Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

SAMAMBAIAS DE CUBATÃO: OCORRÊNCIA EM ÁREAS URBANAS DE VEGETAÇÃO NATIVA NO ENTORNO DE COMPLEXOS INDUSTRIAIS

FERNS OF CUBATÃO: OCCURRENCE IN URBAN AREAS OF NATIVE VEGETATION SURROUNDING INDUSTRIAL COMPLEXES

Pedro Henrique Bistene, Victória Masson, Zélia Rodrigues de Mello

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Ciências Biológicas, Curso de Biologia Marinha
E-mail para contato: pedrohenriquebistene@hotmail.com

RESUMO – Cubatão/SP é reconhecida como símbolo de recuperação ambiental, o qual preserva grande parte da biodiversidade e ecossistema da Mata Atlântica. No bioma ocorrem 954 espécies de samambaias. O presente estudo teve como objetivo inventariar espécies de samambaias de uma região industrial, apresentar novas ocorrências e o Status de Conservação. Foram registradas oito famílias, 14 gêneros e 18 táxons. Quanto as novas ocorrências para Cubatão, obteve-se 11 espécies, sendo as mais significativas; Microgramma vacciniifolia; M. geminata e Cyathea phalerata. Em relação ao Status de Conservação, quatro espécies estão registradas como "Pouco preocupante" e uma em status de "Em Perigo". O inventário evidencia a necessidade de estudos diante do elevado número de espécies sem avaliação a Conservação

Palavras-chave: Samambaias; Inventário; Status de Conservação; Taxônomia; Mata Atlântica.

ABSTRACT – Cubatão, São Paulo, is recognized as a symbol of environmental recovery, preserving much of the biodiversity and ecosystem of the Atlantic Forest. There are 954 species of ferns in this biome. The objective of this study was to inventory fern species in an industrial region, report new records, and determine their conservation status. Eight families, 14 genera, and 18 taxa were recorded. Regarding new records for Cubatão, 11 species were identified, the most significant of which were Microgramma vacciniifolia, M. geminata, and Cyathea phalerata. Regarding Conservation Status, four species are listed as "Least Concern" and one as "Endangered." The inventory highlights the need for further studies given the high number of species without a conservation assessment.

Keywords: Ferns; Inventory; Conservation Status; Taxonomy; Atlantic Forest

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

Localizada às margens da Serra do Mar, o município de Cubatão possui entorno de 60,2% (8.648 hectares) de sua área coberta por floresta atlântica (MapBiomas, 2026). Apesar desse alto índice de cobertura vegetal nativa, a partir do início do século XX, o histórico de desmatamento da cidade é marcado por uma ocupação desordenada do setor industrial, o que, na década de 1980, condenou o município mundialmente como "Vale da Morte" (Mendes e Guimarães, 2015). Em 1983, com a implantação do "Programa de Controle da Poluição de Cubatão" lançado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o município passa por mais de três décadas de processo de recuperação ambiental, alcançando, em 2025, o selo "Tree Cities of the World". Este título foi concedido pela Organização das Nações Unidas (ONU) pelas práticas eficazes de manejo de florestas naturais e urbanas (Cubatão, 2025).

Em 1977, parte significativa do território ficou protegida pelo decreto estadual de criação do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Cerca de 49.93% (7.389,03ha) da área municipal, é protegida pelo PESM que preserva grande parte da biodiversidade do domínio da Mata Atlântica, um importante *hotspot* mundial (Fundação Florestal. 2006). Dentre os grupos vegetais que compõem a flora atlântica, as pteridófitas, primeiro grupo de plantas vasculares a conquistar o ambiente terrestre são encontradas em sua grande maioria, em regiões tropicais e ambientes úmidos, tendo afinidade com condições microclimáticas de umidade e distribuídas em quatro diferentes formas de vida: terrestre, epífita, hemiepífita e aquática (Judd et al, 2002; Zuquim et al, 2008; Prado e Hirai, 2010). Nacionalmente, o grupo conta com 1.425 espécies catalogadas. No domínio atlântico, se destaca o endemismo do grupo, com cerca de 954 espécies registradas, o que corresponde entorno de 66.95% das espécies brasileiras (Flora e Funga do Brasil, 2026).

Mesmo com todo o território municipal inserido no domínio da Mata Atlântica, são escassos os estudos sobre a ocorrência das espécies de samambaias e licófitas, tanto no aspecto local como regional. O presente estudo teve como objetivo realizar o inventário de samambaias em áreas urbanas próximas a remanescentes de Mata Atlântica, em uma região industrial de Cubatão.

ISSN 2317-1316

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A cidade de Cubatão está localizada na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), no estado de São Paulo. O estudo foi realizado em uma área urbana do município, no bairro Cruzeiro Quinhentista 23°52'30"S; 46°26'39"W (Google Earth, 2025), ao longo da Avenida Bernardo Geisel Filho. O percurso avaliado foi de aproximadamente 550 metros, caracterizado pela presença de cobertura vegetal em ambos os lados da via

Figura 1. Localização da área de estudo, em vermelho está destacado o limite do Bairro Cruzeiro Quinhentista, e em amarelo o percurso de 550m da amostragem na Avenida Bernardo Geisel.



2.3 Clima

A classificação climática de Köppen para o município de Cubatão é Clima tropical úmido ou superúmido (Af), com temperatura média anual de 21,9º e com pluviosidade anual de 2.743,4 mm/ano. De acordo com Ambrosio (2005) a umidade relativa do ar pode variar de 70% a 90% em maior parte do ano. O alto índice pluviométrico tem como influência a proximidade com a Serra do Mar que atua como uma barreira natural, impedindo que a umidade oceânica atravesse a escarpa, também tendo umidade originada da evapotranspiração do Mangue e o fluxo de rio e mar que circundam a cidade, possuindo cerca de 170 dias de chuvas por ano.

2.4 Expedição de campo e material botânico

As expedições de campo foram realizadas no segundo semestre de 2025. Dentro da área delimitada para este estudo, todos os espécimes de samambaias encontrados foram coletados.

ISSN 2317-1316

O material foi amostrado de acordo com o Manual de Procedimento para Herbário (2013) para o grupo vegetal estudado e posteriormente depositado no Herbário da Universidade Santa Cecília (HUSC).

As coletas seguiram procedimentos que garantiram a integridade do material de samambaias, atendendo às normas ambientais vigentes para o grupo. Foram priorizados espécimes férteis e estruturalmente completos para viabilizar a identificação taxonômica (Prado et al., 2014). Também foram registradas as seguintes informações para as amostras: localização geográfica (com auxílio de GPS), habitat, altitude e condições ambientais, além de registros fotográficos.

Figura 2. A: espécie de samambaia Neoblechnum brasiliense (Desv.) Gasper e V.A.O. Dittrich encontrada in loco; B: coleta e prensagem de material botânico em campo; C: exemplar de Neoblechnum brasiliense (Desv.) Gasper e V.A.O. Dittrich herborizado e identificado por bibliografia especializada.



2.5 Identificação das Espécimes

As espécies foram identificadas seguindo literatura especializada, consultas a bases de dados como Flora e Funga do Brasil (2026) e *SpeciesLink*, além da comparação com material depositado no Herbário HUSC e do apoio de estudos pioneiros regionais, como Boldrin (2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram coletadas 72 amostras. A amostragem resultou no registro de 17 espécies, distribuídas em 15 gêneros e nove famílias. As três famílias mais representativas, com

ISSN 2317-1316

maior número de coletas, foram Polypodiaceae (seis táxons), Blechnaceae (cinco táxons) e Cyatheaceae (dois táxons), o detalhamento das espécies está indicado na Tabela 1.

Tabela 1. Famílias mais representativas quanto ao número de espécies identificadas na amostragem

Família	Espécie
Polypodiaceae	*Microgramma geminata* (Schrad.) R.M.Tryon e A.F.Tryon
	Microgramma vacciniifolia (Langsd. e Fisch.) Copel
	Pleopeltis hirsutíssima (Raddi) de la Sota
	Pleopeltis pleopeltifolia (Raddi) Alston
	Serpocaulon catharinae (Langsd. e Fisch.) A.R. Sm
	Lellingeria tamandarei (Rosenst.) A.R.Sm. e R.C.Moran
Cyatheaceae	*Blechnum laevigatum* Cav.
	Blechnum Occidentale L.
	Blechnum polypodioides Raddi
	Neoblechnum brasiliense (Desv.) Gasper e V.A.O. Dittrich
	Telmatoblechnum serrulatum (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen e Brownsey
Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens* (Langsd. e Fisch.) Domin
	Cyathea phalerata Mart.

Dentre as 17 espécies, as três com maior número de coletas foram *Serpocaulon catharinae* (10 coletas), *Neoblechnum brasiliense* (nove coletas) e *Cyathea phalerata* (nove coletas), o detalhamento das demais espécies em relação a contagem na amostragem constam na Tabela 2.

Tabela 1. Número de registros e distribuição das espécies de samambaias identificadas na amostragem, com caracterização de hábito e forma de vida.

Nº	Espécie	Ocorrência das Espécies na Amostragem	Hábito	Forma de Vida	Origem
1	*Serpocaulon catharinae* (Langsd. e Fisch.) A.R. Sm	10	Erva	Epífita	Nativa
2	*Neoblechnum brasiliense* (Desv.) Gasper e V.A.O. Dittrich	9	Erva	Terrícola	Nativa

ISSN 2317-1316

Nº	Espécie	Ocorrência das Espécies na Amostragem	Hábito	Forma de Vida	Origem
3	*Cyathea phalerata* Mart.	9	Arbusto	Terrícola	Endêmica
4	*Pleopeltis hirsutíssima* (Raddi) de la Sota	8	Erva	Epífita	Nativa
5	*Blechnum polypodioides Raddi*	7	Erva	Terrícola	Nativa
6	*Microgramma vacciniifolia* (Langsd. e Fisch.) Copel	6	Erva	Epífita	Nativa
7	*Telmatoblechnum serrulatum* (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen e Brownsey	4	Erva	Terrícola	Nativa
8	*Microgramma geminata* (Schrad.) R.M.Tryon e A.F.Tryon	3	Erva	Epífita	Nativa
9	Christella dentata (Forssk.) Brownsey e Jermy	3	Erva	Terrícola	Naturalizada
10	Deparia petersenii (Kunze) M.Kato	3	Erva	Terrícola	Naturalizada
11	*Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston	2	Erva	Epífita	Endêmica
12	*Cyathea atrovirens* (Langsd. e Fisch.) Domin	2	Arbusto	Terrícola	Endêmica
13	Anemia phyllitidis	2	Erva	Terrícola	Nativa
14	*Blechnum laevigatum* Cav.	1	Erva	Terrícola	Nativa
15	*Lellingeria tamandarei* (Rosenst.) A.R.Sm. e R.C.Moran	1	Erva	Epífita	Endêmica
16	Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott	1	Erva	Terrícola	Naturalizada
17	Polybotrya matosii Canestraro e Labiak	1	Erva/Liana	Hemiepífitas/ Terrícola	Endêmica

Para a verificação de novas ocorrências de samambaias no município de Cubatão, as espécies inventariadas neste estudo foram comparadas com os registros prévios da plataforma SpeciesLink (2026) por meio da consulta em herbários virtuais e material depositado no Herbário HUSC. A partir dessa análise, foram identificadas dez espécies como novos registros para o município: *Blechnum laevigatum, Cyathea phalerata, Cyathea atrovirens, Microgramma vacciniifolia, Microgramma geminata, Lellingeria tamandarei, Nephrolepis biserrata, Christella dentata, Polybotrya Matosii e Blechnum Occidentale.*

ISSN 2317-1316

Ao comparar os resultados deste estudo com o trabalho pioneiro de Boldrin (2007) para samambaias com ocorrência na Mata Atlântica da RMBS, **12** espécies foram encontradas em ambos os estudos. Isso significa que 17,39% das espécies apontadas na pesquisa da autora também foram registradas neste trabalho. Dentre as espécies encontradas em ambos os levantamentos, se destacaram representantes de: *Serpocaulon catharinae* e *Neoblechnum brasiliense*. Em relação a outro estudo de referência de samambaias para RMBS, de Cyrillo (2011), foram encontradas duas espécies semelhantes em ambos os estudos, sendo *Microgramma geminata e M. Vacciniifolia.,* também registradas em Boldrin (2007), ambos os estudos realizados no domínio da Mata Atlântica.

Quanto às espécies de ampla distribuição geográfica, *Serpocaulon catharinae* se destaca por ocorrer desde o nível do mar até 2.400 m de altitude (Labiak e Prado, 2008). No presente estudo, foram registradas 10 amostras desse táxon, frequência que pode estar associada à sua extensa amplitude de ocorrência. Da mesma forma, *Cyathea phalerata* é reconhecida por sua ampla distribuição em todas as regiões do país (S. Cunha et al., 2023), embora grande parte dos dados disponíveis sobre ela ainda esteja restrita a aspectos taxonômicos. Em contrapartida, *Neoblechnum brasiliense* apresenta ocorrência associada a ambientes mais específicos, sendo uma espécie neotropical típica de Florestas Ombrófilas Densas em locais alagados, com amplitude altitudinal descrita entre 320 e 640 m (Salino et al., 2017) valores superiores às cotas registradas na área urbana de Cubatão, que variam de 2 a 230 m de altitude (Cubatão, 2026).

As espécies encontradas neste estudo foram também verificadas quanto ao Status de Conservação pela Portaria MMA Nº 148/2022, Resolução SMA 057/2016 e IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza. Apenas cinco espécies têm registro sobre seu Status de Conservação (CNCFlora), desse total, quatro espécies estão classificadas como "Pouco Preocupantes" (LC), sendo *Cyathea atrovirens*; *C. phalerata*; *Microgramma geminta* e *Pleopeltis pleopeltifolia*. A única espécie dessa amostra classificada como "Em Perigo" (EN) foi o táxon *Lellingeria tamandarei*. Ou seja 73.68% das espécies encontradas neste estudo não foram avaliadas quanto ao Status de Conservação. Esse alto número de espécies não avaliadas corrobora com a problemática relatada por autores como Windisch (2002), sobre a lacuna de conhecimento do grupo no Brasil, que segundo (Condack e Santiago, 2023), ainda carecem estudos sobre a biologia, ecologia e distribuição da maioria das espécies encontradas.

ISSN 2317-1316

Quanto à forma de vida das espécies identificadas, a mais representativa foi: erva (60 exemplares), seguida por arbusto (11 exemplares) e erva/liana (1 exemplar) (Figura 3). Em relação ao substrato, terrícola foi predominante (40 exemplares), seguido por epífita (31 exemplares) e hemiepífita (1 exemplar) (Figura 4).

Figura 3. Número de espécimes por tipo de forma de vida na amostragem geral.

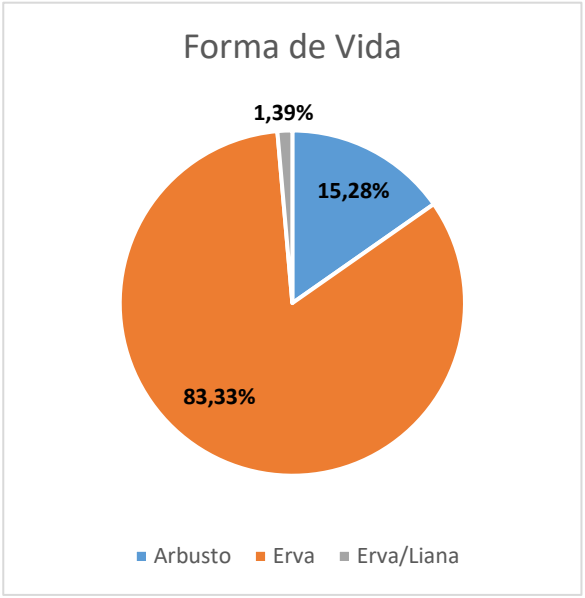
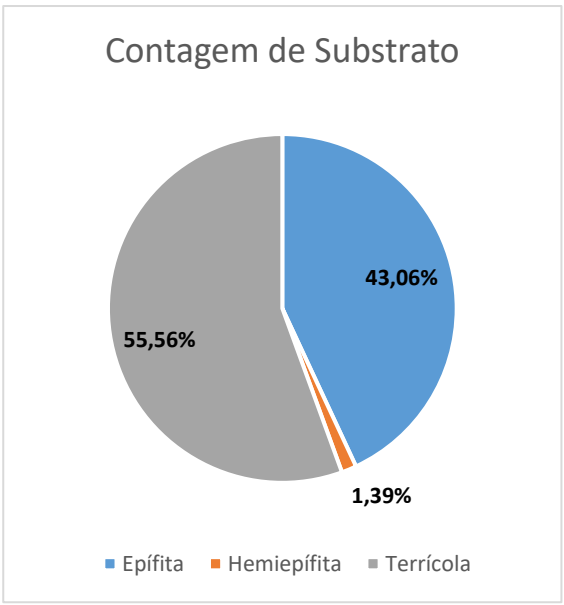


Figura 4. Número de espécimes por tipo de substrato na amostragem geral.



Sobre a origem das espécies inventariadas, foram registradas cinco endêmicas: *Cyathea atrovirens, C. phalerata, Polybotria matossi, Lellingeria tamandarei e Pleopeltis pleopeltifolia e três naturalizadas: Christella dentata, Deparia petersenii e Nephrolepis biserrata.* As demais espécies são classificadas como nativas.

4 CONCLUSÃO

Este estudo proporcionou novos dados sobre a ocorrência e distribuição geográfica de espécies de samambaias para o município de Cubatão e RMBS, contribuindo para o conhecimento botânico local e regional, além do conhecimento da flora mata atlântica e para literatura do grupo, como também, poderá servir de subsídio para em estudos futuros de ecologia e avalição status de conversação de samambaias. Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq pela bolsa de pesquisa

ISSN 2317-1316

concedida, ao Herbário HUSC pelo suporte fornecido para o desenvolvimento desta pesquisa, e a pesquisadora Alexandra Boldrin pelo auxílio na identificação taxonômica das espécies

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Declaração de Uso de IA: Durante a elaboração deste trabalho, foram utilizadas ferramentas ChatGPT e Gemini para auxílio no levantamento bibliográfico e na revisão textual. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

6 REFERÊNCIAS

Boldrin, A.H.L.; Prado, J. Pteridófitas terrestres e rupícolas do Forte dos Andradas, Guarujá, São Paulo, Brasil. Boletim de Botânica, São Paulo, Brasil, v. 25, n. 1, p. 1–69, 2007. DOI: 10.11606/issn.2316-9052.v25i1p1-69. Disponível em: https://revistas.usp.br/bolbot/article/view/62235. Acesso em: 17 out. 2026.

Condack, J.P.S.; Santiago, A.C.P. Conservação de samambaias e licófitas no Brasil. Samambaias e licófitas do Brasil: biologia e taxonomia. EdUERJ, Rio de Janeiro, p. 434-481, 2023.

Cubatão. Cubatão lança primeiro mapa e guia turístico digital integrado da cidade. Cidade de Cubatão. Cubatão, 2026. Disponível em: https://cubatao.sp.gov.br/cubatao-lanca-primeiro-mapa-e-guia-turistico-digital-integrado-da-cidade/. Acesso em: 11 set. 2026.

Cunha, S.; Endres, D.J.; Silva, V.L.; Droste, A.; Schmitt, J.L. Herbivory and leaf expansion of Cyathea phalerata Mart. (Cyatheaceae) in subtropical Atlantic Forest, southern Brazil. Brazilian Journal of Biology, v. 83, e245386, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1519-6984.245386.

Cyrillo, S.; Werner, V.S.P.; Boldrin, A.H.L. Levantamento preliminar das pteridófitas na Ilha de Urubuqueçaba, Santos, São Paulo, Brasil. Revista Ceciliana, v. 3, n. 1, p. 54-57, 2011. ISSN 2175-7224. Disponível em: http://www.unisanta.br/revistaceciliana.

Filho, J.B.G. Controle da poluição ambiental: Cubatão, filosofia e conceito. Revista Ambiente CETESB, 1987. Disponível em: https://revistacetesb.emnuvens.com.br/revista/article/view/22/17. Acesso em: 18 abr. 2025.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/. Acesso em: 12 out. 2026.

ISSN 2317-1316

Flora: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Flora e Funga do Brasil. Samambaias e Licófitas. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128483. Acesso em: 02 jul. 2025.

Fundação Florestal. PESM – Plano de Manejo, 2006. Disponível em: https://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/. Acesso em: 02 jul. 2025.

Google Earth. Coordenadas do local de estudo, 2025. Disponível em: Google Earth – Cubatão. Acesso em: 02 jul. 2025.

Labiak, P.; Prado, J. New Combinations in Serpocaulon and a Provisional Key for the Atlantic Rain Forest Species. American Fern Journal, v. 98, p. 139-159, 2008. DOI: 10.1640/0002-8444(2008)98[139:NCISAA]2.0.CO;2.

MapBiomas. Plataforma MapBiomas. Disponível em: https://plataforma.mapbiomas.org/projects/mapbiomas/brazil. Acesso em: 12 out. 2026.

Mendes, S.N.S.; Guimarães, A.H.G. Vale da Morte: a fotografia na consolidação da imagem negativa de Cubatão. Google Books, 2015. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=h22SCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA93&dq=Cubat%C3%A3o+vale+da+morte&ots=99DwTXYWV3&sig=kADfHhptKusf2QEs2id6YJpbvhA#v=onepage&q=Cubat%C3%A3o%20vale%20da%20morte&f=false. Acesso em: 04 maio 2025.

Neto, P.G.C. et al. Manual de Procedimento para Herbários. Editora Universitária UFPE, 2013.

Pereira, I. Cubatão celebra oficialmente o selo de 'Cidade Verde do Mundo'. Prefeitura de Cubatão, 2025. Disponível em: https://www.cubatao.sp.gov.br/cubatao-celebra-oficialmente-o-selo-de-cidade-verde-do-mundo/. Acesso em: 26 jun. 2025.

Prado, J.N. Checklist das licófitas e samambaias do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/G5XThxdjq35wVnW3nDfL3Sz/?lang=pt. Acesso em: 25 jun. 2025.

Salino, A.; Arruda, A.J.; Dittrich, V.A.O. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Blechnaceae. Rodriguésia, v. 68, n. 3, p. 833–841, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/2175-7860201768310.

ISSN 2317-1316

Schwartsburd, P.; Prado, J.; Hirai, R.; Labiak, P. An Alternative Taxonomy for Serpocaulon (Polypodiaceae) from Southern and Southeastern Brazil. American Fern Journal, v. 116, 2026. DOI: 10.1640/0002-8440-116.1.62.

SpeciesLink. Rede SpeciesLink. Disponível em: https://specieslink.net/. Acesso em: 12 out. 2026.

Windisch, P.G. Fern conservation in Brazil. The Fern Gazette, v. 16, p. 295-300, 2002.