



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE BIOCIÊNCIAS

CURSO DE GRADUAÇÃO

BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS

RICELY MARIA DE MOURA

**ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA E GUIA FOTOGRÁFICO DE *RICCIA* L.  
(MARCHANTIOPHYTA): ANÁLISE DE AMOSTRAS DOS HERBÁRIOS UFP E HRSN**

RECIFE

2025

RICELY MARIA DE MOURA

**ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA E GUIA FOTOGRÁFICO DE *RICCIA* L.  
(MARCHANTIOPHYTA): ANÁLISE DE AMOSTRAS DOS HERBÁRIOS UFP E HRSN**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado ao Bacharelado em Ciências  
Biológicas com ênfase em Ciências  
Ambientais da Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel.

**Orientador(a):** Prof<sup>a</sup>. Dra. Mércia Patrícia Pereira Silva

**Coorientador(a):** Me. Jhonyd Jhonata de Oliveira Marmo

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Moura, Ricely Maria de.

Atualização taxonômica e guia fotográfico de Riccia L. (Marchantiophyta):  
Análise de amostras dos herbários UFP e HRSN / Ricely Maria de Moura. -  
Recife, 2025.  
84 p. : il.

Orientador(a): Mércia Patrícia Pereira Silva

Coorientador(a): Jhonyd Jhonata de Oliveira Marmo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas /Ciências  
Ambientais - Bacharelado, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Briófitas. 2. Exsiccatas. 3. Hepáticas. I. Silva, Mércia Patrícia Pereira.  
(Orientação). II. Marmo, Jhonyd Jhonata de Oliveira. (Coorientação). IV. Título.

580 CDD (22.ed.)


RICELY MARIA DE MOURA

**ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA E GUIA FOTOGRÁFICO DE *RICCIA* L.  
(MARCHANTIOPHYTA): ANÁLISE DE AMOSTRAS DOS HERBÁRIOS UFP E HRSN**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado ao Bacharelado em Ciências  
Biológicas com ênfase em Ciências  
Ambientais da Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel.


Aprovado em: 14 / 11 / 2025 .

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **MERCIA PATRICIA PEREIRA SILVA**  
Data: 02/12/2025 19:28:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Mércia Patrícia Pereira Silva (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente  
 **FABIANO SANTOS DANTAS**  
Data: 02/12/2025 19:14:54-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Me. Fabiano Santos Dantas (Examinador Externo)  
Universidade Estadual de Feira de Santana

Documento assinado digitalmente  
 **MARIA ELIZABETH BARBOSA DE SOUSA**  
Data: 02/12/2025 15:16:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Me. Maria Elizabeth Barbosa de Sousa (Examinador Externo)  
Universidade Estadual de Feira de Santana

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho representa não apenas o fim de uma etapa acadêmica, mas também o reflexo de muitas pessoas que fizeram parte dessa jornada.

Agradeço primeiramente aos meus pais, Rildes e Célio, que são a base de tudo. Obrigada por todo amor e apoio, por sempre me incentivar a seguir meus sonhos e me oferecerem o suporte necessário para que eu pudesse chegar até aqui.

À minha orientadora, Mércia Patrícia, e à professora Kátia Pôrto pela oportunidade, paciência, dedicação e confiança depositada em mim. Seus ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e também para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus amigos integrantes do Laboratório Biologia de Briófitas, Jhonyd Marmo, Jailton Venilson, Kleber Jonata, Yeison Sanchez, Anna Possas e Mateus Silva. Obrigada pela parceria, companheirismo, ajuda mútua, descobertas e risadas compartilhadas em meio a tardes de café e partidas de Uno. A presença de vocês tornou essa caminhada mais leve e significativa.

À minha amiga Patrícia Albuquerque, que desde o ensino fundamental, aos nove anos de idade, esteve comigo em todos os momentos. Obrigada pela companhia durante todos esses anos, pelos conselhos sinceros, por acompanhar cada passo dessa caminhada e celebrar minhas conquistas. Sou profundamente grata por sua amizade.

À Jessica Macedo e Fellipe Santos, que mesmo estando longe, sempre se mostraram presentes, do jeitinho de vocês. Obrigada por cada mensagem trocada, pelos memes e por todo apoio e incentivo. Vocês fizeram toda a diferença na minha trajetória.

Aos meus amigos e colegas de curso Alexandre Lázaro, Maria Eduarda Limeira e tantos outros que cruzaram o meu caminho ao longo desses anos. Obrigada pelas conversas nos intervalos, pelas risadas que aliviaram os dias mais longos e pelas trocas sinceras de apoio quando o cansaço batia. Vocês foram essenciais para a conclusão desse ciclo.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Que esta conquista seja apenas o início de muitas outras, guiadas pelo desejo de cuidar e compreender melhor o meio ambiente que nos cerca.

“Aqueles que contemplam a beleza da Terra encontram reservas de força que durarão enquanto a vida durar.”  
— Rachel Carson, em *Primavera Silenciosa*.

## RESUMO

*Riccia* L. é um gênero de hepáticas (Marchantiophyta) talosas altamente tolerantes a variações de temperatura e umidade. O Herbário Geraldo Mariz (UFP) da Universidade Federal de Pernambuco é um dos maiores acervos do Nordeste, com cerca de 102 mil amostras, destacando-se por sua coleção de briófitas de mais de 5.700 registros. Já a coleção do Herbário de Referência do Sertão Nordestino (HRSN) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), instaurado em 2025, conta com cerca de 20.500 exsicatas depositadas, sendo 112 amostras de briófitas. Apesar do número reduzido, a coleção HRSN detém, em sua maioria, espécies oriundas da Caatinga, domínio fitogeográfico com elevada ocorrência de *Riccia*. O objetivo deste trabalho consiste em realizar a análise e revisão florística de amostras do gênero *Riccia* depositadas nos Herbários UFP e HRSN, criar um guia fotográfico das espécies e uma chave de identificação. Para tanto, foram considerados aspectos morfológicos, celulares e estruturas reprodutivas, observáveis em microscopia óptica. Foram realizadas a medição do talo e de suas ramificações, cortes transversais e a montagem de lâminas semi permanentes, além da extração dos esporos, quando possível. O material das lâminas foi fotografado para a produção do guia. Das 45 exsicatas analisadas do Herbário UFP, três obtiveram atualizações, nove foram desconsideradas por conter material insuficiente ou deteriorado devido aos longos anos em depósito, e cinco tiveram a confirmação da espécie apenas com a observação dos esporos. Do herbário HRSN, foram observadas cinco exsicatas inicialmente identificadas a nível de gênero, dentre as quais destaca-se *Riccia squamata* Nees, ausente na coleção UFP. Complementarmente, foram coletadas duas amostras no campus Recife da UFPE identificadas como *Riccia subplana* Steph., nova ocorrência da espécie no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica. Com as amostras analisadas, foi possível elaborar um guia de identificação fotográfico e uma chave dicotômica que poderão ser utilizados para auxiliar trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** briófitas; exsicatas; hepáticas.

## ABSTRACT

*Riccia* L. is a genus of thalloid liverworts (Marchantiophyta) highly tolerant to variations in temperature and humidity. The Geraldo Mariz Herbarium (UFP) of the Federal University of Pernambuco is one of the largest collections in the Northeast, with approximately 102,000 specimens, standing out for its bryophyte collection with over 5,700 records. The collection of the Northeastern Sertão Reference Herbarium (HRSN) of the Federal University of the São Francisco Valley (UNIVASF), established in 2025, has approximately 20,500 deposited exsiccatae, including 112 bryophyte specimens. Despite the reduced number, the HRSN collection mainly contains species originating from the Caatinga, a phytogeographic domain with a high occurrence of *Riccia*. The objective of this work is to carry out the floristic analysis and revision of specimens of the genus *Riccia* deposited in the UFP and HRSN herbaria, create a photographic guide to the species, and an identification key. To this end, morphological, cellular, and reproductive structure aspects observable under optical microscopy were considered. Measurements of the thallus and its branches, transverse sections, and the preparation of semi-permanent slides were carried out, in addition to spore extraction when possible. The material from the slides was photographed for the production of the guide. Of the 45 exsiccatae analyzed from the UFP Herbarium, three were updated, nine were discarded due to insufficient or deteriorated material resulting from long storage, and five had their species confirmed solely through spore observation. From the HRSN herbarium, five exsiccatae initially identified to the genus level were observed, among which *Riccia squamata* Nees stands out, absent from the UFP collection. Additionally, two samples were collected on the Recife campus of UFPE and identified as *Riccia subplana* Steph., a new occurrence of the species in the phytogeographic domain of the Atlantic Forest. With the samples analyzed, it was possible to develop a photographic identification guide and a dichotomous key that can be used to assist future work.

**Keywords:** bryophytes; exsiccates; liverworts.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Mapa de distribuição global do gênero <i>Riccia</i> .....	18
Figura 2 -	Caracteres diagnósticos do gênero <i>Riccia</i> .....	21
Figura 3 -	Representação das medições realizadas nas amostras de <i>Riccia</i> L. analisadas .....	30
Figura 4 -	Seção transversal do talo ressecado de uma das exsiccatas, registrada como <i>Riccia wainionis</i> , coletada no ano de 2013 .....	33
Figura 5 -	Representação do hábito e das formas do talo de <i>Riccia</i> .....	35
Figura 6 -	Rizoides dos tipos liso e tuberculoso de <i>Riccia subdepilata</i> .....	36
Figura 7 -	Estrias longitudinais de <i>Riccia subplana</i> .....	37
Figura 8 -	Distribuição global de <i>Riccia albopunctata</i> .....	40
Figura 9 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia albopunctata</i> .....	41
Figura 10 -	Distribuição global de <i>Riccia horrida</i> .....	43
Figura 11 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia horrida</i> .....	44
Figura 12 -	Distribuição global de <i>Riccia lindmanii</i> .....	46
Figura 13 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia lindmanii</i> .....	47
Figura 14 -	Distribuição global de <i>Riccia membranacea</i> .....	49
Figura 15 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia membranacea</i> .....	50
Figura 16 -	Distribuição global de <i>Riccia oerstediana</i> .....	52
Figura 17 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia oerstediana</i> .....	53
Figura 18 -	Distribuição global de <i>Riccia planobiconvexa</i> .....	55
Figura 19 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia planobiconvexa</i> .....	56
Figura 20 -	Distribuição global de <i>Riccia ridleyi</i> .....	58
Figura 21 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia ridleyi</i> .....	59
Figura 22 -	Distribuição global de <i>Riccia squamata</i> .....	61
Figura 23 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia squamata</i> .....	62
Figura 24 -	Distribuição global de <i>Riccia subdepilata</i> .....	64
Figura 25 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia subdepilata</i> .....	65
Figura 26 -	Distribuição global de <i>Riccia subplana</i> .....	67
Figura 27 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia subplana</i> .....	68

Figura 28 -	Distribuição global de <i>Riccia vitalii</i> .....	70
Figura 29 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia vitalii</i> .....	71
Figura 30 -	Distribuição global de <i>Riccia wainionis</i> .....	73
Figura 31 -	Caracteres diagnósticos de <i>Riccia wainionis</i> .....	74

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Caracterização das briófitas .....	13
2.2 Caracterização da divisão Marchantiophyta .....	15
2.3 O gênero <i>Riccia</i> L. ....	17
2.4 Caracterização ambiental da Caatinga e Floresta Atlântica .....	22
2.5 Coleções biológicas e sua importância.....	24
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>27</b>
3.1 Objetivo Geral .....	27
3.2 Objetivos Específicos .....	27
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>28</b>
4.1 Revisão morfológica das espécies .....	28
4.2 Análise da distribuição geográfica das espécies .....	31
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
5.1 Análise das exsicatas .....	32
5.2 Guia de identificação para as espécies de <i>Riccia</i> L. ....	37
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE A – Ficha de identificação utilizada no estudo .....</b>	<b>84</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Ainda que sejam predominantes em ambientes florestais úmidos, as briófitas (antóceros, hepáticas e musgos) também ocorrem no clima semiárido, perdurando por longos períodos e se adequando às variações ambientais devido à sua poiquilohidria. Essa estratégia reflete a importância das briófitas para o monitoramento ambiental, tendo em vista que são bastante sensíveis e respondem rapidamente às oscilações do ambiente (Vanderpoorten; Goffinet, 2009).

O gênero *Riccia* L., que integra a divisão das hepáticas (Marchantiophyta), é um dos gêneros mais característicos da Caatinga. Entretanto, esse domínio é pouco explorado devido a sua elevada sazonalidade que exerce influência na reprodução das espécies. Além disso, diferentes espécies de *Riccia* adotam estratégias que as auxiliam a tolerar a dessecação, geralmente associadas ao ciclo de vida ou com estruturas vegetativas. As escamas, por exemplo, podem se apresentar mais imbricadas e com coloração púrpura intensa a enegrecida devido a presença do pigmento antocianina, o qual funciona como um bloqueador de raios UVB que protege os cloroplastos contra a fotoinibição e estresse oxidativo causados pela intensidade luminosa excessiva (Reis, 2015). Entretanto, variações morfológicas podem ser observadas em diferentes indivíduos de uma mesma espécie, o que torna os estudos e as análises taxonômicas deste gênero ainda mais desafiadores (Ayub, 2014).

As coleções biológicas, como os herbários, são fundamentais para o avanço da pesquisa botânica ao contribuir para a disponibilização de dados sobre a diversidade vegetal em áreas de maior abrangência, como estados ou biomas, e ainda possibilidade de observação de alterações na composição e morfologia das espécies ao longo do tempo, impulsionando estudos taxonômicos e ecológicos (Dias et al., 2020). O Herbário Geraldo Mariz (UFP), vinculado ao Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), foi fundado em 1968 pelo Dr. Geraldo Mariz, e atualmente reúne mais de 100 mil registros de diversos grupos vegetais, sendo aproximadamente 5.700 registros de briófitas. A coleção do Herbário de Referência do Sertão Nordestino (HRSN) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) é sediada no Centro de Estudos em Biologia Vegetal (CEBIVE) e localizada no Campus Ciências Agrárias em Petrolina - PE. Criada em 2014 e inaugurada oficialmente em 2025, conta com cerca de 25 mil exsicatas depositadas, das quais 112 são de briófitas. Embora seja composta por poucos exemplares, a coleção HRSN é

predominantemente formada por espécies provenientes da Caatinga, um domínio fitogeográfico onde a ocorrência de *Riccia* é bastante elevada.

Considerando a ocorrência desse gênero em domínios fitogeográficos de características distintas como a Caatinga e a Floresta Atlântica, percebe-se sua importância como um gênero com potencial indicador ecológico e adaptativo. Nessas regiões, as coleções biológicas, além de atuar na documentação da diversidade, podem auxiliar no monitoramento das comunidades em contexto de mudanças climáticas e contribuir em estratégias de preservação, especialmente em áreas ameaçadas ou pouco exploradas (Dias et al., 2020).

Através disso, o objetivo deste trabalho consiste em realizar uma revisão florística das espécies do gênero *Riccia* depositadas nos herbários UFP e HRSN, característicos dos domínios fitogeográficos da Caatinga e da Floresta Atlântica, para a posterior elaboração de uma chave de identificação e um guia fotográfico, com o intuito de agregar os conhecimentos sobre o gênero e contribuir para futuras investigações.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Caracterização das briófitas**

Briófitas, grupo que inclui musgos (Bryophyta), hepáticas (Marchantiophyta) e antóceros (Anthocerotophyta), são plantas terrestres conhecidas por sua grande diversidade e ampla distribuição (Silva; Silva; Pôrto, 2014). Representam os vegetais mais basais do Reino Plantae (Saldanha et al., 2018) e constituem o segundo maior grupo de plantas, seguido das angiospermas (Frahm, 2003).

São organismos histologicamente menos complexos quando comparados aos demais grupos vegetais, não apresentando sistema vascular lignificado (xilema e floema) e por esse motivo apresentam tamanho reduzido. Entretanto, algumas espécies de briófitas possuem estruturas análogas aos vasos condutores: hidromas, responsáveis pela condução de água, e leptomas, pela condução de sais minerais, fotossintatos, hormônios e outras substâncias (Glime, 2017).

As briófitas são sensíveis às variações ambientais por possuírem uma estratégia poiquilohídrica. Isso significa que a sua condução hídrica é realizada por difusão (Proctor; Tuba 2002), portanto, não conseguem manter sua regulação osmótica constante, absorvendo e perdendo facilmente a água por toda a extensão do corpo vegetativo, conforme as variações do ambiente (Gradstein; Churchill; Salazar-Allen, 2001; Sérgio et al., 2008). Além disso, são altamente dependentes da água para realizar a reprodução sexuada, a qual é caracterizada por ter a geração gametofítica como fase duradoura e a geração esporofítica como fase mais curta, dependente do gametófito (Hell, 1967).

Apesar de não apresentarem controle sobre a perda de água, algumas espécies de briófitas são altamente resistentes à dessecação, conseguindo perdurar a longos períodos de seca e retomar suas funções fisiológicas e fotossintéticas em condições ambientais favoráveis (Bezerril, 2018), sendo essa uma característica que provavelmente foi essencial para o início da colonização e sobrevivência das plantas no ambiente terrestre (Leprince; Buitink, 2015). Com aproximadamente 19.462 espécies distribuídas no mundo (Brinda; Atwood, 2025), as briófitas possuem cerca de 1.698 representantes no Brasil, que incluem 18 espécies de antóceros, 723 de hepáticas e 957 de musgos (Flora e Funga do Brasil, 2025).

Na perspectiva ecológica, as briófitas desempenham papéis fundamentais nos ecossistemas. Além de contribuírem para o processo de sucessão ecológica em ambientes inóspitos, são reconhecidas em conjunto com as cianobactérias por formarem crostas biológicas que desempenham papéis na retenção de água do solo e o controle da erosão, funcionando como esponjas naturais que promovem a manutenção do fluxo hídrico do ambiente, formando assim, as condições ideais para o estabelecimento de novas espécies vegetais (Szyja *et al.*, 2023; Almeida, 2024). Também atuam no processo de formação do solo ao liberar secreções ácidas que favorecem a desagregação das rochas (Pôrto; Germano; Borges, 2004; Lima; Santos; Della, 2022; Lopes, 2023).

As briófitas são grandes contribuintes nos ciclos biogeoquímicos por integrarem a biomassa vegetal, além de auxiliarem na manutenção da umidade atmosférica, servir como microhabitat para pequenos organismos e ainda exercerem a função de bioindicadores de poluição devido a sua elevada sensibilidade a alterações ambientais (Silva; Silva; Pôrto, 2014; Reis, 2015; Saldanha et al., 2018; Lima; Santos; Della, 2022). Também possuem relevância no ciclo global do carbono, sendo capazes de armazenar o elemento em elevados números mesmo com seu tamanho diminuto (Raven; Evert; Eichhorn, 2014).

Algumas espécies possuem considerável potencial para aplicações medicinais por serem capazes de produzir substâncias antibióticas, antitumorais e citotóxicas (Bezerril, 2018). Estudos com *Riccia nigerica* Jones evidenciaram sua eficácia antifúngica contra patógenos que afetam seres humanos (Miranda et al., 2022). Foi observada a presença de alguns tipos de compostos bioativos com propriedades terapêuticas em estudos com *Riccia melanospora* Kashyap (Deora; Deora, 2021). *Riccia fluitans* L. foi considerado um eficiente antioxidante e antirradicais, podendo ser utilizado tanto como antioxidante alimentício quanto para produção de medicamentos e outros produtos farmacêuticos (Türkoğlu; Parlak, 2014). Além disso, *Riccia billardieri* Mont. & Nees apresentou considerável potencial para produção de compostos com propriedades que combatem as células CRC HT-29 e HCT-116, linhagens celulares associadas ao câncer colorretal (Sharma et al., 2023).

Já no que se refere ao ponto de vista econômico, as briófitas são muito pouco exploradas, sendo utilizadas basicamente para ornamentação de vasos de flores, para produção de terrários, como substrato para auxiliar na retenção da umidade do solo, como aditivo para a aeração e proteção do solo na horticultura e em aquários para oxigenação e substrato para os peixes (Delgadillo, 1990; Shepherd, 2003; Dias, 2015; Felix, 2024).

## 2.2 Caracterização da divisão Marchantiophyta

A divisão Marchantiophyta, a qual pertencem as hepáticas, é constituída por plantas avasculares que podem apresentar gametófitos com estrutura folhosa ou talosa, além de possuírem formato achatado e diferenciação entre as superfícies dorsal e ventral (Ayub, 2014). Segundo Crandall-Stotler, Forrest e Stotler (2005), o ancestral comum desse grupo provavelmente foi uma planta que possuía hábito prostrado e uma morfologia semelhante às hepáticas folhosas, mas com desenvolvimento e traços reprodutivos relacionados a linhagens talosas mais simples. Atualmente, o grupo conta com aproximadamente 7,276 espécies de hepáticas distribuídas no mundo (Brinda; Atwood, 2025), das quais 723 ocorrem no Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2025).

A classificação do grupo das hepáticas vem sofrendo alterações ao longo dos anos. De acordo com Schofield (1985), as hepáticas eram divididas em 5 ordens principais, com Jungermanniales englobando todas as hepáticas folhosas. Já a classificação de Crandall-Stotler, Stotler e Long (2009) e Bechteler (2023), consideram a divisão do grupo das hepáticas em 21 ordens.

O grupo das hepáticas já foi classificado em função da forma de crescimento do gametófito: as hepáticas talosas complexas apresentavam talos com tecidos especializados e poros dorsais; as hepáticas talosas simples possuíam uma sutil diferenciação de tecidos; e as hepáticas folhosas exibiam, no geral, duas fileiras laterais de filídios e uma terceira fileira ventral de anfigastros, que pode estar ausente em algumas espécies. Entretanto, essa classificação se torna um tanto inconsistente, dado que existem grupos menores que fogem deste padrão, a exemplo do gênero *Blasia* L., que embora se assemelhe a uma hepática talosa simples, apresenta traços celulares e reprodutivos típicos das hepáticas talosas complexas (Shaw; Szövényi; Shaw, 2011).

Diante disso, análises moleculares têm sido fundamentais para elucidar a história evolutiva das hepáticas, dividindo essas plantas em três classes principais: Haplomitriopsida, grupo mais basal considerado irmão de todas as outras hepáticas, que inclui formas tanto folhosas quanto talosas; Marchantiopsida, que compreende as hepáticas talosas complexas; e Jungermanniopsida, que representam as hepáticas talosas simples em conjunto com as hepáticas folhosas, sugerindo que as formas complexas evolutivamente surgiram primeiro e



que as formas simples foram o resultado de uma redução evolutiva (Heinrichs et al, 2007; Shaw; Szövényi; Shaw, 2011).

As hepáticas folhosas se enquadram em duas grandes linhagens: Porellales e Jungermanniales. Porellales reúne plantas diminutas e epífitas em sua maioria, bastante diversas nos trópicos, enquanto que Jungermanniales, reconhecida como a ordem mais diversa do filo Marchantiophyta (corresponde de um terço a metade de todas as hepáticas), ocorre em uma ampla variedade de habitats. Juntas, as duas ordens equivalem entre 75 a 86% da diversidade atual de todas as espécies de hepáticas existentes (Schofield, 1985; Heinrichs et al., 2007; Shaw; Szövényi; Shaw, 2011).

De modo geral, as formas folhosas distinguem-se dos musgos e das demais hepáticas pela ausência de costa (espessamento localizado no centro do talo, típico dos musgos), pela inserção dística dos filídios (exceto para o gênero *Fissidens*, musgo com característica semelhante), pela presença ou ausência de anfigastros (filídios modificados na face ventral) e pela variação dos lóbulos (um lobo menor inserido na face ventral), que podem estar ausentes ou reduzidos em algumas espécies (Cailliau; Silva, 2015; Lima; Santos; Della, 2022). Os filídios geralmente são uniestratificados e sem nervuras, podendo apresentar oleocorpos em suas células (Hell, 1967).

As hepáticas talosas simples pertencem a ordem Metzgeriales, que compreende 12 famílias, 28 gêneros e cerca de 550 espécies. Esse táxon é amplamente distribuído desde o Ártico até os trópicos, sendo mais abundante em áreas subtropicais e tropicais úmidas. Sua grande maioria é terrestre, embora existam algumas espécies epífitas e uma única espécie saprófita subterrânea. Muitos gêneros são monoespecíficos e apresentam distribuição geográfica relativamente restrita (Schofield, 1985). As hepáticas talosas simples caracterizam-se por apresentar talos delgados e sutil diferenciação de tecidos (Bezerril, 2018).

As hepáticas talosas complexas integram a ordem Marchantiales e incluem aproximadamente 13 famílias, 28 gêneros e cerca de 450 espécies. Amplamente distribuído, o grupo pode ser encontrado desde regiões árticas e alpinas até áreas tropicais. Muitas espécies são comuns em paredões rochosos, enquanto outras habitam ambientes aquáticos (Schofield, 1985). Diferenciam-se das formas simples por sua notável diferenciação interna de tecidos, com especialização para armazenamento de óleos e reservas. Os representantes deste táxon apresentam forma e estrutura do talo variáveis, gametófito aplanado dorsoventralmente e talos pluriestratosos, o que lhes confere maior resistência a temperaturas elevadas e aos efeitos da

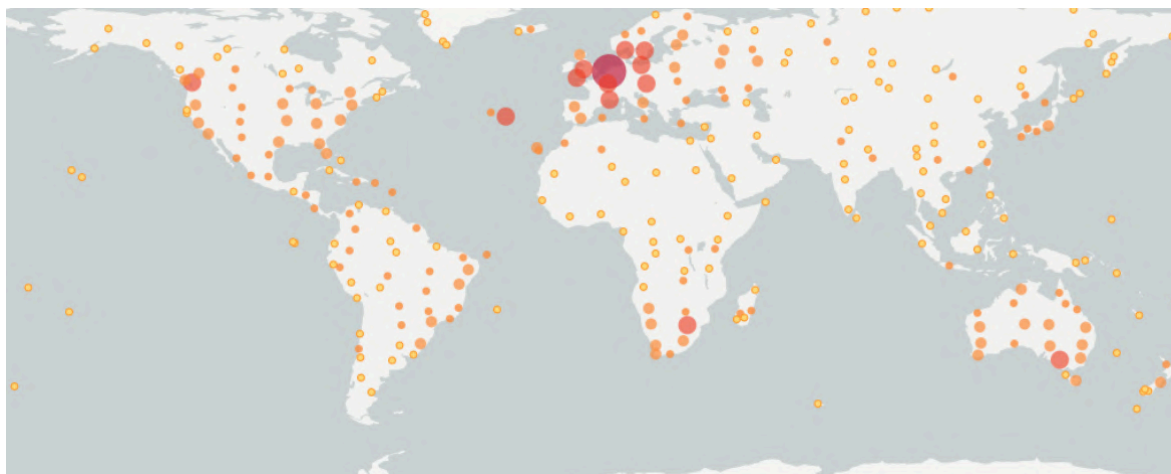
radiação solar (Bezerril, 2018). Seus esporos normalmente são grandes e bastante ornamentados, uma vez que são de grande importância taxonômica (Gradstein; Costa, 2003). Além disso, não possuem diferenciação entre caulídio e filídio, e a reprodução vegetativa é tida como a mais comum, ocorrendo por formação de gemas (propágulos) ou por fragmentação do gametófito, característica que auxilia a disseminação das espécies nos mais variados ambientes (Bezerril, 2018).

### 2.3 O gênero *Riccia* L.

A família Ricciaceae L. divide-se em dois gêneros: *Ricciocarpos* Corda, *Oxymitra* Bisch. ex Lindenb. e *Riccia* L. (Xiang et al, 2022). Este último é dividido em seis subgêneros (Söderström et al. 2016), dos quais quatro ocorrem no Brasil: *Leptoriccia* R. M. Schust., monoespecífico – *Riccia membranacea* Gottsche & Lindenb., *Riccia* L., *Ricciella* A.Braun e *Thallocarpus* Lindb., monoespecífico do Neotrópico – *Riccia curtisii* (James ex Austin) Austin. Os quatro ocorrem na Floresta Atlântica (Flora e Funga do Brasil, 2025), já na Caatinga apenas dois estão presentes: *Riccia* e *Ricciella* (Bischler-Causse et al. 2005; Flora e Funga do Brasil, 2025).

*Riccia* apresenta cerca de 261 espécies aceitas distribuídas no planeta (Brinda; Atwood, 2025), estendendo-se desde o Ártico até a Antártica (Figura 1). Conforme observado por Schuster (1992), as espécies ocorrem predominantemente em regiões em que há alternância entre estações secas e úmidas. Somente duas espécies do gênero *Riccia* (*Riccia sorocarpa* Bisch. e *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.) podem ser encontradas na Tundra. De modo geral, as espécies desse gênero tendem a evitar tanto regiões de altas latitudes quanto áreas de grande altitude, sendo mais frequentes em ambientes costeiros e pradarias planas. Entretanto, existem representantes que ocorrem preferencialmente em áreas mais abertas e secas, como o semiárido brasileiro. Neste caso, a maioria das espécies é perene e possui mecanismos fisiológicos que auxiliam a tolerar tais condições, como a pigmentação intensa das escamas ventrais e a curvatura dos flancos do talo quando seco (Schuster, 1992; Bischler-Causse et al., 2005).

**Figura 1.** Mapa de distribuição global do gênero *Riccia* L.



Legenda: As esferas representam os pontos de ocorrência confirmados para o gênero. O tamanho da esfera é proporcional à diversidade de espécies registradas por local.

**Fonte:** Global Biodiversity Information Facility (GBIF), 2025.

O Brasil detém cerca de 60% das espécies do neotrópico (Ayub; Santos; Costa, 2014), totalizando 35 espécies, das quais 18 ocorrem na região Nordeste (Flora do Brasil, 2025). A maior concentração de espécies se encontra no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica (25 spp.), incluindo dois representantes endêmicos, *Riccia grandis* Nees e *Riccia taeniaeformis* Jovet-Ast, segundo dados atuais do CRIA (2025). Já o domínio fitogeográfico da Caatinga detém 16 espécies [Marmo et al., 2025 - *em preparação*], dentre as quais destaca-se a espécie *Riccia bahiensis* Steph. como sua única representante endêmica. Pertencente ao subgênero *Ricciella*, essa espécie é conhecida apenas por seu material tipo coletado na região sul de Juazeiro, na Bahia (Bischler-Causse et al., 2005; Flora e Funga do Brasil, 2025).

Nos demais domínios, registram-se 22 espécies no Pampa (Aires; Bordin, 2024), 8 no Pantanal, 7 no Cerrado e 5 na Amazônia (Flora e Funga do Brasil, 2025). Essa distribuição reflete a notável plasticidade ecológica do gênero *Riccia*, que se adapta tanto a ambientes úmidos e sombreados quanto a regiões mais secas e expostas. Em contrapartida, os estudos acerca da diversidade e distribuição do gênero costumam apresentar certas limitações, tendo em vista a acentuada sazonalidade do grupo, já que muitos representantes podem se tornar imperceptíveis nas estações mais secas, fato esse que reforça a importância da realização de novas abordagens científicas sobre o táxon (Castelletti et al. 2003).

O gênero *Riccia* é uma das primeiras linhagens de plantas a conquistarem o ambiente terrestre (Cole; Hilger; Goffinet, 2019). Seu hábito prostrado e talo indiferenciado são traços

que evidenciam sua posição basal na história evolutiva dos vegetais (Reis, 2015). Poucas espécies são flutuantes, sendo a maioria terrestre, desenvolvendo-se diretamente sobre o solo, em geral argiloso ou franco, e frequentemente pioneiras em áreas desnudas ou perturbadas (Vianna 1985; Jovet-Ast 1991; Schuster, 1992; Gradstein; Costa 2003; Bischler-Causse et al. 2005). Por sua rápida resposta a alterações ambientais, as espécies do gênero *Riccia* podem atuar como bioindicadores de fatores ecológicos como microclima, composição do substrato e propriedades químicas do solo, por exemplo (Jovet-Ast, 1991).

Representantes do gênero *Riccia* apresentam gametófitos que podem ter ciclo anual ou perene e exibir hábitos variados que formam rosetas completas e incompletas ou agrupamentos gregários (Vianna, 1985; Schuster, 1992; Bischler-Causse et al., 2005). As espécies exibem talos que geralmente tem ramificação dicotômica em um padrão de “Y”, simétrica ou não (Cargill; Beckmann; Seppelt, 2021), além de um sulco mediano na face dorsal, presente em algumas espécies, que possivelmente atua na manutenção hídrica do talo (Reis, 2015). O sulco pode percorrer todo o comprimento do talo ou situar somente na região apical (Bischler-Causse et al., 2005).

A superfície ventral do talo possui numerosos rizoides, estruturas associadas à fixação dos talos no substrato e à absorção de água e nutrientes, com características que variam a depender das condições do habitat: formas terrestres detêm rizoides abundantes, que podem ser dimórficos (lisos ou tuberculosos), enquanto que formas aquáticas ou flutuantes tendem a produzir menor número de rizoides (Schuster, 1966; 1992). Os rizóides tuberculosos possuem pequenas protuberâncias que aumentam a superfície de contato para otimizar a absorção (Sharma, 2024). Além disso, há a presença de escamas ventrais com coloração que varia entre hialina a tons vermelho-arroxeados ou enegrecidos (Smith, 1955; Schuster, 1992).

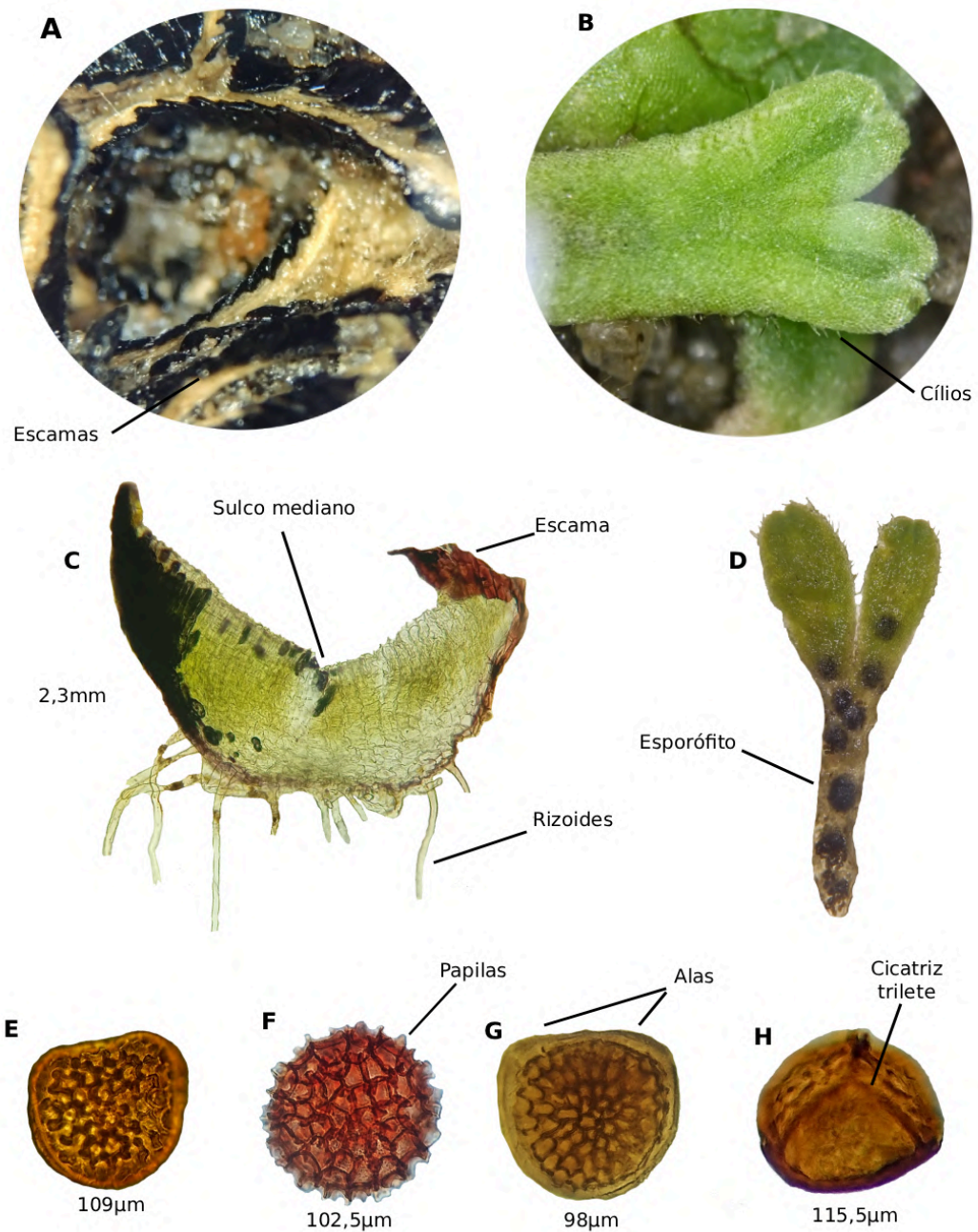
A maioria das espécies é monoica, embora também existam representantes dioicos (Ayub, 2014). A reprodução do tipo vegetativa é frequente e em geral ocorre por fragmentação dos talos ou por formação de propágulos (Schuster, 1992), sendo este último, uma das estratégias que possibilita maior adaptação do gênero frente às variações ambientais, visto que essa produção aumenta consideravelmente em situações de estresse (Aires; Bordin, 2024).

A reprodução sexuada segue o ciclo de alternância de gerações heteromórficas, típico das briófitas (Hell, 1967). Os anterídios (estrutura reprodutiva masculina) e arquegônios (estrutura reprodutiva feminina) não são agrupados e se encontram distribuídos na região

dorsal do talo, inseridos em câmaras. O esporófito normalmente é imerso no talo e não possui nenhum tipo de envoltório externo em sua membrana (Hell, 1967). Os gametófitos não possuem nenhum método especial para a liberação dos esporos, sendo assim, a dispersão ocorre logo após a decomposição e ruptura da porção do gametófito que guarda os esporos, localizado na superfície dorsal (Hell, 1967; Schuster, 1992; Raven; Evert; Eichhorn, 2014).

*Riccia* pode ser considerado um gênero difícil no ponto de vista taxonômico, uma vez que existe uma certa limitação no que diz respeito ao número de caracteres usualmente considerados no processo de identificação, os quais se baseiam em aspectos do gametófito e nas características dos esporos. É bastante comum encontrar variações fenotípicas entre as espécies, caracteres vegetativos como escamas e cílios podem sofrer variações de acordo com as condições ambientais, o que compromete o reconhecimento de algumas espécies, uma vez que, quando secas, se tornam quase imperceptíveis, exigindo um olhar bastante atento em atividades de campo (Na-Thalang, 1980; Schuster, 1992). Em contrapartida, os esporos tendem a manter o seu padrão de ornamentação preservado, mesmo quando sujeitos às variações ambientais, sendo considerados muitas vezes como um elemento chave para a identificação das espécies. Além disso, o formato dos esporos, a coloração, o tamanho, as variações da cicatriz trilete observada na face proximal e a presença ou não de alas, são igualmente relevantes taxonomicamente para a determinação mais precisa das espécies (Ayub, 2014) (Figura 2).

**Figura 2.** Caracteres diagnósticos do gênero *Riccia* L.



Legenda: A) Escamas enegrecidas do talo de *R. squamata*; B) Talo com margens ciliadas de *R. subdepilata*; C) Seção transversal de *Riccia* sp. indicando o sulco mediano, as escamas e os rizoides; D) Talo fértil de *R. subdepilata* com esporófitos em sua face dorsal; E) Esporo de *R. squamata* com ornamentação vermiculada; F) Esporo de *R. subplana* com ornamentação papilada; G) Esporo de *R. subdepilata* com ornamentação reticulada, com alas; H) Cicatriz trilete na face proximal do espora de *R. albopunctata*.

**Fonte:** A autora, 2025.

## 2.4 Caracterização ambiental da Caatinga e Floresta Atlântica

A Caatinga ocupa aproximadamente 862.818 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 10,1% da área total do Brasil (MMA, 2024) e 55,6% do nordeste brasileiro (Sá; Riché; Fotius, 2003), abrangendo os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia e uma parte de Minas Gerais (Alves; Araújo; Nascimento, 2009). A região é caracterizada por um déficit hídrico que perdura por longos meses do ano, além de sua instabilidade climática, que exhibe os parâmetros meteorológicos mais severos do país: elevada insolação, baixa nebulosidade, médias térmicas entre 25° e 30° C, taxas de evaporação superiores e menores índices pluviométricos, os quais variam entre 500 a 700 mm anuais distribuídos de modo irregular (Loiola; Roque; Oliveira, 2012).

Apesar das condições extremas, a Caatinga dispõe de considerável heterogeneidade, com fisionomias que variam principalmente conforme à disponibilidade hídrica e ao tipo de solo (Velloso; Sampaio; Pareyn, 2002). Em geral, a Caatinga é dotada por superfícies planas com altitudes entre 300 e 500 metros que exibem uma vegetação tipicamente xerófila em que predominam árvores baixas e arbustos que normalmente perdem suas folhas em resposta à escassez de água, particularidade que influenciou a origem do termo “Caatinga”, que denota “mata branca” do tupi-guarani (Alves; Araújo; Nascimento, 2009; Tabarelli et al. 2018). Porém, é possível localizar planaltos com até 1000 metros de altitude onde pode-se encontrar florestas úmidas, cerrados e campos rupestres, uma paisagem completamente distinta, com clima mais ameno e precipitação que pode ultrapassar os 1800 mm anuais (Tabarelli et al. 2018). O solo da região normalmente apresenta uma distribuição heterogênea, na qual se formam mosaicos com características distintas, que vão desde perfis mais rasos e pedregosos até formações arenosas e profundas (Velloso; Sampaio; Pareyn, 2002).

Embora seja um bioma exclusivamente brasileiro (MMA, 2024), a Caatinga está entre os domínios fitogeográficos mais desvalorizados, menos estudados e com menor representação em Unidades de Conservação (UC's) (Reis, 2015), provavelmente por ser uma região bastante subestimada no que se refere a riqueza e biodiversidade vegetal. Entretanto, o aumento do número de estudos têm evidenciado que a Caatinga apresenta uma grande variedade de espécies, além de um elevado grau de endemismo. Dentre as quase 3,2 mil espécies nativas existentes, cerca de 23% são endêmicas (Ferreira; Queiroz, 2018; Santos et al., 2024).

A falta de estudos e dados atualizados comprometem a realização de novas políticas de conservação ambiental, contribuindo para a persistência da degradação do bioma por ações antrópicas. Ao menos 63,3% da paisagem da Caatinga já foi alterada por ecossistemas antropogênicos. Focos de incêndio, abertura de estradas e mudanças no uso da terra são atividades que impactam diretamente a permanência e a sobrevivência de diversos grupos vegetais, incluindo as briófitas (Alves; Araújo; Nascimento, 2009; Leimu et al., 2010; Silva; Barbosa, 2017). Tais alterações põem em risco não somente a diversidade, como também o funcionamento dos ecossistemas como um todo, tendo em vista que as briófitas são essenciais para a disponibilidade de água e manutenção da qualidade do solo (Szyja et al. 2023). Ainda existem controvérsias em relação aos reflexos dos fatores ambientais na formação de comunidades e na riqueza de briófitas a nível regional no bioma, sendo necessária a elaboração de novas pesquisas para contribuir com o melhor entendimento dos padrões e processos envolvidos na ecologia das comunidades de briófitas da Caatinga (Marmo; Silva, 2025).

A Floresta Atlântica é o terceiro maior domínio fitogeográfico do Brasil, cobrindo aproximadamente 1,1 milhão de km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). Ela se estende desde o litoral nordestino até o Rio Grande do Sul, passando por 17 estados, e avança também para a Argentina e o leste do Paraguai. É reconhecida como a formação florestal mais antiga do Brasil, com origem estimada em pelo menos 70 milhões de anos (Leitão-Filho, 1987). Sua composição vegetacional é bastante heterogênea, incluindo tanto formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual) quanto ecossistemas associados, como manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e áreas de enclaves (MMA, 2024).

O termo “Floresta Atlântica” destaca a presença do Oceano Atlântico em suas redondezas, o que caracteriza a acentuada umidade do ar em suas florestas, transportada pelos ventos marinhos e precipitada em forma de chuva (Guedes et al. 2005). Com um clima tropical úmido marcante, apresenta temperaturas que flutuam entre 10 e 20°C, com precipitações médias anuais acima dos 1000 mm, distribuídas uniformemente. A configuração do relevo inclui extensas planícies ao longo do litoral, além de regiões mais elevadas no interior do continente, o que provoca variações tanto no tipo, profundidade e fertilidade dos



solos, quanto na temperatura e nos índices de pluviosidade (Cardoso, 2016; Tabarelli et al., 2005).

A região destaca-se por sua riqueza natural ao apresentar uma alta biodiversidade florística, além de significativo endemismo (Guedes et al. 2005; Ribeiro et al., 2009). Segundo os dados do Flora e Funga do Brasil (2025), a Floresta Atlântica apresenta aproximadamente 19,227 espécies de plantas, totalizando 44,9% de espécies endêmicas. Ademais, é reconhecida por fornecer diversos serviços ecossistêmicos, sendo importante para a manutenção do fluxo hídrico, regulação do clima, proteção do solo e das encostas (Cardoso, 2016).

Apesar de sua imensa relevância, a Floresta Atlântica é um dos domínios mais devastados do país. A perda de mais de 93% de sua área original é resultado de um conjunto de fatores históricos, econômicos e sociais que levaram a extensa fragmentação de sua cobertura vegetal, associados à expansão agropecuária e urbana, mineração, queimadas e à exploração excessiva de madeira, restando pouquíssima vegetação nativa nos dias atuais (Ribeiro et al., 2009). Essa drástica redução, combinada à sua biodiversidade única, a torna um dos principais *hotspots* do mundo (Myers, 2000; Tabarelli et al., 2005; Rezende et al., 2018). O estado de Pernambuco, que até então era considerado uma das áreas com elevado grau de endemismo, atualmente totaliza cerca de 94 espécies vegetais endêmicas, o que equivale a 0,49% do número total de espécies da Floresta Atlântica (Flora e Funga do Brasil, 2025). Hoje, o estado conta com menos de 5% de floresta remanescente, a qual foi reduzida a pequenos fragmentos separados entre si (Tabarelli et al., 2005).

## **2.5 Coleções biológicas e sua importância**

As coleções biológicas são conhecidas como uma forma de registro e conservação da biodiversidade caracterizada como *ex situ* (realizada fora do habitat natural das espécies). Elas adotam práticas técnico-científicas que envolvem a coleta, preparação, catalogação e preservação de espécimes de origem vegetal, animal, microbiana ou de outra natureza, os quais podem ser atuais ou fósseis e se apresentarem inteiros, em partes ou até mesmo em vestígios. Tais coleções podem estar vinculadas a instituições públicas ou privadas de ensino e pesquisa, servindo como uma ferramenta que busca apoiar a pesquisa científica e tecnológica,

além de prezar pelo acesso democrático a todas as informações ali reunidas (Marinoni; Basílio; Gasper, 2024).

As coleções botânicas científicas atuam como repositórios de materiais vegetais preservados em conjunto com informações de referência, sendo os herbários os detentores de boa parte desses materiais (Marinoni; Basílio; Gasper, 2024). Diferentes técnicas podem ser utilizadas para o armazenamento dos espécimes, tais como: desidratação e montagem em folhas de papel; desidratação e depósito em pacotes ou envelopes de papel (como é o caso das amostras de briófitas); condicionamento em meio líquido conservante; ou armazenamento em lâminas para microscopia (para algas e fungos microscópicos, por exemplo) (Vieira; Viegas, 2019). No que tange ao depósito de amostras vegetais no Brasil, a forma mais comum é a utilização de exsicatas (amostras vegetais desidratadas e depositadas em envelopes de papel), as quais são documentadas e depositadas em condições específicas que garantem sua preservação a longo prazo (Marinoni; Basílio; Gasper, 2024).

Além das exsicatas, os herbários podem ser compostos por coleções adicionais, como palinotecas, xilotecas, carpotecas, entre outras. As palinotecas armazenam grãos de pólen, esporos e palinomorfs em preparações microscópicas. As xilotecas reúnem diversas amostras de madeira em formatos que variam em lâminas, cortes, fragmentos, e até amostras esculpidas. Já as carpotecas abrigam as coleções de frutos, os quais podem ser desidratados ou armazenados em meio líquido (Vieira; Viegas, 2019; Marinoni; Basílio; Gasper, 2024). Os jardins botânicos e os bancos de germoplasma são exemplos de coleções vivas que comumente estão vinculadas aos herbários. Ambos têm como principal objetivo contribuir para a conservação da biodiversidade, seja *in situ* ou *ex situ*, ao preservar parte significativa da variabilidade genética das espécies e seus conjuntos gênicos relacionados (Pádua; Albuquerque; Mello, 2020).

Sabe-se que os herbários são fundamentais para o ensino e a disseminação do conhecimento botânico. Mais do que apenas coleções de plantas preservadas para análise de espécies, os herbários funcionam como centros de documentação e bancos de dados relevantes para pesquisadores e públicos diversos. São amplamente utilizados não somente em estudos acadêmicos, como também vêm sendo explorados na divulgação científica e no ensino interdisciplinar. Com o surgimento de novos usos e abordagens, os herbários vêm ampliando seu papel na pesquisa científica e reinventando a sua função tradicional (Vieira; Viegas, 2019).

Machado et al. (2017) cita alguns dos usos que estas coleções podem proporcionar para pesquisadores e público geral:

1. Determinação ou confirmação da identificação de plantas ou a descoberta de novas espécies para a ciência (taxonomia);
2. Informação sobre espécies raras, erradicadas ou extintas (taxonomia, conservação);
3. Repositório seguro para novas coleções (taxonomia, sistemática);
4. Repositório seguro para os espécimes tipo (taxonomia);
5. Documentação das épocas de floração, frutificação e formas juvenis das plantas (taxonomia, ecologia, fenologia);
6. Informações para estudos em SIG (sistemas de informação geográfica) de localização e distribuição das espécies ao longo do tempo, bem como das expedições realizadas (taxonomia, ecologia, etc);
7. Informação base para organizar futuras expedições (taxonomia, ecologia, etc);
8. Disponibilização de material para medições morfológicas (taxonomia, sistemática);
9. Disponibilização de material para análises de DNA (sistemática, evolução, genética);
10. Disponibilização de amostras de pólen para estudos de polinização e de alergias (taxonomia, sistemática, ecologia da polinização, ecologia dos insetos) (Machado et al., 2017, p. 473).

O acesso às coleções pode ser realizado de forma presencial ou por meio de intercâmbios institucionais, como empréstimos e doações. As plataformas digitais possibilitam a consulta remota dos dados, otimizam a coleta, o armazenamento e a divulgação das informações vinculadas aos acervos, além de ampliar o alcance dessas instituições, favorecendo o acesso à informação. Dados que antes eram de difícil acesso, passam a ser disponíveis globalmente, permitindo a consulta de informações sem a necessidade de visitas presenciais a diversas coleções. Trata-se de uma forma de reduzir custos logísticos e facilitar a solicitação dos materiais (Marinoni; Basílio; Gasper, 2024).

Diante do exposto, as coleções biológicas são essenciais para o avanço do conhecimento científico, a conservação da biodiversidade e o monitoramento de mudanças ambientais ao longo do tempo. Ao preservar espécimes documentados e organizados, essas coleções não apenas registram a diversidade do passado e do presente, como também fornecem uma base sólida para pesquisas futuras em áreas diversas. Investir em sua manutenção, ampliação e digitalização é de suma importância para garantir que as coleções sigam cumprindo seu papel na construção do conhecimento e na formulação de políticas públicas voltadas à conservação.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão florística das exsicatas do gênero *Riccia* depositadas nos herbários UFP e HRSN, tendo como base a análise de caracteres vegetativos e reprodutivos dos espécimes, com o intuito de se elaborar uma chave dicotômica e um guia fotográfico para auxiliar na identificação e reconhecimento das espécies.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Revisar morfologicamente as exsicatas do gênero *Riccia* presentes nos herbários UFP e HRSN para confirmar ou ajustar suas identificações;
- Reexaminar os caracteres diagnósticos analisados com base nos registros nas fichas de identificação e nas literaturas especializadas;
- Produzir um guia fotográfico com imagens dos principais caracteres diagnósticos e a descrição das espécies visualizadas, com o intuito de facilitar a identificação em trabalhos futuros;
- Elaborar uma chave de identificação dicotômica que possibilite a correta distinção das espécies revisadas.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Revisão morfológica das espécies

A análise florística incluiu exemplares do gênero *Riccia* provenientes de regiões diversas dos domínios fitogeográficos da Caatinga e da Floresta Atlântica depositados nas coleções do Herbário Geraldo Mariz (UFP), da Universidade Federal de Pernambuco, e do Herbário de Referência do Sertão Nordeste (HRSN), da Universidade Federal do Vale do São Francisco, além de três amostras adicionais coletadas no campus da UFPE que serão incorporadas ao acervo UFP.

Inicialmente, foi realizado o levantamento das exsicatas do gênero *Riccia* presentes nos herbários das duas instituições com o auxílio da plataforma online *speciesLink* (<http://www.splink.org.br>), do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), com o intuito de identificar e filtrar as amostras duplicadas ou que já não existem. As amostras foram listadas e solicitadas como empréstimo aos herbários.

Para as exsicatas do herbário UFP, as análises foram realizadas em duas etapas, nas quais foram recolhidas e avaliadas 25 amostras na primeira remessa e 20 na segunda, totalizando 45 amostras. Já para o herbário HRSN, foram observadas cinco exsicatas no total, identificadas apenas a nível de gênero, além de três amostras coletadas no campus da UFPE.

Todas as amostras foram analisadas considerando os principais aspectos morfológicos, como hábito, coloração, tamanho e forma do talo, observáveis através do estereomicroscópio, bem como características de suas células e estruturas, avaliadas através de seções transversais da planta, observadas em microscopia óptica. Para auxiliar o levantamento e a organização dos dados, foi elaborada uma ficha de identificação contendo os caracteres descritos acima, de modo a simplificar a determinação do diagnóstico de cada espécie (Apêndice A). A ficha foi criada com base nos trabalhos de Reis (2015) e Cargill; Beckmann; Seppelt (2021).

Para cada amostra, foram extraídos cinco gametófitos inteiros que foram lavados manualmente para a remoção do solo e outras sujidades. Cada talo foi reidratado e sua medição foi efetuada com os talos inteiros, considerando o seu comprimento (da ponta do ápice do segmento mais longo até a base do talo) e sua largura (da margem externa no ápice do segmento do lado esquerdo até a margem externa no ápice do segmento do lado direito),

além do comprimento dos segmentos (ponto de ramificação até o ápice de cada segmento) (Figura 3).

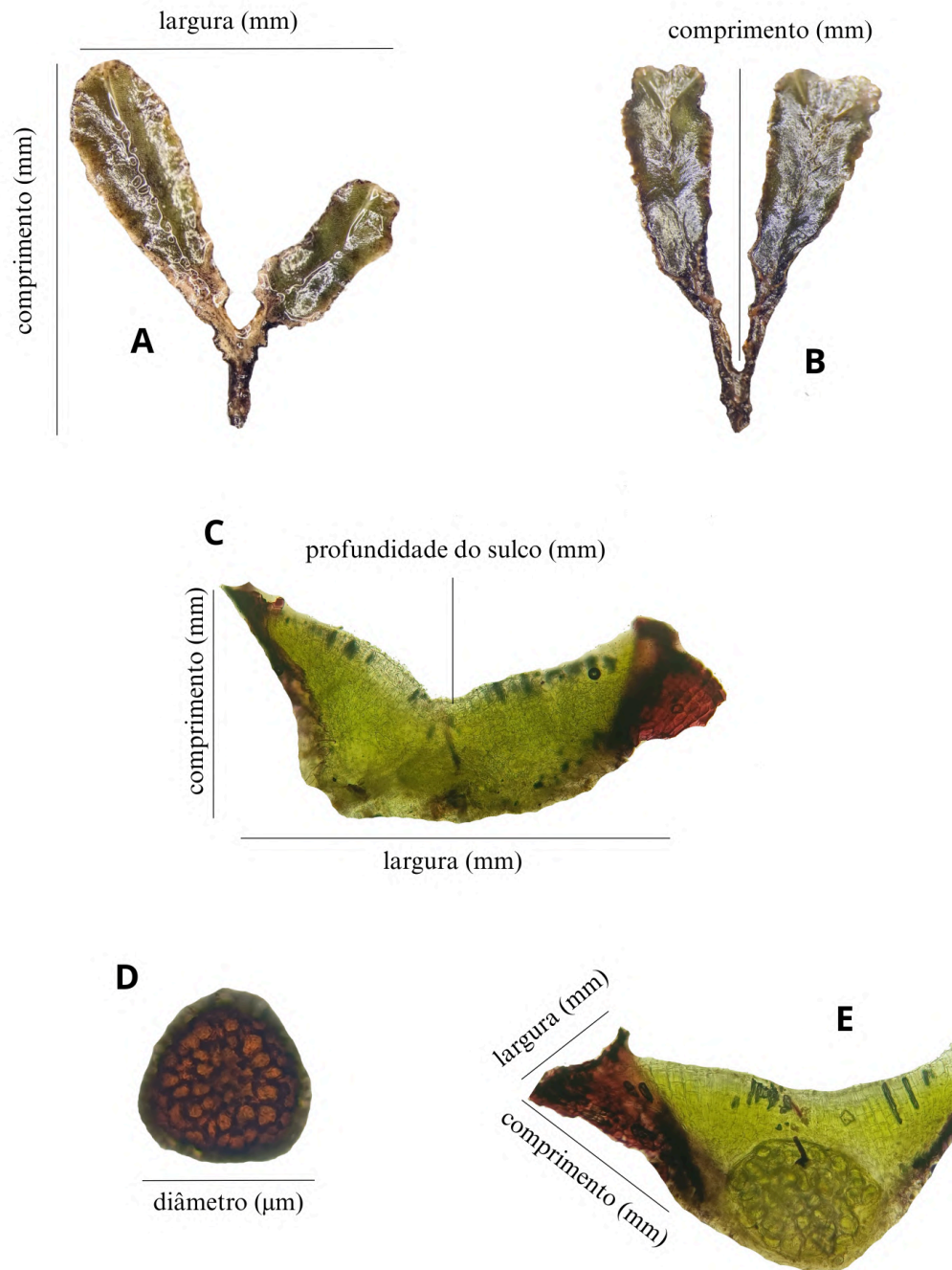
Após a mensuração, foram realizados cortes transversais das plantas com auxílio de estereomicroscópio e a montagem de lâminas semipermanentes com a solução de Hoyer (Schuster, 1966) para a observação da morfologia celular e demais estruturas, além da extração dos esporos quando presentes. Dentre as características observadas, foram consideradas a forma do talo em seção transversal, formato das células, coloração e alcance das escamas, presença ou não de estrias longitudinais, aspectos dos rizoides e presença de estruturas específicas, como os idioblastos, caso identificadas. Para os esporos, foram analisados o formato, a coloração, o diâmetro, o tipo de ornamentação e a presença ou não de margens ou alas.

Também foram aferidas as medições do talo em seção transversal em comprimento (do ápice da seção transversal, no ponto mais alto, até a parte inferior do talo) e largura (da margem externa da escama do lado direito até a margem externa da escama do lado direito), das escamas em comprimento (do ponto superior ao inferior) e largura (da região mais larga da escama, partindo da margem externa esquerda até a margem externa direita) e do sulco mediano (do ponto do ápice da escama até o ponto inferior do sulco), além do diâmetro dos esporos, quando presentes. Essas medições foram efetuadas em microscopia óptica com o auxílio de uma ocular micrométrica.

O material de todas as lâminas foi fotografado para a elaboração do guia de identificação das espécies de *Riccia*. As espécies foram revisadas e identificadas com base nos métodos e nas bibliografias especializadas de Vianna (1985), Jovet-Ast (1991), Schuster (1992), Bischler-Causse et al. (2005), Reis (2015) e Cargill; Beckmann; Seppelt (2021). A revisão da nomenclatura foi realizada seguindo as plataformas Flora e Funga do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e *The Bryophyte Nomenclator* (<https://www.bryonames.org/>).

Com base nas descrições das literaturas e nas observações contidas nas fichas de identificação, foi elaborada uma chave dicotômica considerando características morfológicas, anatômicas e reprodutivas que possibilitam a distinção entre os táxons analisados.

**Figura 3.** Representação das medições realizadas nas amostras de *Riccia* L. analisadas.



Legenda: A) Medição do gametófito inteiro em comprimento e largura (mm); B) Medição do segmento do talo em comprimento (mm); C) Medições do talo em seção transversal em comprimento e largura, além da profundidade do sulco mediano (mm); D) Medição do diâmetro do esporo ( $\mu\text{m}$ ); E) Medição das escamas do talo em seção transversal em comprimento e largura (mm).

**Fonte:** A autora, 2025.

## 4.2 Análise da distribuição geográfica das espécies

Para garantir maior precisão acerca da distribuição geográfica das espécies analisadas, foram reunidos os dados obtidos por meio das plataformas online *Global Biodiversity Information Facility* – GBIF (<https://www.gbif.org>), além de consultas às bibliografias especializadas de Jovet-Ast (1991) e Bischler-Causse et al. (2005).

Para o levantamento dos dados no GBIF, foi realizada a busca por espécies filtrando por “espécimes preservados” para assegurar a confiabilidade das ocorrências registradas, considerando apenas materiais devidamente coletados, identificados por especialistas e depositados em coleções biológicas. Após o *download* dos dados, foi utilizada a plataforma *speciesLink* como auxiliar para a verificação dos locais de ocorrência das espécies. Além disso, as coordenadas geográficas foram validadas através do Google Maps, para garantir a correspondência às descrições das localidades fornecidas nos registros. Quando não foi possível obter as coordenadas precisas, foram utilizadas as equivalentes aos municípios. Com o conjunto dos dados, foram elaborados os mapas de distribuição de cada espécie através do software RStudio.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Análise das exsicatas

Para a realização das análises, foram solicitadas 50 exsicatas aos herbários, sendo 45 provenientes do herbário UFP e cinco do herbário HRSN, além de três amostras adicionais coletadas no campus da UFPE. Embora esse conjunto de amostras tenha inicialmente registrado 15 espécies, as análises e atualizações subsequentes (detalhadas a seguir) resultaram na confirmação de 12 espécies no total.

Das 45 exsicatas analisadas do Herbário Geraldo Mariz, três obtiveram atualizações. A amostra UFP: 8087a, antes identificada como *Riccia howellii* M. Howe. passou a ser identificada como *Riccia lindmanii* Steph., tendo em vista que a parte basal da seção transversal do talo é mais plana (Bischler-Causse et al., 2005), evidenciando um formato quadrangular, sendo essa uma característica típica da espécie (ver mais adiante no guia de identificação). A amostra UFP: 14.139, anteriormente identificada como *Riccia membranacea* Gottsche & Lindenb., foi atualizada para *Riccia wainionis* Steph. devido à forma e ornamentação dos esporos: *Riccia membranacea* apresenta esporos com ornamentação papilada de aspecto espinhoso, já os de *Riccia wainionis*, embora apresente papilas, contém ornamentação reticulada. Além disso, *Riccia membranacea* apresenta um talo bastante delgado com apenas uma a três camadas de células (Bischler-Causse et al., 2005), o que não foi observado nesta amostra. Por fim, a amostra UFP: 25.016 possui um material identificado como *Riccia australis* Steph. Embora não tenha sido possível realizar o corte transversal devido ao estágio de desidratação do talo, foram observadas as características dos esporos. Sendo assim, o material passou a ser identificado como *Riccia subdepilata* Jovet-Ast., por apresentar forma e ornamentação dos esporos semelhantes.

Ademais, nove exsicatas foram desconsideradas da análise por apresentar talos deteriorados devido ao tempo de armazenamento no herbário ou por conter material insuficiente. Dentre elas: UFP: 22.380, UFP: 73.552d, UFP: 79.591, UFP: 79.690, UFP: 79.812, UFP: 79.814 e UFP: 79.815. A exsicata UFP: 9147 possui dois materiais separados contendo duas espécies de *Riccia* distintas. Um deles contém a espécie identificada por *Riccia brasiliensis* Schiffn. Entretanto, este apresentou material insuficiente e também foi desconsiderado.

As amostras UFP: 80.429, UFP: 6171a, UFP: 6826a e UFP: 22.381 possuem talos muito ressecados, o que tornaram os cortes transversais inviáveis, mas que por estarem férteis, permitiram a análise dos esporos e a confirmação da espécie identificada.

As exsicatas que apresentaram talos muito ressecados, em sua maioria, tratam-se de amostras que datam pouco mais de 10 anos. A amostra mais antiga foi coletada em 1984, o que representa um intervalo de mais de quatro décadas até o presente estudo. Esse fato enfatiza as dificuldades em se trabalhar com material herborizado, já que muitas vezes, traços importantes para o diagnóstico de *Riccia* podem ser perdidos com o passar dos anos (Schuster, 1992), seja pela degradação natural das estruturas, perda de coloração, encolhimento ou fragilidade do tecido. Sendo assim, algumas das amostras apresentaram o talo bastante frágil e com ausência de estruturas visíveis a nível celular (Figura 4). Além disso, a recorrente ausência de esporos é um dos fatores que traz maior incerteza na identificação das espécies, especialmente no que se refere aos materiais mais antigos (Schuster, 1992).

**Figura 4.** Seção transversal do talo ressecado de uma das exsicatas, registrada como *Riccia wainionis* Steph, coletada no ano de 2013.



Legenda: Percebe-se a ausência quase total de tecidos e estruturas, impossibilitando sua análise adequada e a determinação precisa da espécie.

Fonte: A autora, 2025.

A produção de lâminas permanentes ou semipermanentes é uma estratégia de herborização que poderia ser adotada pelas instituições para as exsicatas do gênero *Riccia*. A montagem das lâminas poderá seguir a metodologia aplicada por Brito e Pôrto (2000): Após a reidratação e retirada do talo da amostra, as seções transversais dos talos devem ser realizadas com uso de lâminas de barbear. Para a confecção das lâminas permanentes, pode-se utilizar a solução de Hoyer ou a gelatina glicerina para maior preservação do material. Em seguida, recomenda-se limpar as bordas da lamínula para remover o excesso de Hoyer ou glicerina e,

posteriormente, pincelar esmalte incolor somente nas bordas da lamínula para fixá-la bem e evitar que a mesma se desloque. É importante realizar a etiquetagem de todas as lâminas produzidas, adicionando o nome da espécie, o número de catálogo e a identificação da estrutura presente no material (seção transversal do talo, esporo, etc.).

As lâminas podem garantir a conservação dos materiais por mais tempo ao manter as características celulares e anatômicas estabilizadas. Esta abordagem pode facilitar futuras análises e reidentificações ao fornecer um complemento ao material original e possibilitar que pesquisadores não sintam a necessidade de manipular a exsicata, reduzindo o desgaste do material. Além disso, produzir e manter essas lâminas pode permitir que estudos futuros de comparação histórica entre espécies e populações possam ser realizados sem muitas dificuldades.

Em relação às exsicatas analisadas do herbário HRSN, todas as cinco foram coletadas mais recentemente, no ano de 2023, estando todas em processo de herborização. Por serem mais recentes, as cinco amostras apresentaram talos mais conservados e hidratados, com consistência firme e tecido espesso, o que garante uma maior preservação das camadas anatômicas essenciais para análises taxonômicas, sendo assim, nenhuma foi desconsiderada da análise. Dentre elas, destaca-se a amostra PISF: 17.355, identificada como *Riccia squamata* Nees, espécie que não se encontra em nenhum dos exemplares depositados no acervo do herbário UFP. A única amostra que até então era nomeada como *Riccia squamata*, na verdade trata-se da espécie *Riccia albopunctata* Jovet-Ast (UFP: 70.621).

Além das exsicatas dos dois herbários, foram coletadas mais três amostras de *Riccia* no campus da UFPE: a primeira foi identificada como *Riccia subplana* Steph, a segunda como *Riccia wainionis* e a terceira apresentou duas espécies distintas: *Riccia subplana* e *Riccia subdepilata*. A presença de *Riccia subplana* aponta nova ocorrência da espécie para a região Nordeste, que até o presente momento obtinha registros confirmados somente nas Regiões Norte, no Amazonas, e no Rio Grande do Sul, de acordo com o Flora e Funga do Brasil (2025). As três amostras encontram-se em processo de herborização na coleção UFP.

É importante salientar que a profundidade do sulco mediano pode sofrer alterações a depender da região do talo onde é feita a seção transversal: quanto mais próximo do ápice, o sulco se torna mais acentuado e estreito; quanto mais próximo da base, o sulco tende a reduzir e se alargar (Schuster, 1992). Por este motivo, algumas espécies apresentaram grande variação em suas medidas. Isso ocorreu devido a impossibilidade da padronização do local do corte, já

que algumas exsicatas apresentaram talos com sua estrutura comprometida em decorrência dos longos anos depositados no herbário, revelando fragmentos de solo reduzidos a pó e talos quebrados ou altamente ressecados.

Com as espécies analisadas foi possível observar os diferentes tipos de crescimento, bem como as diferentes formas do talo (Figura 5). O tamanho do talo em comprimento e largura, bem como a quantidade de ramificações são variáveis, uma vez que seu desenvolvimento, em geral, é determinado pelas condições do habitat em que estão inseridos (Schuster, 1992). A coloração do talo também é variável, levando em consideração o estágio de desidratação da amostra e o tempo depositado nos herbários. Além disso, a coloração e o enrolamento das escamas no talo são fatores que estão diretamente associados às condições ambientais do habitat, predominando espécies com escamas escurecidas, altamente enroladas e imbricadas em regiões mais secas, como o domínio fitogeográfico da Caatinga, sendo esse um mecanismo de proteção que auxiliam essas plantas a tolerar a dessecação e a longa exposição aos raios solares (Reis, 2015). Tal característica pode indicar que espécies com escamas não curvadas e hialinas ou ausentes são mais comumente observadas em ambientes úmidos, já que não necessitam de adaptações para esse tipo de resistência.

**Figura 5.** Representação do hábito e das formas do talo de *Riccia* L.

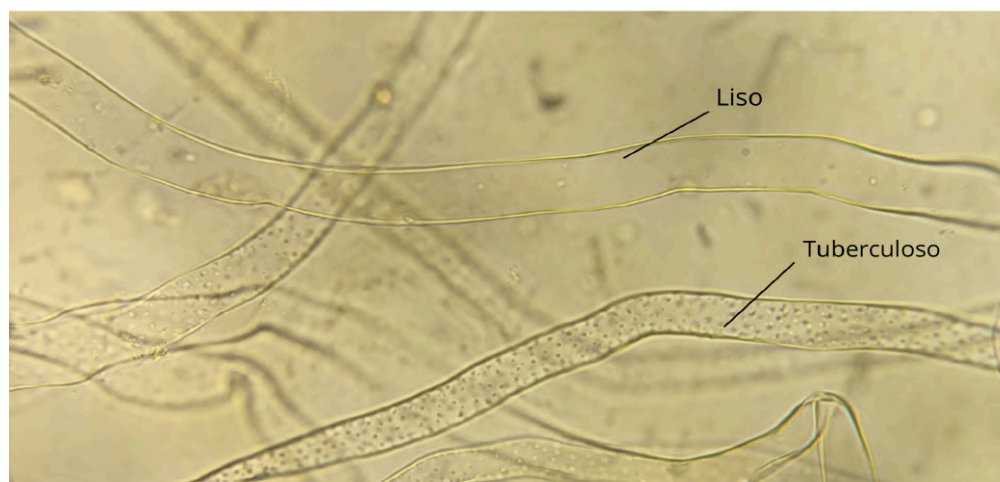


Legenda: A) Hábito gregário de *Riccia* sp.; B) Hábito em roseta de *R. subdepilata*; C) Talo com forma linear de *R. oerstediana* (longa e estreita); D) Talo com forma ligulada de *R. subdepilata* (longa e gradativamente larga); E) Talo com forma espatulada de *R. membranacea* (longa, larga e com extremidades arredondadas).

**Fonte:** A autora, 2025.

No presente trabalho foram observadas variações em relação ao tipo dos rizoides em uma mesma espécie. A maioria dos espécimes analisados apresentou rizoides lisos e tuberculosos (Figura 6). Alguns continham os dois tipos de rizoide numa proporção homogênea, outros exibiam maior número de rizoides de um tipo. Tal variação foi observada, inclusive, em amostras distintas de uma mesma espécie. Poucas espécies continham rizoides apenas lisos (*Riccia albopunctata* e *Riccia squamata*) ou apenas tuberculosos (*Riccia oerstediana* Lindenb. & Hampe.). O trabalho de Althoff et al. (2022) determinou que a espécie *Riccia fluitans* L. pode desenvolver rizoides totalmente lisos em meio aquático e rizoides lisos e tuberculosos em substrato terrestre, o que evidencia que tais estruturas podem se modificar para se adaptar a uma determinada condição do habitat. Schuster (1992) também observou que haverá casos em que poderá se perceber diferenças significativas entre espécies aparentadas ou de um mesmo gênero. Sendo assim, essa pode não ser uma característica tão marcante a ser considerada para a identificação das espécies.

**Figura 6.** Rizoides dos tipos liso e tuberculoso de *Riccia subdepilata* Jovet-Ast.



**Fonte:** A autora, 2025.

As estrias longitudinais (Figura 7), caractere presente em algumas espécies de *Riccia* e comumente observado em análises taxonômicas, nem sempre se mostraram visíveis ou nítidas, como foi o caso das espécies *Riccia squamata* e *Riccia planobiconvexa*. Em consulta a diferentes literaturas especializadas, foi constatado que ambas apresentam estrias longitudinais, entretanto, não foi possível observá-las de forma clara nas seções transversais realizadas para este estudo, provavelmente, em decorrência das condições de preservação e hidratação do talo. Além disso, foi inviável realizar comparações ou análises mais detalhadas das duas espécies, visto que ambas apresentavam apenas uma exsicata cada. Ainda não há um

consenso sobre qual seria a função das estrias longitudinais, contudo, Reis (2015) sugere que tais estruturas podem se tratar de uma adaptação do gametófito para adquirir maior resistência às estações secas. Isso porque as estrias se encontram mais espessadas em espécies que ocorrem largamente em regiões extremas, como a Caatinga, um indício de que elas podem atuar no mecanismo que proporciona o enrolamento das escamas sobre o talo em condições de estresse.

**Figura 7.** Estrias longitudinais de *Riccia subplana* Steph.



**Fonte:** A autora, 2025.

A chave dicotômica foi elaborada considerando as descrições presentes nas literaturas, além das observações realizadas durante a análise das exsicatas. Ao final do guia, encontra-se um glossário com os principais termos citados nas descrições para melhor compreensão e otimização do processo de identificação.

## 5.2 Guia de identificação para as espécies de *Riccia* L.

### Chave dicotômica para as espécies de *Riccia* L.:

- 1a. Talo muito delgado/frágil, translúcido, com câmaras de ar evidentes. Seção transversal plana, com apenas 1-3 camadas de células. Escamas ausentes ou hialinas. .... 2
- 1b. Talo geralmente mais robusto. Seção transversal complexa (não plana), com mais camadas de células. Escamas presentes (hialinas ou pigmentadas). .... 3
- 2a. Escamas ausentes. Ornamentação dos esporos papilada (com aspecto espinhoso). Alas dos esporos ausentes. .... ***Riccia membranacea***
- 2b. Escamas hialinas presentes. Presença de câmaras de ar. Ornamentação dos esporos reticulada com papilas e alas presentes. Talo linear. .... ***Riccia oerstediana***

- 3a. Presença de idioblastos (células oleíferas) na epiderme, visíveis como pequenas estruturas esbranquiçadas. Escamas de coloração púrpura (variando de vermelha a marrom), geralmente alcançando as margens do lobo. .... ***Riccia albopunctata***
- 3b. Ausência de idioblastos ou idioblastos não observados..... 4
- 4a. Margens do talo com cílios facilmente visíveis, sendo estes abundantes, espessos, agudos, rígidos e eretos. .... 5
- 4b. Margens do talo sem cílios evidentes ou com cílios tuberculosos menos abundantes, ou crenadas/onduladas. .... 6
- 5a. Escamas pigmentadas (marrom a púrpura). Cílios numerosos e de diferentes tipos (lisos e granulados). Sulco mediano em forma de “U”. .... ***Riccia horrida***
- 5b. Escamas hialinas. Cílios tuberculosos e menos abundantes. Sulco mediano muito raso. .... ***Riccia subdepilata***
- 6a. Seção transversal do talo em forma plano-convexa (superfície dorsal plana e borda ventral convexa). Sulco mediano raso..... 7
- 6b. Seção transversal com região basal aplanada/quadrangular ou sulco mediano profundo em forma de “V”..... 8
- 7a. Escamas hialinas, não alcançando as margens do lobo. Esporos marrom-dourados a alaranjados. Alas ausentes. .... ***Riccia planobiconvexa***
- 7b. Escamas violetas (pigmentadas), alcançando as margens do lobo. Esporos marrom a púrpura ou rosa-violeta. Alas ausentes. .... ***Riccia subplana***
- 8a. Seção transversal com região basal aplanada, exibindo um formato quadrangular. Sulco mediano largo e raso. Escamas púrpuras, normalmente não alcançando as margens do lobo. Alas dos esporos ausentes ou reduzidas ..... ***Riccia lindmanii***
- 8b. Seção transversal com sulco mediano raso (e talo não quadrangular) ou profundo em forma de “V”. .... 9
- 9a. Ornamentação da face distal do esporo vermiculada. Escamas violetas imbricadas. Sulco mediano raso ..... ***Riccia squamata***
- 9b. Ornamentação do esporo reticulada ou irregularmente reticulada (nunca vermiculada). Seção transversal com sulco mediano profundo, em forma de “V”. .... 10
- 10a. Esporos com alas presentes. Ornamentação reticulada com papilas. Escamas púrpuras/violáceas. .... 11
- 10b. Esporos com alas ausentes. .... 12

- 11a. Margens do talo crenadas, escamas geralmente alcançando as margens do lobo. Esporos de cor marrom a violeta. Espécimes sem idioblastos visíveis ..... ***Riccia albopunctata***
- 11b. Margens do talo onduladas a crenadas, escamas alcançando ou ultrapassando as margens do lobo. Esporos de coloração marrom-avermelhada. .... ***Riccia ridleyi***
- 12a. Ornamentação do esporo irregularmente reticulada a lisa e pontuada. Escamas ultrapassando a margem. Presença de bulbos de regeneração (reprodução assexuada).  
..... ***Riccia vitalii***
- 12b. Ornamentação do esporo reticulada e papilada. Escamas não ultrapassando a margem. Ausência de bulbos de regeneração ..... ***Riccia wainionis***

### Descrições das espécies

***Riccia albopunctata*** Jovet-Ast. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 12: 237. 1991. Figs. 8 e 9.

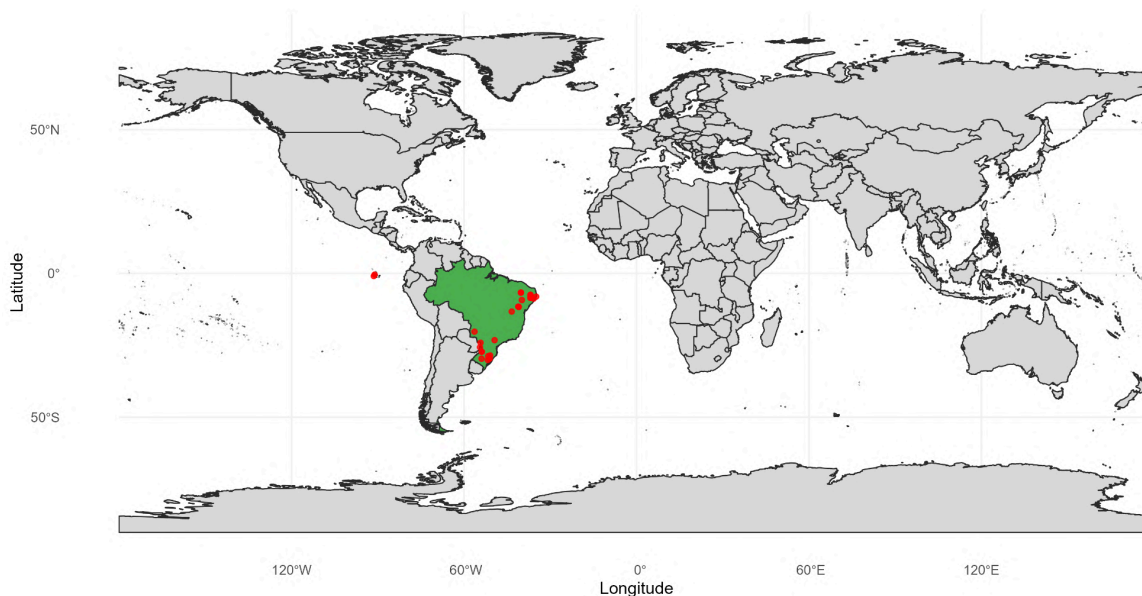
Terrícolas, talo gregário com margens escuras completamente dobradas sobre o talo quando secos (inflexos). Coloração geralmente enegrecida quando secos e amarelada a verde clara quando úmidos. Talos ramificados 1-3 vezes, medindo entre 5-10 mm de comprimento e 3-9 mm de largura, com segmentos medindo cerca de 1-5 mm de comprimento. Margens do talo crenadas, com escamas imbricadas. Superfície dorsal do talo geralmente rugosa. Sulco mediano profundo na região apical, reduzindo em direção a região basal. Seção transversal medindo cerca de 1,0-1,43 mm de comprimento, 1,03-3,01 mm de largura (2-6x mais larga do que alta) e sulcos com cerca de 0,09-0,84 mm. Células da epiderme côncavas, se desintegrando. Estrias longitudinais inconspícuas. Escamas de coloração púrpura, podendo variar entre vermelha a marrom, geralmente alcançando as margens do lobo e medindo aproximadamente 0,44-1,31 mm de comprimento e 0,18-0,94 mm de largura. Presença de idioblastos na epiderme. Rizoides hialinos, lisos, numerosos e distribuídos de forma homogênea. Monoica. Esporos triangular-globosos de cor marrom a violeta, ornamentação reticulada com alas e papilas presentes, medindo cerca de 85-146 µm de diâmetro, com 8-10 aréolas de diâmetro (Figura 9).

**Distribuição e ecologia:** A distribuição de *Riccia albopunctata* é neotropical, com registros no Brasil e no Equador (Ilhas Galápagos). No território brasileiro, os registros concentram-se em duas áreas distintas: uma no Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba e Pernambuco) e outra no Sul/Sudeste (Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo) (Figura 8). Essa aparente disjunção pode ser um artefato resultante tanto da ausência de coletas em áreas



intermediárias quanto da dificuldade de identificação do gênero. Portanto, é possível que exista um gradiente de ocorrência mais contínuo entre essas regiões. A espécie tem sido coletada em solo, próximo a riachos e cachoeiras, em beiras de estradas e em áreas alteradas como jardins e canaviais, ocorrendo nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Floresta Atlântica e Pampa.

**Figura 8.** Distribuição global de *Riccia albopunctata* Jovet-Ast.



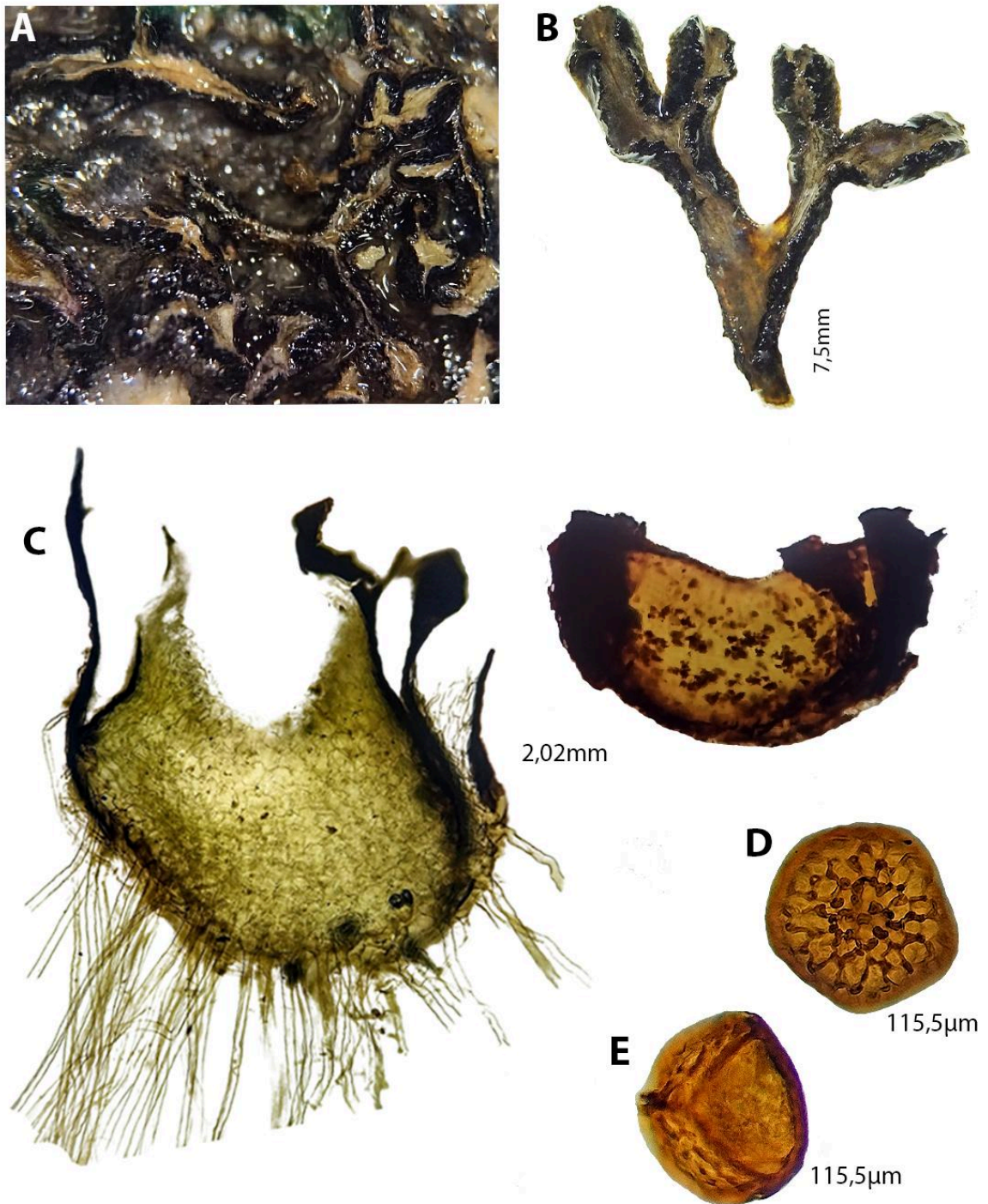
Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente.

**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Alagoinha, Pôrto, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Pedra, Oliveira, A18107 (UFP); Brasil. Ceará: Mun. Aiuaba, Santos, 2559 (UFP); Brasil. Ceará: Mun. Aiuaba, Santos, 2565 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Morro do Chapéu, Reis; Santos, 229 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia albopunctata* destaca-se das demais espécies encontradas no Brasil por apresentar pequenas estruturas de cor esbranquiçada na epiderme do talo (Flora e Funga do Brasil, 2025), além de pontoações escurecidas que podem ser observadas em seção transversal. Estas estruturas consistem nos idioblastos, células oleíferas presentes em raras espécies de *Riccia*. Embora esse seja um traço marcante de *R. albopunctata*, nem sempre se faz visível. Reis (2015) sugere que os idioblastos podem surgir em resposta a determinadas condições ambientais, quando o talo se apresenta levemente úmido, e desaparecendo à medida que o talo se encontra extremamente úmido ou totalmente seco.

**Figura 9.** Caracteres diagnósticos de *Riccia albopunctata* Jovet-Ast.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. albopunctata*, ilustrando talos com margens curvadas e escamas enegrecidas; B) Talo de *R. albopunctata*, indicando seu formato ligulado e margens crenadas; C) Seções transversais do talo de diferentes amostras de *R. albopunctata*. O primeiro ilustra escamas enegrecidas e rizoides do tipo liso. O segundo evidencia as células oleíferas (idioblastos); D) Face distal do esporo com ornamentação reticulada e alas presentes; E) Face proximal do esporo com cicatriz trilete.

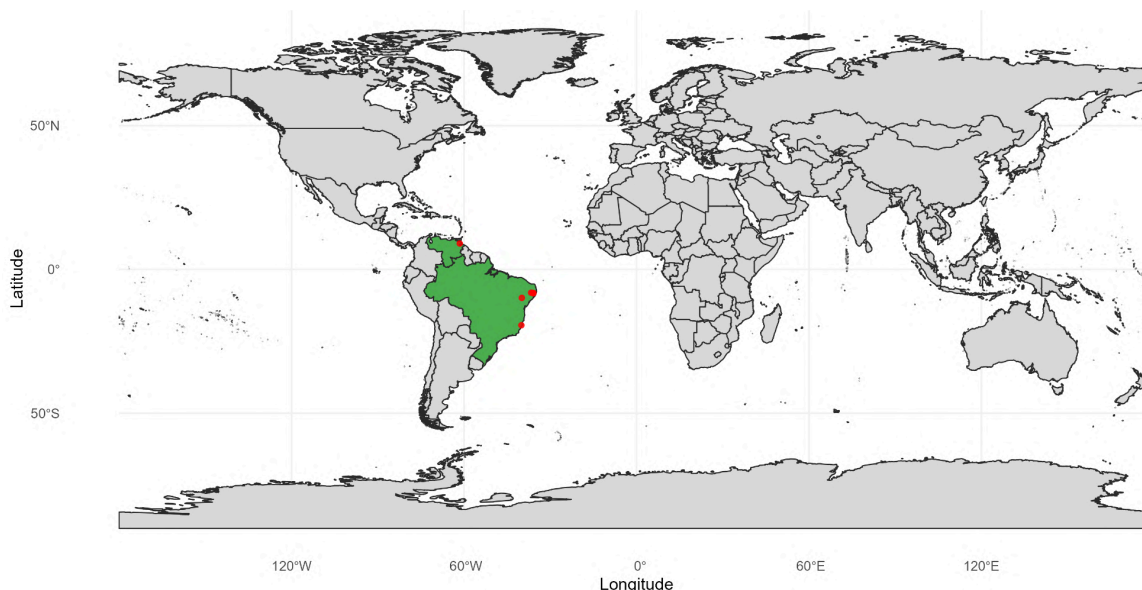
Fonte: A autora, 2025.

*Riccia horrida* Jovet-Ast. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 12: 226. 1991. Figs. 10 e 11.

Terrícolas, com crescimento em roseta. Apresentam margens ciliadas que cobrem parcialmente o talo quando seco. Talos esbranquiçados com margens escurecidas quando secos, permanecendo esbranquiçadas ou adquirindo coloração amarelada a verde clara quando úmidos. Talos ramificados 1-3 vezes, com formato ligulado (longo e moderadamente largo) e ápice arredondado. Superfície dorsal do talo geralmente enrugado. Sulco mediano largo. Talos medindo cerca de 4-8 mm de comprimento e 2-7 mm de largura, com segmentos principais medindo entre 1-3 mm de comprimento. Seção transversal medindo cerca de 0,30-0,58 mm de comprimento e 0,61-1,43 mm de largura. Sulcos em forma de “U” com 0,07-0,21 mm de profundidade. Tecido da epiderme dorsal se desintegrando. Células da epiderme côncavas. Estrias longitudinais não observadas. Escamas de cor marrom a púrpura, medindo cerca de 0,30-0,75 mm de comprimento e 0,11-0,28 mm de largura, alcançando as margens do lobo. Rizoides numerosos, hialinos, granulosos em sua maioria, com alguns lisos, distribuídos uniformemente ao longo do talo. Presença de cílios lisos e granulosos, espessos, agudos, rígidos e eretos, facilmente visíveis. Dioica? Esporos esféricos a triangular-globosos, com 70-107  $\mu\text{m}$  de diâmetro, ornamentação reticulada-papilada e coloração marrom-alaranjado a avermelhado. Alas presentes (Figura 11).

**Distribuição e ecologia:** *Riccia horrida* foi registrada na Venezuela e no Brasil (Bahia, Espírito Santo, Paraíba, Pernambuco) (Figura 10). A espécie é pouco frequente e tem sido coletada em solo úmido e sombreado, próximo às margens de rios, cursos d'água sazonais e também em beiras de estradas.

**Figura 10.** Distribuição global de *Riccia horrida* Jovet-Ast.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente.

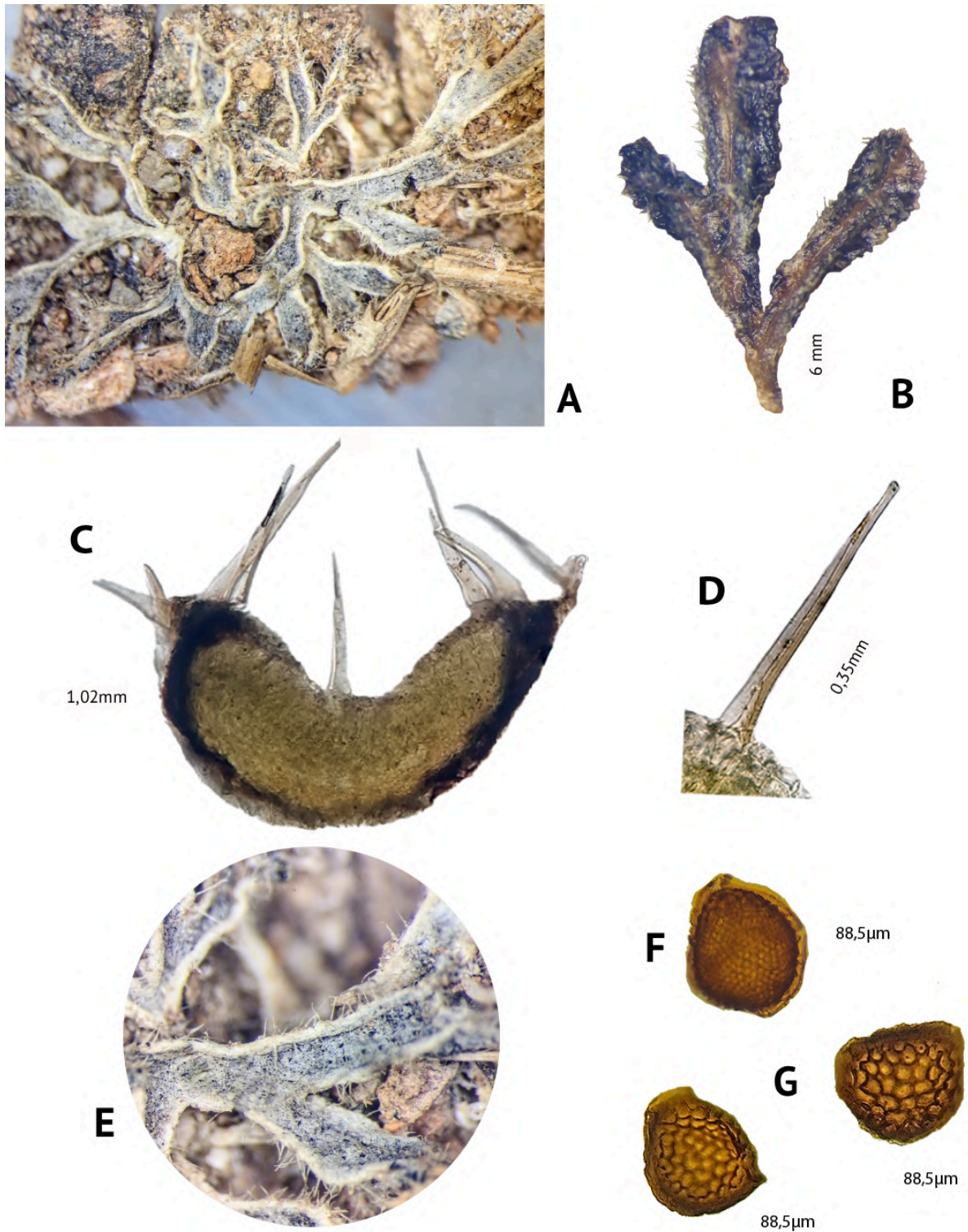
**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Reis; Monteiro; Silva, 190 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Reis; Monteiro; Silva, 189 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Reis; Monteiro; Silva, 188 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** Um traço bastante marcante em *Riccia horrida* está na abundância de cílios, apresentando diferentes tipos (lisos, granulados, alguns mais avantajados, espessos, agudos, rígidos e eretos), o que distingue a espécie das demais do Neotrópico (Bischler-Causse et al., 2005). Tal característica é utilizada para diferenciá-la de *Riccia subdepilata*, espécie que apresenta morfologia e esporos muito semelhantes, mas que possui menor número de cílios (Flora e Funga do Brasil, 2025). Além disso, *R. subdepilata* apresenta escamas hialinas, enquanto que *R. horrida* possui escamas mais pigmentadas e escurecidas.



**Figura 11.** Caracteres diagnósticos de *Riccia horrida* Jovet-Ast.



Legenda: A) Hábito em roseta de de *R. horrida*; B) Talo de *R. horrida*; C) Seção transversal do talo evidenciando as escamas escurecidas, o sulco mediano em forma de “U” e os cílios agudos típicos da espécie; D) Cílio de *R. horrida* em microscopia óptica; E) Margens ciliadas do talo; F) Face proximal do esporo, revelando sua superfície quase lisa; G) Face distal dos esporos, com ornamentação reticulada bem definida e presença de alas.

**Fonte:** A autora, 2025.

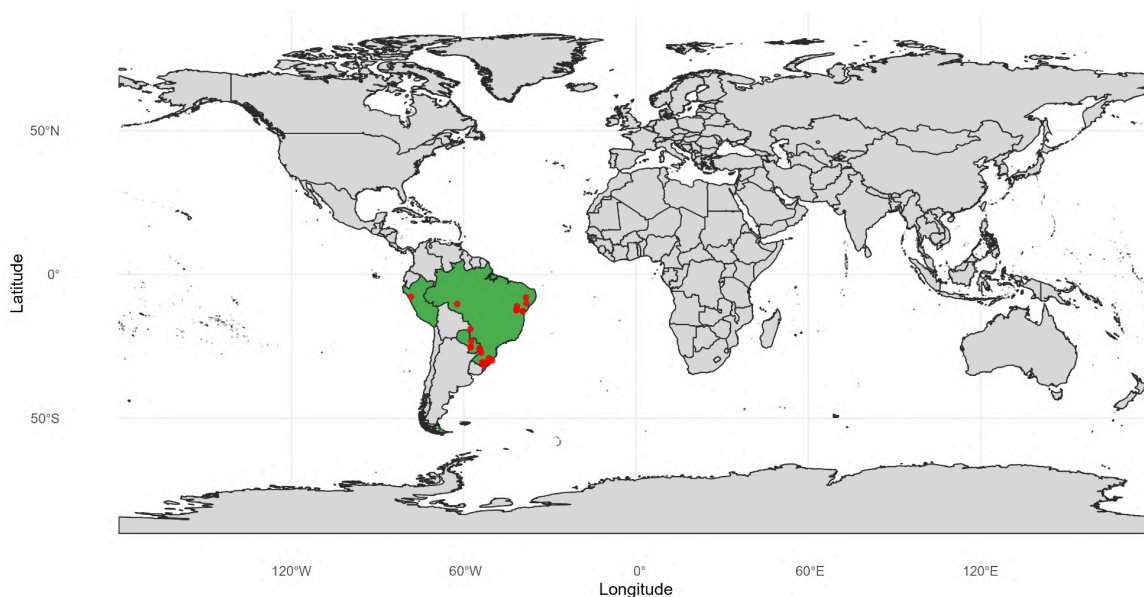
*Riccia lindmanii* Steph. Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 23, Afd. 3(2): 29. 1897. Figs. 12 e 13.

Terrícolas, talos com crescimento gregário ou em rosetas, margens parcial ou completamente curvadas sobre o talo quando seco. Talos com coloração geralmente acinzentada a enegrecida, por vezes esverdeada a amarelada, quando secos, e verde clara quando úmidos. Talos ramificados 1-4 vezes, com formato ligulado, medindo cerca de 3-8 mm de comprimento e 1-6 mm de largura, com o segmento principal medindo cerca de 1-5 mm de comprimento. Margem ondulada a crenada com presença de cílios, escamas imbricadas. Superfície dorsal do talo geralmente lisa. Sulco mediano largo e raso, medindo entre 0,11-0,49 mm. Seção transversal com região basal aplanada e escamas quase ausentes. Células da epiderme côncavas e se desintegrando. Estrias longitudinais não observadas. Escamas de coloração púrpura, normalmente não alcançando as margens do lobo. Seção transversal medindo entre 0,35-0,89 mm de comprimento e 0,34-1,69 mm de largura. Rizoides numerosos, hialinos, lisos e granulados, distribuídos de modo uniforme ao longo do talo. Monoica. Esporos esféricos a triangular-globosos, com 70-122  $\mu$ m de diâmetro, de cor marrom avermelhado a enegrecido e ornamentação reticulada-papilada, com 10-16 aréolas de diâmetro. Alas ausentes ou reduzidas (Figura 13).

**Distribuição e ecologia:** *R. lindmanii* ocorre no Paraguai (Assunção, Chaco e Concepción), no Peru (La Libertad) e em ampla área do Brasil, no Sul (Rio Grande do Sul, Paraná), além de ocorrências no Nordeste (Bahia, Pernambuco), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul) e Norte (Rondônia) (Figura 12).

Predominantemente terrícola, em solo úmido, muitas vezes argiloso, de barrancos, bordas de trilhas e margens de cursos d'água, sob sombra parcial a claro-aberto. Ocorre tanto em ambientes naturais (florestas ribeirinhas e clareiras úmidas) quanto em locais levemente alterados (terrenos abertos e áreas periurbanas), indicando tolerância à perturbação. No Brasil, está presente em múltiplos domínios fitogeográficos, incluindo Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

**Figura 12.** Distribuição global de *Riccia lindmanii* Steph.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente.

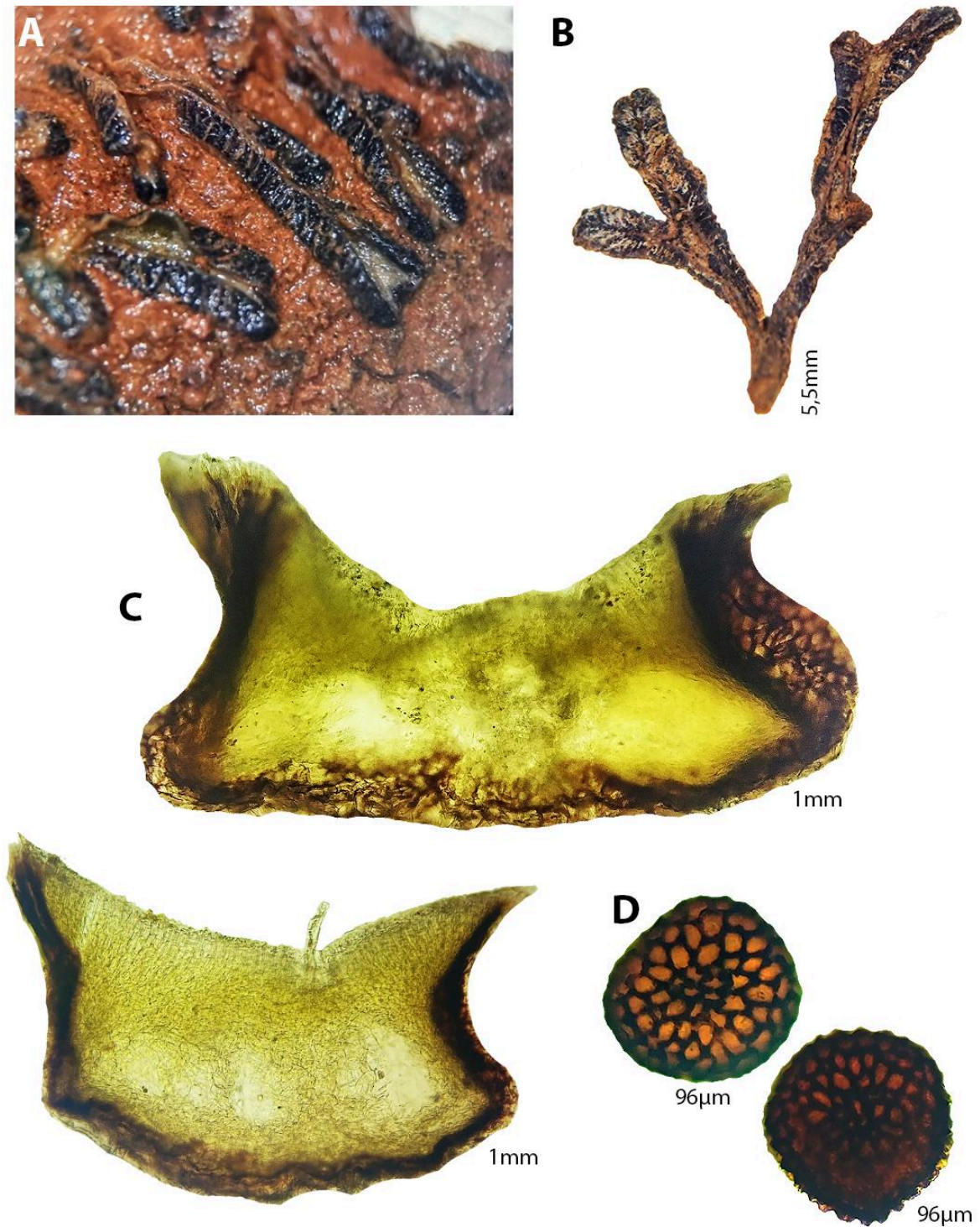
**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Serra Talhada, Pôrto, s.n. (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Iraquara, Reis; Santos, 211 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Boninal, Reis; Santos, 212 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Iraquara, Reis; Santos, 225 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Iraquara, Reis; Santos, 214 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Iraquara, Reis; Santos, 209 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *R. lindmanii*, no geral, apresenta talos com margens ciliadas e base mais aplanada, bastante evidente em seção transversal por exibir um formato quadrangular, além de possuir sulco mediano raso e escamas escuras. Se assemelha a *R. brasiliensis*, exceto pelo tamanho dos esporos, que são maiores, chegando aos 120 µm de diâmetro (Flora e Funga do Brasil, 2025).



**Figura 13.** Caracteres diagnósticos de *Riccia lindmanii* Steph.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. lindmanii*, com suas escamas escuras imbricadas em evidência; B) Talo de *R. lindmanii*; C) Seção transversal ilustrando o formato quadrangular típico de *R. lindmanii*, além do sulco mediano raso e suas escamas escurecidas; D) Face distal dos esporos revelando sua coloração escurecida, a ornamentação reticulada e a presença de pequenas protuberâncias (papilas).

**Fonte:** A autora, 2025.



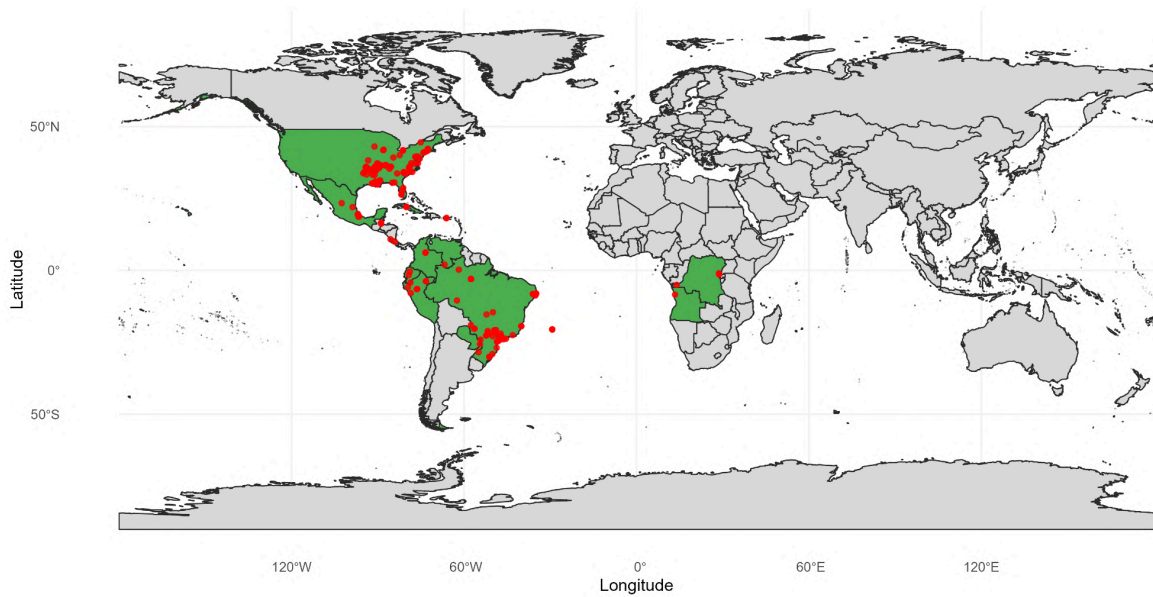
***Riccia membranacea*** Gottsche & Lindenb. *Syn. Hepat.*: 608. 1846. Figs. 14 e 15.

Terrícolas, com talos delgados de textura delicada, dispostos em rosetas completas ou parciais. Talos translúcidos, de cor verde clara a amarelada, tanto secos quanto úmidos. Talos ramificados 1-3 vezes, com forma espatulada (longos, largos e com ápice arredondado), medindo cerca de 2-8 mm de comprimento e 2-9 mm de largura, segmentos principais com 1-4 mm de comprimento. Margens lisas, não curvadas sobre o talo ao secar. Superfície dorsal do talo lisa, com estrias longitudinais ausentes. Câmaras de ar presentes. Sulco mediano ausente. Escamas ausentes. Seção transversal plana e larga (0.01897-0.002909 mm de largura), com apenas 1-3 camadas de células de formato retangular. Rizoides numerosos, hialinos, lisos e granulados. Monóica. Esporos esféricos, 55-61 µm de diâmetro, de coloração marrom-dourado, com ornamentação papilada. Alas ausentes (Figura 15).

**Distribuição e ecologia:** A espécie apresenta distribuição ampla no continente americano, com registros confirmados nos Estados Unidos (Arkansas, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Connecticut, Delaware, Flórida, Geórgia, Illinois, Louisiana, Maryland, Mississippi, Missouri, Nova Jersey, Nova York, Ohio, Oklahoma, Tennessee, Texas, Virgínia e Wisconsin), México (Veracruz, Zacatecas, San Luis Potosí), Belize (Toledo), Cuba (Villa Clara), Costa Rica (Guanacaste, San José), Colômbia (Santander), Equador (Zamora-Chinchipe, Bolívar, Pichincha) e Peru (La Libertad, San Martín, Piura, Loreto). No Brasil, ocorre em ampla extensão geográfica, registrada nas regiões Norte (Amazonas, Roraima, Rondônia), Nordeste (Pernambuco), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, incluindo Ilha da Trindade) e Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Figura 14).

Espécie terrícola, ocorrendo em solo úmido e sombreado ao longo de bordas de trilhas, margens de riachos/rios e áreas periodicamente alagadas; é rupícola ocasional em rocha úmida. Coloniza barrancos e taludes arenosos ou argilo-arenosos, formando tapetes quando a umidade do substrato é mantida. Está presente tanto em ambientes naturais (florestas ribeirinhas/galerias e clareiras úmidas) quanto em ambientes levemente alterados, indicando tolerância à perturbação. Ocorre do nível do mar até altitudes andinas (~2.700 m). Pode estar associada com *Riccia oerstediana* e *Physcomitrium* (Brid.) Brid. em zonas ribeirinhas. Está presente em diferentes domínios fitogeográficos, incluindo Amazônia, Cerrado e Floresta Atlântica.

**Figura 14.** Distribuição global de *Riccia membranacea* Gottsche & Lindenb..



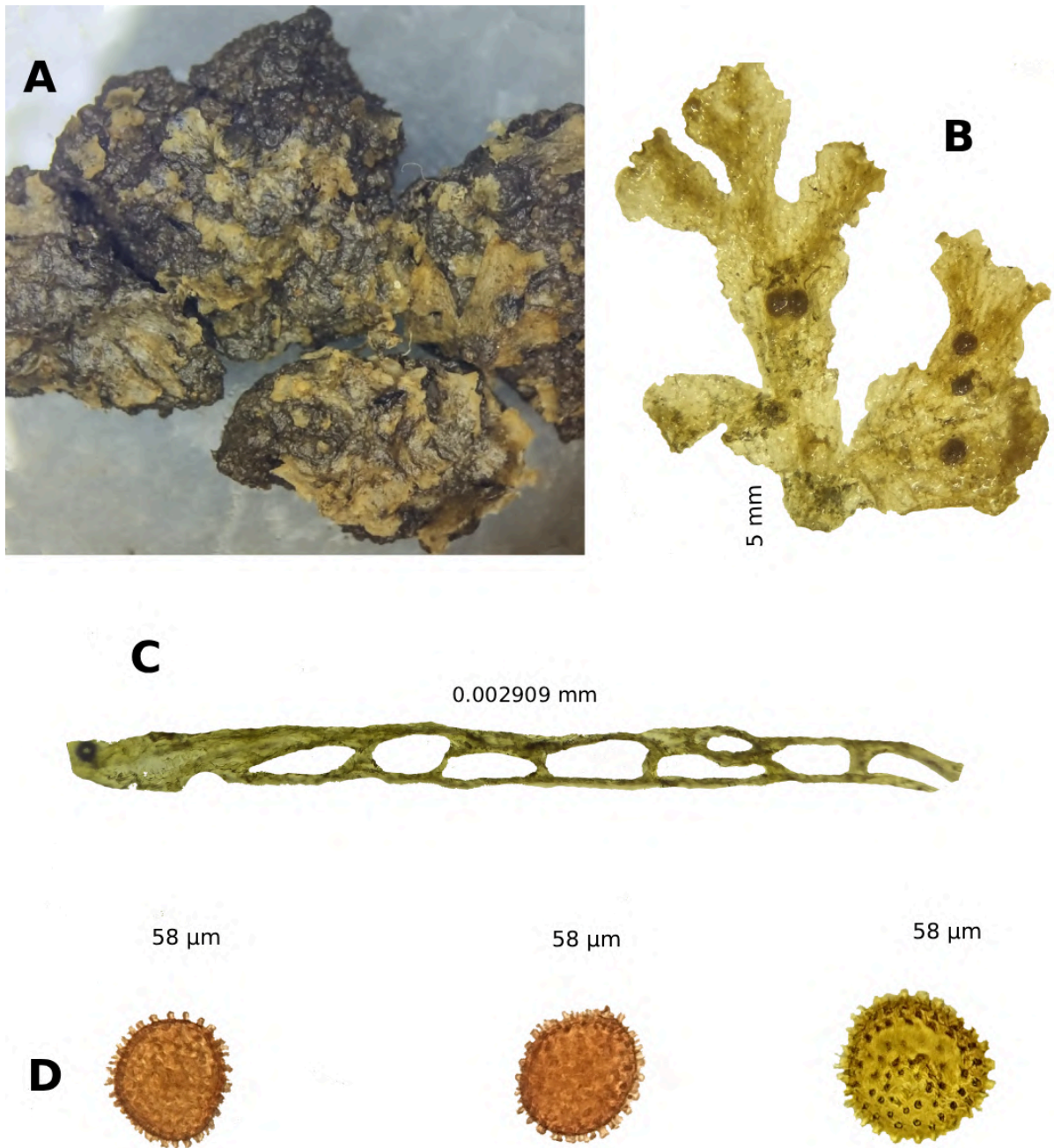
Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente.

**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostra examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Marinho, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Costa, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife Gradstein, s.n. (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia membranacea* pertence ao subgênero *Leptoriccia*, caracterizado por seu talo bastante frágil e delgado, com até três camadas de células. Além disso, apresenta esporos papilados, com aspecto espinhoso e de menor tamanho médio, caracteres que facilmente diferenciam a espécie das demais presentes no neotrópico (Bischler-Causse et al., 2005).

**Figura 15.** Caracteres diagnósticos de *Riccia membranacea* Gottsche & Lindenb..



Legenda: A) Hábito em roseta de *R. membranacea*; B) Talo de *R. membranacea* com sua forma espatulada; C) Seção transversal do talo com formato plano e câmaras de ar evidentes; D) Face distal dos esporos, com ornamentação papilada e ausência de alas.

Fonte: A autora, 2025.

***Riccia oerstediana*** Lindenb. & Hampe. *Linnaea* 24: 304. 1851. Figs. 16 e 17.

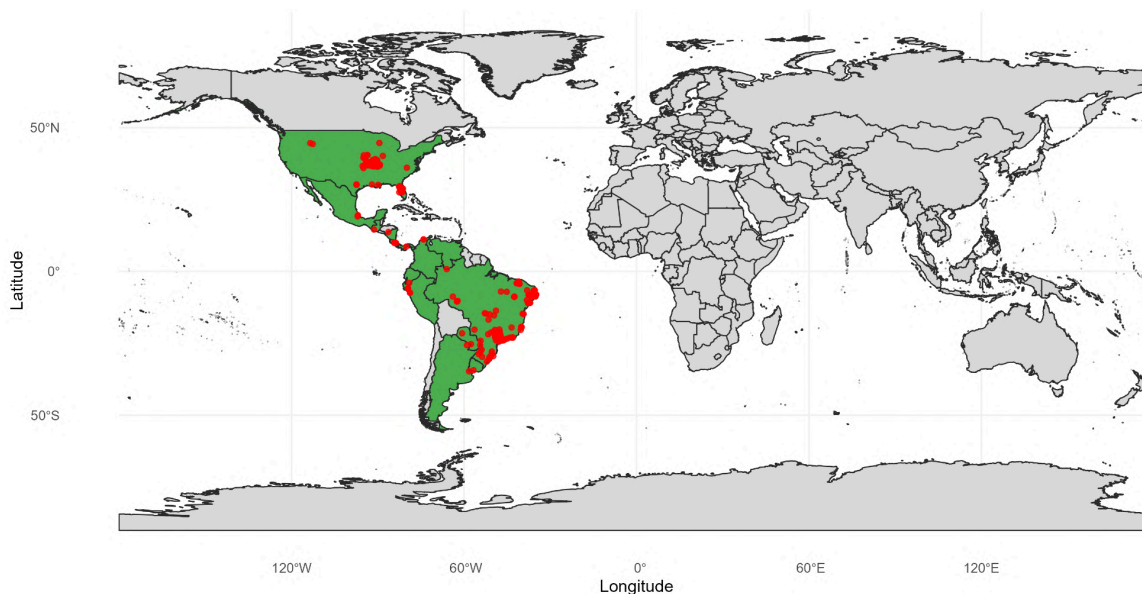
Terrícolas de solo úmido ou flutuantes, com talos formando tapetes ou rosetas parciais. Apresentam talos lineares com margens lisas, levemente curvadas para cima quando seco. Coloração esbranquiçada a esverdeada quando secos e verde clara quando úmidos. Talos ramificados 1-5 vezes, com forma linear (longo e estreito), superfície dorsal lisa e sulco mediano distinto somente no ápice. Talos medindo entre 4-17 mm de comprimento e 1-10 mm de largura, com segmentos principais medindo cerca de 1-11 mm de comprimento. Seção transversal com cerca de 0.253 mm de comprimento e 0.506 mm de largura. Tecido da epiderme inteiro. Estrias longitudinais ausentes. Presença de câmaras de ar. Escamas hialinas. Rizoides hialinos, numerosos, granulosos e distribuídos uniformemente ao longo do talo. Monoica. Esporos esféricos a triangular-globosos, com 58-68 µm de diâmetro, de cor marrom-dourada a alaranjada, ornamentação reticulada com papilas e alas presentes (Figura 17).

**Distribuição e ecologia:** Ampla distribuição na América, do sul dos Estados Unidos (Flórida, Louisiana, Texas, Missouri, Illinois, Oklahoma, Wisconsin, Idaho) até o Uruguai e Argentina (Formosa, Buenos Aires), com registros também em México (Veracruz), Guatemala, Nicarágua, Panamá, Costa Rica, Colômbia (Magdalena), Equador (Podocarpus/San Francisco), e Peru (Piura, Cajamarca). No Brasil, ocorre nas cinco regiões: Norte (Amazonas, Rondônia), Nordeste (Bahia, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Figura 16).

Predominantemente terrícola em solo argiloso ou areno-argiloso sempre úmido: barrancos, bordas de trilhas, margens de riachos, nascentes e lagoas temporárias. Ocorre também em poças de chuva, brejos, restingas e, ocasionalmente, sobre rochas úmidas, podendo ficar parcialmente submersa (comportamento anfíbio). Frequente de áreas abertas a meia-sombra, incluindo ambientes antropizados sugerindo tolerância à perturbação. Amplo gradiente altitudinal, do nível do mar a >2000 m (Andes peruanos). No Brasil, está presente em todos domínios fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa. Além disso, é capaz de produzir esporos numerosos tanto em ambientes aquáticos quanto

terrestres, ao contrário de *Riccia fluitans* L., espécie típica da Europa, que parece ter sua produção de esporos restrita a habitats aquáticos (Schuster, 1992).

**Figura 16.** Distribuição global de *Riccia oerstediana* Lindenb. & Hampe.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente.

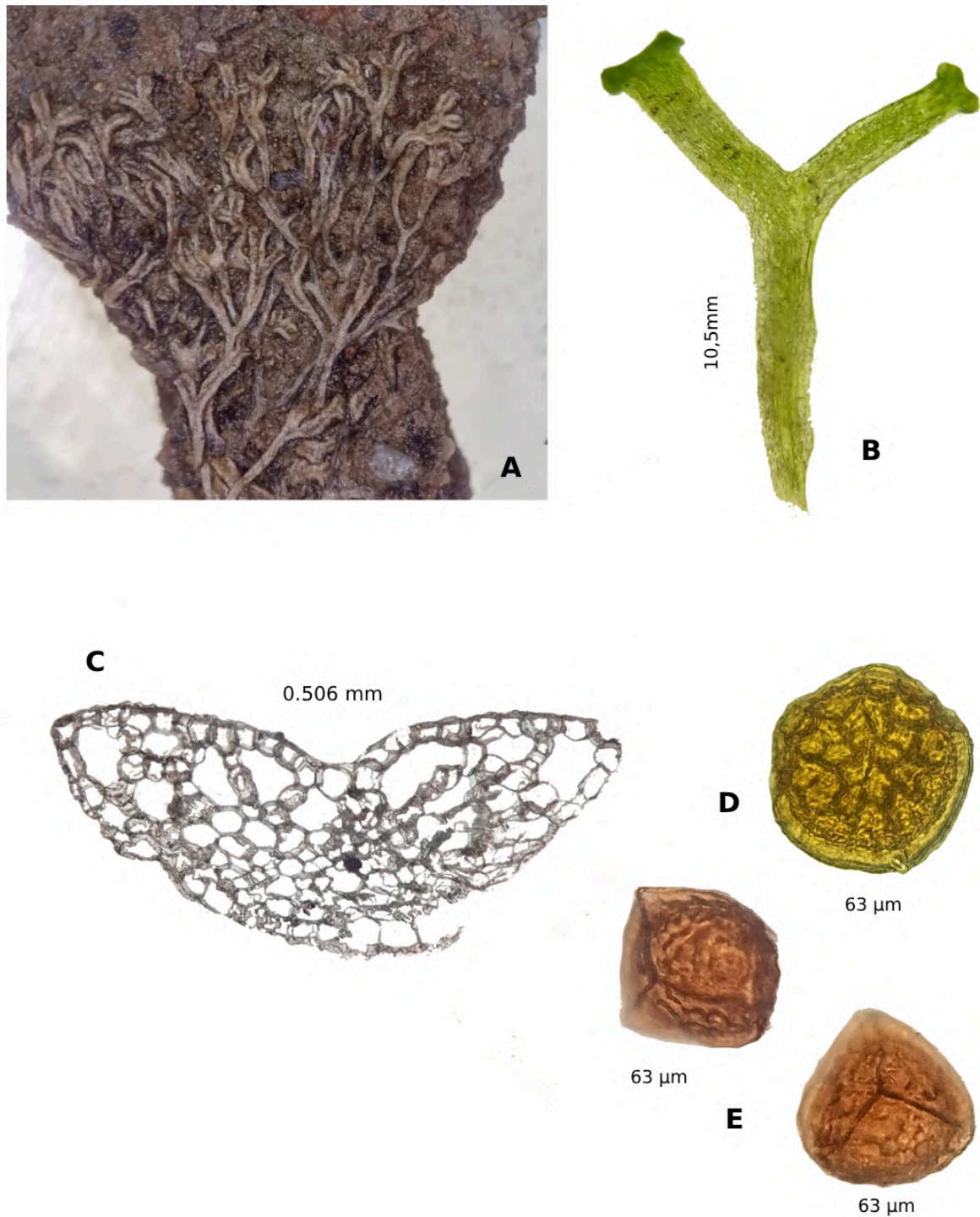
Fonte: A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Alagoinha, Prazeres, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Agrestina, Pôrto s.n (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Pôrto, 2720 (UFP). Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Reis; Monteiro; Silva, 188 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Pôrto, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Caruaru, Reis; Monteiro; Silva, 189 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Rio Formoso, Pôrto, 1375 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia oerstediana*, anteriormente nomeada como *Riccia stenophylla*, é pertencente ao subgênero *Ricciella*. Apresenta escamas hialinas e câmaras de ar, além de talos bastante estreitos, um traço que a distingue das demais espécies que integram o subgênero. Pode ser confundida com *Riccia fluitans*, sendo diferenciadas apenas pelo tamanho e ornamentação dos esporos. *R. oerstediana* detém esporos com apenas 4-5 alvéolos de diâmetro da face distal, tuberculados no centro e com grânulos ausentes (Bischler-Causse et al., 2005; Flora e Funga do Brasil, 2025).



**Figura 17.** Caracteres diagnósticos de *Riccia oerstediana* Lindenb. & Hampe.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. oerstediana*, formando tapetes; B) Talo com forma linear de *R. oerstediana*; C) Seção transversal do talo, evidenciando suas câmaras de ar; D) Face distal do esporo, com ornamentação reticulada e presença de alas; E) Face proximal dos esporos revelando a cicatriz trirradiada.

Fonte: A autora, 2025.

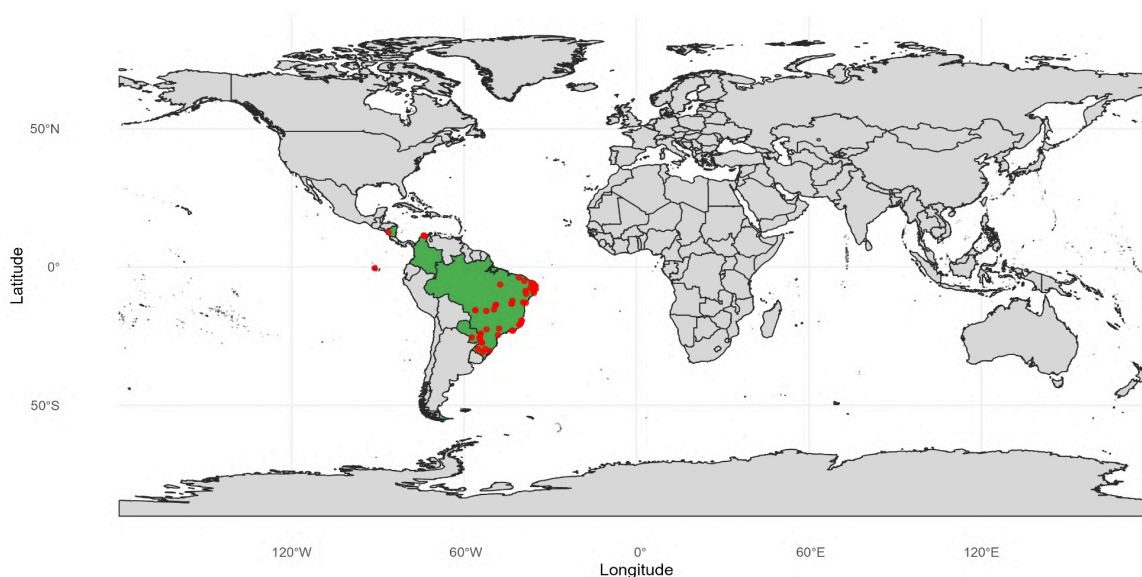
*Riccia planobiconvexa* Steph. *Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl.* 23, Afd. 3(2): 29. 1897. Figs. 18 e 19.

Terrícolas, de crescimento gregário e margens crenadas que se curvam levemente para cima ou cobrem parcialmente o talo quando seco. Coloração branca com margens enegrecidas quando seco e verde claro quando úmido. Talos ramificados até 2 vezes, com formato ligulado e superfície dorsal rugosa. Talos medindo entre 5-9 mm de comprimento e 3-7 mm de largura, com segmentos medindo 1-5 mm de comprimento. Seção transversal com forma plano-convexa (superfície do talo plana e borda ventral convexa), medindo cerca de 0,54-1,27 mm de comprimento e 1,10-2,84 mm de largura e sulcos com 0,25-0,72 mm de profundidade. Sulcos mais distintos na região apical, reduzindo em direção à base. Tecido da epiderme se desintegrando, células côncavas. Estrias longitudinais presentes. Escamas hialinas medindo entre 0,54-0,94 mm de comprimento e 0,14-0,51 mm de largura, não alcançando as margens do lobo. Rizoides numerosos, lisos ou granulados, hialinos e com distribuição uniforme. Dioica. Esporos esféricos a triangular-globosos com 78-137  $\mu\text{m}$  de diâmetro, com 8-11 aréolas de diâmetro na face distal, marrom-dourados a alaranjados, com ornamentação reticulada e papilada. Alas ausentes (Figura 19).

**Distribuição e ecologia:** Registrada na América Central (Nicarágua) e América do Sul (Brasil, Colômbia, Equador e Paraguai). No Equador, há registros para as Ilhas Galápagos. No Brasil, apresenta ampla distribuição, ocorrendo nas cinco regiões: Norte (Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul) (Figura 18).

Ocorre sobre substrato rochoso (e.g., granito, basalto), muitas vezes coberto por uma fina camada de solo, ou diretamente sobre o solo. É frequentemente encontrada em ambientes associados à água, como barrancos de terra, margens e barrancos de rios, próxima a pontes, barragens e cachoeiras. Ocorre tanto em áreas expostas à luz solar direta (encostas de serras) quanto em locais sombreados (margens de rios, próximo a grutas). Demonstra tolerância à perturbação humana, sendo encontrada em ambientes antropizados, como beiras de estrada e em canaletas de jardins urbanos. Apresenta amplo gradiente geográfico e altitudinal, ocorrendo desde o nível do mar (áreas costeiras, como coqueirais próximos a praias) até elevações em serras e vulcões. No Brasil, está presente em múltiplos domínios fitogeográficos, incluindo Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa.

**Figura 18.** Distribuição global de *Riccia planobiconvexa* Steph.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

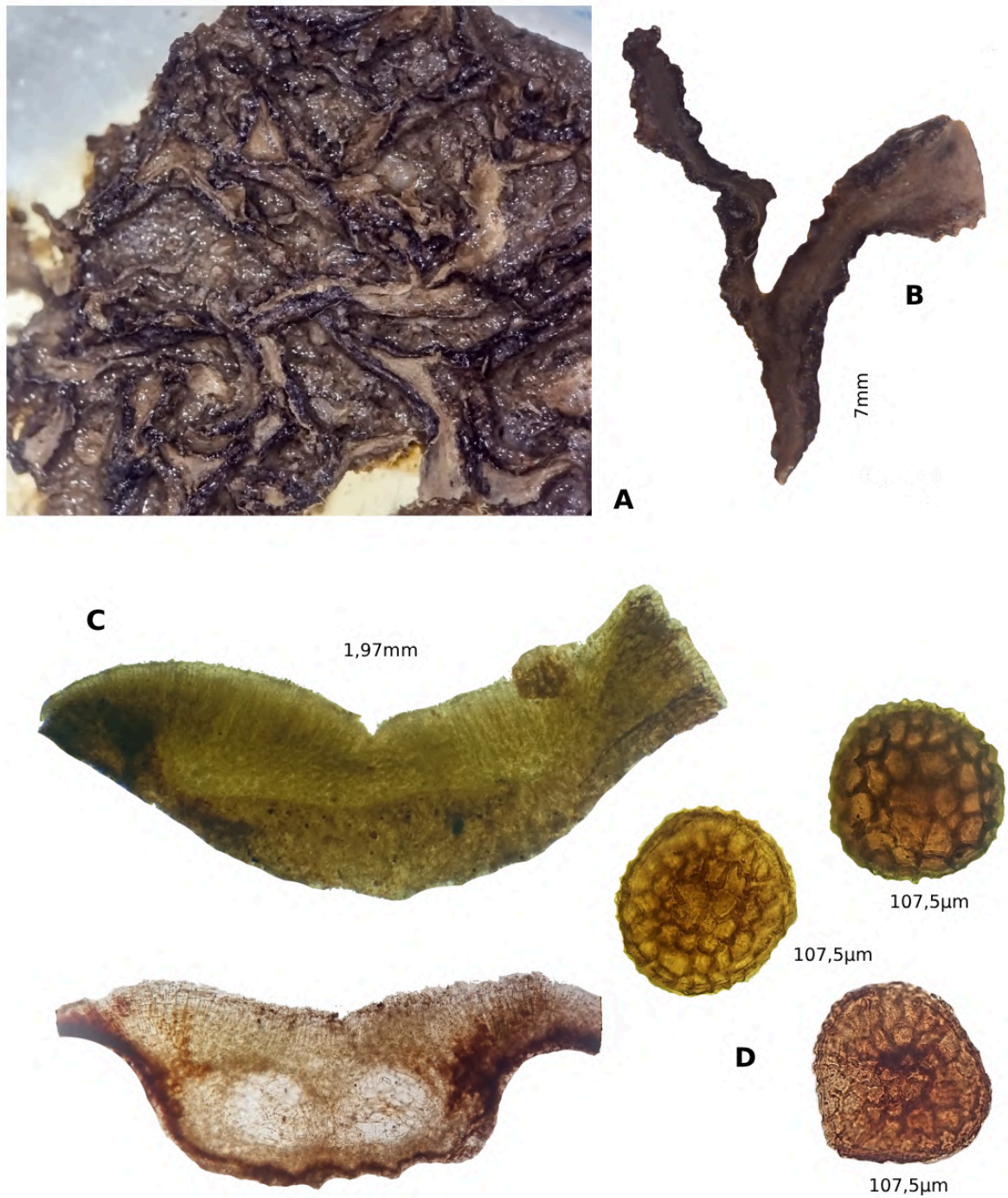
Fonte: A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Barbosa, s.n. (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia planobiconvexa* é semelhante a *R. subplana*, diferenciando-se apenas pela coloração dos esporos e pela quantidade de aréolas na face distal. *R. subplana* possui esporos rosa-violeta a avermelhados com 8-11 aréolas, enquanto *R. planobiconvexa* exhibe esporos marrom-dourados e alaranjados com 4-6 aréolas (Flora e Funga do Brasil, 2025).



**Figura 19.** Caracteres diagnósticos de *Riccia planobiconvexa* Steph.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. planobiconvexa*. B) Talo de *R. planobiconvexa*, exibindo suas margens crenadas; C) Seções transversais do talo. A primeira, realizada mais próximo ao ápice do talo, revela o sulco mediano mais acentuado. A segunda, realizada na região central do talo, exibe a forma plano-biconvexa: superfície mais aplanada com a borda ventral convexa (local onde se localizam as escamas); D) Face distal dos esporos com ornamentação reticulada, presença de papilas (pequenas protuberâncias) e ausência de alas.

**Fonte:** A autora, 2025.

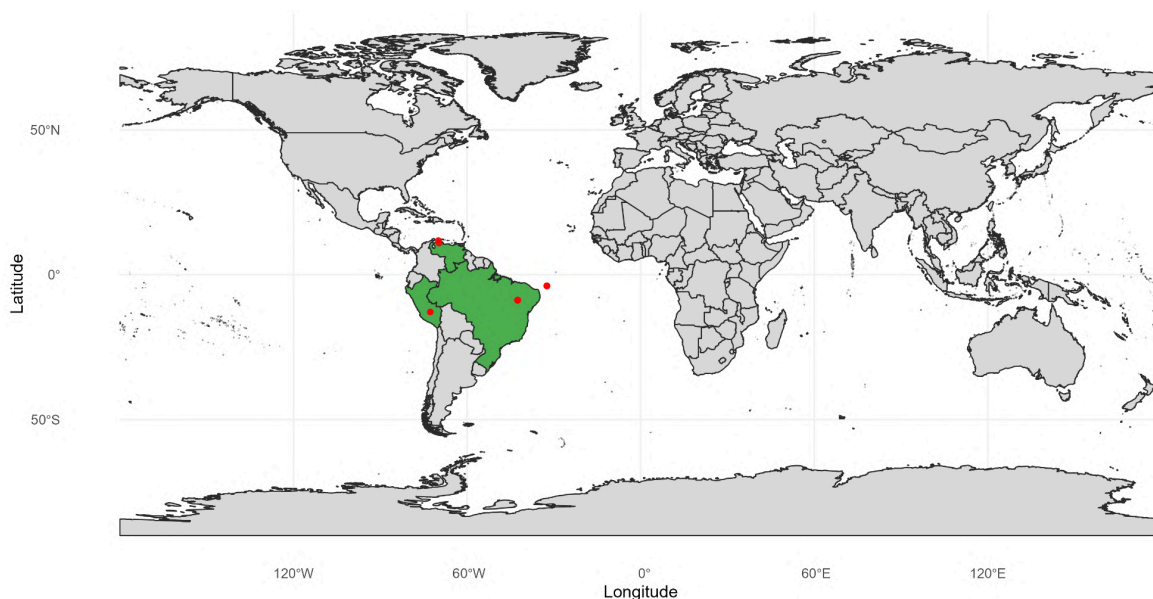
*Riccia ridleyi* A. Gepp. *J. Linn. Soc., Bot.* 27: 74. 1890. Figs. 20 e 21.

Terrícolas, de crescimento gregário, com margens onduladas a crenadas geralmente curvadas levemente para cima quando secos. Talos com coloração acinzentada e margens escuras quando secos e verde escuro quando úmidos. Talos ramificados uma vez, com formato ligulado. Superfície dorsal do talo geralmente rugosa. Sulco mediano profundo, em forma de “V”. Talos medindo cerca de 4-9 mm de comprimento e 3-7 mm de largura. Segmentos principais medindo cerca de 1-5 mm de comprimento. Seção transversal medindo entre 0,51-1,41 mm de comprimento, 1,12-2,32 mm de largura e sulcos com 0,11-0,58 mm de profundidade. Epiderme dorsal se desintegrando, células côncavas. Estrias longitudinais presentes. Escamas com coloração púrpura, medindo entre 0,25-0,54 mm de comprimento e 0,11-0,47 mm de largura, alcançando ou ultrapassando as margens do lobo. Rizoides numerosos, hialinos e lisos em sua maioria, podendo apresentar alguns granulosos, dispostos de maneira uniforme ao longo do talo. Dioica. Esporos triangular-globosos de 122-137 µm de diâmetro, de coloração marrom-avermelhada e ornamentação reticulada com papilas. Alas presentes (Figura 21).

**Distribuição e ecologia:** Registrada na América do Sul: Venezuela (Estado de Falcón), Peru (Província de Cusco) e Brasil (Região Nordeste). No Brasil, sua distribuição conhecida restringe-se a duas áreas principais: no estado do Piauí, no Parque Nacional da Serra da Capivara, e no estado de Pernambuco, sendo registrada no Arquipélago de Fernando de Noronha (Figura 20).

Ocorre frequentemente sobre solo, solo entre rochas, ou em rochas com sedimento, tanto em locais expostos (mirantes, picos, topo de morros) quanto em ambientes mais protegidos, como o solo no interior de vegetação. Apresenta um gradiente altitudinal considerável, desde baixas altitudes (c. 30-60 m) até elevações em serras e mirantes (c. 200 m em Fernando de Noronha, e >700-900 m na Venezuela e Peru). Demonstra alta tolerância à perturbação, sendo muito comum ao longo de trilhas e próxima a estradas. No Brasil, está presente nos domínios da Caatinga e da Mata Atlântica (insular). A espécie foi categorizada como “Criticamente em Perigo (CR)” no Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013) devido à sua alta sensibilidade aos impactos regionais (desmatamento, turismo) que reduziram seu habitat. No entanto, a descoberta de novas áreas de ocorrência exige uma reavaliação do seu grau de ameaça.

**Figura 20.** Distribuição global de *Riccia ridleyi* A. Gepp..



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

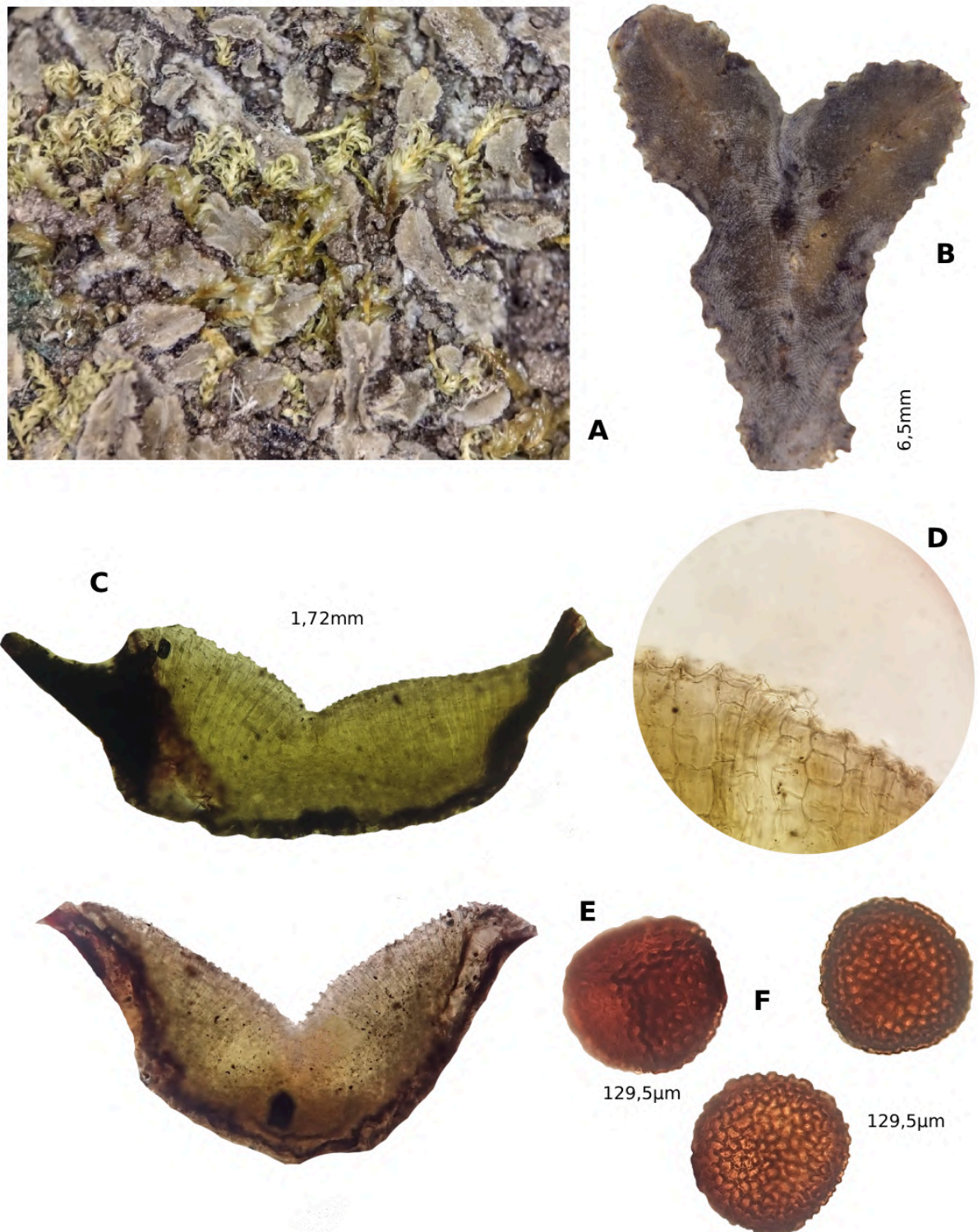
**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil, Pernambuco: Mun. Fernando de Noronha, Santos; Gomes, 2587 (UFP); Brasil, Pernambuco: Mun. Fernando de Noronha, Santos; Gomes, 2591 (UFP); Brasil, Pernambuco: Mun. Fernando de Noronha, Santos; Gomes, 2602 (UFP); Brasil, Pernambuco: Mun. Fernando de Noronha, Santos; Gomes, 2610 (UFP); Brasil, Pernambuco: Mun. Fernando de Noronha, Santos; Gomes, 2635 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia ridleyi* se assemelha a *Riccia vitalii* e *Riccia wainionis* por apresentar seção transversal em forma de “V” aberto, escamas violáceas e estrias longitudinais evidentes, diferenciando-se apenas pela forma e ornamentação dos esporos. *R. ridleyi* possui esporos tetraédricos e cerca de 10 a 15 aréolas incompletas de diâmetro, com maior número de aréolas quando comparada com as outras duas espécies (Bischler-Causse et al., 2005; Flora e Funga do Brasil, 2025). Além disso, Jovet-Ast (1991) observou bulbos de regeneração como uma forma de reprodução assexuada, podendo estar presentes em indivíduos da espécie.



**Figura 21.** Caracteres diagnósticos de *Riccia ridleyi* A. Gepp..



Legenda: A) Hábito gregário de *R. ridleyi*. B) Talo de *R. ridleyi*, com margens onduladas-crenadas; C) Seções transversais do talo, as quais revelam as escamas escurecidas e o sulco mediano profundo em forma de “V”; D) Células côncavas da epiderme e estrias longitudinais; E) Face proximal do esporo, com cicatriz trilete levemente evidente; F) Face distal dos esporos com ornamentação reticulada com papilas e ausência de alas.

Fonte: A autora, 2025.

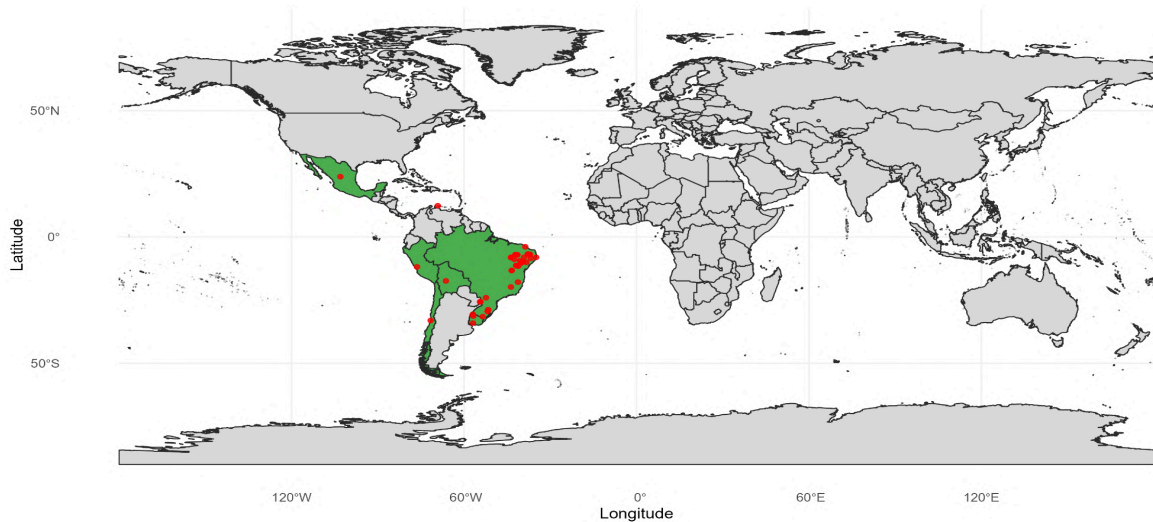
***Riccia squamata*** Nees. *Fl. Bras. Enum. Pl. 1: 302. 1833. Figs. 22 e 23.*

Terrícolas, de crescimento gregário, com margens crenadas com escamas escuras e imbricadas que cobrem parcialmente o talo quando seco. Talos com coloração esverdeada a enegrecida quando secos e verde clara quando úmidos, ramificados 1-2 vezes, com formato ligulado e superfície dorsal enrugada. Sulco mediano raso. Talos medindo entre 8-15 mm de comprimento e 5-10 mm de largura, com segmentos medindo entre 3-7 mm de comprimento. Seção transversal com 0,82-1,05 mm de comprimento, 1,55-2,94 mm de largura e sulcos com 0,11-0,58 mm de profundidade. Epiderme dorsal com células inteiras. Estrias longitudinais não observadas. Escamas violetas, medindo entre 0,72-0,80 mm de comprimento e 0,14-0,32 mm de largura, alcançando as margens do lobo. Rizoides lisos, hialinos, numerosos e distribuídos uniformemente ao longo do talo. Monoica. Esporos esféricos, laranja-acastanhados, com 100-118  $\mu\text{m}$  de diâmetro, face distal com 7-11 aréolas de diâmetro, ornamentação vermiculada. Face proximal quase lisa. Margens presentes (Figura 23).

**Distribuição e ecologia:** Ampla distribuição nas Américas, com registros no México (Zacatecas), Caribe (Curaçao) e América do Sul. Na América do Sul, está registrada na Bolívia (Cochabamba), Chile (Valparaíso), Peru (Lima), Uruguai (Artigas, Salto, San José) e Brasil. No Brasil, ocorre nas regiões Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí), Sudeste (Minas Gerais) e Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Figura 22).

Ocorre sobre solo (incluindo solo nu ou úmido) ou sobre substratos rochosos (e.g., basalto, diabásio, arenito), frequentemente em afloramentos cobertos por uma fina camada de solo. Tolerância ampla de luminosidade, sendo registrada tanto em luz solar direta quanto em sombra parcial. Ocorre em margens de rios, córregos e lagoas (incluindo lagoas temporárias), em áreas de fluxo de água e em ravinas e sendo bastante comum em vegetação de Caatinga (muitas vezes esparsa). Demonstra tolerância à perturbação, sendo encontrada em ambientes antropizados, como bordas de valetas de drenagem e próximo a áreas de mineração (mina de cobre). Apresenta um gradiente altitudinal extremamente amplo, desde baixas altitudes (c. 80–200 m) até zonas de alta elevação nos Andes (c. 2500–3700 m).

**Figura 22.** Distribuição global de *Riccia squamata* Nees.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Petrolina, Marmo, s.n. (HRSN).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia squamata* apresenta escamas bastante imbricadas e enegrecidas, sendo diferenciada das demais espécies neotropicais pela forma e ornamentação típica dos esporos (Flora e Funga do Brasil, 2025).



**Figura 23.** Caracteres diagnósticos de *Riccia squamata* Nees.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. squamata*; B) Talo de *R. squamata*, evidenciando suas margens crenadas e escamas enegrecidas; C) Seção transversal do talo com sulco mediano raso; D) Seção transversal exibindo as células da epiderme inteiras (primeira camada de células); E) Face proximal do esporo com ornamentação quase ausente; F) Face distal dos esporos com ornamentação vermiculada bem definida e presença de alas.

Fonte: A autora, 2025.

*Riccia subdepilata* Jovet-Ast. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 12: 228. 1991. Figs. 24 e 25.

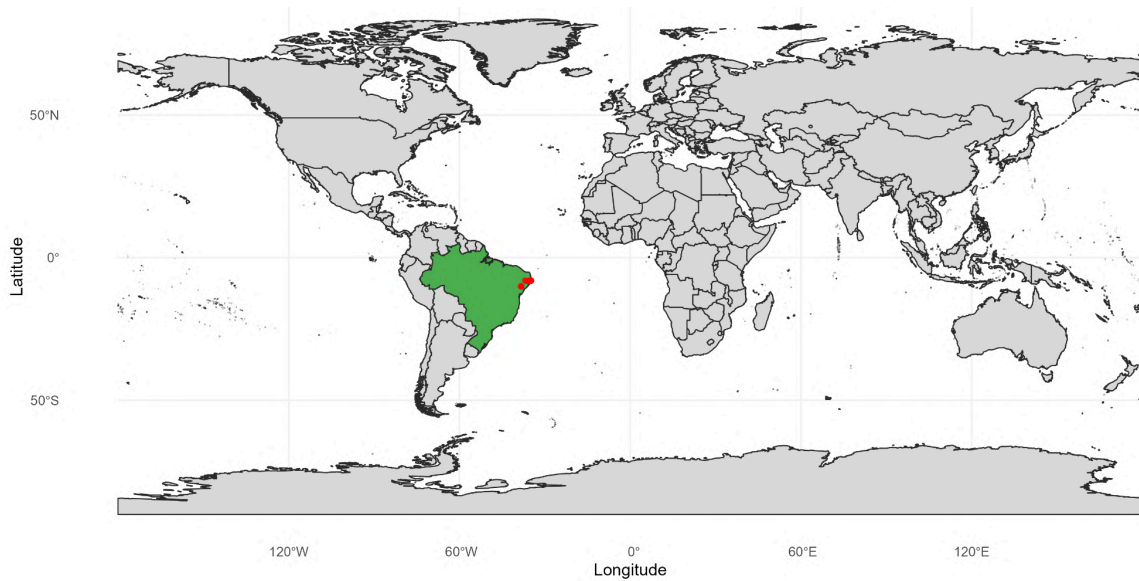
Terrícolas, de crescimento do tipo roseta Talos com margens que podem se curvar levemente para cima quando secas, cílios presentes. Talos com coloração esbranquiçada a verde clara quando secos e verde clara quando úmidos. Talos ramificados 1-4 vezes, com formato ligulado, medindo cerca de 5-10 mm de comprimento e 4-10 mm de largura, com segmentos medindo entre 2-7 mm de comprimento. Superfície dorsal do talo lisa, escamas hialinas, não alcançando as margens do lobo. Epiderme se desintegrando. Estrias longitudinais não observadas. Seções transversais medindo entre 0,40-0,47 mm de comprimento, 1,57-1,76 mm de largura e sulcos muito rasos com 0,04-0,07 mm de profundidade. Borda dorsal arredondada. Rizoides lisos e granulados, hialinos, numerosos e agrupados em maior número na região central do talo. Cílios tuberculosos. Monoica. Esporos esféricos a triangular-globosos, de ornamentação reticulada-papilada, com alas espessadas. Esporos com 83-113  $\mu\text{m}$  de diâmetro, face distal com 8-11 aréolas de diâmetro e coloração marrom-dourada a alaranjada (Figura 25).

**Distribuição e ecologia:** Espécie endêmica do Brasil, conhecida apenas para a Região Nordeste, com registros nos estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco (Figura 24).

Cresce sobre solo úmido, de textura variada, incluindo arenoso e argiloso, ou em ilhas de solo sobre afloramentos rochosos. Ocorre tanto em ambientes naturais, como áreas de serra e fragmentos de Mata Atlântica, quanto em áreas de Caatinga. Apresenta alta tolerância à perturbação, sendo registrada frequentemente em ambientes urbanos, como jardins e sementeiras.



**Figura 24.** Distribuição global de *Riccia subdepilata* Jovet-Ast.



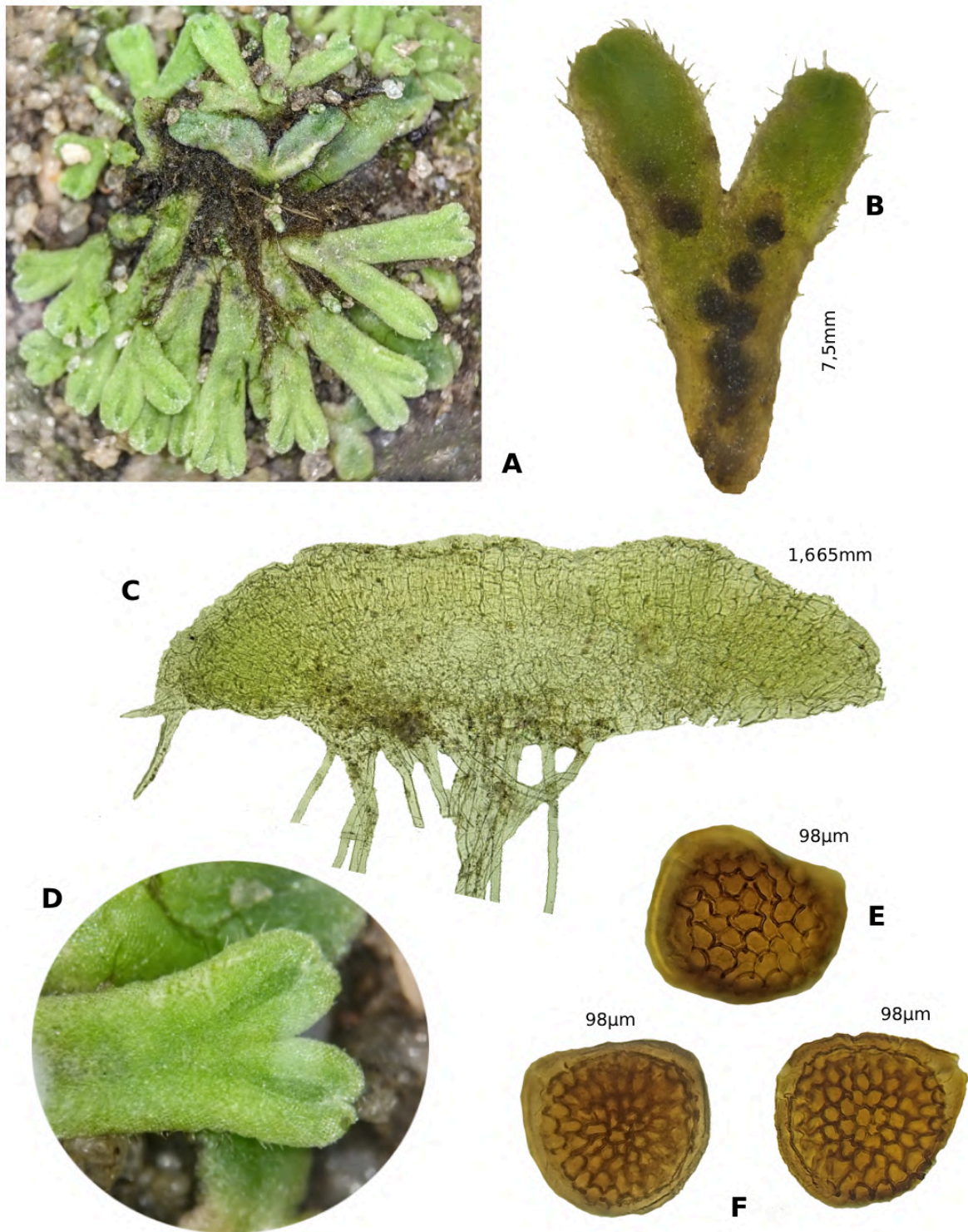
Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Moura, 03 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Rio Formoso, Pôrto, 1375 (UFP); Brasil, Pernambuco: Mun. Recife, Yano, s.n. (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Yano, s.n (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Barros et al., s.n. (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia subdepilata* se assemelha a *Riccia horrida*, até mesmo na ornamentação dos esporos, mas diferencia-se por apresentar cílios tuberculados e menos abundantes, além de possuir escamas hialinas (Flora e Funga do Brasil, 2025).

**Figura 25.** Caracteres diagnósticos de *Riccia subdepilata* Jovet-Ast.



Legenda: A) Hábito em roseta de *R. subdepilata*; B) Talo de *R. subdepilata* com suas margens ciliadas; C) Seção transversal do talo ilustrando o sulco mediano raso, as escamas hialinas e os rizoides agrupados na região central do talo; D) Imagem do talo com o sulco mediano em evidência, além dos cílios nas margens; E) Face proximal do esporo com aréolas maiores e em menor número, quando comparada com a face distal; F) Face distal dos esporos com ornamentação reticulada, alas presentes e maior número de aréolas.

Fonte: A autora, 2025.

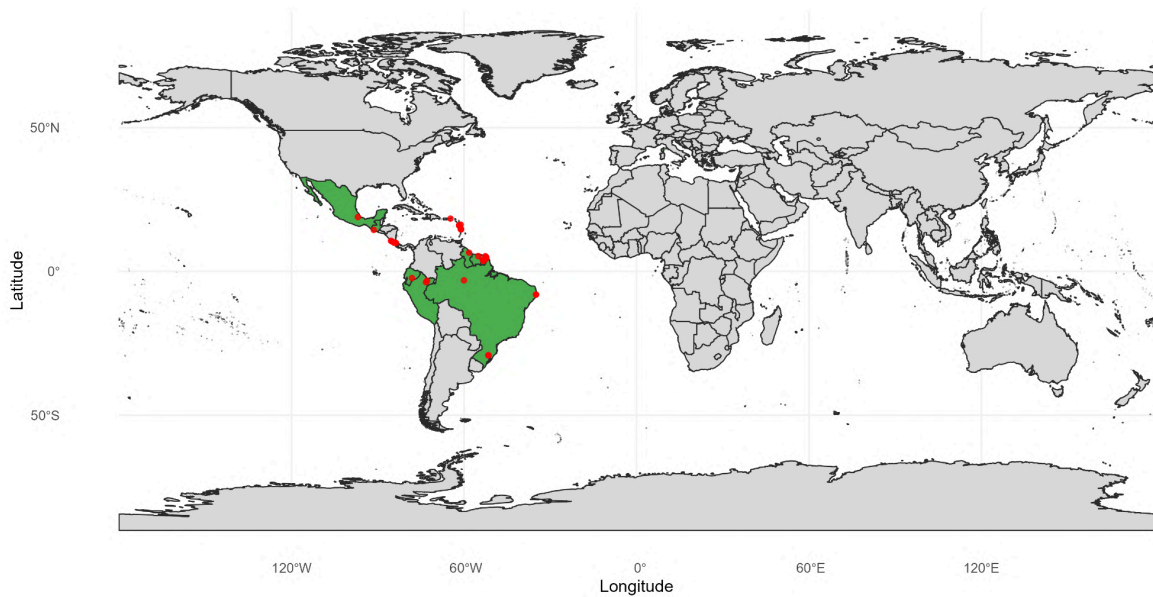
***Riccia subplana*** Steph. *Symb. Antill.* 3: 275. 1902. Figs. 26 e 27.

Terrícolas, com crescimento gregário ou em rosetas. Talos verde claros quando secos e verde escuros quando úmidos, ramificados 1-3 vezes, com formato ligulado. Margem do talo lisa a ondulada, superfície dorsal enrugada. Talos medindo entre 7-16 mm de comprimento e 5-19 mm de largura, com segmentos medindo entre 2-8 mm de comprimento. Sulco mediano raso. Seção transversal em forma plano-convexa. Tecido da epiderme se desintegrando, células côncavas. Estrias longitudinais presentes. Seção transversal medindo entre 0,5-1,0 mm de comprimento, 0,8-3,8 mm de largura e sulcos com 0,04-0,20 mm de profundidade. Escamas violetas, alcançando as margens do lobo. Rizoides hialinos, numerosos e lisos, podendo conter alguns granulados, distribuídos uniformemente ao longo do talo. Monoica. Esporos esféricos com 80-125  $\mu$ m de diâmetro, com 4-8 aréolas de diâmetro na face distal, coloração marrom a púrpura e ornamentação reticulada com papilas. Alas ausentes (Figura 27).

**Distribuição e ecologia:** *R. subplana* possui uma distribuição neotropical. É registrada na América do Norte (México), América Central (Costa Rica, Guatemala), Caribe (Guadalupe, Martinica, Ilhas Virgens Britânicas) e América do Sul (Brasil, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname). No Brasil, a espécie tem uma distribuição esparsa, com registros nos estados do Amazonas, Pernambuco e Rio Grande do Sul. Ocorre nos domínios fitogeográficos da Amazônia e da Mata Atlântica (Figura 26).

*R. subplana* cresce sobre o solo e demonstra uma tolerância extremamente alta à perturbação humana, sendo frequentemente registrada em ambientes antropizados, como jardins e praças. No entanto, também é encontrada em habitats naturais, como florestas e em proximidade com a água, ocorrendo ao longo das margens de rios e riachos.

**Figura 26.** Distribuição global de *Riccia subplana* Steph.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

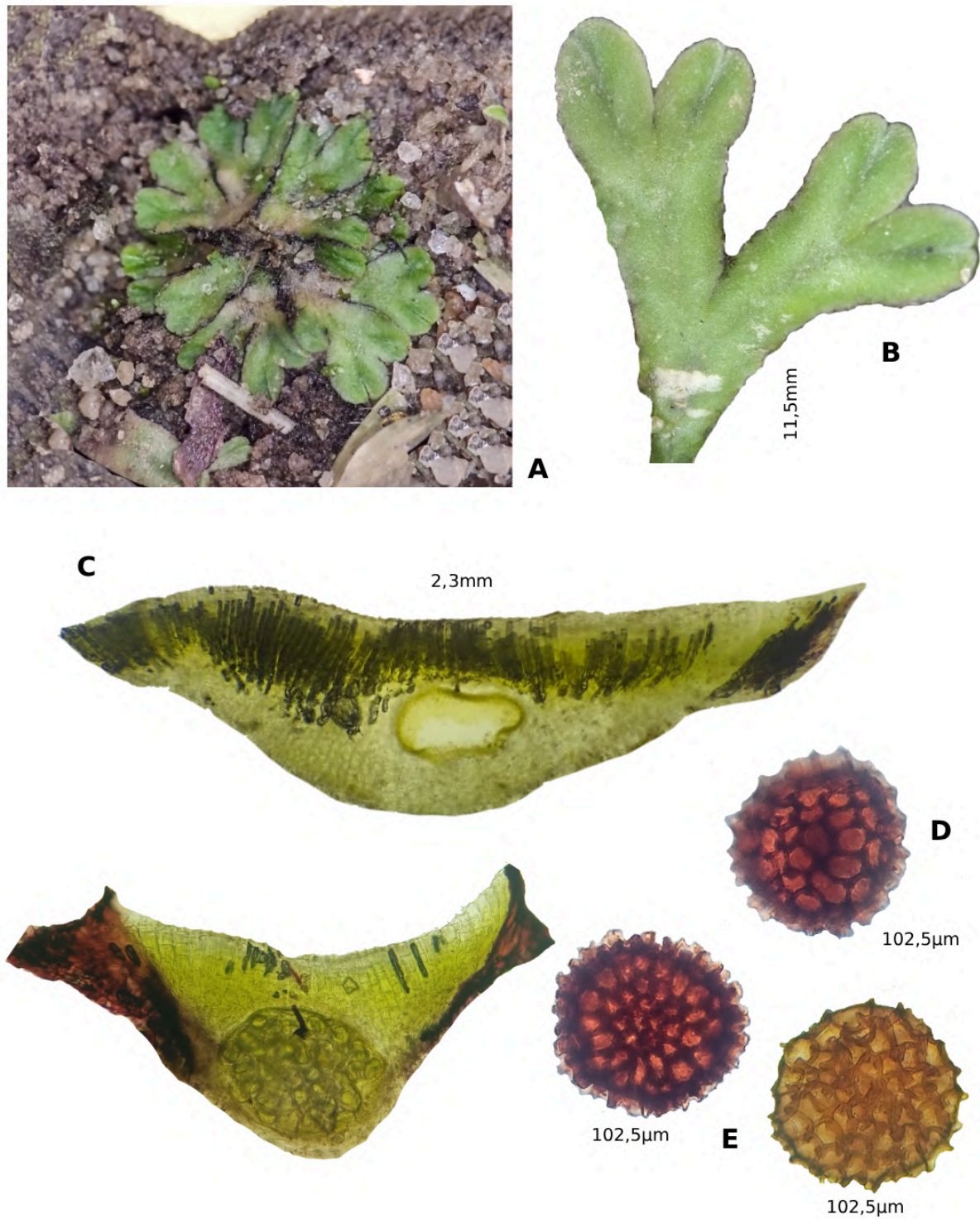
**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Moura, 01 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Moura, 03 (UFP).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia subplana* é semelhante a *Riccia plano-biconvexa*, diferenciando-se somente através dos esporos, os quais apresentam 4-8 aréolas de diâmetro na superfície distal. Além disso, já foi observado em outros espécimes, esporos violáceos e a presença de uma membrana fina conectando algumas das cristas, de cor rosa-violeta (Bischler-Causse et al., 2005).



**Figura 27.** Caracteres diagnósticos de *Riccia subplana* Steph.



Legenda: A) Hábito em roseta de *R. subplana*; B) Talo de *R. subplana*; C) Seções transversais do talo. A primeira, evidencia o sulco mediano raso e a forma plano-convexa. A segunda ilustra as escamas em tons avermelhados; D) Face proximal do esporo com aréolas maiores e em menor número, em comparação com a face distal; E) Face distal dos esporos com maior número de aréolas, além da ornamentação reticulada com papilas e ausência de alas.

Fonte: A autora, 2025.

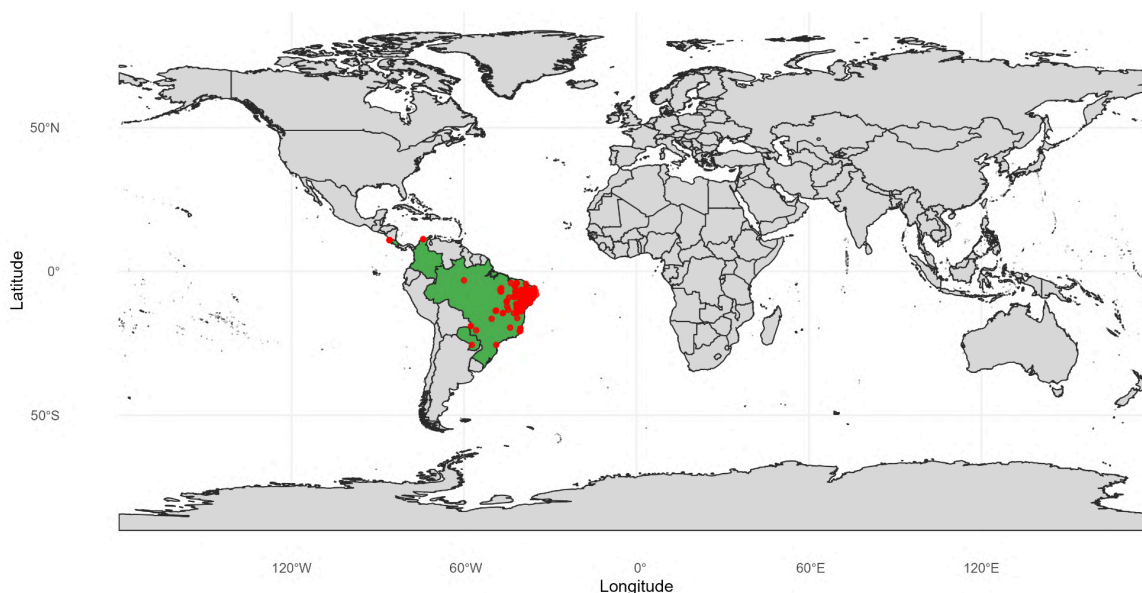
*Riccia vitalii* Jovet-Ast. *Mem. New York Bot. Gard.* 45: 285. 1987. Figs 28 e 29.

Terrícolas, com crescimento gregário, margens onduladas-crenadas que cobrem parcialmente o talo ou se curvam levemente para cima quando seco. Com coloração esverdeada e margens escurecidas a totalmente enegrecidas quando secos e verde escura quando úmidos. Talos ramificados 1-3 vezes, medindo entre 5-19 mm de comprimento e 3-23 mm de largura, com segmentos de 1-15 mm de comprimento. Os talos apresentam formato ligulado e superfície dorsal rugosa. Sulco mediano profundo, em forma de “V”. Seção transversal medindo cerca de 0,47-1,57 mm de comprimento, 1,15-3,16 de largura e sulcos com 0,14-0,54 mm de profundidade. Tecido da epiderme se desintegrando, células côncavas. Estrias longitudinais presentes. Escamas de cor rosa-violeta a púrpura intenso, com células marginais hialinas, medindo 0,37-0,91 mm de comprimento e 0,11-0,25 mm de largura, geralmente ultrapassando as margens do lobo. Rizoides numerosos, lisos e granulados, hialinos e distribuídos uniformemente ao longo do ápice. Reprodução assexuada por bulbos de regeneração. Dioica. Esporos esféricos a triangular-globosos medindo cerca de 124-182  $\mu$ m de diâmetro, face distal com 6-9 aréolas de diâmetro, coloração marrom escura ou avermelhada a enegrecida, sem alas, com ornamentação irregularmente reticulada a lisa e pontuada (Figura 29).

**Distribuição e ecologia:** A espécie apresenta distribuição neotropical ampla, com registros confirmados em Costa Rica (Guanacaste), Colômbia (Magdalena), Paraguai (Yaguarón) e em extensa área do Brasil. No território brasileiro, ocorre nas regiões Norte (Amazonas), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais) e Sul (Paraná) (Figura 28).

*R. vitalii* ocorre principalmente como terrícola e rupícola. Apresenta uma ampla tolerância a condições de luz e umidade; embora frequente em ambientes sombreados e de solo úmido, também é encontrada em solo seco, áreas encharcadas e locais de intensa luminosidade, sendo inclusive descrita como heliófita. É encontrada em bordas de trilhas, margens de riachos, cachoeiras, lajedos, barrancos e em ilhas de solo. Nos afloramentos rochosos, cresce sobre uma fina camada de solo ou diretamente sobre a rocha, com registros em granito, arenito e calcário. A espécie também é comum em ambientes alterados, como beiras de estrada, pastagens e áreas periurbanas. Frequentemente forma tapetes densos e pode ser encontrada associada com espécies de *Archidium* Brid. e *Fissidens* Hedw. Ocorre em diferentes domínios fitogeográficos, incluindo Amazônia, Caatinga, Cerrado, Floresta Atlântica e Pampa.

**Figura 28.** Distribuição global de *Riccia vitalii* Jovet-Ast.



Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

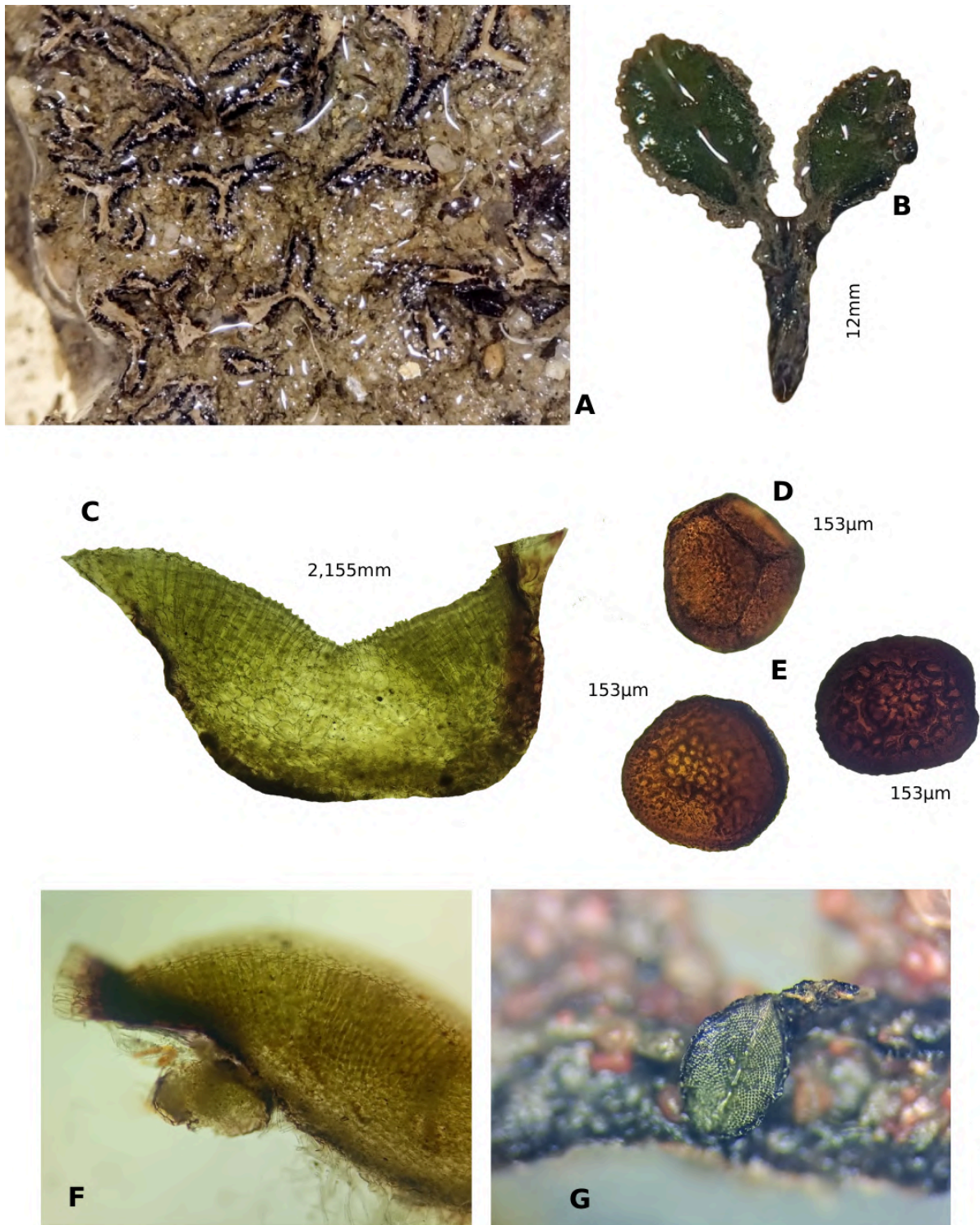
**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Ceará: Mun. Aiuaba, Santos, 2563 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Iraquara, Reis; Santos, 221 (UFP); Brasil. Bahia: Mun. Boninal, Reis; Santos, 250 (UFP); Brasil. Ceará: Mun. Aiuaba, Santos, 2560 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Petrolina, Marmo, s.n. (HRSN); Brasil. Pernambuco: Mun. Petrolina, Marmo, s.n. (HRSN).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia vitalii* é relacionada a *Riccia wainionis* por compartilhar caracteres como forma da seção transversal em “V” aberto, escamas violáceas e estrias longitudinais presentes. Porém, difere-se por apresentar esporos maiores, mais escurecidos e de formato esférico, com presença de grânulos (Flora e Funga do Brasil, 2025) e rugosidades irregulares na superfície. Além disso, *R. vitalii* geralmente possui talo com coloração verde escura, enquanto que *R. wainionis* têm uma coloração verde mais clara (Reis, 2015). Em *R. vitalii* também pode ser observada a presença de bulbos de regeneração, uma forma de reprodução assexuada em que há a produção de um pequeno lobo lateral esférico, subséssil ou ligado por um pequeno pedúnculo, apresentando a mesma estrutura do lobo principal. Esses “lobos-filhos” foram encontrados por Jovet-Ast (1991) em talos estéreis ou naqueles que possuíam anterídios ou arquegônios abortados, sendo um tipo de reprodução que também pode ser visualizado em indivíduos de *R. ridleyi*.



**Figura 29.** Caracteres diagnósticos de *Riccia vitalii* Jovet-Ast.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. vitalii*. B) Talo de *R. vitalii*; C) Seção transversal do talo ilustrando o sulco mediano profundo em forma de “V”; D) Face proximal do esporo, com presença de cicatriz trirradiada e ausência de ornamentação; E) Face distal dos esporos, apresentando ornamentação irregularmente reticulada e ausência de alas; F e G) Bulbos de regeneração ainda ligados ao talo.

**Fonte:** A autora, 2025.



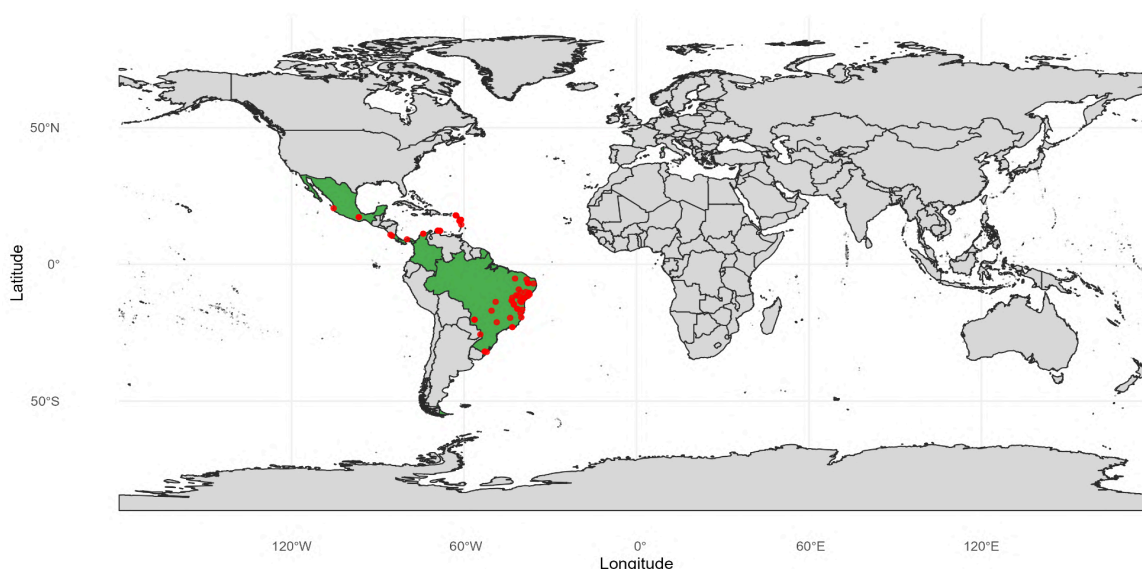
*Riccia wainionis* Steph. *Bull. Herb. Boissier* 6: 326. 1898. Figs. 30 e 31.

Terrícolas, de crescimento gregário, com margens onduladas-crenadas levemente curvadas, podendo cobrir parcialmente o talo quando seco. Apresentam coloração esbranquiçada, amarelada ou esverdeada quando secos e verde claro a escuro quando úmidos. Talos ramificados 1-5 vezes, com formato ligulado. Superfície dorsal do talo geralmente rugoso. Talos medindo 5-17 mm de comprimento e 3-13 mm de largura. Segmentos com 1-9mm de comprimento. Sulco mediano profundo na região apical, em forma de “V”. Seção transversal do talo medindo cerca de 0,47-1,17 mm de comprimento, 1,31-3,10 mm de largura e sulcos com 0,23-0,80 mm de profundidade. Epiderme dorsal se desintegrando, células côncavas. Estrias longitudinais presentes. Escamas de cor roxa, não alcançando as margens do lobo, medindo 0,50-0,75 mm de comprimento e 0,11-0,61 mm de largura. Rizoides numerosos, lisos e granulados, hialinos e distribuídos uniformemente ao longo do talo. Monoica. Esporos esféricos a triangular-globosos com 115-155 µm de diâmetro, face distal com 7-9 aréolas de diâmetro, de cor marrom-avermelhado a enegrecido, sem alas, ornamentação reticulada e papilada (Figura 31).

**Distribuição e ecologia:** A espécie apresenta distribuição neotropical ampla, com registros em México (Oaxaca; Jalisco), Costa Rica (Guanacaste), Panamá (Barro Colorado), Colômbia (Magdalena) e em diversas ilhas do Caribe, como São Bartolomeu, Guadalupe (incluindo La Désirade, Les Saintes) e Curaçao e Bonaire (Antilhas Holandesas). No Brasil, ocorre nas regiões Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul) (Figura 30).

Cresce sobre solo (arenoso, rochoso ou úmido) ou em delgada camada de solo sobre afloramentos rochosos, incluindo rochas calcárias. Ocorre em ambientes úmidos a subúmidos, frequentemente em barrancos, solo erodido (ravinas), ou associada a margens de cursos d’água (incluindo rios sazonais ou temporários), lagoas e leitos úmidos de riachos. Ocorre em clareiras, sob pleno sol ou sombra parcial. É encontrada desde áreas abertas (notavelmente na Caatinga) até locais antropizados, apresentando ampla tolerância ecológica, sendo registrada em margens de estradas e rodovias, canais de drenagem e próximo a áreas de mineração. A altitude dos registros varia de 30 a 1010 m. Está presente em diferentes domínios fitogeográficos, incluindo Caatinga, Cerrado, Floresta Atlântica e Pampa.

**Figura 30.** Distribuição global de *Riccia wainionis* Steph.



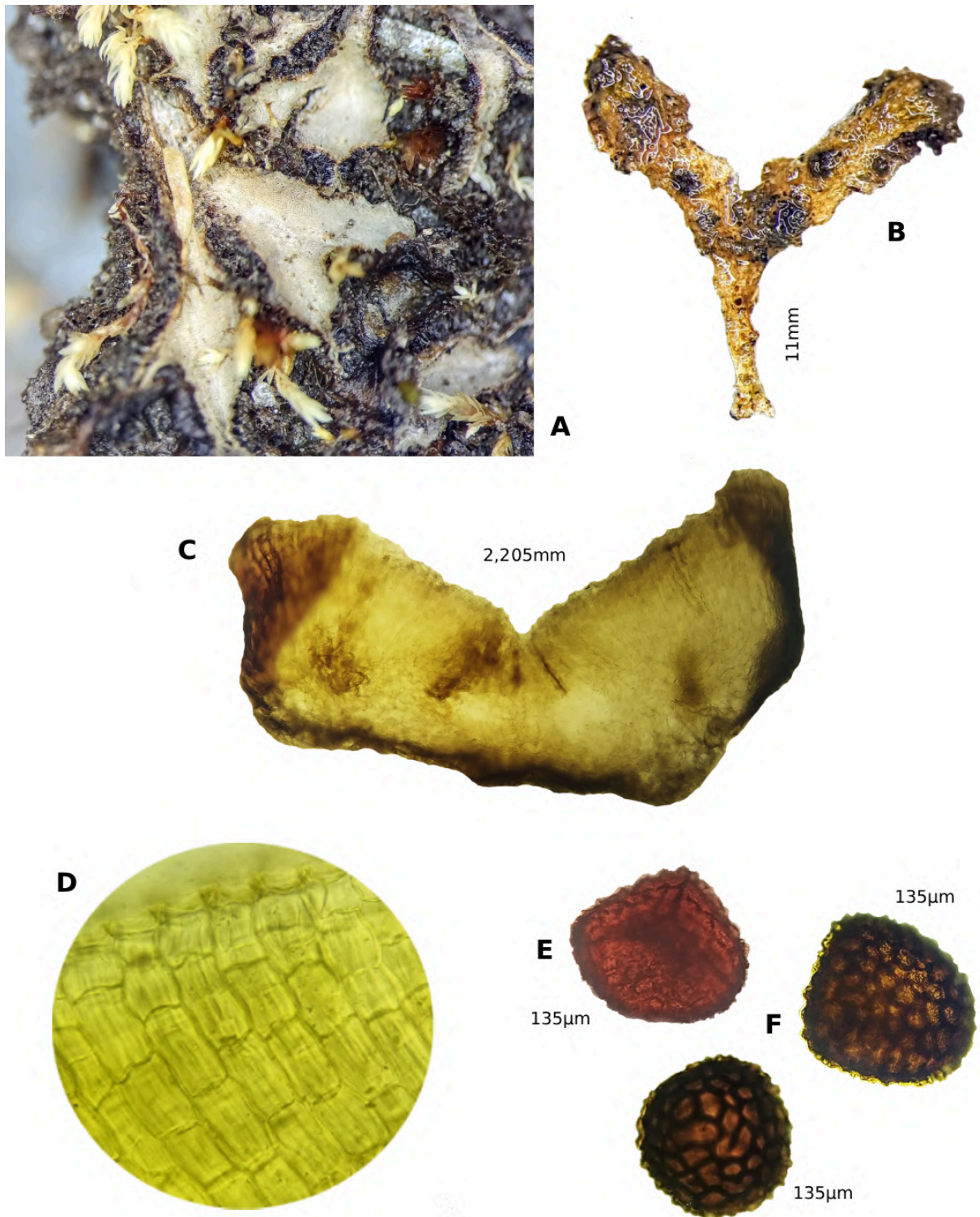
Legenda: Os pontos vermelhos indicam os registros de ocorrência, enquanto as áreas em verde destacam os países onde a espécie está presente

**Fonte:** A autora, 2025.

**Amostras examinadas:** Brasil. Pernambuco: Mun. Recife, Moura, 02 (UFP); Brasil. Paraíba: Mun. Pombal, Santos, 2551 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. São Lourenço da Mata, Pôrto; Germano; Ambrósio, s.n. (UFP); Brasil. Paraíba: Mun. Pombal, Santos, 2555 (UFP); Brasil. Paraíba: Mun. Pombal, Santos, 2550 (UFP); Brasil. Pernambuco: Mun. Petrolina, Marmo, s.n. (HRSN); Brasil. Pernambuco: Mun. Petrolina, Marmo, s.n. (HRSN).

**Comentários/Diagnose:** *Riccia wainionis* é bastante semelhante a *Riccia vitalli*, distinguindo-se pelos esporos de menor tamanho e de ornamentação papilada (Flora e Funga do Brasil, 2025). Também apresenta talos maiores em comprimento e coloração verde mais clara, quando comparado a *R. vitalii* (Reis, 2015).

**Figura 31.** Caracteres diagnósticos de *Riccia wainionis* Steph.



Legenda: A) Hábito gregário de *R. wainionis*; B) Talo de *R. wainionis*; C) Seção transversal do talo, exibindo o sulco mediano em forma de “V”; D) Células convexas da epiderme e estrias longitudinais; E) Face proximal do esporo com cicatriz trirradiada e ornamentação suave; F) Face distal dos esporos ilustrando a ornamentação reticulada com papilas e ausência de alas.

**Fonte:** A autora, 2025.

Glossário dos caracteres morfológicos e reprodutivos de *Riccia* L.:

**Alas:** estrutura membranosa fina e achatada que pode se apresentar como uma projeção, semelhante à borda de alguns esporos;

**Aréolas:** pequenas regiões na superfície, de formato poligonal ou angular, com coloração e textura distinta da área ao redor (característica frequentemente observadas em esporos de diversas espécies do gênero *Riccia*);

**Câmaras de ar:** cavidades internas especializadas que armazenam ar, típicas de hepáticas talosas complexas. Comuns em espécies aquáticas ou flutuantes, auxiliando-as a flutuar na superfície da água;

**Cicatriz trilete:** proeminência trirradiada (em forma de Y) presente no esporo, visível em sua face proximal;

**Côncavo:** curvado para dentro;

**Convexo:** curvado para fora;

**Crenada:** margens que apresentam pequenos recortes ou projeções arredondadas, semelhantes a ondulações suaves ou dentes de borda arredondada;

**Dioica:** com estrutura reprodutiva feminina e masculina presente em plantas separadas;

**Dorsal:** superfície superior (externa/aérea) do talo de *Riccia*;

**Espatulado:** talos mais largos, com ápice amplo e arredondado;

**Estrias ou faixas longitudinais:** linhas finas e paralelas visíveis entre as células de algumas espécies de *Riccia*, possivelmente associadas ao mecanismo de enrolamento das escamas no talo;

**Face distal:** superfície externa e convexa de um esporo que frequentemente apresenta ornamentações mais definidas;

**Face proximal:** superfície interna de um esporo, a qual comumente apresenta a cicatriz trirradiada;

**Gregário:** talos que crescem formando tapetes ou agregados desordenados (se desenvolvem uns sobre os outros);

**Linear:** talos estreitos e alongados com largura relativamente uniforme ao longo de seu comprimento;

**Ligulado:** talos com alargamento gradual em direção ao ápice (mais estreitos na base e progressivamente mais largos na extremidade);

**Monoica:** estrutura reprodutiva feminina e masculina presentes na mesma planta;

**Ondulada:** margens com curvaturas suaves e regulares, formando uma sequência de ondulações ao longo da borda;

**Papilada:** ornamentação com protuberâncias sólidas e elevadas, geralmente arredondadas ou em forma de pequenas saliências;

**Reticulada:** ornamentação com um padrão de relevos ou depressões semelhantes a uma rede, malha ou teia, delimitando áreas poligonais ou irregulares na superfície do esporo;

**Roseta:** tipo de crescimento em que os talos se distribuem radialmente a partir de um ponto central, formando uma disposição circular ou estrelada;

**Ventral:** superfície inferior do talo, em contato com o substrato;

**Vermiculada:** ornamentação com cristas sinuosas e alongadas, semelhante a pequenos vermes ou filamentos ondulados.

## 6. CONCLUSÃO

A revisão florística das espécies do gênero *Riccia* depositadas nos herbários UFP e HRSN permitiu a reavaliação da identidade dos espécimes, resultando na retificação de registros equivocados e na correção de nomes aplicados incorretamente. A análise detalhada das características morfológicas, aliada às consultas das literaturas especializadas, possibilitaram a examinação dos principais caracteres diagnósticos das espécies reconhecidas.

Como resultado prático, foi elaborada uma chave de identificação dicotômica baseada em caracteres diagnósticos confiáveis para facilitar a distinção entre as espécies analisadas. Além disso, a produção de um guia fotográfico poderá contribuir significativamente para o reconhecimento visual das espécies, auxiliando tanto pesquisadores quanto estudantes e curadores de herbário.

Sugere-se aos herbários a produção de lâminas permanentes ou semipermanentes para as exsiccatas do gênero *Riccia*. Esta pode ser uma estratégia eficiente de herborização, por ser capaz de preservar de forma duradoura características anatômicas que podem se perder ao longo dos anos em depósito. Nesta perspectiva, as lâminas além de complementarem a coleção tradicional do herbário, poderão garantir melhores condições para estudos taxonômicos e comparativos futuros.

O presente trabalho visa ressaltar a importância das revisões florísticas e taxonômicas em acervos botânicos, especialmente de gêneros como *Riccia*, cujas estruturas morfológicas podem levar a uma identificação imprecisa. Além de contribuir para o conhecimento da diversidade de briófitas no Brasil, os resultados apresentados podem fornecer ferramentas de apoio à pesquisa e à conservação da flora.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, E. T.; BORDIN, J. Avanços no conhecimento sobre a brioflora do Pampa brasileiro. **Hoehnea**, v. 51, p. e762023, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2236-8906e762023>>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- ALMEIDA, G. C. **Caracterização taxonômica e potencial de produção de toxinas de cianobactérias de crostas biológicas de solo da Caatinga pernambucana**. 2024. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto, 2024.
- ALTHOFF, F. et al. Developmental plasticity of the amphibious liverwort *Riccia fluitans*. **Frontiers in Plant Science**, v. 13, 22 maio 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fpls.2022.909327>>. Acesso em: 13 ago. 2025.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 126–135, 2009.
- AYUB, D. M.; SANTOS, R.; COSTA, D. Additions to the Ricciaceae flora of Rio Grande do Sul, including two remarkable records for the Brazilian liverwort flora. **Phytotaxa**, v. 161, n. 4, p. 294–300, 2014.
- AYUB, D. M. **Anatomia e morfologia do gênero *Riccia* L. (família Ricciaceae; Marchantiophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil**. 194 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- BECHTELER, J. et al. Comprehensive phylogenomic time tree of bryophytes reveals deep relationships and uncovers gene incongruences in the last 500 million years of diversification. **American journal of botany**, vol. 110(11), 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ajb2.16249>>. Acesso em: 26 nov. 2025.
- BEZERRIL, F. A. S. **Musgo (Bryidae) e hepáticas talosas (Marchantiidae) do município de Cuité-PB**. 2018. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/24853>>. Acesso em: 12 mar. 2025.
- BISCHLER-CAUSSE, H. et al. **The Marchantiidae**. Bronx: The New York Botanical Garden Press, 2005. (Flora Neotropica Monograph, v. 97).
- BRINDA, J. C.; ATWOOD, J. J. (eds.). **The Bryophyte Nomenclator**. 2025. Disponível em: <<https://www.bryonames.org/>>. Acesso em: 5 maio 2025.
- BRITO, A. E.; PÔRTO, K. C. **Guia de estudos de briófitas: briófitas do Ceará**. Fortaleza: EUFC, 2000. 68 p. (Série Didática, n. 3).
- CAILLIAU, A.; SILVA, M. P. P. Briófitas da Reserva Biológica de Pedra Talhada. In: STUDER, A.; NUSBAUMER, L.; SPICHIGER, R. (eds.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco – Brasil). **Boissiera**, v. 68, p. 123–134, 2015.
- CARDOSO, J. T. A Mata Atlântica e sua conservação. **Revista Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, 2016.

- CARGILL, D. C.; BECKMANN, K.; SEPPELT, R. Taxonomic revision of *Riccia* (Ricciaceae, Marchantiophyta) in the monsoon tropics of the Northern Territory, Australia. **Australian Systematic Botany**, v. 34, p. 336–430, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1071/SB20030>>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- CASTELLETTI, C. H. M. et al. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (org.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 719–734.
- COLE, T. C. H.; HILGER, H. H.; GOFFINET, B. Bryophyte Phylogeny Poster (BPP). **PeerJ Preprints**, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.27571v3/supp-1>>. Acesso em: 6 ago. 2025.
- CRANDALL-STOTLER, B.; FORREST, L. L.; STOTLER, R. E. Evolutionary trends in the simple thalloid liverworts (Marchantiophyta, Jungermanniopsida, subclass Metzgeriidae). **Taxon**, v. 54, p. 299–306, 2005.
- CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R. E.; LONG, D. G. Phylogeny and classification of the Marchantiophyta. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 66, n. 1, p. 155–198, 2009.
- CRIA – Centro de Referência em Informação Ambiental. speciesLink. Disponível em: <<https://specieslink.net/>>. Acesso em: 8 ago. 2025.
- DELGADILLO, C. **Manual de briófitas**. México: UNAM, 1990.
- DEORA, V.; DEORA, G. S. GC-MS analysis of biologically active compounds from *Riccia melanospora* Kashyap: A Bryophyte. **Indian Journal of Applied & Pure Bio**, v. 36, n. 2, p. 469–478, 2021.
- DIAS, C. A. **Briófitas (Marchantiophyta) do Parque Municipal Ecológico Jirau Alto, município de Dois Vizinhos – Paraná**. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.
- DIAS, K. N. L. et al. A importância dos herbários na construção de conhecimentos sobre a diversidade vegetal. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 11, n. 1, 28 maio 2020. Disponível em: <<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/11161>>. Acesso em: 19 maio 2025.
- FELIX, C. V. et al. As plantas no ensino de ciências e a produção de laços e memórias afetivas. **38ª Reunião Nordestina de Botânica**, 2024.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 2 fev. 2025.
- FRAHM, J. Manual of tropical bryology. **Tropical Bryology**, v. 23, p. 1–196, 2003. Disponível em: <[https://tuhat.helsinki.fi/ws/portalfiles/portal/86161284/Manual\\_of\\_Tropical\\_Bryology.pdf](https://tuhat.helsinki.fi/ws/portalfiles/portal/86161284/Manual_of_Tropical_Bryology.pdf)>. Acesso em: 5 jan. 2025.
- GLIME, J. M. Water relations: conducting structures. In: GLIME, J. M. **Bryophyte Ecology**. v. 1, Physiological Ecology. Houghton, MI: Michigan Technological University; International



- Association of Bryologists, 2017. cap. 7–1. E-book. Disponível em: <<http://digitalcommons.mtu.edu/bryophyte-ecology/>>. Acesso em: 30 out. 2025.
- GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. Guide to the bryophytes of tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 86, p. 1–577, 2001.
- GRADSTEIN, S. R.; COSTA, D. P. **The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil**. New York: New York Botanical Garden Press, 2003. (Memoirs of the New York Botanical Garden, v. 87).
- GUEDES, M. L. S. et al. Breve incursão sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. In: FRANKE, C. R. et al. (org.). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Salvador: Edufba, 2005. p. 39–92.
- HEINRICHS, J. et al. Evolution of leafy liverworts (Jungermanniidae, Marchantiophyta): estimating divergence times from chloroplast DNA sequences using penalized likelihood with integrated fossil evidence. **Taxon**, v. 56, n. 1, p. 31–44, 2007.
- HELL, K. G. **Briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo (Brasil)**. 1967. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1967.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000**. Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019. 168 p. (Relatórios metodológicos, v. 45).
- JOVET-AST, S. *Riccia* (Hépatiques, Marchantiales) d'Amérique Latine: Taxons du sous-genre *Riccia*. **Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie**, v. 12, p. 189–370, 1991.
- LEIMU, R. et al. Habitat fragmentation, climate change, and inbreeding in plants. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1195, n. 1, p. 84–98, 2010.
- LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística das florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, v. 35, n. 35, p. 41–46, 1987.
- LEPRINCE, O.; BUITINK, J. Introduction to desiccation biology: from old borders to new frontiers. **Planta**, v. 242, p. 369–378, 2015.
- LIMA, J. S.; SANTOS, E. L.; DELLA, A. P. Caracterização morfológica e ecologia de briófitas. In: CHAN, A. K. et al. (org.). **XI Botânica no Inverno**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2022. p. 5–13.
- LOIOLA, M. I. B.; ROQUE, A. A.; OLIVEIRA, A. C. P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. **Ecologia**, v. 4, p. 14–19, 2012.
- LOPES, E. K. N. **Deficiência de pesquisas sobre briófitas no Estado do Maranhão: implicações ecológicas e científicas**. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Bacabal, Maranhão, 2023.
- LUIZI-PONZO, A. P. **Glossarium polyglottum bryologiae: versão brasileira do Glossário briológico**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2006.

MACHADO, C. C. C. et al. Herbários: resgate histórico e científico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 19, n. 3, p. 466–476, 2017.

MARINONI, L.; BASÍLIO, D. S.; GASPER, A. L. (eds.). **Coleções biológicas científicas brasileiras: diagnóstico, prioridades e recomendações**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2024. 177 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.7476/9786587590066>>. Acesso em: 9 set. 2025.

MARMO, J. J. O.; SILVA, M. P. P. Bryophytes of a Brazilian seasonally dry tropical forest: an overview of diversity and environmental drivers. **Flora**, p. 152770, 2025.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (orgs.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Caatinga**. 2024.

Disponível em:

<<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/biomas/caatinga>>. Acesso em: 5 mai. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Mata Atlântica**. 2024.

Disponível em:

<<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MIRANDA, T. G. et al. Antifungal activity of bryophytes: a scientometric study. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e10111427127, 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27127>>. Acesso em: 10 jun. 2025.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

NA-THALANG, O. A revision of the genus *Riccia* (Hepaticae) in Australia. **Brunonia**, v. 3, n. 1, p. 61–140, 1980.

PÁDUA, J. G.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; MELLO, S. C. M. (eds.). **Bancos e coleções de germoplasma da Embrapa: conservação e uso**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1. ed., 167 p., 2020.

PÔRTO, K. C.; GERMANO, S. R.; BORGES, G. M. Avaliação dos brejos de altitude de Pernambuco e Paraíba quanto à diversidade de briófitas para a conservação. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (org.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 79–97.

PROCTOR, M. C. F.; TUBA, Z. Poikilohydry and homoihydry: antithesis or spectrum of possibilities? **New Phytologist**, v. 156, n. 3, p. 327–349, 2002.

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

REIS, T. R. **Diversidade, distribuição e conservação de *Riccia* L. (Ricciaceae, Marchantiophyta) no semiárido nordestino do Brasil.** 124 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

REZENDE, C. L. et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 4, p. 208–214, 2018.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest disturbed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141–1153, 2009.

SÁ, I. B.; RICHÉ, G. R.; FOTIUS, G. A. As paisagens e o processo de degradação do semiárido nordestino. In: SILVA, J. M. C. et al. (org.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 18–36.

SALDANHA, L. S. et al. Caracterização morfológica de briófitas no Município de Benjamin Constant-AM. **Biota Amazônia**, v. 8, p. 48–52, 2018.

SANTOS, M. E. et al. Briófitas da Caatinga: conhecendo a biodiversidade de Briófitas da Serra Barra do Vento, Serrinha, Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 51, e652023, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2236-8906e652023>>. Acesso em: 12 abr. 2025.

SCHOFIELD, W. B. **Introduction to bryology.** 1985.

SCHUSTER, R. M. **The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth Meridian.** v. 1. New York: Columbia University Press, 1966.

SCHUSTER, R. M. **The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth Meridian.** v. 6. New York: Columbia University Press, 1992.

SÉRGIO, C. et al. Os briófitos (Bryophyta) dos arquipélagos da Madeira e das Selvagens / The bryophytes (Bryophyta) of the Madeira and Selvagens archipelagos. In: BORGES, P. A. V. et al. (org.). **Listagem dos fungos, flora e fauna terrestres dos arquipélagos da Madeira e Selvagens.** Funchal; Angra do Heroísmo: Direcção Regional do Ambiente da Madeira; Universidade dos Açores, 2008. p. 123–141.

SHARMA, N. *Riccia*: Structure, Life Cycle, Reproduction, Importance. **Microbe Notes**, 19 jul. 2024. Disponível em: <<https://microbenotes.com/genus-riccia/#morphology-external-structure-of-riccia>>. Acesso em: 4 out. 2025.

SHARMA, R. et al. Gas chromatography-mass spectroscopic profiling and cytotoxic activity of *Riccia billardieri* Mont. & Nees (Bryophyta: Liverwort). **Results in Chemistry**, v. 6, p. 101004, 2023.

SHAW, A. J.; SZÖVÉNYI, P.; SHAW, B. Bryophyte diversity and evolution: windows into the early evolution of land plants. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 3, p. 352–369, 2011.

SHEPHERD, G. J. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: plantas terrestres**. São Paulo: Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2003.

SILVA, J. M. C.; BARBOSA, L. C. F. Impact of human activities on the Caatinga. **Caatinga**, p. 359–368, 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_13). Acesso em: 8 ago. 2025.

SILVA, T. O.; SILVA, M. P. P.; PÔRTO, K. C. Briófitas de afloramentos rochosos do estado de Pernambuco, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão** (N. Sér.), v. 36, p. 85–100, out. 2014.

SMITH, G. M. **Botânica criptogâmica**. v. 2: Briófitas e Pteridófitas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1955. 386 p.

SÖDERSTRÖM, L. et al. World checklist of hornworts and liverworts. **PhytoKeys**, n. 59, p. 1–818, 2016.

SZYJA, M. et al. Biological soil crusts decrease infiltration but increase erosion resistance in a human-disturbed tropical dry forest. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1–13, 20 abr. 2023.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132–138, 2005.

TABARELLI, M. et al. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 25–29, 2018.

TÜRKOĞLU, S.; PARLAK, A. E. Determination of total phenolic and total flavonoid contents and antioxidant capacities of an aquatic plant (*Riccia fluitans*). **Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 31, n. 1, p. 35–40, 2014.

VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. **Introduction to bryophytes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 75 p.

VIANNA, E. C. **Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: Marchantiales**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1985. (Boletim do Instituto de Biociências, n. 15, p. 1–213).

VIEIRA, C. V.; VIEGAS, S. Os herbários como recursos educativos dinâmicos e interdisciplinares. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 20, p. 638–656, 2019.

XIANG, Y. L. et al. New insights into the phylogeny of the complex thalloid liverworts (Marchantiopsida) based on chloroplast genomes. **Cladistics**, v. 38, p. 649–662, 2022.

## APÊNDICE A – Ficha de identificação utilizada no estudo

### *Ficha de identificação*

Nº AMOSTRA: \_\_\_\_\_

FOTOS: \_\_\_\_\_

ESPÉCIE: Registrada como: \_\_\_\_\_

Atualizada para: \_\_\_\_\_

<b>HÁBITO E CRESCIMENTO</b>	<p><b>Tipo de crescimento:</b> gregário ( ) roseta ( )</p> <p><b>Ambiente de crescimento:</b> terrícola ( ) rupícola ( )</p> <p><b>Talo ao secar:</b> margens não curvadas ( ) margens levemente curvadas para cima ( ) margens curvadas cobrindo parcialmente o talo ( ) margens completamente dobradas sobre o talo ( )</p> <p><b>Cor do talo quando seco:</b> branco ( ) branco com margens escuras ( ) verde claro ( ) preto ( )</p> <p><b>Cor do talo quando úmido:</b> branco ( ) verde claro ( ) verde escuro ( )</p>
<b>TAMANHO E FORMA DO TALO</b>	<p><b>Ramificação do talo:</b> talo simples ( ) talo ramificado ( ) _____ vez(es)</p> <p><b>Forma do talo:</b> linear - longo e estreito ( ) ligulado - longo e moderadamente largo ( ) espatulado - longo e largo na extremidade ( )</p> <p><b>Margem do talo:</b> lisa ( ) ondulada ( ) crenada ( ) ciliada ( )</p> <p><b>Superfície dorsal do talo:</b> lisa ( ) rugosa ( )</p> <p><b>Sulco mediano:</b> ausente ( ) raso ( ) profundo ( )</p> <p><b>Medidas do talo:</b> comprimento _____ largura _____</p> <p><b>Medidas do segmento:</b> _____</p>
<b>CÉLULAS E ESCAMAS</b>	<p><b>Forma do talo em seção transversal:</b> sulco mediano em forma de "U" ( ) sulco mediano em forma de "V" ( ) plano-convexo ( ) côncavo-convexo ( ) campanulada - em forma de sino ( )</p> <p><b>Medidas do talo em seção transversal:</b> comprimento _____ largura _____ sulco _____</p> <p><b>Tecido da epiderme dorsal:</b> desintegrando ( ) inteiro ( )</p> <p><b>Formas das células da epiderme dorsal:</b> côncavas ( ) globosas ( ) retangulares ( )</p> <p><b>Estrias longitudinais:</b> ausentes ( ) presentes ( )</p> <p><b>Cor das escamas:</b> hialina ( ) marrom ( ) púrpura ( ) negra ( ) vermelha ( )</p> <p><b>Medidas das escamas:</b> comprimento _____ largura _____</p> <p><b>Alcance das escamas:</b> não alcançam as margens ( ) alcançam as margens ( ) ultrapassam as margens ( )</p> <p><b>Outra característica?</b> _____</p>
<b>REPRODUÇÃO</b>	<p><b>Tipo de reprodução:</b> dioica ( ) monoica ( )</p> <p><b>Formato dos esporos:</b> esféricos ( ) triangulares-globosos ( ) elipsoides ( )</p> <p><b>Diâmetro:</b> _____</p> <p><b>Cor dos esporos:</b> marrom-dourado ( ) marrom-avermelhado ( ) marrom-escuro ( ) laranja-acastanhado ( ) preto ( )</p> <p><b>Ornamentação:</b> reticulada ( ) papilada ( ) vermiculada ( )</p> <p><b>Asas ou margens ao redor dos esporos:</b> ausente ( ) presente ( )</p>
<b>RIZOIDES</b>	<p><b>Quantidade de rizoides:</b> escassos ( ) numerosos ( )</p> <p><b>Distribuição:</b> agrupados ( ) distribuídos uniformemente ( )</p> <p><b>Cor:</b> hialino ( ) marrom ( ) outra _____</p> <p><b>Tipo:</b> lisos ( ) tuberculados - pequenas projeções ( )</p>