

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE HORTÊNSIAS
MSTRADO PROFISSIONL EM AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

RELATÓRIO TÉCNICO

**LISTA DA BRIOFLORA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

SÃO FRANCISCO DE PAULA

2023



uergs

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Hortênsias

**LISTA DA BRIOFLORA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Relatório técnico a ser apresentado à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), com o objetivo da divulgação dos resultados da pesquisa intitulada Briófitas da Unidade de Conservação Parque Estadual do Tainhas (PE Tainhas), bem como, lista atualizada da Brioflora do PE Tainhas.

Discente: Mestrando Cassiano dos Reis Oliveira

Orientadora: Profa. Dra. Juçara Bordin

SÃO FRANCISCO DE PAULA

2023

Catálogo de publicação na fonte (CIP)

O48l	<p>Oliveira, Cassiano dos Reis</p> <p>Lista da Brioflora da Unidade de Conservação Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil/ Cassiano dos Reis Oliveira. – São Francisco de Paula: Uergs, 2023.</p> <p>31 f. il.</p> <p>Produto Técnico (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade, Unidade em Hortênsias, 2023.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Juçara Bordin</p> <p>1. Brioflora. 2. Campos de Altitude. 3. Mata Atlântica. I. Bordin, Juçara. II. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade, Unidade em Hortênsias, 2023. III. Título.</p>
------	---

Bibliotecário Marcelo Bresolin CRB 10/2136

RESUMO

As briófitas, segundo maior grupo de plantas terrestres, representam três divisões do Reino Plantae: *Bryophyta*, *Marchantiophyta* e *Anthocerotophyta*. Toleram condições ambientais extremas, apresentam distribuição geográfica ampla, contribuem nos ecossistemas através das mais diversas funções ecológicas que desempenham e também tributam para fins econômicos, industriais e atuam como bioindicadores ambientais e usos medicinais. Nesta esteira, com importante função de conservação e proteção das espécies, principalmente da flora, as unidades de conservação (UC) têm papel importante na manutenção dos ecossistemas, especialmente os mais frágeis. Desta maneira, o Parque Estadual do Tainhas (PE Tainhas), unidade de conservação (UC) de proteção integral, está totalmente inserido no Bioma Mata Atlântica e foi criado através do Decreto Estadual nº 23.798, de 12 de março de 1975. Abrange território dos municípios de São Francisco de Paula, Jaquirana e Cambará do Sul, região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS) e ocupa 9,93% do território do Geoparque Mundial da Unesco Caminhos dos Cânions do Sul. Apesar de serem o segundo maior grupo de plantas terrestres, apenas um gênero de briófita está citado no Plano de Manejo do PE Tainhas: *Sphagnum* sp. O objetivo deste relatório técnico foi elaborar lista da brioflora da unidade de conservação do Parque Estadual do Tainhas presente em suas fitofisionomias (área úmida de banhado, mata ciliar, mata insular, campo de altitude e afloramento rochoso). A coleta das amostras para o desenvolvimento da lista ocorreu entre janeiro de 2022 e agosto de 2023, através do caminhamento. As amostras coletadas foram coletadas nos diferentes substratos naturais, disponíveis nas fitofisionomias existentes no PE Tainhas. Foram identificadas 195 espécies, em 102 gêneros e 61 famílias. As espécies estão distribuídas em 111 spp. de musgos, 80 spp. de hepáticas e 4 spp. de antóceros. Outrossim, identificou-se 27 novas ocorrências, sendo uma nova espécie para a ciência, uma nova citação para o Brasil, 25 novas ocorrências para o Estado do Rio Grande do Sul, sendo 2 spp. como novas ocorrências para o bioma Mata Atlântica. Referente ao grupo briocenológico, predominante foi corticícola com (93 spp.), seguido por terrícola (58 spp.), rupícola (30 spp.), epíxila (9 spp.) e epífila (5 spp.). A riqueza de espécies está distribuída nessas fitofisionomias: matas ciliares (166 espécies, 4 antóceros, 89 musgos e 73 hepáticas); mata insular (20, 13 musgos e 7 hepáticas); afloramento rochoso (3, 3 musgos) e área úmida de banhado (6, 6 musgos). Uma espécie (*Schlotheimia appressifolia* Mitt.) consta na lista de espécies ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul na categoria vulnerável (VU). O presente trabalho apresenta dados que ampliam o conhecimento da brioflora em várias escalas e corroboram com dados acerca da extrema importância biológica do território de abrangência do PE Tainhas. Estes dados também contribuirão para a futura revisão do plano de manejo do PE Tainhas com sugestão de alteração de limites de parte da zona primitiva e parte da zona de uso intensivo I, com o intuito de salvaguardar o habitat de duas espécies, *Sphagnum* sp e *Bartramia stricta* Brid.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Campos de Altitude, Biodiversidade, Brioflora.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 CARACTERIZAÇÃO DAS BRIÓFITAS.....	7
1.2 PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS.....	8
2. OBJETIVO GERAL DA PESQUISA	10
3. RESULTADOS DA PESQUISA	11
4. SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO PONTUAL NO PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS.....	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	30

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Fitofisionomias do Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil. **A.** Área úmida de banhado. **B.** Matas Ciliares., do rio tainhas e córregos d' água perene. **C.** Mata insular em meio ao campo de altitude. **D.** Campo de altitude. **E e F.** Afloramento rochoso.....08
- Figura 2** – Localização das espécies *Bartramia stricta* Brid e *Sphagnum sp* nos limites da unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas26
- Figura 3** – Mapa do zoneamento do PE Tainhas a Luz da Portaria SEMA n° 52, de 30 de março de 2022.....27
- Figura 4** – Sugestão de alteração da poligonal de parte da área da zona primitiva e parte da zona de uso intensivo I, para total área de zona primitiva (poligonal em vermelho)27

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Lista de espécies de briófitas ocorrentes na unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil. Grupo Briocenológico: casmófita (CA), corticícola (CO), epífila (EF), epíxila (EX), saxícola (SA), rupícola (RU) e terrícola (TE). Fitofisionomias: afloramentos rochosos (AR), matas insulares (MI), áreas úmidas de banhado (AUB) e matas ciliares (MC). Dist. = Distribuição geográfica no Brasil: restrita (1-4 estados), moderada (5-9) e ampla (10-14). Classificação da distribuição geográfica conforme Valente & Pôrto (2006, com modificações). Domínios fitogeográficos conforme Flora e Funga do Brasil (2023), definidos como Ma Atlântica (MA), Cerrado (CE), Caatinga (CA), Amazônia (AM), Pampa (PA) e Pantanal (PT). Novas ocorrências no Brasil (*), Estado do Rio Grande do Sul (**) e Bioma Mata Atlântica (***)..... 12

1. INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DAS BRIÓFITAS

O termo “briófitas” é utilizado genericamente para designar três divisões do Reino Plantae: *Bryophyta* (GOFFINET; BUCK; SHAW, 2009); *Marchantiophyta* (CRANDALL- STOTLER; STOTLER; LONG, 2009) e *Anthocerotophyta* (STOTLER; CRANDALL-STOTLER, 2005), respectivamente chamadas de musgos, hepáticas e antóceros. São plantas criptogâmicas avasculares e poiquilohídricas (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009). Pertencem às mais antigas linhagens de plantas a povoar o ambiente terrestre (GOFFINET; BUCK; SHAW, 2009). Atualmente, no mundo estima-se a existência de 220 espécies de *Anthocerotophyta* (SÖDERSTRÖM *et al.*, 2016), 5.000 de *Marchantiophyta* e 12.800 de *Bryophyta* (GRADSTEIN *et al.*, 2001). Para o Brasil, atualmente são reconhecidas 1.616 espécies de Briófitas, sendo 593 para o Rio Grande do Sul (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023).

Toleram condições extremas, e apresentam distribuição geográfica ampla, colonizando desde os polos até zonas tropicais e ambientes desérticos até ambientes submersos. Apenas não são encontradas em ambiente marinho, mas toleram leve aspersão de água salgada (DELGADILO; CÁRDENAS, 1990; FRAHM, 2003). Podem ser encontradas em diversos substratos como solo, rochas, troncos e galhos de árvores, madeira em decomposição, folhas, base de troncos, telhados, muros e ambientes aquáticos (FRAHM, 2003).

Atuam como bioindicadores ambientais, podendo ser utilizadas na caracterização da qualidade de áreas com níveis de poluentes mais elevados (LISBOA; ILKIU-BORGES 1995, HYLANDER; JONSSON; NILSSON, 2002; OISHI; MORIMOTO, 2013). São pioneiras no processo de sucessão vegetacional e servem como alimento e abrigo para pequenos micro-organismos (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009).

Briófitas também podem ser utilizadas como ornamentais, compondo jardins, vasos de plantas e outras instalações procurando produzir belos efeitos artísticos (FERNÁNDEZ; SERRANO, 2009; GLIME, 2007).

Vanderpoorten & Goffinet (2009), contribuem que as briófitas através das mais diversas funções ecológicas que desempenham, também tributam para fins econômicos e

industriais. Musgos do gênero *Sphagnum* L. são os principais componentes das turfas (turfeiras), sendo utilizados na agricultura como aditivos de solo para retenção de água, bem como no fornecimento de combustível. Este gênero também possui propriedades absorventes e diversas pesquisas vêm sendo realizadas, inclusive no Brasil, com o uso do *Sphagnum* como bioissorvente na remoção de metais pesados, nutrientes, corantes industriais e poluentes emergentes de águas residuais (TESSER *et al.*, 2021; THOLOZAN *et al.*, 2023).

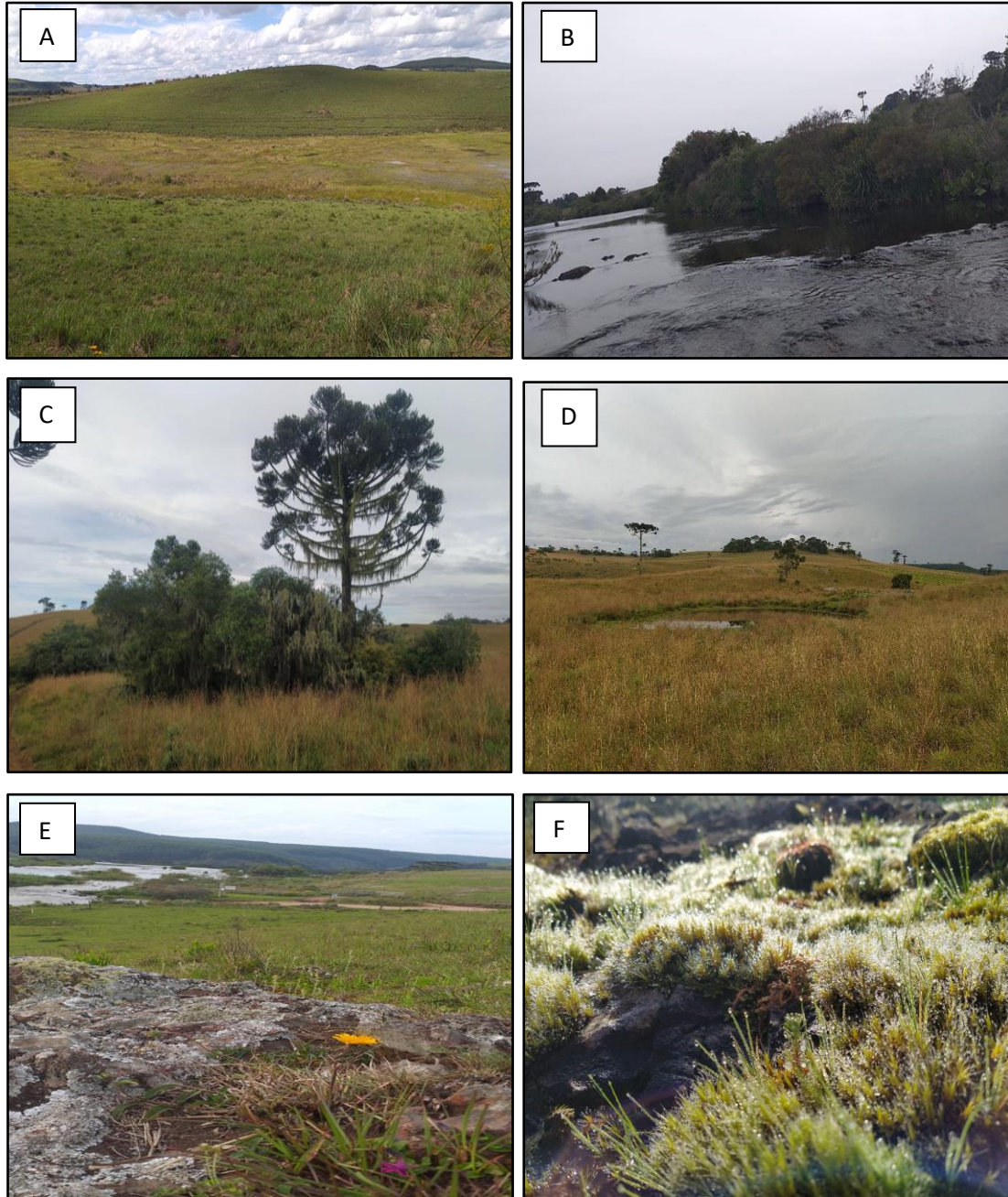
1.2 PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS

O Parque Estadual do Tainhas (PE Tainhas) é uma UC de proteção integral criada através do Decreto Estadual nº 23.798, de 12 de março de 1975, com área de abrangência de 6.654,70 ha, abrangendo os municípios de São Francisco de Paula, Jaquirana e Cambará do Sul, região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, especialmente na região denominada Campos de Cima da Serra. Ocupa 9,93% do território do Geoparque Mundial da UNESCO Caminhos dos Cânions do Sul e está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, sendo considerado pelo Ministério do Meio Ambiente como área prioritária para a conservação da biodiversidade brasileira, apresentando importância biológica extremamente alta. Os objetivos centrais desta UC são a proteção dos campos e matas do vale do rio Tainhas, locais de beleza cênica e de potencial turístico, possibilitando também atividades de educação ambiental, recreação em área de uso público e pesquisas científicas (DUARTE; BENCKE, 2008).

Segundo a classificação fitoecológica adotada pelo Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1986; VELOSO *et al.*, 1991), o PE Tainhas encontra-se no âmbito geográfico de ocorrência da savana gramíneo-lenhosa (campos de planalto) e da savana parque, ambas atualmente classificados como estepes (DUARTE; BENCKE, 2008) (IBGE, 2004b). A savana ou estepe ocorre no setor norte do PE Tainhas e estabelece a transição entre os campos de cima da serra e a floresta ombrófila mista montana (floresta com araucária) da calha do rio das Antas. Abriga matas com araucárias, campos e áreas úmidas de banhados em um gradiente que se desenvolve desde terrenos relativamente planos em sua porção sul até vales mais encaixados na porção norte. As fitofisionomias consideradas no Plano de Manejo do PE Tainhas compreendem as áreas úmidas de banhados, afloramentos rochosos, matas insulares, matas ciliares do rio Tainhas e dos córregos d'água perenes

abrigando flora e fauna, incluindo diversas espécies endêmicas da região e ameaçadas de extinção (Duarte & Bencke, 2008).

Figura 1 - Fitofisionomias do Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil. **A.** Área úmida de banhado em meio ao campo de altitude. **B.** Matas Ciliares, do rio Tainhas e córregos d'água perene **C.** Mata insular em meio ao campo de altitude. **D.** Campo de Altitude. **E e F.** Afloramento rochoso.



Fonte: Oliveira (2022).

Na composição vegetal das fitofisionomias, destaca-se como espécie dominante a araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze), acompanhada de

espécies latifoliadas e com elemento associado o butiá-da-serra (*Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc.) nas matas insulares e demais áreas de floresta (Fig. 2 C), afloramentos rochosos, ocorrendo em meio ao campo de altitude e em floresta como paredões, apresentando grande diversidade de flora (Fig. 2 E). Áreas úmidas de banhado, associada à margem do rio Tainhas ou de córregos d'água perene e com ocorrência predominantemente em meio ao campo de altitude (Fig. 2 A). Campo de altitude, apresentando riqueza de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção em fitofisionomia de vegetação primária e vegetação secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração (Fig. 2 D), e Matas Ciliares do rio Tainhas e córregos d'água perene (Fig. 2 B), bem preservadas, com variação de largura e com inúmeros trechos com relevo extremamente acidentado (DUARTE; BENCKE, 2008).

Por conseguinte, a área de abrangência do PE Tainhas é de suma importância para a preservação de habitats, abrigando banco genético responsável em estabelecer fluxo gênico por meio de corredores ecológicos, podendo assim garantir o futuro da biodiversidade regional. Dada à importância na proteção e conservação de habitats nos limites do PE Tainhas, destaca-se a necessidade de mais estudos visto o déficit de pesquisas na área da Botânica em sua poligonal e região, principalmente no que se refere ao grupo de briófitas, uma vez que apenas uma espécie (*Sphagnum* sp.) é citada no Plano de Manejo desta UC.

Além da invisibilidade das briófitas nos Planos de Manejo das UCs, os poucos estudos brioflorísticos que vem sendo realizados no RS sempre citam a existência de novas ocorrências de espécies no estado, indicando que a flora de briófitas ainda é pouco conhecida.

2. OBJETIVO GERAL DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa foi identificar as espécies que compõem a brioflora da unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas, contribuindo com dados para a futura revisão do Plano de Manejo e seu respectivo zoneamento, bem como acrescentando e ampliando as informações acerca das briófitas do estado do Rio Grande do Sul e Brasil.

3. RESULTADOS DA PESQUISA

O presente relatório técnico apresenta os resultados do projeto de dissertação de mestrado intitulado “Briófitas da Unidade de Conservação Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil”, o qual foi desenvolvido nos anos de 2022 e 2023, gerando uma lista de 195 espécies da brioflora existente nas fitofisionomias do PE Tainhas.

As amostras foram coletadas através do método do caminharmento (Filgueiras *et al.*, 1994) e metodologia habitual de coleta e herborização para o grupo (Frahm, 2003), coletando-se nos diferentes substratos naturais, disponíveis nas fitofisionomias existentes no PE Tainhas: rochas, solo, troncos e galhos de árvores, substratos artificiais, água, etc.

Foram identificadas 195 espécies, em 102 gêneros e 61 famílias (Tabela 1). As espécies estão distribuídas em 111 spp. de musgos, 80 spp. de hepáticas e 4 spp. de antóceros. Outrossim, identificou-se 27 novas ocorrências, sendo uma nova espécie para a ciência, uma nova citação para o Brasil, 25 novas ocorrências para o Estado do Rio Grande do Sul, sendo 2 spp. como novas ocorrências para o bioma Mata Atlântica.

Importante destacar que para o Estado do Rio Grande do Sul, identificou-se uma espécie consta na lista de ameaçadas de extinção, com status de conservação de categoria vulnerável (VU): *Schlotheimia appressifolia* Mitt (Rio Grande do Sul, 2014). Em âmbito federal não há nenhuma espécie identificada neste trabalho como ameaçada de extinção (Ministério do Meio Ambiente, 2022).

Foram predominantes as espécies corticícolas com (93 spp.), seguido por terrícola (58 spp.), rupícola (30 spp.), epíxila (9 spp.) e epífila (5 spp.). A riqueza de espécies está distribuída nessas fitofisionomias: matas ciliares (166 espécies, 4 antóceros, 89 musgos e 73 hepáticas); mata insular (20, 13 musgos e 7 hepáticas); afloramento rochoso (3, 3 musgos) e área úmida de banhado (6, 6 musgos).

A composição florística encontrada nas fitofisionomias apresenta-se de forma heterogênea, na qual cerca de 72,5% das espécies são exclusivas de uma única fitofisionomia, sendo a área de mata ciliar, com o maior número de espécies exclusivas (173), que corresponde a 61,7% das espécies nesta fitofisionomia. Ademais, mata insular (12 spp.); afloramento rochoso (2 spp.) e área úmida de banhado (4 spp).

É importante destacar que, por serem de tamanho pequeno as briófitas geralmente não aparecem em inventários florísticos e, raramente, são consideradas nos planos de

manejo das Unidades de Conservação (UC). No PE do Tainhas apenas um gênero de briófitas está citada no Plano de Manejo: *Sphagnum* sp. (Duarte & Benke, 2008). Esta pesquisa representa, portanto, um número mais próximo do número real de espécies ocorrentes nesta área.

Como importante contribuinte de conservação e proteção das espécies principalmente da flora, as UCs têm papel importante na manutenção dos ecossistemas, especialmente os mais frágeis. Salientando que as briófitas representam o segundo maior grupo de plantas terrestres e possuem papel ecológico essencial nos ecossistemas, participando da ciclagem de nutrientes, mantendo a estabilidade e umidade do solo, entre outros, além do seu potencial econômico. Apesar disso, são geralmente desconsideradas nos Planos de Manejo das Unidades de Conservação e levantamentos florísticos para relatórios de impacto ambiental.

Neste sentido, acreditamos que os dados aqui apresentados poderão ser importantes e contribuirão para a futura revisão do plano de manejo do PE Tainhas, incluindo este importante grupo de plantas. Além disso, com a existência de 27 novas ocorrências, sendo duas são novas citações para a Mata Atlântica, uma espécie nova para a Ciência, uma espécie que está sendo citada pela primeira vez para o Brasil e 25 espécies que estão sendo citadas pela primeira vez para o estado do Rio Grande do Sul, salienta ainda mais a importância desta Unidade de Conservação e seu papel fundamental na conservação da biodiversidade.

LISTA DAS ESPÉCIES DE BRIÓFITAS DO PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS:

Tabela 1 - Lista de espécies de briófitas ocorrentes na unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil. Grupo Briocenológico: casmófita (CA), corticícola (CO), epífila (EF), epíxila (EX), saxícola (SA), rupícola (RU) e terrícola (TE). Fitofisionomias: afloramentos rochosos (AR), matas insulares (MI), áreas úmidas de banhado (AUB) e matas ciliares (MC). Dist. = Distribuição geográfica no Brasil: restrita (1-4 estados), moderada (5-9) e ampla (10-14). Classificação da distribuição geográfica conforme Valente & Pôrto (2006, com modificações). Domínios fitogeográficos conforme Flora e Funga do Brasil (2023), definidos como Mata Atlântica (MA), Cerrado (CE), Caatinga (CA), Amazônia (AM), Pampa (PA) e Pantanal (PT). Novas ocorrências no Brasil (*), Estado do Rio Grande do Sul (**) e Bioma Mata Atlântica (***)).

Táxon	G. Briocenológico	Fitofisionomia	Dist. Geográfica	D. fitogeográficos	Voucher
Anthocerotophyta					
Anthocerotaceae					
<i>Anthoceros hispidus</i> Steph.	TE	MC	Moderada	MA	Peralta, 29990
Dendrocerotaceae					
** <i>Nothoceros minarum</i> (Nees) J.C.Villarreal	TE	MC	Restrita	MA	Peralta,30000
<i>Nothoceros vincentianus</i> (Lehm. & Lindenb.) J.C. Villarreal	TE	MC	Moderada	MA	Peralta,30025
Notothyladaceae					
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA;PT	Peralta, 29989
Bryophyta					
Anomodontaceae					
<i>Herpetineuron toccoae</i> (Sull. & Lesq.) Cardot	RU	MC	Moderada	CE;MA	Peralta,30008

Archidiaceae						
<i>Archidium amplexicaule</i> Müll. Hal.	TE	MC	Restrita	MA;PA	Peralta,30064	
Bartramiaceae						
* <i>Bartramia stricta</i> Brid	RU	MC	Restrita	MA	Peralta, 30055	
<i>Breutelia microdonta</i> (Mitt.) Broth.	TE	MC	Moderada	MA	Peralta, 30049	
<i>Breutelia subtomentosa</i> (Hampe) A.Jaeger	TE	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 51	
<i>Philonotis hastata</i> (Duby) Wijk & Margad.	TE	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 77	
Brachytheciaceae						
<i>Helicodontium capillare</i> (Hedw.) A.Jaeger	EX	MC	Ampla	MA	Oliveira & Bordin, 24	
<i>Helicodontium pervirens</i> (Müll.Hal.) Paris	RU	MI	Restrita	AM;CE;MA;PA	Peralta, 29328	
<i>Squamidium brasiliense</i> Broth.	TE	MC	Moderada	MA	Peralta, 29269	
<i>Zelometeorium ambiguum</i> (Hornsch.) Manuel	CO	MC	Moderada	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 81	
<i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29239	
Bryaceae						
** <i>Brachymerium acuminatum</i> Harv.	TE	MC	Restrita	CE;MA	Oliveira & Bordin, 83	
** <i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29333	
<i>Brachymerium radiculosum</i> (Schwägr.) Hampe	CO	MC	Moderada	CA;CE;MA	Peralta, 30039	
<i>Brachythecium ruderale</i> (Brid.) W.R.Buck	RU	MC	Moderada	MA;PA	Peralta, 30011	
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	RU	AR	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 7	
<i>Bryum densifolium</i> Brid.	RU	MC	Moderada	AM;CA;MA;PA	Oliveira & Bordin,10	

<i>Bryum dichotomum</i> Hedw.	TE	MC	Moderada	CA;MA	Peralta, 29925
<i>Bryum riparioides</i> E.B.Bartram	RU	MC	Moderada	CE;MA;PA	Peralta, 29930
Cryphaeaceae					
<i>Cryphaea filiformis</i> (Hedw.) Brid.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29248 p.p
<i>Cryphaea orizabae</i> Schimp. ex Besch.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29248
*** <i>Cryphidium leucocoleum</i> (Mitt.) A. Jaeger	CO	MC	Restrita	PA	Oliveira & Bordin, 70
Daltoniaceae					
<i>Daltonia splachnoides</i> (Sm.) Hook. & Taylor	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29305 p.p
Ditrichaceae					
<i>Ditrichum paulense</i> Geh. ex Hampe	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 30062
Dicranaceae					
<i>Campylopus cryptopodioides</i> Broth.	RU	MI	Ampla	AM;CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 26
<i>Campylopus griseus</i> (Hornsch.) A.Jaeger	RU	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 59
<i>Campylopus heterostachys</i> (Hampe) A.Jaeger	RU	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA	Oliveira & Bordin, 77
<i>Campylopus occultus</i> Mitt.	RU	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA;PT	Peralta, 30077
<i>Campylopus thwaitesii</i> (Mitt.) A.Jaeger	TE	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 74
<i>Holomitrium crispulum</i> Mart.	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA	Peralta, 29324
<i>Holomitrium olfersianum</i> Hornsch.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 90
Eustichiaceae					
<i>Eustichia longirostris</i> (Brid.) Brid.	RU	MC	Restrita	MA;PA	Peralta, 29956

Fissidentaceae

<i>Fissidens flaccidus</i> Mitt.	TE	MI	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 6 p.p
<i>Fissidens acacioides</i> Schrad.	RU	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29935
<i>Fissidens acacioides</i> var. <i>immersus</i> (Mitt.) Pursell	CO	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 47
<i>Fissidens asplenioides</i> Hedw.	TE	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Dewes, 44
<i>Fissidens brevipes</i> Besch.	CO	MC	Moderada	AM;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 27 p.p
<i>Fissidens crispus</i> Mont.	TE	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Dewes, 45
<i>Fissidens elegans</i> Brid.	TE	MI	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 6 p.p
<i>Fissidens pseudoplurisetus</i> Bordin, Pursell & O. Yano.	CO	MC	Restrita	MA	Oliveira & Bordin, 94
<i>Fissidens serratus</i> Müll. Hal	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA	Oliveira & Bordin, 27 p.p

Funariaceae

<i>Entosthodon bonplandii</i> (Hook.) Mitt.	TE	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29278
---	----	----	----------	-------	----------------

Grimmiaceae

** <i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	RU	MC	Restrita	MA	Peralta, 29942
---	----	----	----------	----	----------------

Hedwigiaceae

<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P.Beauv.	RU	MC	Restrita	MA	Peralta, 30056
<i>Hedwigidium integrifolium</i> (P.Beauv.) Dixon	RU	AR	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 2

Hookeriaceae

<i>Hookeria acutifolia</i> Hook. & Grev.	TE	MC	Moderada	MA	Peralta, 30028
--	----	----	----------	----	----------------

Hypopterygiaceae

<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) Brid. ex Müll.Hal.	CO	MI	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 9 p.p
Hypnaceae					
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	EX	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29227
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth.	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA;PT	Peralta, 29207
Lembophyllaceae					
<i>Pilotrichella flexilis</i> (Hedw.) Ångström	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 55
Leskeaceae					
<i>Haplocladium microphyllum</i> (Hedw.) Broth.	EX	MI	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 41
Leucodontaceae					
<i>Leucodon julaceus</i> (Hedw.) Sull.	CO	MC	Restrita	MA;PA	Oliveira & Bordin, 62
Meteoriaceae					
<i>Floribundaria flaccida</i> (Mitt.) Broth.	CO	MC	Ampla	CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 14
<i>Meteorium deppei</i> (Hornsch.) Mitt.	CO	MI	Ampla	CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 37
<i>Meteorium nigrescens</i> (Hedw.) Dozy & Molk.	CO	MI	Ampla	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 15
<i>Meteorium teres</i> Mitt.	CO	MI	Restrita	MA	Peralta, 30023
<i>Papillaria crocea</i> (Hampe) A.Jaeger	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29328
<i>Toloxis imponderosa</i> (Taylor) W.R. Buck	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29277
Mniaceae					
<i>Eipterygium brasiliense</i> E.B. Bartram	TE	MC	Restrita	MA	Oliveira & Bordin, 64

<i>**Epipterygium puiggarii</i> (Geh. & Hampe in Hampe & Geheeb) Broth. in Engler & Prantl	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29966
<i>Plagiomnium rhynchophorum</i> (Hook.) T.J.Kop.	RU	MI	Moderada	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 39
<i>Schizymenium campylocarpum</i> (Arn. & Hook.) Shaw	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29926
Neckeraceae					
<i>Neckera villae-ricae</i> Besch.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 55
<i>Porotrichum longirostre</i> (Hook.) Mitt.	CO	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29314
<i>Thamnobryum fasciculatum</i> (Hedw.) I.Sastre	RU	MC	Moderada	MA	Peralta, 29313
Orthotrichaceae					
<i>Groutiella tomentosa</i> (Hornsch.) Wijk & Margad.	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29993
<i>Groutiella tumidula</i> (Mitt.) Vitt	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 59
<i>Macrocoma tenuis</i> (Hook. & Grev.) Vitt	CO	MC	Ampla	CE;MA	Peralta, 29302
<i>Macromitrium microstomum</i> (Hook. & Grev.) Schwägr.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29968
<i>Macromitrium longifolium</i> (Hook.) Brid.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29237
<i>Macromitrium viticulosum</i> (Raddi) Brid.	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29281
<i>Schlotheimia appressifolia</i> Mitt.	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29324 p.p
<i>Schotheimia gracilescens</i> Broth.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29288
<i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arn.) Brid.	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 69
<i>Schlotheimia merckli</i> Hornsch.	CO	MC	Moderada	AM;MA	Peralta, 29231
<i>Schlotheimia tecta</i> Hook. f. & Wilson	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 30

<i>Lewinskya araucarieti</i> (Müll. Hal.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29927
Prionodontaceae					
<i>Prionodon densus</i> (Hedw.) Müll.Hal.	CO	MC	Moderada	MA;PA	Oliveira & Bordin, 86
Pilotrichaceae					
<i>Cyclodictyon albicans</i> (Hedw.) Kuntze	TE	MC	Ampla	MA	Oliveira & Bordin, 67
<i>Cyclodictyon varians</i> (Sull.) Kuntze	TE	MC	Moderada	AM;CE;MA	Peralta, 29984
<i>Trachyxiphium saxicola</i> (R.S. Williams) Vaz-Imbassahy & Costa	TE	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29267 p.p
Polytrichaceae					
<i>Atrichum androgynum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	TE	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 67
Pottiaceae					
<i>Leptodontium araucarieti</i> (Müll.Hal.) Paris	RU	MC	Moderada	MA	Peralta, 29976
*** <i>Leptodontium capituligerum</i> Müll. Hal.	RU	MC	Restrita	PA	Peralta, 29272
<i>Leptodontium viticulosoides</i> (P. Beauv.) Wijk & Margad.	RU	MC	Moderada	MA	Peralta, 30053
<i>Pseudocrossidium riograndense</i> (E.B. Bartram) M.J. Cano & J.A. Jiménez	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 30037
<i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	RU	MC	Ampla	CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 78
Pterobryaceae					
<i>Orthostichopsis tijucae</i> (Müll.Hal.) Broth.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29252
<i>Orthostichopsis tenuis</i> (A.Jaeger) Broth.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 28

<i>Pterobryon densum</i> Hornsch.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 58
Pylaisiadelphaceae					
<i>Wijkia flagellifera</i> (Broth.) H.A.Crum	EF	AUB	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 76
Ptychomitriaceae					
<i>Ptychomitrium sellowianum</i> (Müll.Hal.) A.Jaeger	RU	MC	Moderada	MA;PA	Oliveira & Bordin, 40
** <i>Ptychomitrium angusticarpum</i> Schiavone-Biasuso	RU	MC	Restrita	MA	Peralta, 30058
Phyllogoniaceae					
<i>Phyllogonium viride</i> Brid.	CO	MC	Ampla	MA	Oliveira & Bordin, 17
Rigodiaceae					
<i>Rigodium toxarion</i> (Schwägr.) A. Jaeger.	CO	MC	Moderada	MA;PA	Oliveira & Bordin, 65
Rhizogoniaceae					
<i>Hymenodon aeruginosus</i> (Hook.f. & Wilson) Müll.Hal.	CO	MC	Moderada	MA;PA	Peralta, 29994
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt.	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA	Oliveira & Bordin, 88
Sphagnaceae					
<i>Sphagnum billbuckii</i> H.A.Crum	TE	AUB	Moderada	MA	Peralta, 29998
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	TE	AUB	Moderada	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 25
<i>Sphagnum</i> sp.	TE	AR	Restrita	-----	Oliveira & Bordin, 60
<i>Sphagnum palustre</i> L.	TE	AUB	Ampla	AM;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 48
<i>Sphagnum parcoramosum</i> H.A.Crum	TE	AUB	Restrita	MA	Peralta, 29999
<i>Sphagnum recurvum</i> P.Beauv.	TE	AUB	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 85

Sematophyllaceae

<i>Brittonodoxa subpinnata</i> (Brid.) W.R. Buck, P.E.A.S.Câmara & Carv.-Silva	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 53
<i>Donnellia commutata</i> (Müll.Hal.) W.R.Buck	CO	MI	Moderada	AM;CE;MA;PT	Peralta, 29306
<i>Sematophyllum beyrichii</i> (Hornsch.) Broth.	EX	MC	Ampla	MA	Peralta, 30015
<i>Sematophyllum succedaneum</i> (Hook.f. & Wilson) Mitt.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 3007
<i>Sematophyllum swartzii</i> (Schwägr.) W.H.Welch & H.A.Crum	CO	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29977
<i>Vitalia galipensis</i> (Müll. Hal.) P.E.A.S.Câmara, Carv.-Silva & W.R. Buck	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29969

Thuidiaceae

<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp.	CO	MI	Ampla	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 12
<i>Thuidium tomentosum</i> Schimp.	TE	MI	Ampla	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 11

Marchantiophyta**Acrobolbaceae**

** <i>Lethocolea glossophylla</i> (Spruce) Grolle	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29921
---	----	----	----------	----	----------------

Aneuraceae

<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	TE	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29236
<i>Riccardia digitiloba</i> (Spruce ex Steph.) Pagán	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 68

Arnelliaceae

**Gongylanthus liebmannianus (Lindenb. & Gottsche) Steph.	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 30057
Aytoniaceae					
<i>Asterella venosa</i> (Lehm. & Lindenb.) A.Evans	TE	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 75
<i>Plagiochasma rupestre</i> (Forster) Steph	TE	MC	Moderada	MA;PA	Oliveira & Bordin, 89
<i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) Raddi	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29932
Balantiopsidaceae					
<i>Neesioscyphus argillaceus</i> (Nees) Grolle	TE	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 72
**Neesioscyphus homophillus (Nees) Grolle	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29920
Calypogeiaceae					
**Calypogeia andicola Bischler	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 29923
**Calypogeia laxa Gottsche & Lindenb	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29312 p.p
Cephaloziellaceae					
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	TE	MC	Ampla	MA	Peralta, 30057 p.p
Dumortieraceae					
<i>Dumortiera hirsuta</i> (SW) Nees	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA	Peralta, 29264
Frullaniaceae					
<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi	CO	MC	Ampla	CE;MA	Oliveira & Bordin, 13
<i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont.	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Peralta, 29273
Lejeuneaceae					

<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	RU	MC	Ampla	CE;MA;PA	Peralta, 29940
<i>Cheilelejeunea acutangula</i> (Nees) Grolle	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA;PA	Peralta, 29292
<i>Cheilelejeunea filiformes</i> (Sw.) W. Ye, R.L. Zhu & Gradst.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 9 p.p
<i>Cheilelejeunea uncioba</i> (lindenb.) Malombe	CO	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 33
<i>Cheilelejeunea xanthocarpa</i> (Lehm e Lindenb) Malombe	CO	MI	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 15
<i>Cololejeunea cardiocarpa</i> (Mont.) A. Evans	EF	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29250
** <i>Cololejeunea subcardiocarpa</i> Tixier.	EF	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA	Peralta, 29271
<i>Drepanolejeunea araucariae</i> Steph.	EF	MC	Moderada	MA	Peralta, 29232
** <i>Drepanolejeunea lichenicola</i> (Spruce) Steph.	EF	MC	Restrita	MA	Peralta, 29946
<i>Lejeunea acanthogona</i> Spruce.	EX	MI	Moderada	AM;CE;MA	Peralta, 29263 p.p
** <i>Lejeunea deplanata</i> Ness.	CO	MC	Restrita	CE;MA	Peralta, 29279
** <i>Lejeunea oligoclada</i> Spruce.	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29303
** <i>Microlejeunea capillaris</i> (Gottsche) Steph.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29226
** <i>Microlejeunea squarrosa</i> J. Heinrichs, A Schafer-Verwimp, Pócs & S. S Dong	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29297
<i>Lejeunea acanthogona</i> Spruce.	EX	MI	Moderada	AM;CE;MA	Peralta, 29263 p.p
<i>Lejeunea adpressa</i> Ness.	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29321
<i>Lejeunea cancelata</i> Ness & Mont	EX	MC	Ampla	CE;MA;PA;PT	Peralta, 29230
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 79

<i>Lejeunea pterigona</i> (Lehm. & Lindenb.) Mont.	EX	MC	Moderada	AM;MA	Peralta,29958
<i>Lejeunea phyllobola</i> (Nees) Ness e Mon	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 1 p.p
<i>Lejeunea laetevirens</i> Ness & Mont	RU	MI	Moderada	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 36
<i>Microlejeunea bullata</i> (Taylor) Steph	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 8 p.p
<i>Microlejeunea cystifera</i> Herzog.	CO	MC	Restrita	MA	Oliveira & Bordin, 29
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.	CO	MC	Ampla	AM;CA;CE;MA;PA;PT	Peralta, 29235
<i>Myriocoleopsis gymnocolea</i> (Spruce) E.Reiner & Gradst.	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29922
Lepidoziaceae					
<i>Telaranea nematodes</i> (Gottsche ex Austin) M.A.Howe	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta,29245
Lunulariaceae					
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dumort.	TE	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 56
Lophocoleaceae					
<i>Clasmatocolea vermicularis</i> (Lehm.) Grolle	TE	MC	Ampla	MA;PT	Oliveira & Bordin, 82
** <i>Heteroscyphus combinatus</i> (Nees) Schiffn.	TE	MC	Moderada	AM;MA	Peralta, 29315 p.p
** <i>Heteroscyphus contortuplicatus</i> (Nees & Mont.) Grolle	TE	MC	Moderada	CE;MA	Peralta, 29971
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	EX	MC	Restrita	MA	Oliveira & Bordin, 50
Marchantiaceae					
<i>Marchantia chenopoda</i> L.	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA;PT	Peralta, 30012
Metzgeriaceae					
<i>Metzgeria adscendens</i> Steph.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29223

<i>Metzgeria albinea</i> Spruce.	CO	MC	Ampla	CE;MA	Peralta, 29949
<i>Metzgeria brasiliensis</i> Schiffn.	CO	MC	Ampla	MA	Oliveira & Bordin, 78
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29255
<i>Metzgeria convoluta</i> Steph.	RU	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 73
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	CO	MI	Moderada	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 38
<i>Metzgeria hegewaldii</i> Kuwah.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29246
Pallaviciniaceae					
<i>Symphyogyna brasiliensis</i> (Nees) Nees & Mont.	TE	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29243
Plagiochilaceae					
<i>Plagiochila adiantoides</i> (Sw.) Lindenb	CO	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 92
<i>Plagiochila bifaria</i> (Sw.) Lindenb.	CO	MC	Moderada	AM;MA	Oliveira & Bordin, 91
<i>Plagiochila corrugata</i> (Nees) Ness & Mont	CO	MC	Ampla	AM;CE;MA	Oliveira & Bordin, 4
<i>Plagiochila crispabilis</i> Lindenb	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29280
<i>Plagiochila deflexirama</i> Taylor.	CO	MC	Restrita	CE;MA	Oliveira & Bordin, 49
<i>Plagiochila montagnei</i> Nees	CO	MC	Ampla	AM;MA	Oliveira & Bordin, 93
<i>Plagiochila punctata</i> (Taylor) Taylor	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29955
<i>Plagiochila rutilans</i> Lindenb.	RU	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 30018
<i>Plagiochila simplex</i> (Sw.) Lindenb.	RU	MC	Ampla	AM;CE;MA	Peralta, 29992
Porellaceae					
<i>Porella brasiliensis</i> (Raddi) Schiffn	CO	MC	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 31

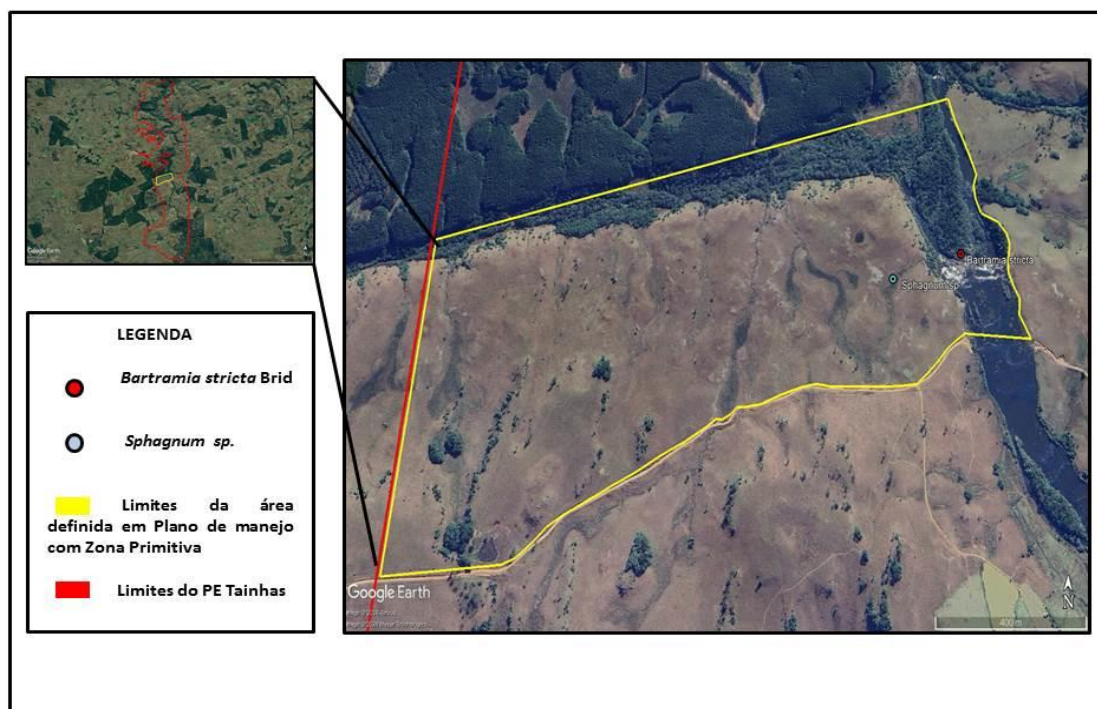
**Porella crispata (Hook.) Trevis.	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 30044
<i>Porella reflexa</i> (Lehm & Lindenb) Trevis	CO	MC	Moderada	AM;MA	Oliveira & Bordin, 32
<i>Porella swartziana</i> (Weber) Trevis	CO	MI	Moderada	CE;MA	Oliveira & Bordin, 9 p.p
Radulaceae					
<i>Radula javanica</i> Gottsche	RU	MC	Ampla	AM;CE;MA;PT	Oliveira & Bordin,52
<i>Radula nudicaulis</i> Steph.	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 30038
<i>Radula quadrata</i> Gottsche	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29305
<i>Radula recubans</i> Taylor	CO	MC	Ampla	AM;MA	Peralta, 29939
<i>Radula sinuata</i> Gottsche ex Steph.	CO	MC	Moderada	MA	Peralta, 29947
<i>Radula tectiloba</i> Steph	CO	MI	Moderada	CE;MA;PT	Oliveira & Bordin, 5 p.p
Ricciaceae					
**Riccia mauryana Steph.	TE	MC	Restrita	MA	Peralta, 30035
<i>Riccia paranaensis</i> Hässel	TE	MC	Restrita	MA;PA;PT	Oliveira & Bordin, 61
<i>Riccia squamata</i> Nees	TE	MC	Moderada	CA;MA;PA	Peralta, 30075
<i>Riccia stenophylla</i> Spruce	TE	MC	Ampla	CA;CE;MA;PA;PT	Peralta, 29929
Trichocoleaceae					
**Trichocolea argentea Herzog	CO	MC	Restrita	MA	Peralta, 29962
<i>Trichocolea brevifissa</i> Steph.	CO	MC	Moderada	MA	Oliveira & Bordin, 66

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

4. SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO PONTUAL NO PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS.

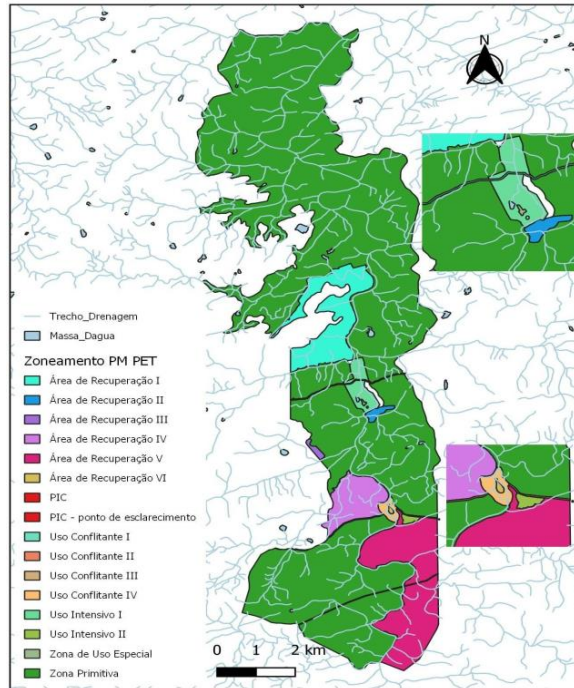
Com base nos dados apresentados referente à diversidade da brioflora nas diferentes fitofisionomias do PE Tainhas e com as importantes descobertas realizadas, com destaque para a nova espécie para a ciência que está sendo descrita (*Sphagnum* sp.), a citação da primeira ocorrência de espécie para o Brasil (*Bartramia stricta* Brid.) e a ampliação na distribuição geográfica de 25 espécies, sugerimos à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura, alteração pontual no plano de manejo da unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas. Esta alteração está sendo sugerida com o intuito principal de salvaguardar as espécies *Sphagnum* sp. e *Bartramia stricta* Brid.

Figura 2 - Localização das espécies *Bartramia stricta* Brid e *Sphagnum* sp. nos limites da unidade de conservação Parque Estadual do Tainhas.



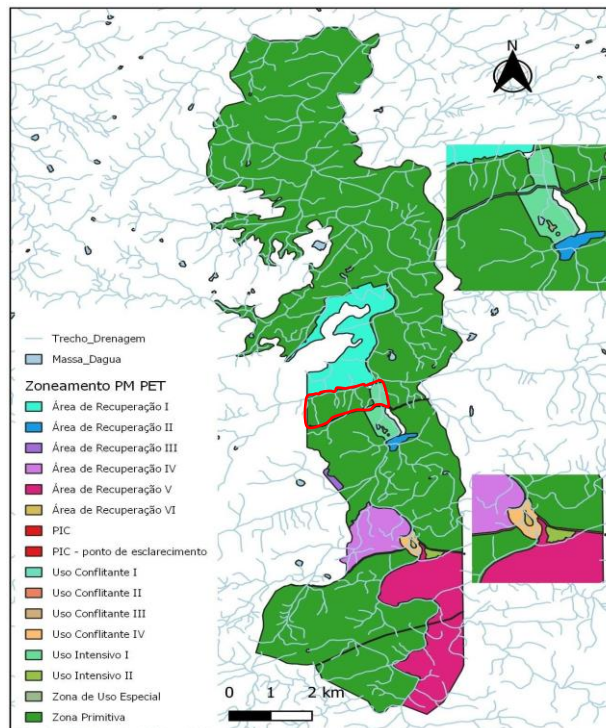
Fonte: Adaptado *Google Earth* (2023).

Figura 3 – Mapa do zoneamento do PE Tainhas a Luz da Portaria SEMA n° 52, de 30 de março de 2022.



Fonte: Portaria SEMA n° 52, de 30 de março de 2022.

Figura 4 – Sugestão de alteração da poligonal de parte da área da zona primitiva e parte da zona de uso intensivo I, para total área de zona primitiva (poligonal em vermelho).



Fonte: Adaptado da Portaria SEMA n° 52, de 30 de março de 2022.

Salientamos que toda a brioflora encontrada nos limites do PE Tainhas é de extrema importância. No entanto, escolhemos duas espécies de distribuição geográfica

restrita, conforme a classificação de Valente & Pôrto (2006, com modificações), para a definição da área prioritária para a conservação das espécies *Sphagnum* sp. e *Bartramia stricta* Brid. Justifica-se a sugestão de alteração pontual, uma vez que, as espécies supracitadas, encontram-se apenas nesta pequena porção de terra nas fitofisionomias de Mata Ciliar do Rio Tainhas e Afloramento rochoso em apenas uma elevação monolítica em meio ao campo de altitude.

Desta forma sugerimos alteração na poligonal de parte do zoneamento de uso primitivo e parte da zona de uso intensivo I, destacados pela poligonal em vermelho conforme figura 04, para total área de zona primitiva. Com vistas a manter as espécies da flora de grande valor científico, frente à preservação do ambiente natural e priorizando a pesquisa científica, educação ambiental e formas primitivas de recreação, neste zoneamento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os importantes dados apresentados corroboram com trabalhos que definem o bioma Mata Atlântica com alta diversidade de espécies e endemismo (Costa *et al*, 2011; Costa & Peralta, 2015; Gradstein & Costa, 2003). Nesse sentido, o presente estudo amplia o conhecimento da brioflora em várias escalas, local e até nacional, e corrobora com dados acerca da extrema importância biológica do território de abrangência do PE Tainhas, considerado pelo Ministério do Meio Ambiente como área prioritária para conservação (Duarte & Bencke, 2008).

Este estudo também fornece um panorama da brioflora dos campos de altitude do Bioma Mata Atlântica, situados na região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, podendo subsidiar estudos relacionados à conservação das espécies, não só da brioflora, mas também de outros grupos vegetais.

Em tempo oportuno, estes dados poderão servir como base para criação de um projeto, a ser desenvolvido como programa de conservação da brioflora, junto a Divisão de Pesquisas da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), como órgão executor de políticas públicas ambientais, promovendo o aumento de proteção da brioflora, em todo o âmbito regional e prioritariamente nos limites das unidades de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, D. P. *et al.*, 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. *Nova Hedwigia*, 93: 277-334.

Costa, D.P. & Peralta, D.F. 2015. Bryophytes diversity in Brazil. *Rodriguésia*, 66(4):1063-1071.

CRANDALL-STOLLER, B.; STOTLER, R. E.; LONG, D.G. Morphology and classification of the Marchantiophyta. *In*: GOFFINET, B.; SHAW, A. J. (eds.). *Bryophyte Biology*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

DELGADILLO M. C.; CÁRDENAS, A. S. Manual de briofitas. 2. ed. México: Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1990.

Duarte, M. M. & Bencke, G. A (orgs.). 2008. Plano de Manejo do Parque Estadual do Tainhas. Relatório final. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

FERNÁNDEZ, E.G.; SERRANO, A.M.V. Atividade Biológica das Briófitas. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 2009. 96p.

GOFFINET, B.; BUCK, W. R.; SHAW, A. J. Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta. *In*: GOFFINET, B. & SHAW, A. J. *Bryophyte Biology*. 2. ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2009.

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. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 87: 1-318.

HYLANDER, K.; JONSSON, B.G.; NILSSON, C. Evaluating buffer strips along boreal streams using bryophytes as indicators. *Ecological Applications*, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Projeto Radambrasil. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1986. 796p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. Mapa de vegetação do Brasil. Brasília: IBGE, 2004b.

Filgueiras, T.S., Brochado, A.L., Nogueira, P.E. & Guala, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* (12): 39-43.

Flora e Funga do Brasil. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

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

LISBOA, R.C.L.; ILKIU-BORGES, A.L. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadoras de poluição. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica*, 1995.

Ministério do Meio Ambiente. *Portaria n° 148, de 7 de junho de 2022*. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. Acesso em: 07 jan. 2024.

OISHI, Y.; MORIMOTO, Y. Identifying indicator species for bryophyte conservation in fragmented forests. *Landscape and Ecological Engineering*. Springer. 2013.

Rio Grande do Sul. *Decreto n° 52.109, de 19 de dezembro de 2014*. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.109.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. *Portaria SEMA n° 52, de 30 de março de 2022*. Online. 2022. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202204/01123422-portaria-sema-n-52-2022-alteracao-plano-de-manejo-parque-tainhas.pdf> . Acesso em: 12 fev. 2024

SÖDERSTRÖM, L. *et al.*, World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*, v.59, p. 1-828, 2016.

STOTLER, R.E.; Crandall-Stotler, B. A revised classification of the Anthocerotophyta and a checklist of the hornworts of North America, North of Mexico. *The Bryologist*, v. 108, n. 1, p. 16-26, 2005.

TESSER, T.T.; BORDIN, J.; DA ROCHA, C.M.; DA SILVA, A. Application of the dry and wet biomass of bryophytes for phytoremediation of metals: Batch experiments. *Environmental Challenges* 5, 2021.

THOLOZAN, L.V.; VALÉRIO FILHO, A.; MARON, G.K.; CARRENO, N.L.V.; DA ROCHA, C.M.; BORDIN, J.; DA ROSA, G.S. Sphagnum perichaetiale Hampe biomass as a novel, green, and low-cost biosorbent in the adsorption of toxic crystal violet dye. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023.

Valente, E. D. B. & Pôrto, K. C. 2006. Hepatics (Marchantiophyta) from a fragment of Atlantic Forest in Serra da Jibóia, in the Municipality of Santa Teresinha, Bahia State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(2): 433-441.

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

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.