



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BRIÓFITAS DE REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA DA CIDADE DE
SALVADOR, BAHIA, BRASIL

Por

FÁBIO VÍTOR DE SOUZA SILVA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Biologia da
Universidade Federal da Bahia como
exigência para obtenção do grau de Bacharel
em Ciências Biológicas

Nome do Orientador: Cid José Passos Bastos

Salvador, Bahia
2024

Data da defesa:

Banca Examinadora

Cid José Passos Bastos (Orientador)

Instituto de Biologia - Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Rafael de Paiva Farias

Instituto de Biologia - Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. José Marcos de Castro Nunes

Instituto de Biologia - Universidade Federal da Bahia

RESUMO

Apesar de sua presença em diversos habitats, incluindo áreas urbanas, as briófitas são pouco estudadas, em ambientes antropizados do Brasil. Em Salvador, Bahia, apenas dois estudos prévios abordaram a brioflora urbana. Este trabalho investigou a diversidade de briófitas em dois parques urbanos: Parque Joventino Silva (PJS) e Parque São Bartolomeu (PSB), localizados na cidade de Salvador/BA. Foram identificados 154 espécimes e reconhecidas 28 espécies distribuídas em 11 famílias e 21 gêneros. A riqueza foi maior no PJS (23 espécies) em relação ao PSB (14 espécies). O registro de nova ocorrência de *Cronisia fimbriata* (Nees) Whitem. & Bischl., típica de ecossistemas específicos como Caatinga e Cerrado, demonstra a necessidade de ampliação dos estudos na cidade de Salvador, em especial, no Parque São Bartolomeu.

ABSTRACT

Despite their presence in diverse habitats, including urban areas, bryophytes are poorly studied in anthropized environments in Brazil. In Salvador, Bahia, only two previous studies have addressed urban bryoflora. This study investigated the diversity of bryophytes in two urban parks: Parque Joventino Silva (PJS) and Parque São Bartolomeu (PSB), located in the city of Salvador/BA. A total of 154 specimens were identified and 28 species were known, distributed in 11 families and 21 genera. The richness was greater in PJS (23 species) compared to PSB (14 species). The record of a new occurrence of *Cronisia fimbriata* (Nees) Whittm. & Bischl., typical of specific ecosystems such as Caatinga and Cerrado, demonstrates the need for expanded studies in the city of Salvador, especially in Parque São Bartolomeu.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu pai Fábio Conceição da Silva, que segue me apoiando durante minha jornada, aos meus amigos que estiveram do meu lado, em especial aqueles que participaram das coletas, como Lorena, Vítor, Gabriel, Evelyn e Raquel. Também ao meu orientador Prof. Cid José Passos Bastos por todo o apoio durante minha permanência no BrioFlora e por todo o incentivo ao conhecimento além da biologia, minha colega Adriele pela ideia de campo no Parque São Bartolomeu e ao Prof. Adolfo Ricardo Calor por me ajudar a entrar em contato com o parque. Ressalto também o apoio da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Bahia e a Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência, Bem-estar e Proteção Animal por permitirem a coleta do material nos locais estudados.

E por todo o amor, carinho e apoio, minha companheira Lorena Ferreira.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	OBJETIVO GERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3	METODOLOGIA.....	4
3.1	ÁREA DE ESTUDO.....	4
3.2	COLETA E IDENTIFICAÇÃO	7
4	RESULTADOS	8
5	DISCUSSÃO.....	Erro! Indicador não definido.
6	CONCLUSÕES.....	10
7	RECOMENDAÇÕES	11
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 – Parque Joventino Silva (PJS)	5
Figura 2 Parque São Bartolomeu (PSB).....	6

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 – Número de registros de briófitas por locais amostrados (PJS = Parque Joventino Silva, PSB = Parque São Bartolomeu).....	8
---	---

1 INTRODUÇÃO

As Briófitas fazem parte de um grupo de plantas terrestres com mais de 20.000 espécies distribuídas por todo o planeta, se destacam entre as plantas terrestres atuais por apresentarem o gametófito como fase vegetativa dominante em seu ciclo de vida (Goffinet e Shaw, 2009; Patiño e Vanderpoorten, 2018). O grupo é composto por Anthocerotophyta (antóceros), Marchantiophyta (hepáticas) e Bryophyta (musgos). Por muito tempo se questionou a relação filogenética das briófitas com as traqueófitas, entretanto, atualmente as briófitas foram resolvidas como grupo monofilético e irmão das traqueófitas (Sousa *et al.*, 2019, Harris *et al.*, 2021).

As briófitas ocorrem em diferentes ambientes, desde desertos a regiões polares, florestas tropicais até savanas, colonizando diversos substratos, crescendo sobre rochas, caules de plantas vivas, folhas, troncos caídos, solo, termiteiros ou fungos, por exemplo (Glime, 2021). Apesar de sua ocorrência em todo o globo (exceto nos mares), são nas florestas tropicais como a floresta amazônica e a floresta atlântica que se destacam os musgos e hepáticas em termos de diversidade, isso porque tais domínios fornecem diferentes fitofisionomias com vários micro-habitat (Almeida *et al.*, 2010). A importância dos diversos gradientes ambientais fornecidos por uma floresta está relacionada com a morfofisiologia do grupo: efeitos como a diferença de incidência de luz solar entre o dossel e o solo ou da menor umidade na borda da mata, são exemplos dos fatores não biológicos que influenciam a diversidade de tais plantas (Almeida *et al.*, 2010).

As briófitas têm apenas um pequeno período de coexistência com o ser humano, se levado em conta a origem do homem há 200.000 anos em comparação com 488 – 443 Ma anos dos primeiros registros de briófitas no período Ordoviciano (Reece *et al.*, 2021; Vanderpoorten e Goffinet, 2009). Com o desenvolvimento da sociedade humana ao longo dos séculos e expansão dos centros urbanos, não somente as briófitas, mas como toda a flora e a fauna têm tido sua composição de espécies e de hábitat modificado. No caso das briófitas, a ação humana raramente ocorre de forma direta, como no corte de árvores, por exemplo. Muitas vezes, a supressão de uma população é feita a partir da eliminação dos substratos a que pertencem tais seres. Por exemplo, a própria retirada de árvores com destino à construção civil para fins paisagísticos ou urbanísticos representa uma grande perda

de substrato em potencial para as plantas epífitas. Outro exemplo é a perda do solo para o asfalto e concreto, diminuindo os substratos para as terrícolas (Glime, 2021).

Mesmo assim, diversos táxons ainda vivem nas cidades. No caso do táxon aqui estudado, a seleção atuou em favor daqueles que conseguiram ocupar os novos substratos surgidos com a ocupação humana, como o próprio concreto e o asfalto mencionados anteriormente, e também telhados, estruturas metálicas, paredes e fachadas de casas pintadas.

Num contexto geral, as briófitas fazem parte dos grupos mais negligenciados no quesito de pesquisa de diversidade, sendo ainda mais escassa para o ambiente urbano. Recentemente, Evangelista e Almeida (2017), Visnadi (2019), Saldanha e Lima (2021), Sousa-Pereira e Costa (2022) realizaram diferentes estudos da brioflora de diversas cidades brasileiras, desde praças e bosques, parques e reservas ambientais urbanas. Para o município de Salvador, Bahia, há apenas dois estudos sobre briófitas, Bastos e Yano (1993) e Góes (2004), sendo o primeiro, restrito a musgos e o segundo não publicado, mostrando que ainda há um déficit de conhecimento a respeito da brioflora urbana desta cidade.

Ao longo dos anos, a cidade de Salvador vem perdendo cada vez mais área verde com o processo de urbanização, restando apenas alguns fragmentos de Mata Atlântica no miolo da cidade, como o Parque Zoobotânico Getúlio Vargas, o Campus de Ondina da Universidade Federal da Bahia, o 19º Batalhão de Caçadores e o Parque Joventino Silva. Além disso, em seu subúrbio, está localizada a Área de Proteção Ambiental da bacia do Rio do Cobre, onde se encontra o Parque São Bartolomeu (Teixeira e Lima-Payayá, 2023).

Tendo em vista a preocupação em catalogar as espécies de briófitas que ocorrem em relictos de Mata Atlântica da cidade de Salvador, Bahia, destacando a importância destas plantas, foram escolhidos dois fragmentos florestais urbanos: o Parque Joventino Silva (PJS) e do Parque São Bartolomeu (PSB). Essas áreas foram escolhidas por apresentarem diferentes fitofisionomias e condições microclimáticas, que podem influenciar a determinação das comunidades de briófitas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho tem como objetivo obter dados florísticos do parque Joventino Silva e do parque São Bartolomeu para contribuir com os registros da flora de briófitas das áreas verdes de Salvador.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantamento florístico das espécies de briófitas do Parque Joventino Silva e São Bartolomeu;
- Indicação dos substratos em que as espécies encontradas ocorrem;
- Comparação da flora entre os parques com os dados já existentes da flora de briófitas urbanas de Salvador.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREAS DE ESTUDO

Os locais amostrados consistiram em dois parques situados na cidade de Salvador, Bahia. Estes parques apresentam vegetação e históricos distintos, estando localizados a uma distância de 10 quilômetros um do outro.

Parque Joventino Silva

Conhecido como “Parque da Cidade” (Figura 1) ou Parque Joventino Silva foi criado na década de 70, onde hoje se encontram os bairros de Santa Cruz, Pituba, Itagira e Nordeste de Amaralina, numa área de 720.000 m² a partir do loteamento da antiga Fazenda Pituba (Coppieters, 2017). A sua criação é controversa, visto que o terreno foi, de acordo com Coppieters (2017), “[...] convenientemente doado, tanto como medida de preservação ambiental, como para valorização do restante dos lotes, seguindo o exemplo de áreas protegidas, parques públicos, em diversos países”. Apesar de abrigar uma importante área verde na região da cidade onde se localiza, o parque não possui status de área protegida (Teixeira e Lima-Payayá, 2023).

A fitofisionomia do parque é única em Salvador, situando-se em uma zona de transição entre as restingas do litoral norte da cidade e as florestas úmidas do interior do continente. A topografia do parque é irregular, com elevações mais pronunciadas ao sul, onde predominam solos arenosos, resquícios das antigas dunas da região (Coppieters, 2017; Teixeira e Lima-Payayá, 2023). Além disso, a vegetação atual do PJS difere significativamente da original, destacando-se a presença de numerosas palmeiras e árvores frutíferas não nativas. É importante mencionar ainda que a região sofreu com a extração de madeira ao longo do tempo, contribuindo para as alterações na composição vegetal (Coppieters, 2017).

A amostragem foi feita seguindo as duas principais trilhas do parque. A primeira trilha circunda o parque e começa na segunda entrada, no bairro de Santa Cruz, segue a leste em direção às regiões mais altas e termina numa longa descida em direção à Av. Antônio Carlos Magalhães. A segunda trilha percorre o parque em sentido norte-sul em meio a um vale cercado por árvores, palmeiras e bambuzais os quais não permitem a incidência solar direta e por onde também passa um riacho que pertence à bacia do rio Lucaia.



Figura 1 – Parque Joventino Silva (PJS)

Parque São Bartolomeu

O parque São Bartolomeu (Figura 2) está localizado no Subúrbio Ferroviário de Salvador, entre os bairros de Plataforma, Pirajá, Periperi, Rio Sena e Valéria. Um dos registros mais antigos do local o retratam como local de abrigo de escravizados negros rebelados (Rego, 2008). Desde então, a região foi ocupada pelos quilombolas e o território tornou-se sacro para as religiões de matrizes africanas, com sua floresta e o principal rio da região, o rio do Cobre, sendo locais de cultos. A região, de fato, começou a receber atenção do estado no início do século XX com a construção da Represa do Cobre entre 1920 e 1930 e em seguida, com o crescimento desordenado e aumento populacional da cidade de Salvador, a região em volta do parque tem sofrido intensa modificação através da urbanização e ocupação irregular (Verde *et al.*, 2020). Em 2001, o Parque São Bartolomeu foi incorporado à Área de Proteção Ambiental da Bacia do Cobre (APA Bacia do Cobre), que possui 10 km² de extensão e abrange as cidades de Salvador e Simões Filho, sendo um dos maiores refúgios de vida silvestre da capital baiana (Cordeiro e Moraes, 2009).

A região estudada é composta por floresta ombrófila densa que foi extremamente modificada ao longo das ocupações humanas, onde ainda há a presença de famílias que moram dentro do parque. A extração seletiva de madeira e o cultivo de árvores frutíferas são as principais mudanças na flora da área. No entanto, a poluição do rio com resíduos químicos e biológicos é o que mais afeta o parque. A água, contaminada por pedreiras, indústrias e esgoto doméstico, não é apropriada para consumo ou banho, causando doenças como esquistossomose na população ao redor (Verde *et al.*, 2020).

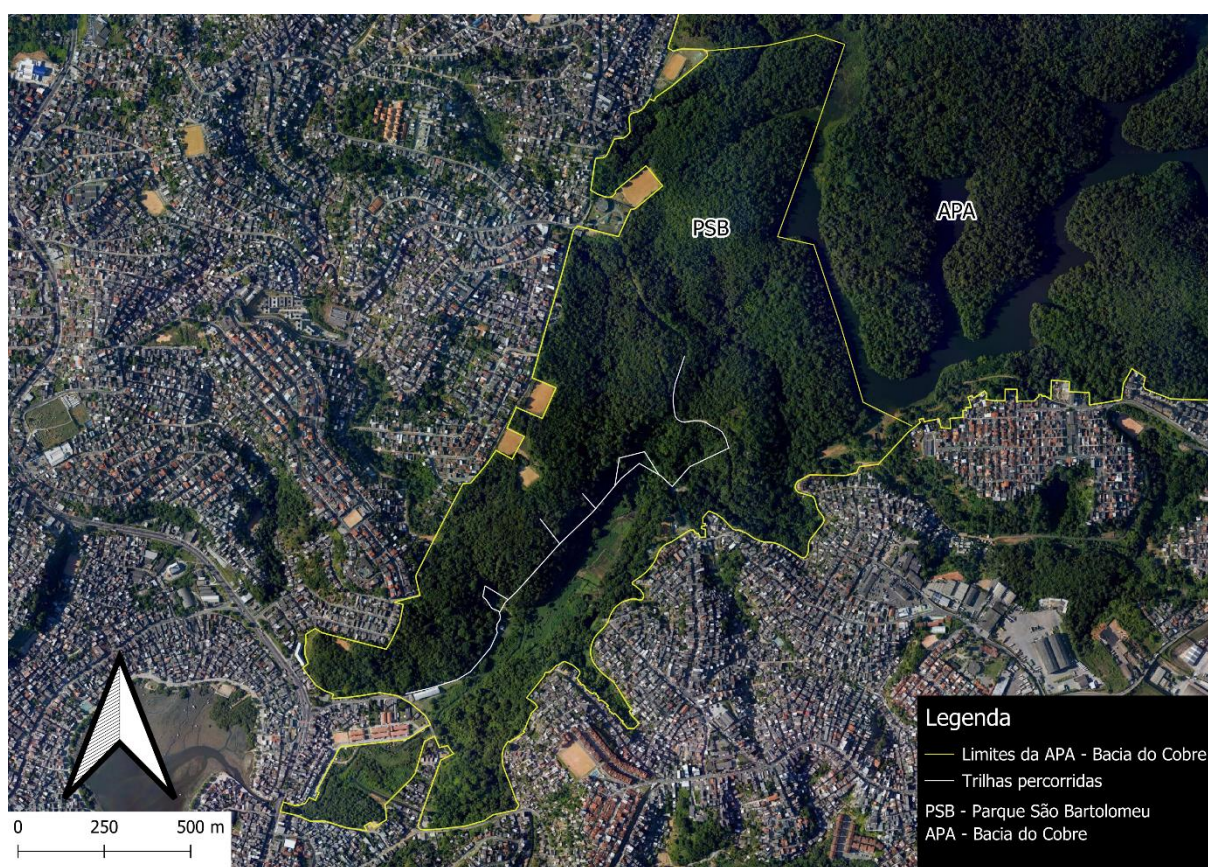


Figura 2 Parque São Bartolomeu (PSB)

3.2 COLETA E IDENTIFICAÇÃO

Foram realizadas duas campanhas, uma para área de estudo, com esforço amostral de seis horas, em média. As coletas foram realizadas através de caminhadas livres. Os métodos de coleta e herborização foram baseados em Glime (2021), com registro do substrato colonizado e o local de amostragem.

Para a ordenação sistemática das famílias foi utilizado o sistema proposto em Li *et al.* (2024), com exceção das famílias Sematophyllaceae e Calymperaceae, em que foram utilizados os conceitos de Carvalho-Silva *et al.* (2017) e Peralta *et al.* (2024), respectivamente. Para identificação taxonômica e nomenclatura foram utilizadas as obras de Gradstein *et al.* (2001), Gradstein e Costa (2003), Bastos (2004), Bastos e Gradstein (2020), Bordin e Yano (2013), Buck (1998), Canestraro e Peralta (2022), Flora do Brasil (2024), Reese (1993), Vital (1980), e a base de dados da Flora e Funga do Brasil para atualização dos nomes dos táxons.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o tratamento foram identificados 154 espécimes, sendo reconhecidas 28 espécies, distribuídas em 11 famílias e 21 gêneros (Tabela 1), sendo: (a) Antóceros – 01 espécie (3,57% do total), com 01 família e 01 gênero; (b) Hepáticas – 9 espécies (25,00% do total), em 3 famílias e 7 gêneros; (c) Musgos – 18 espécies (71,43% do total), em 11 famílias e 15 gêneros;

Com relação às hepáticas, a família com maior número de espécies foi Lejeuneaceae (6 espécies). Quanto aos musgos, a família mais bem representada foi Fissidentaceae (4 espécies). O PJS apresentou maior número de espécies e de registros, com 23 espécies e 121 registros. Em contraste, o PSB apresentou um total de 14 espécies e 33 registros. Com relação às áreas amostradas, verifica-se que o PJS apresentou maior número de espécies (23) em relação ao PSB (14). Quanto aos antóceros, só ocorreu 1 espécie, no Parque São Bartolomeu.

Embora as hepáticas representem apenas 25% das espécies registradas neste trabalho, elas correspondem a 34,42% de todas as ocorrências. Entre essas, a espécie *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont. se destacou, representando 22,08% do total, seguida por *Calymperes palisotii* Schwägr., com 12,34% das ocorrências. Estes dados são semelhantes aos dos estudos de Sousa-Pereira & Costa (2022).

Tabela 1 – Número de registros de briófitas por locais amostrados (PJS = Parque Joventino Silva, PSB = Parque São Bartolomeu)

Táxon	PJS	PSB
Anthocerotophyta		
Notothyladaceae		
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.		4
Marchantiophyta		
Corsiaceae		
<i>Cronisia fimbriata</i> (Nees) Whitem. & Bischl.		1
Frullaniaceae		
<i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont.	1	
<i>Frullania kunzei</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	3	
Lejeuneaceae		
<i>Cheilolejeunea savannae</i> L.P. Macedo <i>et al.</i>	4	
<i>Lejeunea glaucescens</i> Gottsche	8	2

Táxon	PJS	PSB
<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	29	5
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.	1	
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	1	
<i>Stictolejeunea squamata</i> (Willd. ex Weber) Schiffn.	3	
Bryophyta		
Bartramiaceae		
<i>Philonotis hastata</i> (Duby) Wijk & Margad.		2
Bryaceae		
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	1	1
<i>Bryum atenense</i> Williams		2
<i>Bryum limbatum</i> Müll. Hall.	1	
Calymperaceae		
<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	18	1
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	5	2
Erpodiaceae		
<i>Erpodium glaziovii</i> Hampe	1	
Fissidentaceae		
<i>Fissidens lindbergii</i> A. Jaeger	5	3
<i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch.	1	
<i>Fissidens serratus</i> Müll. Hal.	1	
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	3	4
Hypnaceae		
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	8	
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth.		1
Pottiaceae		
<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	1	
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A.Jaeger	9	2
Pylaisiadelphaceae		
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt	15	3
Sematophyllaceae		
<i>Brittonodoxa subpinnata</i> (Brid.) W.R. Buck <i>et al.</i>	1	
<i>Trichosteleum subdemissum</i> (Besch.) A.Jaeger	1	

Este trabalho contabiliza 28 espécies para Salvador, diferente de trabalhos semelhantes como para o Parque Ibirapuera em São Paulo com 63 espécies (Visnadi, 2019) e para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro 98 espécies (Molinaro & Costa, 2001).

O número de espécies de musgos é maior quando comparado ao das hepáticas, resultado encontrado também por Molinaro e Costa (2001), Yano e Câmara (2004), Bastos e Yano (2006), Bordin e Yano (2009). Este resultado é esperado para zonas urbanas, como citado Sousa-Pereira e Costa (2022) ao mencionar que traços funcionais de resistência à dessecação são mais comuns em musgos e torna sua presença mais viável em ambientes urbanos.

Ocorreram três espécies que foram definidas por Lisboa e Ilkiu-Borges (1995) como características de áreas perturbadas: *Frullania ericoides* (PJS), *Calymperes palisotii* e *Hyophila involuta* (PSB e PJS). No mesmo artigo também é mencionado a necessidade de estudar alguns táxons que também sejam característicos de áreas afetadas pela atividade humana, a exemplo de *L. laetevirens*, que ocorreu 34 vezes em Salvador. Quanto aos antóceros, sua baixa ocorrência e diversidade já eram esperadas por se tratar de um grupo pouco diverso e com vários requisitos para se estabelecer em algum local (Goffinet e Shaw, 2009).

Quando se compara a brioflora das duas áreas amostradas com os dados já existentes sobre as briófitas urbanas da cidade de Salvador (C. Bastos, dados não publicados), observa-se que das 28 espécies encontradas, apenas nove ocorrem na área urbana de Salvador (fora dos fragmentos florestais), indicando que os fragmentos florestais urbanos são importantes como zonas de refúgio para espécies que não conseguem se adaptar às condições específicas dos ambientes citadinos. Bastos & Yano (1993) estudaram a flora de musgos da zona urbana de Salvador, incluindo alguns fragmentos florestais limitados pela malha urbana, e verificaram que das 21 espécies de musgos, 10 ocorreram apenas nas áreas de vegetação, ou seja, quase a metade das espécies. Esse resultado ressalta a hipótese de que os musgos são melhor adaptados às condições do ambiente urbano, como referido por Sousa-Pereira e Costa (2022). Contudo, uma comparação mais efetiva só poderá ser feita quando forem consideradas as floras de antóceros, hepáticas e musgos do ambiente urbano (malha urbana e fragmentos florestais) de Salvador.

5 CONCLUSÕES

A ocorrência de *Cronisia fimbriata* (Nees) Whittm. & Bischl. em Salvador não é comum, visto que só há registro da espécie para a Caatinga (*stricto sensu*), Cerrado (*lato senso*) e afloramentos rochosos (Costa, D.P.; Dantas, F.S. *Corsiniaceae in Flora e Funga do Brasil*).

Apesar do baixo número de amostras, o PSB mostrou um considerável número de espécies em comparação com o PJS. Contudo, esse resultado pode expressar uma assimetria na amostragem, ou seja, se o número de amostras obtidas no PSB fosse maior ou igual àquela obtidas no PJS, poderia ser esperado maior número de espécies no PSB, se considerássemos a fitofisionomia observada nesse parque. No entanto, deve ser considerada a composição em espécies (“qualidade taxonômica”, C. Bastos, com. pess.) para uma comparação mais apurada entre os dois parques amostrados (C. Bastos, com. pess.).

A ocorrência de *Cronisia fimbriata* no Parque São Bartolomeu reveste-se de importância florística com relação à sua distribuição, uma vez que essa espécie tinha sua área de ocorrência apenas para ambientes de Caatinga e Cerrado, sendo seu registro para um fragmento de floresta ombrófila próximo à malha urbana, floristicamente surpreendente.

A maior riqueza registrada no PSB em relação ao PJS sugere que uma amostragem ampliada no PSB poderia revelar mais espécies. Assim, o estudo reforça a importância de investigar a diversidade de briófitas nas áreas verdes de Salvador, não apenas para ampliar o conhecimento sobre esses grupos, mas também para compreender os efeitos das atividades humanas e as estratégias de adaptação das espécies a ambientes modificados.

6 RECOMENDAÇÕES

A ampliação da amostragem em áreas urbanas e naturais é fundamental para aprofundar o conhecimento sobre a diversidade e distribuição de briófitas, especialmente em regiões como o Parque São Bartolomeu (PSB) e áreas próximas a Salvador. A inclusão de habitats pouco explorados, como a APA Bacia do Cobre, pode revelar novas ocorrências e padrões ecológicos. Além disso, é importante comparar áreas com diferentes níveis de perturbação para compreender como as condições ambientais influenciam a composição florística.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. S. dos S. *et al.* **Manual de briologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- BASTOS, C. J. P. **Lejeuneaceae (Marchantiophyta) no Estado da Bahia, Brasil**. 2004. xiv, 442 p. f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2024.
- BASTOS, C. J. P.; GRADSTEIN, S. R. The genus *Lejeunea* Lib. (Lejeuneaceae, Marchantiophyta) in Brazil. **Phytotaxa**, Auckland, New Zealand, v. 453, n. 2, p. 55–107, 2020.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. Briofitas de restinga das regiões metropolitana de Salvador e litoral norte do estado da Bahia, Brasil, **Boletim Do Instituto De Botanica**, v. 8, n. 1, São Paulo, 2006.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. Musgos da zona urbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 20, n. 1/2, p. 23–33, 1993.
- BORDIN, J.; YANO, O. Briófitas do centro urbano de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 7–71, 2009.
- BORDIN, J.; YANO, O. Fissidentaceae (Bryophyta) do Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo**, São Paulo-SP, v. 22, p. 1–168, 2013.
- BUCK, W. R. **Pleurocarpous mosses of the West Indies**. Bronx, N.Y.: The New York Botanical Garden, 1998. (Memoirs of the New York Botanical Garden, v. 82).
- CANESTRARO, B. K.; PERALTA, D. F. Synopsis of *Anomobryum* and *Bryum* (Bryaceae, Bryophyta) in Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo-SP, v. 36, p. 1–32, 2022.
- CARVALHO-SILVA, M. *et al.* A molecular phylogeny of the Sematophyllaceae s.l. (Hypnales) based on plastid, mitochondrial and nuclear markers, and its taxonomic implications. **TAXON**, [s. l.], v. 66, n. 4, p. 811–831, 2017.
- COLE, T. C. H.; HILGER, H. H.; GOFFINET, B. Bryophyte Phylogeny Poster (BPP). San Diego/London, 2019. Disponível em: <https://peerj.com/preprints/27571v1>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- COPPIETERS, F. G. **O projeto de requalificação do Parque da Cidade (Salvador-BA): avaliação dos danos ambientais e indicativo de ação**. 2017. Dissertação de Mestrado - Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2017. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/handle/prefix/423>.
- CORDEIRO, M. R. A.; MORAES, L. R. S. Estudo da influência da urbanização na condição hídrica da Bacia do Rio do Cobre - Salvador-Bahia. In: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 18., 2009, Campo Grande. **Anais do XVIII SBRH**. Campo Grande: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2009. p. 1–20. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=10294>.

EVANGELISTA, M.; ALMEIDA, G. S. S. de. Brioflora Do Centro Urbano Do Município De Alagoinhas-Bahia, Brasil. **Diálogos & Ciência**, Salvador, v. 2, n. 40, p. 132–140, 2017.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

HARRIS, B. J. *et al.* Phylogenomic Evidence for the Monophyly of Bryophytes and the Reductive Evolution of Stomata. **Current Biology**, [s. l.], v. 30, n. 11, p. 2001-2012.e2, 2020.

GLIME, J. Bryophyte Ecology. **Open Access Books**, Michigan, 2021. Disponível em: <https://digitalcommons.mtu.edu/oabooks/4>.

GÓES, E. M. de S. **Brioflora Do Parque Metropolitano De Pituaçu, Salvador, Bahia, Brasil**. 2004. 107 f. Monografia - Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2004.

GOFFINET, B.; SHAW, A. J. (org.). **Bryophyte biology**. 2. ed. Cambridge New York: 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**, New York, v. 86, p. 557, 2001.

GRADSTEIN, S. R.; COSTA, D. P. da. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, New York, v. 87, p. 318, 2003.

LI, Y. *et al.* The Bryophyte Phylogeny Group: A revised familial classification system based on plastid phylogenomic data. **Journal of Systematics and Evolution**, [s. l.], v. 62, n. 4, p. 577–588, 2024.

LISBOA, R. C. L.; ILKIU-BORGES, A. L. Diversidade das Briófitas de Belém (PA) e seu Potencial como Indicadoras de Poluição Urbana. **Bol. Mus. Para. Emílio Goedi**, Belém, v. 11, n. 2, Botânica, p. 199–225, 1995.

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

PATÍÑO, J.; VANDERPOORTEN, A. Bryophyte Biogeography. **Critical Reviews in Plant Sciences**, [s. l.], v. 37, n. 2–3, p. 175–209, 2018.

PERALTA, D. F. *et al.* **Flora do Brasil - Calymperaceae Kindb**. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB96030>.

REECE, J. B. *et al.* **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021. E-book.

REESE, W. D. Calymperaceae. **Flora Neotropica**, New York, v. 58, p. 1–101, 1993.

REGO, J. Territórios do candomblé: a desterritorialização dos terreiros na Região Metropolitana de Salvador, Bahia. **GeoTextos**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 31–86, 2008.

SALDANHA, L. D. S.; LIMA, R. A. Briófitas em quintais urbanos no sudoeste da amazônia. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 26–39, 2021.

SOUSA, F.; FOSTER, P. G.; DUCKETT, P. C. J.; SCHNEIDER, H.; e COX, C. J. Nuclear protein phylogenies support the monophyly of the three bryophyte groups (Bryophyta Schimp.). **New Phytologist**, v. 222, n. 1, p. 565–575, 2019

SOUSA-PEREIRA, A. K.; COSTA, J. M. Flora de briófitas de praças da zona urbana da cidade de Abaetetuba, estado do Pará, Brasil. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 9, p. e2511929088, 2022.

TEIXEIRA, R. S.; LIMA-PAYAYÁ, J. da S. Parques urbanos e planejamento: revisão sistemática das pesquisas em Salvador - BA. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. XXVII, n. 3, p. 1910–1935, 2023.

VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. **Introduction to Bryophytes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/C514F5DB5EAC29CF17EA0161311E92D8>.

VERDE, M. R. V. *et al.* Expansão urbana e redução de áreas verdes em Salvador/BA: o caso do Parque São Bartolomeu. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 10, p. e1199106913, 2020.

VISNADI, S. R. Bosque como refúgio para as briófitas: o caso do parque Ibirapuera, em São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 14, n. 3, Ciências Naturais, p. 331–361, 2019.

VITAL, D. M. **Erpodiaceae (Musci) do Brasil**. 1980. 143 f. Mestrado em Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

YANO, O.; CÂMARA, P. E. A. S. Briófitas de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 3, p. 445–457, 2004.