo, balanço hídrico das florestas, participam dos ciclos de C e N, além de servir como microhabitat para indivíduos de pequeno porte (SCHOFIELD, 1985; GRADSTEIN; PÓCS, 1989; PÓCS, 1982; ANDO; MATSUO, 1984; FILGUEIRAS; PEREIRA, 1993; LISBOA; ILKIU-BORGES, 1995). Alguns representantes possuem aplicações medicinais como fonte de substâncias antibióticas, antitumorais e citotóxicas (ANDO; MATSUO, 1984; MC CLEARY; SYPHERA; WALKINTON, 1960; PINHEIRO; LISBOA; BRAZÃO, 1989)

A maior parte do Estado da Paraíba está sob o domínio da Caatinga, estando sob forte ação antrópica. Santos; Aquino (2016) destacam, dentre os principais motivos da degradação das terras paraibanas, sua utilização para fins agrícolas e manutenção pecuária que excede a capacidade de suporte da Caatinga, atividades estas que geralmente ocorrem de maneira irregular e atrelada ao desmatamento. Alves; Rocha (2007) apontaram que a cobertura vegetal em Picuí, município localizado à 21,2 quilômetros de Cuité (área de estudo do presente trabalho), apresenta-se bastante degradada pela extração vegetal para produção de lenha e carvão, além da prática agrícola, pecuária e mineração. No que tange à percepção dessa degradação, Travassos; Souza (2011) mostram que as áreas preservadas possuem solos cobertos por caatinga e elevada densidade de espécies vegetais de porte arbóreo. Por outro lado, as áreas degradadas apresentam cobertura vegetal com Caatinga arbustiva aberta e espécies pioneiras. Dessa forma, poucas áreas do Estado despertam o interesse florístico. No que diz respeito ao conhecimento da brioflora a situação é ainda pior.

Trabalhos como os de Yano; Andrade-Lima (1987), Silva; Germano (2013) e Silva; Pôrto (2014), Torres (2015) e Germano; Silva; Peralta (2016) são alguns dos poucos que fazem referência à brioflora do Estado. No agreste paraibano, em particular na microrregião do Curimataú, onde está situado o município de Cuité, uma única publicação fez referência a Criptógamas, incluindo briófitas: Kanagawa *et al.* (2005). O trabalho mais recente, desenvolvido próximo ao município, foi realizado por Silva (2011), em inselbergues do município de Puxinanã, também localizado no agreste do Estado, entretanto não foi dado qualquer tratamento taxonômico às briófitas da Paraíba nas publicações citadas. A grande maioria dos exemplares de briófitas coletados na Paraíba podem ser encontrados em coleções de referência no país (YANO *et al.*, 2009; YANO, 2010; YANO *et al.*, 2010). Estes provém principalmente de áreas litorâneas ou de remanescentes da Floresta Ombrófila Aberta, também conhecidos como “brejos de altitude”. As áreas cobertas pela Caatinga *sensu stricto* estão praticamente intocadas em relação ao conhecimento de sua brioflora.

Com base na importância desse grupo vegetal, a escassez de informação sobre o mesmo para o interior do Estado e a rapidez com que a Caatinga vem sendo devastada, faz-se necessário a continuação de levantamentos visando ampliar o conhecimento das espécies antes que desapareçam deste importante domínio brasileiro. Em vista dessas considerações, o presente trabalho traz o inventário taxonômico, bem como dados fenológicos, ecológicos, morfológicos e geográficos dos musgos e hepáticas talosas do município de Cuité, Paraíba, a fim de contribuir para o conhecimento da brioflora do Estado da Paraíba.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Realizar o levantamento florístico-taxonômico de Bryidae e Marchantiidae (talosas) no município de Cuité, Estado da Paraíba.

### **2.2 Específicos**

- Realizar coletas assistemáticas nas mais diversas áreas do município englobando períodos secos e chuvosos;
- Identificar as espécies e apresentar imagens (fotos) das estruturas vegetativas e reprodutivas (esporófito) quando possível.
- Elaborar chaves de identificação para as espécies ocorrentes na área de estudo.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Aspectos filogenéticos e morfológicos de Bryidae e Marchantiidae

Dados filogenéticos, juntamente aos registros fósseis, mostram evidências do surgimento das briófitas há cerca de 475 mil anos, sendo elas as primeiras plantas a ocupar o ambiente terrestre. Contudo, os estudos acerca da filogenia das briófitas ainda são controversos, principalmente em relação à ordem de divergência evolutiva das divisões que compõem o grupo (Anthoceroophyta, Bryophyta e Marchantiophyta) (TORRES, 2015). Fisiológica e anatomicamente, as briófitas apresentam muitas características em comum, porém Costa; Luiz-Ponzo (2010) afirmam que apesar de a monofilia das briófitas ser sustentada em aspectos ultraestruturais da gametogênese, estudos filogenéticos baseados em caracteres moleculares sugerem que o grupo é parafilético, onde a divisão Anthoceroophyta ocupa uma posição mais basal enquanto Bryophyta e Marchantiophyta estariam mais próximas às esporangiófitas. Entretanto, de acordo com Torres (2015), estudos recentes apontam Marchantiophyta como divisão mais basal seguida de Bryophyta e Anthoceroophyta, que estariam mais próximas às plantas vasculares (MISHLER; CHURCHILL, 1992; HEDDERSON; CHAPMAN; ROOTES, 1996; SHAW; GOFFINET, 2000; SHAW; RENZAGLIA, 2004; JORDAN, 2006)

Basicamente os musgos (Bryidae) se diferenciam em caulídio, filídios, rizóides e esporófito, sendo o caulídio e o filídio estruturas relacionadas à fotossíntese e captação de gases e vapor de água presentes na atmosfera, os rizóides são estruturas relacionadas a fixação ao substrato bem como a absorção de água e nutrientes disponíveis no mesmo, e o esporófito, constituído por pé, seta e capsula é a estrutura voltada para a reprodução dos musgos (LISBOA, 1993; OLIVEIRA; BASTOS, 2010; HESPANHOL, 2008).

O gametófito dos musgos é folhoso, com os filídios se dispondo radialmente sobre o caulídio, que pode apresentar orientação prostrada, ereta ou pendente, geralmente apresentando simetria bilateral. Os filídios apresentam grande variedade de forma, disposição e orientação, sendo importantes no diagnóstico de famílias e gêneros (GRADSTEIN; CHURCHILL; SALAZAR-ALLEN, 2001; BUCK; GOFFINET, 2000).

Em relação a sua estrutura reprodutiva os musgos apresentam órgãos reprodutivos superficiais com valores taxonômicos (MELLO, 2013); se classificam como Cladocárpicos: quando os esporófitos estão localizados no ápice de ramos laterais, Acrocárpicos: quando os esporófitos se desenvolvem no ápice ramo principal, e Pleurocárpicos quando os esporófitos são formados ao longo de um ramo principal ou ramos laterais. (OLIVEIRA, BASTOS, 2010). Para

Gradstein; Churchill; Salazar-Allen, (2001) a subclasse Bryidae, representada pelos musgos, é o grupo mais diversificado, bem como o mais complexo entre as briófitas, principalmente pela sua estrutura reprodutiva que é considerada bastante especializada por envolver muitos fatores, desde a organização espacial no substrato até a forma de dispersão dos gametas e esporos.

De acordo com La Farge-England (1996) uma das principais adaptações morfológicas dos musgos são as diferentes formas de vida das espécies, que varia de acordo com o substrato onde elas ocorrem, ou seja, a disposição dos seus ramos e também a forma como se dá o crescimento do vegetal. Dentre os musgos as principais formas de vida são: almofada, tapete, pendente, relva, dendróide e trama (GIMINHAM; BRISE, 1957). Essa adaptação morfológica permite aos musgos alcançarem uma distribuição cosmopolita.

Os vegetais da subclasse Marchantiidae são facilmente reconhecidos pelo seu gametófito achatado, sendo este taloso ou folhoso. As hepáticas folhosas apresentam talo prostrado e filídios dispostos em duas ou três fileiras (quando há presença de anfigastros) (OLIVEIRA; BASTOS 2010; GRADSTEIN; CHURCHILL; SALAZAR-ALLEN, 2001). Possuem menor diversidade em forma e estrutura dada sua menor capacidade de retenção de água e vulnerabilidade a radiação, pois seus filídios são geralmente uniestratosos ou parcialmente talosos em alguns casos. A costa é pluriestratosa podendo ser contínua ou bifurcada.

Por outro lado, as hepáticas com gametófito taloso apresentam maior variedade de formas e estrutura do talo, que é pluriestratoso e por isso apresenta uma resistência relativamente maior ao dessecamento e radiação (OLIVEIRA; BASTOS, 2010). Podem apresentar sucessivas bifurcações apicais projetando um tipo de ramificação horizontal, devido a isso podem ser subdivididas em duas linhagens: as hepáticas talosas simples e as talosas complexas (GRADSTEIN *et al.*, 2001). As hepáticas talosas complexas apresentam tecido interno diferenciado, geralmente especializado no armazenamento de reservas e óleos essenciais, já as talosas simples apresentam pouca diferenciação entre os tecidos interno e externo.

As hepáticas talosas não apresentam diferenciação entre caulídio e filídio e muitas vezes não apresentam costa (SILVA, *et al.*, 2013). O sistema reprodutivo gamético consiste de anterídios e arquegônios embebidos na superfície do talo, sendo o segundo protegido por um invólucro, essas estruturas são conduzidas através da água para que a reprodução ocorra. Em ambientes xéricos o tipo de reprodução mais comum entre as hepáticas é a vegetativa, que ocorre através de gemas (propágulos) ou fragmentação do gametófito, de acordo com Bastos (2008), dessa forma é possível a colonização de substratos em ambientes diversos, tornando ampla a distribuição geográfica do grupo.

### 3.2 Estudos sobre a Brioflora do Nordeste do Brasil

Apesar da realização de estudos acerca da brioflora do Brasil ter se intensificado desde a década de 90, o conhecimento da flora briofítica do país ainda é restrita. Segundo Olveira; Bastos (2010), grande parte dos trabalhos realizados no Brasil retratam a brioflora de ambientes de altitude como serras e chapadas, porém, de acordo com Delgadillo; Cárdenas (1990), as briófitas são vegetais que toleram condições ambientais extremas, sugerindo uma maior democratização na confecção de trabalhos relacionados às briófitas. Ainda assim, segundo Germano (2003), mesmo com lacunas de conhecimento, devido à falta de coleta em alguns Estados, a brioflora do Brasil é rica floristicamente.

No Nordeste esta lacuna passou a ser preenchida com os levantamentos brioflorísticos realizados principalmente por Yano (2006; 2010) e Yano; Peralta (2008) que descreveram 415 dos 717 táxons registrados na região, a partir de amostras depositadas no Herbário do Estado “Maria Eneyda P. Kauffman Fidalgo”, em São Paulo, de acordo com Silva (2011). A contribuição destes trabalhos é evidenciada com os registros de novas ocorrências, principalmente para os Estados de Sergipe, Alagoas e Ceará nos trabalhos de Yano; Peralta (2006) que das 68 espécies descritas para os Estados de Sergipe e Alagoas, na época, 49 foram registradas como nova ocorrência, Yano; Pôrto (2006) com 130 novas ocorrências das 155 espécies registradas para o Ceará e Peralta *et al.* (2008) com um novo registro para Sergipe e um para o Ceará.

Dentre os nove Estados do Nordeste a Bahia se destaca no que diz respeito ao conhecimento da sua brioflora, pois concentra a maior parte dos trabalhos desenvolvidos, dentre eles destacam-se os de Bôas; Bastos (1998), Bastos *et al.* (1998), Yano (2004), Bastos; Yano (2006), Yano; Peralta (2006), Yano; Pôrto (2006) e Ilkiu-Borges; Lisboa (2004). No que diz respeito a riqueza de espécies, a brioflora da Bahia está representada por 575 espécies, 80,2% aceitas atualmente para o Nordeste, seguida de Pernambuco com 356 espécies e Ceará com 191 espécies. A Paraíba é o quinto Estado com mais espécies catalogadas (93) e o Rio Grande do Norte o nono, com 33 espécies (COSTA; PERALTA, 2015).

Ao mesmo passo em que alguns Estados são bem desenvolvidos em relação ao conhecimento de sua flora briofítica, a exemplo de Bahia e Ceará, outros despertam pouco interesse florístico como é o caso da Paraíba, que até 2011 era o Estado com menos conhecimento em relação à sua brioflora (SILVA, 2011). Segundo Germano; Silva (2016) o conhecimento da brioflora da Paraíba é oriundo de registros esporádicos, como os de Yano; Andrade-Lima (1987), Pôrto; Silveira; Sá (1994), Pôrto; Bezerra (1996), Pôrto; Germano

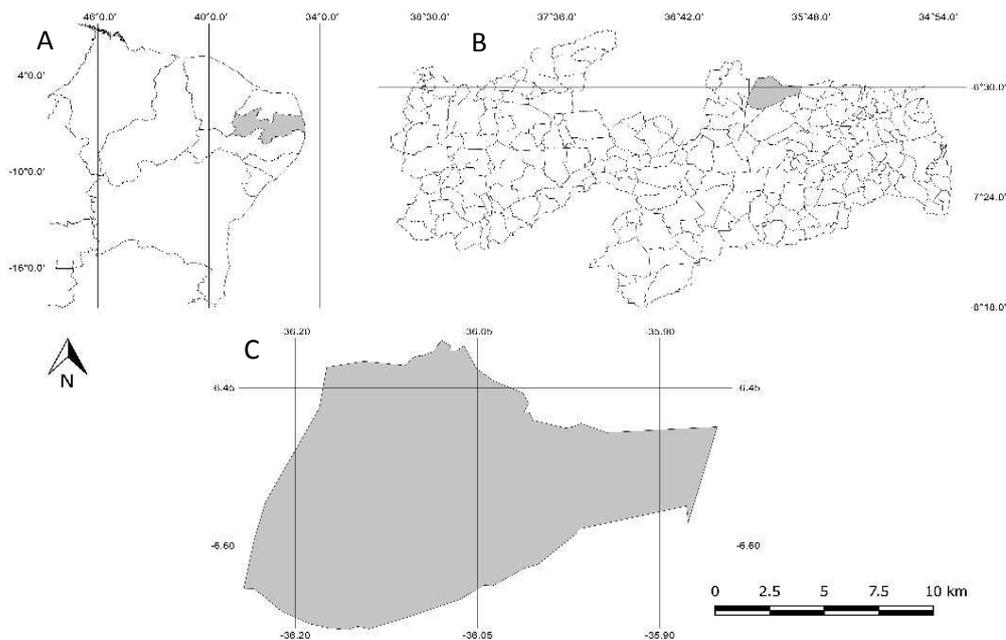
(2002), Ilkiu-Borges; Lisboa (2004), Yano; Peralta (2006), Oliveira; Bastos (2010), Bordin (2011), Silva; Pôrto (2014)

O trabalho de Andrade-Lima (1987) é considerado a base para o início dos estudos da brioflora da Paraíba, pois traz dados sobre a briologia de ambientes de Caatinga e mata de regiões serranas. Atualmente as pesquisas acerca da brioflora do Estado vêm se intensificando, dados de Germano; Silva (2016) apontam a Paraíba como um “*hot spot*” de briófitas.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Caracterização da área de estudo

O município de Cuité (**Figura 1**) localiza-se na mesorregião do Agreste paraibano e na microrregião do Curimataú Ocidental. Está situado entre as coordenadas  $6^{\circ} 29'06''\text{S}$  e  $36^{\circ} 09'24''\text{W}$  (TEIXEIRA, 2003). Possui uma área de  $741,840 \text{ km}^2$  e altitude de 667 metros acima do nível do mar. Estima-se sua população em torno de 20.348 habitantes (IBGE, 2016). Limita-se a leste com Cacimba de Dentro e Barra de Santa Rosa; a oeste com Nova Floresta, Nova Palmeira, Pedra Lavrada e Picuí; ao norte com o Estado do Rio Grande do Norte; e ao sul com Cubati e Sossego. As temperaturas médias anuais oscilam entre  $17^{\circ}\text{C}$  e  $28^{\circ}\text{C}$  (MASCARENHAS *et al.*, 2005). O relevo é bastante irregular e o solo é salino, pedregoso ou arenoso (PEREIRA *et al.*, 1989). Segundo Alvares (2013), apresenta clima do tipo Bsh - semiárido quente e seco com distribuição irregular de chuvas em curtos períodos do ano, iniciando no mês de fevereiro-março e terminando em julho-agosto, com estação seca prolongada. De acordo com Oliveira (2018) (*Apud* AESA, 2017), os índices pluviométricos médios anuais em Cuité estão entre 400 e 900 mm, com uma estação seca de 7-8 meses. A vegetação apresenta uma fitofisionomia caracterizada como caatinga arbustivo-arbórea, mas em Estado de regeneração, apresentando ilhas de vegetação autóctone nas áreas mais acidentadas.



**Figura 1.** Localização cartográfica A) do Estado da Paraíba no Nordeste do Brasil. B) do município de Cuité no estado da Paraíba e C) Ampliação da imagem isolada do município. **FONTE:** DUTRA, R. F., 2017

## 4.2 Procedimentos de campo e laboratório

Para a coleta do material foram realizadas excursões entre os meses de agosto de 2015 e fevereiro de 2016, em diferentes pontos do município (Tabela 1) incluindo ambientes de zona rural e urbana e contemplando aleatoriamente períodos secos e chuvosos. A técnica de coleta utilizada foi baseada em Yano (1989), que consiste na raspagem do material com a utilização de uma espátula. O material coletado recebeu o tratamento usualmente utilizado em trabalhos florísticos e em seguida foi incorporado à coleção do herbário CES, pertencente ao Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, localizado em Cuité e ainda não indexado. As exsicatas duplicatas serão enviadas posteriormente aos herbários Lauro Pires Xavier (JPB) e Jayme Coelho de Moraes (EAN), ambos da Universidade Federal da Paraíba.

Os estudos morfológicos comparativos baseou-se na análise de espécimes do INCT herbário virtual da flora e dos fungos, considerando valores quantitativos e qualitativos máximos e mínimos das estruturas vegetativas e reprodutivas das espécimes analisadas. A identificação do material foi baseada em caracteres diagnósticos morfológicos e anatômicos do gametófito e esporófito (quando presente), observadas ao estereomicroscópio Physis modelo HG734916 e microscópio óptico modelo E200 Binocular. Para tanto foram utilizadas chaves de identificação e dados referentes às espécies encontradas, como ilustrações e descrições presentes na literatura (VIRTANEN, 2000; PERALTA, 2005; MORAES, 2006; SANTOS, 2006; CÂMARA, 2008; IMBASSAHY, *et al.*, 2009; YANO, *et al.*, 2009a; YANO; PERALTA, 2009; BALLEJOS; BASTOS, 2010; OLIVEIRA; BASTOS, 2010, BORDIN, 2011).

Foram elaboradas chaves dicotômicas para a identificação das famílias e espécies (quando houve pelo menos duas espécies pertencentes ao mesmo gênero) de musgos e hepáticas talosas encontradas neste trabalho, com o intuito de auxiliar a produção de trabalhos posteriores. A confecção das chaves foi norteadas pelos caracteres morfológicos do material coletado e baseada em literatura especializadas como Oliveira; Bastos (2010) e Bordin (2011), foram elaboradas chaves para identificação à nível de família e de espécie

A apresentação dos táxons está acompanhada de comentários de caráter taxonômico, levando em consideração o aspecto morfológico e anatômico das espécies. A terminologia empregada para as descrições, bem como a nomenclatura utilizada, se baseiam em Yano; Peralta (2008). As espécies de musgos são apresentadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie, cujas descrições seguem o modelo de Bordin (2011) para a família Fissidentaceae e Oliveira; Bastos (2010) para Bartramiaceae, Bryaceae e Pottiaceae. Quanto às hepáticas talosas, as descrições das espécies de Ricciaceae seguem o modelo de Oliveira; Bastos (2010).

Os dados ecológicos e fenológicos foram obtidos à partir de observações diretas *in loco* e através das informações disponíveis nas etiquetas das exsicatas analisadas na coleção do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT). Os dados sobre a distribuição geográfica e as informações sobre quantidade de espécies por família, confirmadas para o Brasil e para o Nordeste seguiu de acordo com a base de dados da Flora do Brasil (2020). As imagens utilizadas neste trabalho foram obtidas através da câmera do celular Moto X Play xt1563 com resolução de 21.7 megapixels.

TABELA 1: Distribuição das espécies por ponto de coleta, no município de Cuité, Paraíba..

|  | Sítio Muralhas |   | Horto Florestal |  | Rua C. D. Corrêa |   | Sítio Espinheiro |   | Sítio Ingá |   | Sítio Tamanduá |   | Sítio Marimbondo |   |
|--|----------------|---|-----------------|--|------------------|---|------------------|---|------------|---|----------------|---|------------------|---|
|  |                |   |                 |  |                  |   |                  |   |            |   |                |   |                  |   |
| <b>Bryum argenteum</b> Hedw                              |                |   | X               |  |                  | X |                  |   |            |   |                |   |                  |   |
| <b>Bryum coronatum</b> Schwägr.                          |                |   | X               |  |                  |   |                  |   |            |   |                |   |                  |   |
| <b>Fissidens anguste-limbatus</b> Mitt.                  |                |   | X               |  |                  |   |                  |   |            |   |                |   |                  |   |
| <b>Fissidens angustifolius</b> Sull.                     |                |   | X               |  |                  |   |                  | X |            |   |                |   |                  | X |
| <b>Fissidens flaccidus</b> Mitt.                         |                |   | X               |  |                  |   |                  | X |            |   |                | X |                  | X |
| <b>Fissidens lindbergii</b> A. Jaeger.                   |                |   | X               |  |                  |   |                  | X |            |   |                |   |                  | X |
| <b>Fissidens zollingeri</b> Mont.                        |                |   | X               |  |                  |   |                  | X |            | X |                |   |                  | X |
| <b>Hyophila involuta</b> Hook.                           |                | X | X               |  |                  |   |                  | X |            | X |                | X |                  | X |
| <b>Philonotis uncinata</b> var. <b>gracilima</b> Angstr. |                |   | X               |  |                  |   |                  |   |            |   |                |   |                  |   |
| <b>Riccia stenophylla</b> Spruce.                        |                | X | X               |  |                  |   |                  | X |            | X |                |   | X                | X |

FONTE: Própria

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Cuité está representado por nove espécies de musgos (Bryidae) e apenas uma espécie de hepática (Marchantiidae), distribuídas em cinco famílias e cinco gêneros, do seguinte modo: os musgos estão representados pelas famílias Bartramiaceae Shwägr. (*Philonotis uncinata* var. *gracilima* Angstr), Bryaceae Shwägr. (*Bryum argenteum* Hedw e *Bryum coronatum* Schwägr), Fissidentaceae Schimp. (*Fissidens anguste-limbatus* Mitt., *Fissidens angustifolius* Sull., *Fissidens flaccidus* Mitt., *Fissidens lindbergii* A. Jaeger., *Fissidens zollingeri* Mont.) e Pottiaceae Schimp. (*Hyophila involuta* Hook.) enquanto as hepáticas estão representadas pela família Ricciaceae (*Riccia stenophylla* Spruce.), conforme a Tabela 2.

### 5.1. MUSGOS (BRYIDAE)

#### Chave de identificação para as famílias de musgos ocorrentes no município de Cuité,

#### Paraíba

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Filídios complanares, lâmina vaginante presente.....           | <b>Fissidentaceae</b> |
| 1'. Filídios dispostos radialmente, lâmina vaginante ausente..... | 2                     |
| 2. Células da lâmina papilosas ou mamilosas.....                  | 3                     |
| 3. Células da lâmina retangulares.....                            | <b>Bartramiaceae</b>  |
| 3'. Células da lâmina quadráticas.....                            | <b>Pottiaceae</b>     |
| 2'. Células células da lâmina lisas.....                          | 4                     |
| 4. Filídios eretos, oblongo-lanceolados à oblongo-ovalados.....   | <b>Bryaceae</b>       |

#### **Bartramiaceae** Shwägr

Representada no Brasil por 24 espécies distribuídas em 5 gêneros, esta família tem 7 ocorrências registradas para o Nordeste e 4 para a Caatinga, na Paraíba há registros de apenas 3 espécies. Caracterizada por **plantas** medianas a robustas, raramente pequenas, formando frouxos a densos tufos; caulídio ereto; **filídios** espiralmente dispostos, ovado-lanceolados, ápice agudo a acuminado, margens planas, denteadas a delicadamente serreadas; **costa** simples, forte, subpercurrente, curto ou longo-excurrente; **células** superiores e da região mediana subquadráticas a mais freqüentemente curto a longo retangulares, frequentemente estreitas, na maioria papilosas, raramente lisas, as ventrais e basais grandes, na maioria curto a longo-retangulares, laxas ou firmes, as alares ocasionalmente diferenciadas, grandes e infladas (Flora, 2020).

**Tabela 2:** Relação das espécies de musgos e hepáticas talosas e os substratos onde foram coletadas no município de Cuité, Paraíba.

| <b>Família/ Espécie</b>                                  | <b>Substrato</b>  |
|--|---|
| <b>Bartramiaceae Shwagr.</b>                             |   |
| <i>Philonotis uncinata</i> var. <i>gracilima</i> Ångstr. | Terrestre, Rupícola                                     |
| <b>Bryaceae Shwagr.</b>                                  |   |
| <i>Bryum argenteum</i> Hedw.                             | Terrícola, Rupícola, Substratos, substratos artificiais |
| <i>Bryum coronatum</i> Shwagr.                           | Terrícola,  |
| <b>Fissidentaceae Schimp.</b>                            |   |
| <i>Fissidens anguste-limbatus</i> Mitt.                  | Terrícola, Rupícola                                     |
| <i>Fissidens angustifolius</i> Sull.                     | Terrícola, Rupícola                                     |
| <i>Fissidens flaccidus</i> Mitt.                         | Terrícola, Rupícola                                     |
| <i>Fissidens lindbergii</i> A. Jaeger.                   | Terrícola, Rupícola                                     |
| <i>Fissidens zollingeri</i> Mont.                        | Terrícola, Rupícola                                     |
| <b>Pottiaceae Schimp.</b>                                |   |
| <i>Hyophila involuta</i> Hook.                           | Rupícola, Terrícola, Epífita                            |
| <b>Ricciaceae L.</b>                                     |   |
| <i>Riccia stenophyla</i> Spruce.                         | Terrícola, Rupícola                                     |

Fonte: Bezerril F.A.S.,2016

*Philonotis uncinata* var. *gracilima* Ångstr. Florsch., Moss Fl. Suriname 6(1): 205. 1964. (Figura 2 A-B).

**Gametófito** pequeno, ereto e não ramificado, com coloração verde. **Filídios** lanceolados com ápice agudo à levemente obtuso e margem inteira na base e serrada na porção apical, percorrendo todo o filídio. **Costa** forte, subpercurrente e de coloração verde escuro. **Células** da lâmina sem papilas, alongadas e hexagonais na região superior e irregularmente quadráticas na base. Células da margem alongadas. **Esporófito** não observado.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, F. A. S. Bezerril CES 031. **Material Complementar:** BRASIL, CEARÁ: Ipu, Bica do Ipu, 10.III.2007, H. C. Oliveira ICNT 668.

De acordo com a Flora do Brasil (2020) distribui-se pelas Américas do Norte, Central e do Sul, África, Ilhas Ocidentais e Oceania, Brasil A espécie foi encontrada sob fragmentos de rocha sob a sombra de arbustos, associada à *Hyophila involuta* e *Fissidens zollingeri*. Segundo Oliveira e Bastos (2010) também pode ser encontrada sobre troncos e rochas úmidos próximos a quedas de água ou ainda em locais sombreados ou ensolarados com um suprimento constante de água segundo Florschütz (1964), que caracteriza a variedade pelos filídios não falcados, ápice obtuso a arredondado e costa subpercurrente.

### Bryaceae Shwägr

Família com ampla distribuição, reunindo 53 agrupadas em sete gêneros no Brasil. Está representada por 27 espécies no Nordeste e 4 na Caatinga, com ocorrência de 3 espécies na Paraíba. (FLORA, 2020). Caracteriza-se principalmente por **plantas** eretas, formando tufos geralmente densos, caulídios solitários, ramificados ou conectados por estolões, radiculosos, ocasionalmente tomentosos; **filídios** uniformemente dispostos ou agrupados em tufos comais ou em forma de roseta; **costa** simples, peristômio duplo (normalmente com 16 dentes) com exóstoma e endóstoma bem desenvolvidos, raramente reduzidos (OLIVEIRA-DA-SILVA; ILKIU-BORGES, 2017 *apud* OCHI, 1980; GRADSTEIN, *et al.*, 2001).

### Chave de identificação para as espécies de Bryaceae Shwägr. ocorrentes no município de Cuité, Paraíba

1. Gametófito pequeno, verde brilhante ou verde escuro, filídio oblongo-lanceolados, costa longo excurrente..... *Bryum coronatum*
1. Gametófito grande, prateado, filídios obovados, costa percurrente.....*Bryum argenteum*

***Bryum argenteum*** Hedw., Spec. Musc. Frond.: 181. 1801. (Figura 2 C-D)

**Gametófito** pequeno, ereto, não ramificado e de coloração prateada. **Filídios** obovados, ápice acuminado e margem inteira. **Costa** percurrente, formada por apenas uma fileira de células. **Células** hiallinas presentes na porção superior da lâmina. Células da margem longas e estreitas por toda extensão do filídio. **Esporófito** esverdeado com seta longa e cápsula pêndula.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, F. A. S. Bezerril CES 037. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Rua Caetano Dantas Corrêa, 25.IV.2016, F. A. S. Bezerril CES 058. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, F. A. S. Bezerril CES 093. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, F. A. S. Bezerril CES 187. **Material complementar:** BRASIL, GOIÁS: Anápolis, Praça Central, 12.II.2004, L. L. Assadl ICNT 302

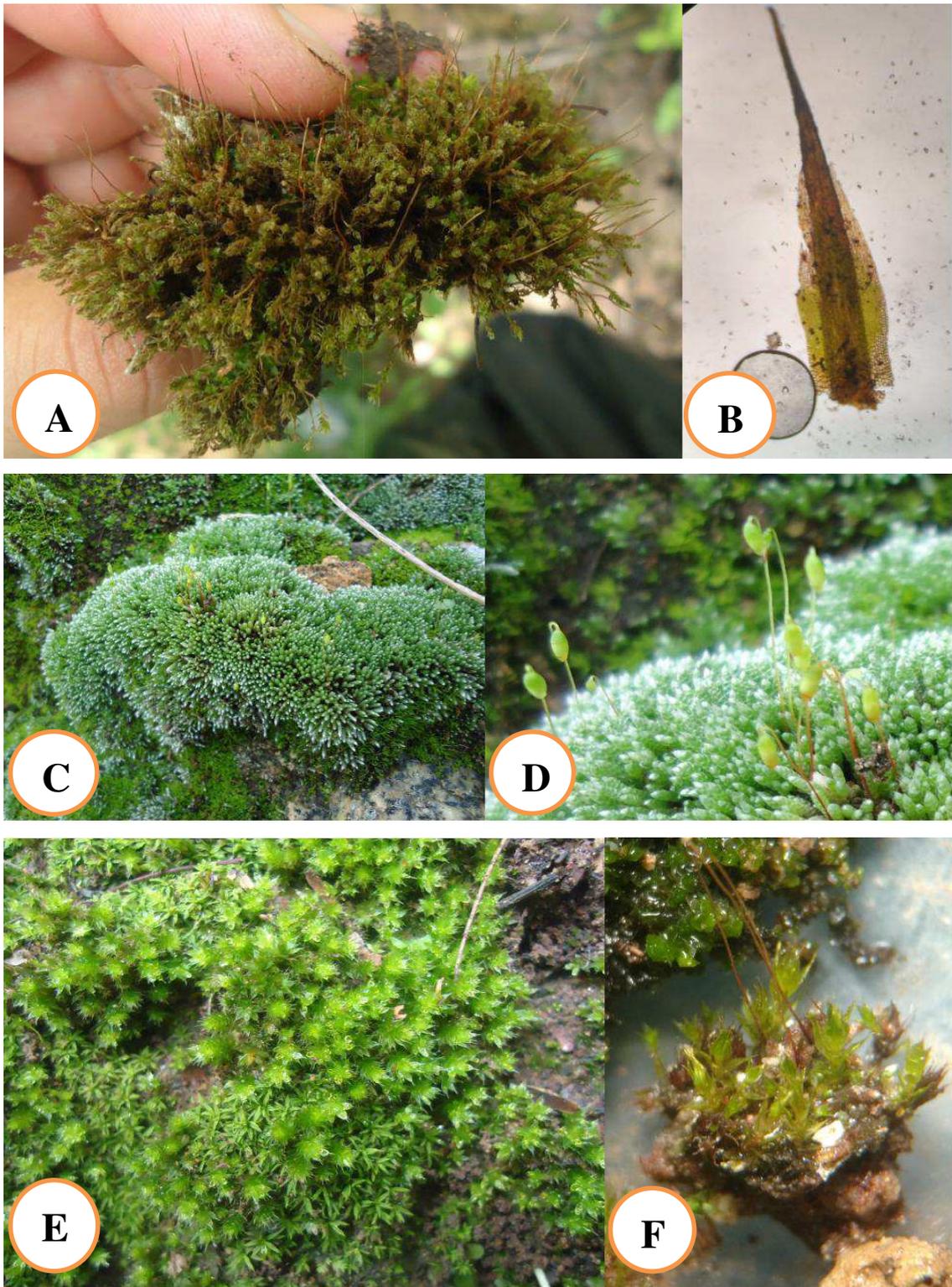
Distribui-se pelas Américas do Norte, Central e do Sul, África, Ásia, Austrália e Ilhas Ocidentais (PERALTA, 2015). Espécie encontrada sobre rochas, solos pedregosos, calçadas e muros, próxima a locais de escoamento de água, associada a *Hyophila involuta*, sob sombra de arbustos ou construções civis. De acordo com Câmara (2008) esta espécie é bem adaptada a ambientes afetados pela ação antrópica e pode ser facilmente reconhecida pela coloração acinzentada, que lhe conferiu o epíteto de *argenteum* (prateado), embora sua coloração possa variar bastante, sendo o gametófito verde claro, quando jovem, e prateado quando desenvolvido por completo.

***Bryum coronatum*** Schwägr., Spec. Musc. Frond. Suppl. 1(2): 193. 1816.

**Gametófito** grande e ereto, com ápice em forma de roseta e coloração verde escuro. **Filídios** oblongo-lanceolados, com ápice acuminado e margem inteira, levemente serreada na região apical. **Costa** forte, longo excurrente. **Células** da porção superior da lâmina romboidais e as da porção inferior quadráticas à retangulares. Células da margem alongadas, dispostas em duas fileiras. **Esporófito** com seta avermelhada e cápsula com presença de ornamentação na base.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, F. A. S. Bezerril CES 038. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, F. A. S. Bezerril CES 095. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, F. A. S. Bezerril CES 182. **Material complementar:** BRASIL, BAHIA: Ruy Barbosa, Parque das Orquídeas, 16.I.2015, A. Sara ICNT 09.

Distribui-se pelas Américas do Norte, Central e do Sul, África, Ásia, Austrália e Ilhas Ocidentais (PERALTA, 2015). Espécie encontrada sobre rochas, solo argiloso, sobre substrato artificial e sobre solo pedregoso, em ambiente parcialmente exposto ao sol.



**FIGURA 2.** *Philonotis uncinata* var. *gracilima*. A) Aspecto geral do gametófito; B) Filídio; *Bryum argenteum*. C) Aspecto geral do gametófito; D) Gametófito com esporófito; *Bryum Coronatum* E) Apecto geral do gametófito; F) Gametófito com esporófito.

Geralmente associado à *Hyophila involuta* e hepáticas. Cresce em solo úmido até relativamente seco, em locais abertos até pouco sombreados, de acordo com Moraes (2006). A seta vermelha, cápsula ornamentada, filídios lanceolados com ápice acuminado e a costa longo excurrente tornam a identificação mais precisa. Quando estéril pode confundir-se com outras espécies de *Bryum*, como *Bryum apiculatum* (CÂMARA, 2008).

### Fissidentaceae Schimp.

Família representada, no Brasil, por 65 espécies distribuídas em apenas 1 gênero, no Nordeste ocorre 34 espécies, das quais 20 ocorrem na Caatinga. Na Paraíba há registro de 18 espécies. Caracteriza-se pelos **gametófitos** pequenos, eretos a decumbentes, simples ou ramificados; **filídios** dísticos, oblongos a ligulados ou oblongo-ligulados, compostos por uma lâmina vaginante, com uma lâmina dorsal (que ocupa o comprimento do filídio do lado oposto a lâmina vaginante) e uma lâmina ventral (acima da lâmina vaginante); **costa** simples, forte, percurrente, finalizando poucas células abaixo do ápice ou ainda curto ou longo-excurrente; **células** irregularmente hexagonais ou arredondadas, lisas, mamilosas, unipapilosas ou pluripapilosas, podendo ser alongadas próximo à margem, formando uma borda diferenciada (limbídio) ao redor de todo o filídio ou em apenas uma parte dele; margem inteira, crenulada, serrulada ou serreada; **esporófitos** terminais (no caulídio e ramos), 6 laterais (nos ramos periqueciais) ou basais; seta curta ou alongada, lisa ou papilosa; peristômio algumas vezes ausentes, na maioria das vezes simples, constituído por 16 dentes divididos até abaixo da metade ou, algumas vezes, inteiros; opérculo cônico-rostrado e caliptra cuculada ou mitrada, lisa ou papilosa (BORDIN, 2011).

### Chave de identificação para as espécies de Fissidentaceae ocorrentes no município de Cuité, Paraíba

1. Filídios lanceolados, nódulos axilares presentes.....*Fissidens zollingeri*
- 1'. Filídios lanceolado à oblongo-lanceolados, ausência de nódulos axilares..... 2
2. Células da lamina papilosas..... 3
3. Células irregularmente hexagonais à quadráticas.....*Fissidens angustifolius*
- 3'. Células romboidais á retangulares, célula do ápice avermelhada.....*Fissidens lindbergii*
- 2'. Células da lamina lisas..... 4
4. Costa estreita, finalizando sete células abaixo do ápice.....*Fissidens flaccidus*
- 4'. Costa forte, percurrente, formada por células alongadas.....*Fissidens anguste-limbatus*

*Fissidens anguste-limbatus* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 601. 1869. (Figura 3 A)

**Gametófito** grande, não ramificado. **Filídios** lanceolados, com ápice apiculado, margem inteira, inclusive na lâmina vaginante, um pouco serreada na porção superior da lâmina, formada por células alongadas, espessa. **Costa** forte, percurrente, constituída por células alongadas. **Células** da lâmina lisas, pequenas, hexagonais irregulares e lisas. Esporófito com seta esverdeada e capsula ovalada, ereta, verde na base e castanha no ápice.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 042*. **Material complementar:** BRASIL, Brasília: Distrito Federal, Parque Ecológico de Águas Claras, 19.I.2007, *A. E. R. Soares UB 114265*.

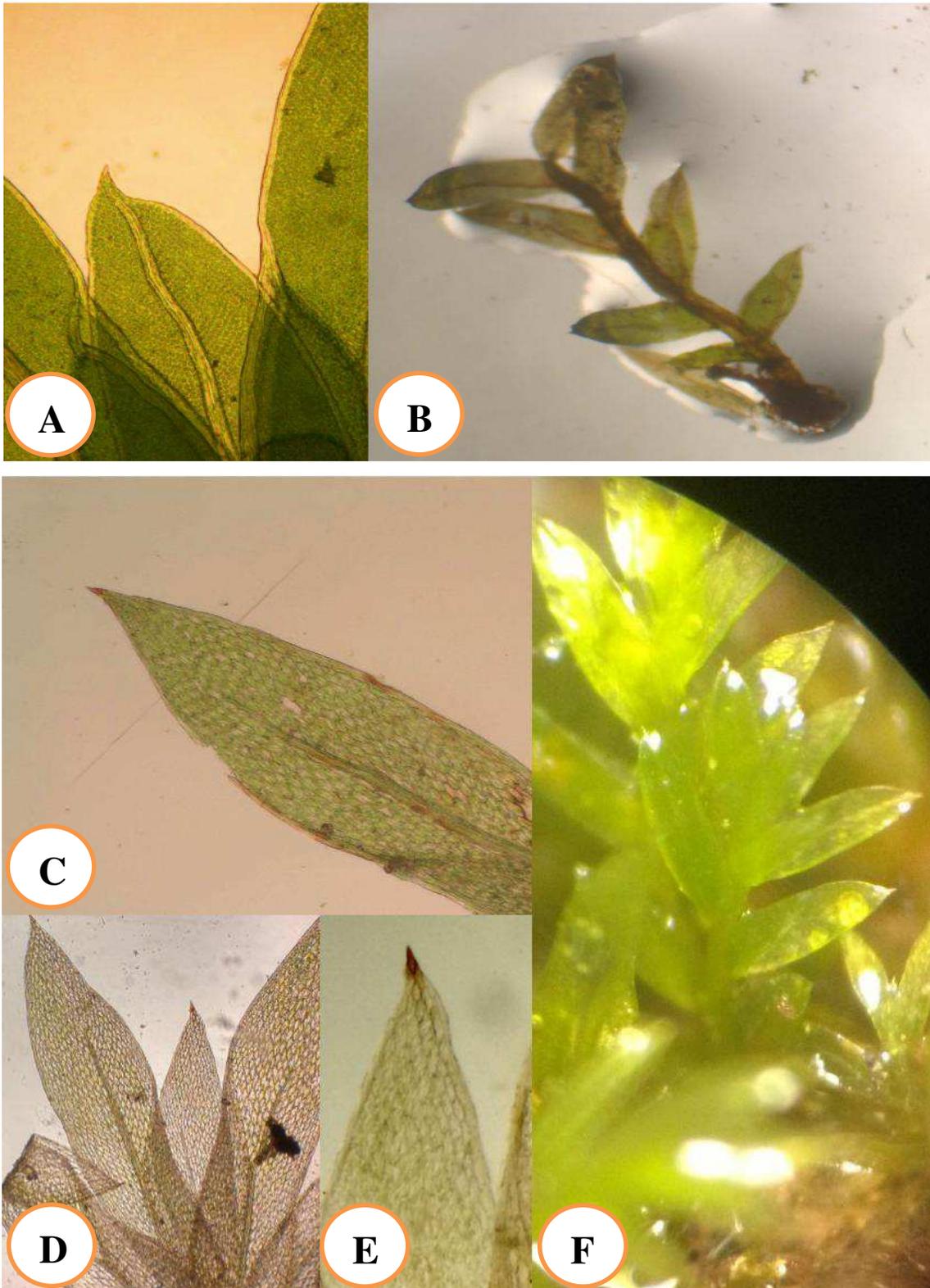
De acordo com Bordin (2011) distribui-se pela Américas do Norte, Central e do Sul. Espécie encontrada sobre solo argiloso numa encosta associada a *Fissidens zollingeri*, sob a sombra de rochas e arbustos. De acordo com Bordin (2011) podem ocorrer também sobre rochas, base de troncos, troncos em decomposição, substratos artificiais, em locais úmidos ou expostos a flutuação, cachoeiras ou barrancos.

*Fissidens angustifolius* Sull., Proc. Amer. Acad. Arts 5: 275. 1861 [1862]. (Figura 3 B)

**Gametófito** pequeno, não ramificado, com coloração verde-amarelada. **Filídios** lanceolados a oblongo-lanceolados, com ápice agudo e margem inteira e limbídio percorrendo todo filídio. A **costa** do filídio é forte e percurrente, de coloração amarelada. **Células** da lâmina papilosas, irregularmente hexagonais à quadráticas, tornando-se maiores na base do filídio e retangulares, próximo à costa e as da margem alongadas. **Esporófito** não observado.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 053*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 093*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 185*. **Material complementar:** BRASIL, PERNAMBUCO: Itamaracáé, Praia do Sossego, 10.IV.2011, *M. Rodrigues UFP 75112*.

Distribui-se pela África, Ásia, América do Norte (México), América Central e América do Sul (BORDIN, 2011). A espécie foi encontrada sobre solo úmido, com fragmentos de rocha na superfície, próximo à passagem de água, associada à *Fissidens zollingeri*, sob a sombra de arbustos. No entanto, segundo Bordin (2011), pode ocorrer também em rochas, troncos, base de troncos, troncos caídos, cachoeiras e barrancos úmidos, entre 120–1000 m altura. Ainda de acordo com Bordin (2011) *Fissidens angustifolius* assemelha-se à *Fissidens yucatanensis* e *Fissidens lindbergii*, pela presença de limbídio em todo o filídio e células unipapilosas.



**Figura 3.** *Fissidens anguste-limbatus* A) Lamina ventral do filídio. *Fissidens agustifolius*. B) Gametófito. *Fissidens flaccidus*. C) Lamina ventral do filídio. *Fissidens lindbergii*. D) Lamina ventral dos filídios; E) Célula apical com coloração avermelhada. *Fissidens zollingeri* F) Aspecto geral do gametófito.

*Fissidens flaccidus* Mitt., Trans. Linn. Soc. London 23: 56. 1860. (Figura 3 C)

**Gametófito** médio, não ramificado, com coloração verde-escuro. **Filídios** lanceolados, com ápice agudo, margem inteira e limbídio em todo o filídio. **Costa** estreita, finalizando sete células abaixo do ápice. **Células** da porção média e superior da lâmina romboidais e sem papilas, as basais retangulares. **Esporófito** não observado.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 060*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 102*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Tamandoá, 28.VII.2016, *F. A. S. Bezerril CES 154*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 192*. **Material complementar:** BRASIL, PERNAMBUCO: Rio Formoso, Reserva Ecológica de Saltinho, 19.VII.1945, *K. C. Pôrto 200045*.

Segundo Bordin (2011) sua distribuição contempla África, América do Norte (México), América Central e América do Sul. Espécie encontrada sobre fragmentos de rochas em local úmido e sombreado. Segundo Bordin (2011), amostras coletadas em locais ensolarados apresentam gametófitos verde-claros, enquanto que os coletados em locais sombreados são verde-escuros. Pode ser confundida com *F. lindbergii* por apresentar, em alguns casos, a célula apical do filídio avermelhada. De acordo com este autor a espécie possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no Brasil em todos os biomas, no solo, rochas ou substratos artificiais.

*Fissidens lindbergii* A. Jaeger, Enum. Fissident. 14. 1869. (Figura 3 D)

**Gametófito** pequeno, não ramificado, com coloração verde-amarelada. **Filídios** oblongos lanceolados, com ápice agudo, margem inteira e limbídio percorrendo todo filídio. **Costa** estreita, terminando 12 células abaixo do ápice. **Célula** do ápice avermelhada, as das porções superior e mediana do filídio romboidais papilosas e as da base, retangulares, também lisas.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 057*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 110*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 197*. **Material complementar:** BRASIL, PERNAMBUCO: Fernando de Noronha, Morro da Madeira, 08.V.2014, *C. G. Pereira UB 202884*.

Ocorrem na América do Norte (México), América Central e América do Sul (BORDIN, 2011). Espécie encontrada sobre solo argiloso e fragmentos de rochas, associada à *F. zollingeri*, sob sombra de arbustos e locais parcialmente ensolarados. No Brasil ocorre principalmente em áreas de Cerrado e Caatinga e, mais raramente na Mata Atlântica, geralmente no solo, mas podendo ocorrer sobre rochas ou troncos de árvores, em áreas abertas (BORDIN, 2011). As

células são grandes, romboidais, com uma papila geralmente bem visível no centro, os filídios são oblongo-lanceolados, inteiramente limados com ápice agudo e célula apical avermelhada ou amarelada, a costa possui até 11–18 células abaixo do ápice. Estas são as principais características diagnósticas da espécie.

*Fissidens zollingeri* Mont., Ann. Sci. Nat. Bot., ser. 3, 4: 114. 1845.

**Gametófito** médio, não ramificado, com coloração verde-claro. **Filídios** imbricados, oblongo-lanceolados, com ápice agudo e margem inteira. Limbídio presente em toda lâmina. **Costa** forte, curto excurrente. **Células** lisas, arredondadas à curto-hexagonais com tamanhos semelhantes em todo o filídio. **Esporófito** não observado.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 059*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 101*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Tamandoá, 28.VI.2016, *F. A. S. Bezerril CES 167*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 182*. **Material complementar:** BRASIL, ALAGOAS: Murici, Mata da Bananeira, 1.XII.2004, *K. C. Pôrto UFP 49255*.

De acordo com Bordin (2011) se distribui na África, Ásia, Oceania, América do Norte, América Central e América do Sul. Espécie encontrada sobre solo arenoso/argiloso e sobre rochas, associada principalmente à *Hyophila involuta*, sob a sombra de arbustos, bromélias ou em locais parcialmente expostos à insolação. Para Bordin (2011) é uma das espécies com distribuição geográfica mais ampla no Brasil, ocorrendo em todos os biomas, exceto Campos Sulinos, no solo, sobre troncos, base de troncos e rochas. Possui células grandes, longo-retangulares, pelúcidas na região mediana da lamina vaginante, filídios oblongo-lanceolados, inteiramente limbados, limbídio geralmente confluyente com o ápice, ápice agudo e costa geralmente curto excurrente são características de grande valor taxonômico, sendo diagnósticas da espécie.

### **Pottiaceae** Schimp.

Família representada, no Brasil, por 1 gênero e 65 espécies, das quais 34 ocorrem no Nordeste, 20 na Caatinga e 18 no Estado da Paraíba. Caracteriza-se principalmente por plantas pequenas, eretas, em tufo densos, castanho avermelhado. **Filídios** incurvados ou imbricados quando secas, ápices arredondados; margens inteiras, dentadas ou crenuladas; **costa** subpercorrente, às vezes excurrente e **células** superiores e médias da lamina retangulares, quadradas ou arredondadas, de paredes grossas, lisas; células basais basais quadradas ou retangulares;

**esporófito** terminal, Seta marrom avermelhado. **Cápsula** ereta, às vezes inclinada; peristoma de 32 filamentos, papilhos, espirais torcidos, incurvados ou retos, marrom avermelhado a marrom amarelado; opérculo marrom avermelhado; **calíptra** cuculata, castanho amarelado. Esporos esféricos, geralmente granulados, amarelados a castanhos claros. (FLORA DO BRASIL, 2020).

*Hyophila involuta* Hook. A. Jaeger, Ber. Tätigk. S. Gallischen. Naturwiss. Ges. 1871-72 (Figura 4 A-B)

**Gametófito** médio, ereto, não ramificado, com coloração verde-escuro. **Filídios** ovalados-lanceolados, dispostos em espiral, com margem inteira, com células largas e ápice acuminado. **Costa** forte, curto excurrente. **Células** superiores da lâmina quadráticas e irregulares, mamilosas, as da base retangulares e lisas. **Esporófito** ereto com seta e cápsula geralmente apresentando coloração acastanhada após a dispersão dos esporos.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Muralhas 20.VIII.2015, *F. A. S. Bezerril CES 001*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 033*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Rua Caetano Dantas Corrêa, 25.IV.2016, *F. A. S. Bezerril CES 061*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 092*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Ingá, 15.VI.2015, *F. A. S. Bezerril CES 124*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Tamandoá, 28.VI.2016, *F. A. S. Bezerril CES 151*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 180*. **Material complementar:** BRASIL, PARAÍBA: Juarez Távora, Estrada entre Juarez Távora e Areia, 20.VIII.1980, *O. Yano; A. Lima ICNT 191244*.

Possui ampla distribuição nas Américas do Norte, Central e do Sul, Ilhas Ocidentais, África, Europa, China, Índia, Indonésia, Oceania e Brasil, de acordo com Flora do Brasil (2020). Espécie encontrada sobre rochas e solos úmidos, telhados, calçadas e em troncos de árvores. Ocorre ainda sobre rochas calcária, em ambientes úmidos em baixas a moderadas altitudes (SHARP *et al.*,1994). Geralmente as amostras para esta espécie foram encontradas relativamente longe de passagens de água e a maioria em locais expostos à insolação, apresentando boa resposta ao estresse hídrico. Segundo Lisboa (1993), filídios ovalado-lanceolados, com margens involutas quando secos e células superiores da lâmina salientes são as características diagnósticas da espécie.

## 5.2. Hepáticas (Marchantiidae)

### Ricciaceae L.

Família representada, no Brasil, por 2 gêneros e 36 espécies, das quais 18 ocorrem no Nordeste, sendo 11 na Caatinga. Na Paraíba está representada por 5 espécies. Caracterizam-se principalmente pelo gametófito taloso, pluristratoso, crescendo horizontalmente sobre o substrato. Presença ou não de bifurcações nas extremidades do gametófito, podendo dar a aparência de rosêta. Dorso do gametófito convexo com presença de escamas. Bordo do gametófito formado geralmente por uma camada mais fina de células hialinas ou enegrecidas.

*Riccia stenophylla* Spruce, Bull. Soc. Bot. France 36: 195. 1889. (Figura 4 C-D)

**Gametófito** taloso, disposto horizontalmente, dicotômico e com bordo convexo, **células** do bordo hialinas, **esporófito** não observado.

**Material examinado:** BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Muralhas 20.VIII.2015, *F. A. S. Bezerril CES 028*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Horto Florestal do Olho D'água da Bica, 17.IV.2015, *F. A. S. Bezerril CES 032*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Espinheiro, 24.V.2016, *F. A. S. Bezerril CES 096*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Ingá, 15.VI.2015, *F. A. S. Bezerril CES 159*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Tamandoá, 28.VI.2016, *F. A. S. Bezerril CES 151*. BRASIL, PARAÍBA: Cuité, Sítio Marimbondo, 20.II.2016, *F. A. S. Bezerril CES 181*. **Material complementar:** BRASIL, Ceará: Viçosa do Ceará, Fonte do Caranguejo, 05.VI.2007, *F. A. S. Bezerril CES 031 HUEFS 130308*.

Segundo Oliveira (2008) distribui-se amplamente pelas América tropical e subtropical. Encontram-se principalmente em ambientes sombreads, próximo a queda d'água e em trilhas expostas ao sol, como rupícola e terrícola.

Na área de estudo ocorreu principalmente em regiões abertas da zona rural, sob a sombra de arbustos, bromélias e construções civis, próximo à passagens de água, sobre rochas úmidas, solo argiloso e substratos artificiais associadas à espécies do gênero *Hyophila*. De acordo com Gradstein & Costa (2003) a espécie ocorre geralmente sobre solos úmidos próximos a rios e lagoas, podendo ser encontrada também flutuantes em águas paradas.



**Figura 4..** *Hyophila involuta*. A) Esporófitos; B) Aspecto geral do gametófito; *Riccia stenophylla* C-D) Aspecto geral do gametófito.

**Tabela 3.** Distribuição geográfica das espécies de briófitas identificadas no município de Cuité-PB

| TÁXON  | DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL  |
|--|--|
| <i>Bryum argenteum</i> Hedw.                             | AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, RJ, RR, PR, RN, RS, SC e SP            |
| <i>Bryum coronatum</i> Shwagr                            | AL, DF, GO, MG, MS, MT, PB, PE, RJ, RO, SE, SP, TO   |
| <i>Fissidens anguste-limbatus</i> Mitt.                  | AC, BA, DF, GO, MA, MG, MT, PB*, PR, RO, RR, RS, SP, TO                                    |
| <i>Fissidens angustifolius</i> Sull.                     | AC, AM, BA, CE, GO, MA, PA, PB, PE, PI, RJ, RO, RS, SP                                     |
| <i>Fissidens flaccidus</i> Mitt.                         | AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RS, SE, SP, TO         |
| <i>Fissidens lindbergii</i> A. Jaeger.                   | BA, CE, DF, GO, PB, PE, RJ, SP   |
| <i>Fissidens zollingeri</i> Mont.                        | AC, AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RS, SC, SE, SP, TO |
| <i>Hyophila involuta</i> Hook                            | AM, BA, CE, DF, ES, GO, MT, MS, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RS e SP.                       |
| <i>Philonotis uncinata</i> var. <i>gracilima</i> Ångstr. | BA, ES, MG, PA, PB*, PR, RJ, SC e SP.  |
| <i>Riccia stenophylla</i> Spruce.                        | BA, CE, ES, GO, MA, MS, MT, PB, PE, PR, RJ, RS, SC e SP.                                   |

FONTE: Flora do Brasil (2020).

\* = Novas ocorrências para o Estado da Paraíba.

As espécies encontradas no município correspondem a aproximadamente 10,8% da brioflora do Estado da Paraíba e 9,1% da brioflora da Caatinga, de acordo com os dados da Flora do Brasil (2020). Levando em conta que este trabalho considerou apenas os musgos e as hepáticas talosas, a ocorrência de hepáticas folhosas e antóceros podem aumentar ainda mais o percentual de representatividade do município na brioflora do Estado e do domínio fitogeográfico predominante.

De um modo geral, a composição da flora briofítica do município de Cuité se assemelha tanto à de outros municípios da região do Curimataú quanto à de outros Estados, como Pernambuco, Ceará e Maranhão, com base nos trabalhos de Silva *et al.* (2014); Santos; Valente (2015) e Oliveira; Bastos (2010).

Comparando os resultados obtidos com outros trabalhos semelhantes, desenvolvidos em outras regiões do Nordeste, nota-se que a riqueza de espécies encontrada no município de Cuité é relativamente significativa dada as características da área estudada e os objetivos deste trabalho. A maioria dos trabalhos desenvolvidos com briófitas contemplam áreas de estudo definidas em nível estadual, à exemplo de Germano; Pôrto (2003) com o registro da ocorrência de oito novas espécies de hepáticas e uma de musgo para o Estado de Pernambuco, ou ambientes de vegetação preservada como fragmentos de mata atlântica e afloramentos rochosos, à exemplo do trabalho de Silva; Pôrto (2016) que apresenta 49 espécies de afloramentos rochosos no mesmo Estado. Trabalhos como os de Varão *et al.* (2011), desenvolvido no Maranhão, em uma área de estudo com delimitação semelhante à deste trabalho, também se assemelham em nível de riqueza de espécie (22 espécies distribuídas em 13 famílias e 19 gêneros).

A riqueza de espécies encontrada em Cuité pode estar relacionada à uma série de fatores, dentre os quais se destacam: a altitude do município (667m), que favorece os índices de precipitação nos períodos chuvosos, a presença de nascentes de água e mananciais hídricos e o relevo da cidade que ocasionam o escoamento de água por canais abertos, mantendo uma vegetação preservada ao longo de suas margens, mesmo no período de estiagem, proporcionando assim condições favoráveis de sombreamento e umidade para o desenvolvimento da brioflora.

As espécies identificadas não se distribuem de maneira regular pelo município. Com exceção de *Hyophilla involuta* Hook. que foi encontrada em todos os pontos de coleta, as demais se restringem à ambientes mais específicos. *Philonotis uncinata* var. *gracilima* Angstr. foi localizada em apenas em um dos pontos de coleta, em um trecho bem preservado, fora da trilha. *Fissidens anguste-limbatus* Mitt., *Fissidens angustifolius* Sull. e *Fissidens flaccidus* Mitt., foram encontradas apenas em ambientes sombreados e próximos à passagem de água, com

microambiente relativamente mais úmido, já *Fissidens lindbergii* A. Jaeger. e *Fissidens zollingeri* Mont. foram encontradas também em ambientes parcialmente ensolarados. *Bryum coronatum* Schwägr. e *Riccia stenophyla* Spruce. tiveram ocorrência restrita à ambientes rurais. Por fim, *Bryum argenteum* Hedw. predominou em ambientes urbanos, sendo encontradas sobre calçadas, telhados e muros. O tipo de substrato onde as espécies cresciam foi bastante diversificado (Tabela 2).

*Fissidens anguste-limbatus* Mitt. e *Philonotis uncinata* var. *gracilima* Ångstr. são consideradas novos registros para o Estado. Nenhuma das espécies identificadas é endêmica do Brasil, porém todas são amplamente distribuídas no país, de acordo com os dados da Flora do Brasil (2020), ocorrendo em todos os biomas (Tabela 3).

As famílias Ricciaceae e Pottiaceae, ocorrentes em Cuité, foram mencionadas no Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013), através das espécies *Riccia ridleyi* A.Gepp. e *Leptodontium wallisii* (Müll.Hal.) Kindb com Risco de extinção: CR B2ab(i,ii,iii) e VU B1ab(i,ii,iii), respectivamente. É importante ressaltar que, através da observação direta e diálogos informais com habitantes da área de estudo, pôde-se perceber que as briófitas são ignoradas, ou seja, não são vistas como plantas, principalmente por causa do seu tamanho diminuto e por não terem utilidade nas atividades econômicas das comunidades locais (forrageio de animais, ornamentação e utilização para fins terapêuticos) assim como algumas angiospermas, isso ocasiona a falta de sensibilidade da população no que diz respeito à conservação desse grupo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre as cinco famílias registradas, Fissidentaceae apresentou maior riqueza de espécies abrangendo 50% dos táxons. A maioria das espécies apresentaram preferência por ambientes úmidos e sombreados e substrato rupícola, no entanto esses não foram fatores limitantes para o estabelecimento das mesmas em locais inóspitos.

A brioflora do município de Cuité se assemelha em termos de composição a formações de outros Estados como Pernambuco, Ceará e Maranhão. Em relação ao número de espécies foi diagnosticada uma menor riqueza que a encontrada em trabalhos desenvolvidos em outras regiões do Nordeste. Apesar disso, a classificação da Paraíba como um “hotspot” de briófitas por Germano; Silva (2016) reforça a necessidade de novos trabalhos para o município e regiões circunvizinhas.

A comparação entre as áreas de coleta revela uma diferença na riqueza e diversidade de espécies, as áreas de coleta situadas em locais com maior influência antrópica apresentaram menor riqueza e menor diversidade de espécies.

Em termos ecológicos a presença dessa brioflora é de fundamental importância para o município, principalmente em áreas de conservação como é o caso do Horto Florestal do Olho D'água da Bica, dado o potencial das briófitas como bioindicadores de perturbações ambientais, que apesar de ser um aspecto pouco explorado, pode ser de grande valia para tais áreas. Além disso, o município de Cuité está localizado próximo à microrregião do Seridó, que possui um núcleo de desertificação já estabelecido. O município de Picuí, que compõe a microrregião do Curimataú apresenta um risco de desertificação classificado como de médio à alto devido a ampla devastação da sua cobertura vegetal (ALVES; ROCHA, 2007). Dessa forma, a brioflora pode ser um importante fator no controle da erosão do solo nessa região.

Diante disto, o município de Cuité se mostra como uma importante área para o estudo da brioflora da Paraíba, o que é reforçado principalmente pela menção, neste trabalho, de novas ocorrências para o Estado (*Fissidens anguste-limbatus* Mitt. e *Philonotis uncinata* var. *gracilima* Angstr.)

## REFERÊNCIAS

- AESA (Agência Executiva de Gestão de Águas). **Meteorologia**. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2017-11-26&produto=municipio&periodo=anual>> Acesso em: Dez. de 2017.
- ALVARES, C. A.; *et al.* **Koppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologia Zeitschrift, Fast Track, 2013.
- ALVES, G. S.; ROCHA, J. G. **A desertificação no município de Picuí-PB: o geoprocessamento aplicado a um diagnóstico ambiental**. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Inovação Tecnológica 2/ 2017, João Pessoa/PB. Anais eletrônicos. João Pessoa: CEFET/PB, 2007.
- ANDO, H.; MATSUO, A. **Applied Bryology**. Advances in Bryology. v, 2, p. 133-224. 1984.
- BALLEJOS, J.; BASTOS, C.J.P. 2010. **Musgos acrocárpicos (Bryophyta) do Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon, Bahia, Brasil**. Revista Brasil. Bot. v. 33, n. 2, p. 355-370. 2010.
- BASTOS C.J.P.; ALBERTOS, B. & VILAS BÔAS, S.B.. **Bryophytes from some caatinga areas in the State of Bahia (Brazil)**. Tropical Bryology. v. 14, 1998.
- BASTOS, C. J. P.; VILLAS BÔAS-BASTOS, S. B. **Adições à brioflora (Bryopsida) do Estado da Bahia, Brasil**. Tropical Bryology, v. 15, n. 1, 1998.
- BASTOS, C. J. P.; COSTA, D. P.; PÔRTO, K. C.; CÂMARA, P. E. S. A.; LISBOA, R. C. L.; VILLAS BÔAS-BASTOS, S. **Glossarium Polyglottum Bryologiae: Versão Brasileira do Glossário Briológico**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2006.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. **Briófitas de restinga das regiões Metropolitana de Salvador e Litoral Norte do Estado da Bahia, Brasil**. Boletim do Instituto de Botânica 18: 197-205. 2006.
- BORDIN, J. **Fissidentaceae (Bryophyta) do Brasil, São Paulo, Brasil**, 350 p. il. Tese (Doutorado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2011.
- BUCK, W.R.; GOFFINET, B. **Morphology and classification of mosses**. In: A.J. SHAW & B. GOFFINET (eds.). Bryophyte Biology. Cambridge University Press, New York, 2000.
- CÂMARA, P.E.A.S. **Musgos acrocárpicos das Matas de Galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil**. Acta Botanica Brasilica. v. 22, n. 4, p. 1027-1035, 2008.
- CASTRO, M. N. C. F.; *et al.* **Levantamento florístico de Bryopsida de Cerrado e Mata Ripícola do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil**. Acta Botanica Brasilica v. 16, n. 1, p. 61-76, 2002.

CHASE, M.W.; REVEAL, J.L. **A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III.** *Botanical Journal of the Linnean Society* v. 161, p. 122–127, 2009.

COSTA, D.P.; LUIZI-PONZO, A.P. **Introdução: as briófitas do Brasil.** In: FORZZA, R.C., org., *et al.* Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 1, p. 61-68, 2010.

COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. **Bryophyte diversity in Brazil.** *Rodriguesia* v. 66. N. 4, 2015.

DELGADILLO, C.; CÁRDENAS, A. **Manual de briófitas.** 2ª ed. Instituto de Biología, UNAM, México, 1990.

FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. **Briófitas in Flora do Distrito Federal.** Pp. 364-366. In: (M. N. Pinto, org.). *Cerrado: Caracterização Ocupação e Perspectivas.* 1993.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 10 Fev. 2018  
Florschütz, P. A. **The Mosses of Suriname. Part 1.** E.J. Brill, Leiden. 1964.

FRAHM, J.P. **Manual of Tropical Bryology.** *Tropical Bryology*, v. 23, p. 1-196, 2003.

GERMANO, S. R. **Florística e ecologia das comunidades de briófitas em um remanescente de Floresta Atlântica (Reserva Ecológica do Gurjaú, Pernambuco, Brasil).** Tese de Doutorado em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2003.

GERMANO, S. R.; SILVA, J. B.; PERALTA, D. F. **Paraíba State, Brazil: a hotspot of bryophytes.** *Phytotaxa.* 2016.

GIMINGHAM, C. H.; BIRSE, E. M. **Ecological studies on growth-form in Bryophytes.** *Journal of Ecology*, v. 45, p. 533-545, 1957.

GOFFINET, B. **Origin and Phylogenetic Relationships of Bryophytes.** In: Shaw A.J. & Goffinet, B. (eds.). *Bryophyte Biology.* Cambridge: Cambridge University Press, p. 124-149. 2000.

GRADSTEIN, S.R.; CHURCHILL, S.P.; SALAZAR-ALLEN, N. **Guide to the Bryophytes of Tropical America.** *Memoirs of the New York Botanical Garden*, v. 87, p. 1-301. 2001.

GRADSTEIN, S.R.; PÓCS, T. **Bryophytes.** Pp. 311-325. In: H. LIETH; M.J.A. WERGER (eds.). *Tropical Rain Forest Ecosystems.* Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V. 1989.

HEDDERSON, T. A.; CHAPMAN, R. L.; ROOTES, W. L. **Phylogenetics of Bryophytes Inferred from Nuclear-encoded rRNA Gene Sequences.** *Plant Systematics and Evolution* v. 200, p. 213-24. 1996.

HESPAHOL, H. *et al.* **Conceitos básicos de briófitas**. Centro de Investigação em Biodiversidades e Recursos Genéticos/ Departamento de Botânica da Universidade de Porto, Portugal. 2008.

**IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) cidades 2016**. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br> > Acesso em: ago. 2017.

**ICNT, Herbário Virtual da Flora e dos Fungos**: <http://inct.florabrasil.net/> > Acessado em mar. 2016.

ILKIU-BORGES, A. L.; LISBOA, R. C. L. **Cololejeuneae (Lejeuneaceae, Hepaticae) na estação Científica Ferreira Pena, Melgaço, PA, Brasil. Acta Botanica Brasilica**. v. 18, p. 887-902, 2004.

IMBASSAHY, C.A.A.; COSTA, D.P.; ARAUJO, D.S.D. **Briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil. Acta Botanica. Brasília**. v.23, n. 2. P. 558-570. 2009a.

IMBASSAHY, C.A. A.; DENISE, P.C.; DOROTHY, S. D. A. **Briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil. Acta Botanica. Brasília**. v. 23, n. 2, p. 558-570, 2009b.

JORDAN, G. J. **Fossil Record os Bryophytes**. In: Flora of Australia. v. 51, p. 58-66, 2006.

KANAGAWA, A. L. *et al.* **Flora criptogâmica do Curimataú, Paraíba**. In: RODAL, M.J.N.; ARAÚJO, F.S.; BARBOSA, M.R.V. (org.) **Vegetação e flora em áreas prioritárias para a Conservação da caatinga**. PROBIO. Ministério do Meio Ambiente. DF. 2005.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. Ed. Fundo de Cultura Econômica, Buenos Aires. 1948.

LA FARGE-ENGLAND, C. **Growth form, branching pattern and perichatium position in mosses: cladocarp and pleurocarpy redefined**. The bryologist. 1996

LISBOA, R.C.L. **Musgos Acrocárpicos do Estado de Rondônia**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, Belém, 272p. 1993.

LISBOA, R.C.L. **Musgos acrocárpicos do Estado de Rondônia. Belém. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, ilust. Coleção Adolpho Ducke. 1993.

LISBOA, R. C. L. & ILKIU-BORGES, A. L. **Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadores de poluição. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, v. 11, n. 2, p. 131-293, 1995.

MASCARENHAS, J. C.; *et al.* **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Cuité, Estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM. 2005.

MC CLEARY, J. A.; SYPHERA, P. S.; WALKINGTON, D. L. **Mosses as possible sources of antibiotics. Science**, v. 131, n. 3393, p. 108, 1960.

MELLO, Z. R. **Taxonomia e Ecologia de briófitas urbanas da cidade de Santos, São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ecossistemas Costeiros e Marinhos), Universidade Santa Cecília, São Paulo. 2013

MISHLER, B.D.; **A Molecular Approach to the Phylogeny of Bryophytes: Cladistic Analysis of Chloroplast-encoded 16S and 23S Ribosomal RNA Genes.** *The Bryologist* v. 95, p. 172-80, 1992.

MICHEL, E. L. **Hepáticas epifíticas sobre o pinheiro brasileiro no Rio Grande do Sul.** Editor a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MORAES, E.N.R. **Diversidade, aspectos florísticos e ecológicos dos musgos (Bryophyta) da estação científica Ferreira Penna, Flona de Caxuanã, Pará, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical), Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, PA. 2006.

OLIVEIRA, H.C.; BASTOS, C.J.P. **Fissidentaceae (Bryophyta) da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil.** *Revista Brasileira de Botânica.* v. 33, n.3, p. 393-405, 2010.

PERALTA, D.F. **Musgos (Bryophyta) do Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA), São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2005.

PERALTA, D. F.; YANO, O. **Briófitas do Parque Estadual da ilha Anchieta, Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil.** Iheringa, Porto Alegre, 2008.

PERALTA, D.F.; YANO, O. **Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado de São Paulo, Brasil.** *Revista Brasileira de Botânica.* v. 29, n. 1, p. 49-65, 2006.

PEREIRA, R. M. A.; FILHO, J. A. A.; LIMA, R. V.; PAULINO, F. D. G.; LIMA, A. O. N.; ARAÚJO, Z. B. **Estudos fenológicos de algumas espécies lenhosas e herbáceas da caatinga.** *Ciência Agronômica,* v. 20, p. 11-20, 1989.

PINHEIRO, M.F., LISBOA, R.C.L.; BRAZÃO, R.V. **Contribuição ao estudo de briófitas como fontes de antibióticos.** *Acta Amazonica,* v. 19, p. 139-145, 1989.

PÓCS, T. **Tropical forest bryophytes.** Pp. 59-104. In: A.J.E. Smith (ed.). *Bryophyte Ecology.* London, Chapman and Hall. 1982.

PÔRTO, K. C.; BEZERRA, M.F.A. **Briófitas de Caatinga. 2. Agrestina, Pernambuco, Brasil.** *Acta Botanica Brasílica,* v. 10, n. 1, p. 93-102, 1996.

PÔRTO, K. C.; GERMANO, S. R. **Biodiversidade e importância das briófitas na conservação dos ecossistemas naturais de Pernambuco.** Secretara de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Recife, 2002.

PÔRTO, K. C.; SILVEIRA, M. F. G; SÁ, P. S. **Briófitas da Caatinga I. Estação experimental do IPA, Caruaru, PE.** *Acta Botanica Brasílica*, v. 8, n. 1, 1994.

SANTOS, F. A.; AQUINO, C. M. S. **PANORAMA DA DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE DO BRASIL: Características e suscetibilidades.** *Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 2, n. 7 p. 144-161, 2016 Página 144

SANTOS, J. O.; VALENTE, E. B. **Diversidade de Briófitas de uma área de Caatinga na Chapada do Apodi-Ceará.** UEFS, Bahia, 2015.

SANTOS, R.C.P. **Estudo comparativo da diversidade de musgos (Bryophyta) em diferentes ecossistemas da microrregião do Salgado Paraense, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. PA. 2006.

SCHOFIELD, W. B. **Introduction to Bryology.** Macmillan Publishing Company. v. 431, 1985.

SHAW A.J. & GOFFINET, B. **Bryophyte Biology.** Cambridge: Cambridge University Press. 2000.

SILVA, B. J. **Briófitas de afloramentos rochosos em Puxinanã, Paraíba, Brasil.** Monografia (Universidade Estadual da Paraíba), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campina Grande, 75p., 2011.

SILVA, B. J.; GERMANO, S. R. **Briófitas em afloramentos rochosos no bioma da caatinga: uma perspectiva conservacionista.** *Acta Botanica Brasílica*, Feira de Santana, v. 27, n. 4, 2013.

SILVA, M. P. P; PÔRTO, K. C. **Briófitas: estado do conhecimento e vulnerabilidade na Floresta Atlântica Nordestina.** Museu de Biologia Professor Mello Leitão, 2014.

SHARP, A. J.; CRUM, H.; ECKEL, P.M. **The moss flora of Mexico.** *Memoirs of the New York Botanical Garden*, v. 69, p. 1-1113, 1994.

SHAW, J.; REZENGALIA, K. **Phylogeny and diversification of Bryophytes.** *American Journal Of Botany*, v. 16, n. 10, p. 1-25, 2004.

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

TEIXEIRA, L. M. **Informando o Trade Turístico Paraibano: Cuité.** Caderno de Turismo, p. 9-11, 2003.

TORRES, F. L. **Plantas avasculares (Marchantiophyta) de uma área de caatinga: Florística e aspectos anatômicos (APA das onças, São João do Tigre – PB).** Monografia (Universidade Estadual da Paraíba), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campina Grande-PB. 2015.

TRAVASSOS, I. S.; SOUZA, B. I. **Solos e desertificação no sertão paraibano. Cadernos do Logepa**, v. 6, n. 2, p. 101-114, 2011.

VARÃO, L. F. *et al.* **Levantaento de briófitas do distrito Bananal, município de Governador Edilson Lobão, Maranhão, Brasil. Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 2, p. 1-5, 2011.

VIRTANEN, V. **Taxonomic studies of Bartramiaceae: bryopsida.** Departamento de ecologia e sistemática/ divisão de sistemática de briófitas, 2000.

YANO, O. **An additional checklist of Brazilian bryophytes. Journal Hattori Botanical Laboratory**, v. 66, p. 371-434, 1989.

\_\_\_\_\_; ANDRADE-LIMA, D. **Briófitas no Nordeste brasileiro: Estado de Pernambuco.** Revista Brasileira de Botânica 10: 171-181. 1987.

\_\_\_\_\_; BORDIN, J.; PERALTA, D.P. **Briófitas dos Estados do Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte (Brasil).** Hoehnea, v. 36, p. 387-415, 2009.

\_\_\_\_\_; et al. **Otual conhecimento da Flora Brasileira: Briófitas.** 2010a. [http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_3/Briofitas/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_3/Briofitas/index.htm). (Acesso em: 22 Out. 2017).

\_\_\_\_\_. **Levantamento de novas ocorrências de briófitas brasileiras.** Instituto de Botânica. <http://www.ibot.sp.gov.br> (acesso em 15.05.2011). 2010b.

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

\_\_\_\_\_; PERALTA, D.F. **Musgos (BRYOPHYTA) de Mato Grosso, Brasil, Hoenia**, v. 31, p. 251-292, 2004.

\_\_\_\_\_; PERALTA, D.F. **Novas ocorrências de briófitas para os Estados de Alagoas e Sergipe, Brasil.** Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro 64(4): 287-297. 2006b.

\_\_\_\_\_; PERALTA, D.F. **Tipos nomenclaturais de briófitas do Herbarium Anchieta (PACA), Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisas Bot**, v. 59, p. 7-70, 2008.

\_\_\_\_\_; PÔRTO, K.C. **Diversidade das briófitas das matas serranas do Ceará, Brasil.** Hoehnea v. 3, n. 1, p. 7-39. 2006.

\_\_\_\_\_. **Novas adições ao catálogo de briófitas brasileiras. Boletim do Instituto de Botânica**, v. 17, p. 1-142, 2006.

\_\_\_\_\_. **Novas ocorrências de briófitas para vários Estados do Brasil. Acta Amazônica**, v. 34, n. 4, p. 559-576, 2004.

\_\_\_\_\_; VISNADI, S.R.; PERALTA, D.F. **BRIÓFITAS.** In: M.I.M.S. LOPES, M. KIRIZAWA & M.M.R.F. MELO (orgs.). Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, São Paulo, Instituto de Botânica, pp. 255-267. 2009.

## GLOSSÁRIO

1. **Caulídio**..... Estrutura análoga ao caule dos vegetais superiores.
2. **Esporófito**..... Estrutura produtora de esporos.
  - 2.1. Cápsula..... Estrutura que se desenvolve na parte terminal da seta.
    - 2.1.1. Caliptra..... Estrutura que protege a cápsula jovem.
      - 2.1.1.1. Cuculada..... Em forma de capuz.
      - 2.1.1.2. Mitrada..... Apiculada ou pontuda.
    - 2.1.2. Peristômio..... Anel denteado presente no opérculo.
    - 2.1.3. Opérculo..... Abertura no ápice da capsula.
  - 2.2. Pé..... Base da qual se origina a seta.
  - 2.3. Seta..... Haste que suspende a cápsula.
3. **Filídio**..... Extensão do talo de algumas briófitas, análoga às folhas dos vegetais superiores.
  - 3.1. Bordo/Borda..... Células marginais do filídio
  - 3.2. Costa..... Eixo vertical formado pelas células centrais do filídio.
    - 3.2.1. Excurrente/Percurrente/Subpercurrente..... Projetando-se além do filídio/ Terminando junto ao ápice do filídio/ Terminando abaixo do ápice do filídio.
  - 3.3. Lamina..... Células que compõem o filídio exceto a costa e o bordo.
    - 3.3.1. Dorsal/ Ventral/ Vaginante.. Lado que não está voltado para o substrato/ lado voltado para o substrato/ Porção que se dobra voltando-se para a lamina ventral.
  - 3.4. Limbídio..... Células marginais do filídio com alongamento diferencial.

- 4. Rizóide**..... Estrutura análoga às raízes dos vegetais superiores.
- 5. Gametófito**..... Estrutura produtora de gametas.
- 5.1. Anfigastro..... Apêndice foliáceo.
- 5.2. Anterídio..... Órgão reprodutor masculino, onde se forma os anterozoides.
- 5.3. Arquegônio..... Órgão reprodutor feminino, onde se formam as oosferas.