



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

IGOR RENAN BONFIM DE SOUZA

**DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE SAMAMBAIAS E
LICÓFITAS NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL**

FORTALEZA

2022

IGOR RENAN BONFIM DE SOUZA

DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE SAMAMBAIAS E LICÓFITAS
NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas

Orientadora: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S238d Souza, Igor Renan Bonfim de.
Diversidade e distribuição geográfica de samambaias e licófitas no estado do Ceará, Brasil / Igor Renan Bonfim de Souza. – 2022.
42 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola.

1. Diversidade. 2. Nordeste do Brasil. 3. Pteridófitas. 4. Riqueza. 5. Semiárido. I. Título.

CDD 570

IGOR RENAN BONFIM DE SOUZA

DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE SAMAMBAIAS E LICÓFITAS
NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 21/11 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Raimundo Luciano Soares Neto
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Ma. Luana Mateus de Sousa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais.

Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

À Deus e meus guias espirituais por estarem comigo sempre;

À minha família pelo apoio, minha mãe e meu pai por sempre me apoiarem a estudar e ir atrás dos meus sonhos e minhas irmãs pelas risadas durante esses anos de formação;

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico–FUNCAP pelo aporte financeiro que possibilitaram a obtenção das amostras de samambaias e licófitas no campo;

À Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola por ter sido essa incrível orientadora durante toda minha graduação, foi como uma mãe para mim e jamais esquecerei de todos os ensinamentos;

À Banca examinadora composta pelo Dr. Raimundo Luciano Soares Neto e a Ma. Luana Mateus de Sousa pelas excelentes contribuições;

Ao Guilherme por ter me apoiado nos estudos desde que o conheci e principalmente no período de pandemia, sem esse apoio eu teria desistido em algum momento e não concluiria o curso;

Aos meus amigos do LASEV por terem me feito dar boas risadas e viver bons momentos;

À Luana Mateus e Maria Vitória Coutinho por sempre me ajudarem nas dúvidas durante meu período no LASEV, por alegrarem meus dias e por serem ótimas amigas que levarei para vida;

À Jamyle Victória Gonçalves Gama pela ajuda nas pranchas de fotos e pela companhia;

À Mariana Manso e Vitória Gonçalves pelo imenso apoio durante todo o curso e principalmente nesse último ano;

Ao meu grupo de amigos, esquerdinhas, pelas boas risadas que sempre me proporcionaram durante toda a graduação, sem vocês essa trajetória não teria sido a mesma;

À Lorena e Leonardo por não me deixarem desanimar durante esse último ano, para que eu conseguisse me formar;

À Sarah Sued por sempre ter me dado incríveis sorrisos de bom dia quando eu ia para o herbário, animando o meu dia.

RESUMO

As samambaias e licófitas, comumente chamadas de pteridófitas, são duas linhagens plantas vasculares sem sementes, que se dispersam por meio de esporos e possuem sua fase esporofítica dominante, se diferenciando principalmente pelo tamanho das folhas, microfilos ou megafilos. Esse estudo objetivou inventariar a diversidade e conhecer a distribuição atual das espécies samambaias e licófitas ocorrentes no Ceará. A pesquisa foi realizada através de consultas bibliográficas, análise de coleções do Herbário Prisco Bezerra (EAC) e acesso a herbários virtuais da rede *speciesLink*, REFLORA e através da Flora e Funga do Brasil 2022. Uma viagem de campo para a Serra de Pacatuba, Pacatuba – Ceará foi realizada com o intuito de coletar amostras e registro fotográfico. Para o território cearense foram registradas 207 espécies e cinco variedades pertencentes a 76 gêneros e 29 famílias, sendo quatro novas ocorrências para o Brasil, 21 para o Nordeste brasileiro e 50 para o estado do Ceará. As espécies ocorrem preferencialmente na Floresta Ombrófila Densa, onde foram registradas 87% (184 táxons). As espécies foram coletadas em dez Unidades de Conservação, com destaque para a APA da Serra de Baturité com 76 ocorrências. Conclui-se que embora exista uma considerável riqueza de samambaias e licófitas no Ceará, ainda é necessário um maior esforço amostral principalmente em áreas potenciais de ocorrência desse grupo de plantas que foram pouco ou ainda não exploradas.

Palavras-chave: diversidade; nordeste do Brasil; pteridófitas; riqueza; semiárido.

ABSTRACT

Ferns and lycophytes, also known as pteridophytes, are two different lineages of seedless vascular plants, which disperse through spores and have their dominant sporophytic phase, differentiated mainly by the size of the leaves, microphylls or megaphylls. This study aimed to inventory the diversity and to know the current distribution of fern and lycophyte species occurring in Ceará. The research was carried out through bibliographic consultations, analysis of collections from the Prisco Bezerra Herbarium (EAC) and access to virtual herbaria from *speciesLink*, REFLORA and Flora and Funga of Brazil 2022. A field trip to Serra de Pacatuba, Pacatuba – Ceará was carried out with the intention of collecting samples and photographic record. For the Ceará territory, 207 species, 5 varieties belonging to 76 genus and 29 families, four new occurrences for Brazil, 21 for the Brazilian Northeast and 50 for the state of Ceará. The species happen to occur in the Dense Ombrophilous Forest, where 87% (184) taxa were recorded. The species were collected in 10 Conservation Units, with emphasis on the APA Serra de Baturité with 76 cases. It has been concluded that although there is a considerable richness of ferns and lycophytes in Ceará, a greater sampling effort is still necessary, mainly in potential areas of occurrence of this group of plants that have been little or not yet explored.

Keywords: diversity; northeast of Brazil; pteridophytes; richness; semiarid.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Representantes de samambaias ocorrentes na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a. *Asplenium formosum* Willd. (Aspleniaceae) – face abaxial com soros; b–e. *Blechnum occidentale* L. (Blechnaceae) – b. hábito; c. detalhe da folha; d. face abaxial da folha com soros; e. báculo; f. *Lygodium venustum* Sw. (Lygodiaceae) – hábito; g–h. *Pteris biaurita* L. (Pteridaceae) – g. hábito; h. folhas; i. *Pteris denticulata* Sw. (Pteridaceae) – hábito 22
- Figura 2 – Representantes de samambaias registrados na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a–b. *Selaginella erythropus* (Mart.) Spring (Selaginellaceae) – a. hábito; b. detalhe das folhas; c–f. *Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R.Sm. (Polypodiaceae) – c. hábito; d. folha; e face abaxial da folha com soros; f. detalhe da disposição dos soros; g–i. *Tectaria incisa* Cav. (Tectariaceae) – g. hábito; h. detalhe da folha; i. face abaxial da folha evidenciando os soros 23
- Figura 3 – Espécies do gênero *Adiantum* L. (Pteridaceae) ocorrentes na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a–c. *Adiantum deflectens* Mart. – a. hábito; b. folhas; c. detalhe dos soros na face abaxial da folha; d–f. *Adiantum diogoanum* Glaz. ex Baker. – d. hábito; e. face adaxial da folha; f. face abaxial da folha evidenciando os soros; g. *Adiantum humile* Kunze – hábito; h–i. *Adiantum petiolatum* Desv. – h. hábito; i. folha 25
- Figura 4 – Riqueza de Samambaias e Licófitas no Ceará, nordeste do Brasil 27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de espécies registradas por família de samambaias e licófitas ocorrente no estado do Ceará, nordeste do Brasil	24
Gráfico 2 – Municípios com maior número de registros de espécies no estado do Ceará, Brasil	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diversidade de licófitas e monilófitas no Ceará com indicação de família, nome da espécie, número de municípios, tipo de vegetação que ocorrem no estado do Ceará e registro de Herbário. Legenda: CVZL= Complexo Vegetacional da Zona Litorânea; FES= Floresta Estacional Semidecídua; FD= Floresta Ombrófila Densa; SE= Savana Estépica; SF= Savana Florestada. * = espécie endêmica do Brasil; # = sem indicação de município; ! = espécie ameaçada; &= nova ocorrência para o Nordeste; %= nova ocorrência para o Ceará..... 30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BHCB-SL	Herbário da UFMG – Samambaias e Licófitas – Minas Gerais
CSTR	Herbário Rita Baltazar de Lima – Paraíba
EAC	Herbário Prisco Bezerra – Ceará
EAN	Herbário Jayme Coelho de Moraes – Paraíba
FCAB	Herbário Friburguense – Rio de Janeiro
HCDAL	Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima–Ceará
HSTM	Herbário da Universidade Federal do Oeste do Pará – Pará
HUEFS	Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia
HUESB	Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Bahia
HVASF	Herbário Vale do São Francisco – Pernambuco
IPA	Herbário Dárdano de Andrade Lima – Pernambuco
JPB	Herbário Lauro Pires Xavier – Paraíba
MBM	Herbário do Museu Botânico Municipal – Paraná
MOSS	Herbário Dárdano de Andrade Lima - Rio Grande do Norte
NY	The New York Botanical Garden – Estados Unidos
PACA-AGP	Herbarium Anchieta – Rio Grande do Sul
R-Fanerogamas	Herbário do Museu Nacional – Rio de Janeiro
SJRP-Pteridophyta	Herbário de Pteridophyta de São José do Rio Preto – São Paulo
UFP	Herbário UFP – Geraldo Mariz – Pernambuco
UPCB	Herbário da Universidade Federal do Paraná – Paraná
US	Smithsonian Department of Botany – Estados Unidos
VIC	Herbário da Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Evolução e Classificação de Samambaias e Licófitas	16
2.2	Características das Samambaias e Licófitas.....	16
2.3	Importância das Samambaias e Licófitas	18
2.4	Estudos com ênfase em Samambaias e Licófitas na região Nordeste do Brasil	19
3	MATERIAL E MÉTODOS	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÕES	40
6	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Samambaias e licófitas são plantas que possuem feixes vasculares e ciclo de vida com alternância de gerações, em que a fase esporofítica é duradoura e a gametofítica efêmera e não produzem flores e frutos (ZUQUIM *et al.*, 2008). São definidas como criptógamas, junto com as algas e briófitas, se diferenciando desses dois grupos principalmente pela vascularização (JONES, 1987).

Com base em dados morfológicos e moleculares, atualmente o grupo está dividido em duas classes: Lycopodiopsida (licófitas) - que compreende três ordens e três famílias e Polypodiopsida (samambaias), abrangendo quatro subclasses, 11 ordens e 48 famílias (PPG I, 2016). A diversidade de licófitas e monilófitas no planeta é de aproximadamente 11.916 espécies pertencentes a 337 gêneros, 51 famílias, 14 ordens e duas classes (PPG I, 2016), das quais cerca de 65% (8.840) ocorrem preferencialmente em ambientes tropicais úmidos (TRYON & TRYON, 1982).

Em relação à flora total das florestas úmidas, as licófitas e samambaias constituem um importante componente, compreendendo geralmente 10% do total do número de espécies de plantas vasculares (GRAYUM & CHURCHILL, 1987). A maioria das espécies de samambaias e licófitas preferem áreas relativamente frescas e com alta umidade, e são encontradas ocorrendo principalmente entre o Trópico de Câncer e o Trópico de Capricórnio, que coincide com a vegetação tropical; porém possuem significativas ocorrências nas regiões temperadas e com poucas espécies mais ao Norte e Sul do planeta (TRYON, 1986).

No Brasil, a diversidade brasileira desse grupo de plantas é de 1.408 espécies, 162 gêneros e 39 famílias (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022). As regiões Sudeste e Sul brasileiras são consideradas importantes centros de endemismo da região Neotropical, onde aproximadamente 40% das espécies registradas nessas duas regiões são endêmicas (TRYON & TRYON (1982). Já o domínio fitogeográfico da Mata Atlântica possui a maior riqueza de espécies, cerca de 71% das espécies ocorrentes no Brasil (PRADO *et al.*, 2015).

No nordeste brasileiro há cerca de 554 espécies de samambaias e monilófitas registradas (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022), correspondendo a 39% do total de espécies ocorrentes no Brasil. Especificamente no Ceará, os estudos sobre as licófitas e monilófitas são ainda incipientes. O levantamento específico mais recente da pteridoflora ocorrente no território cearense foi realizado na década de 2000, onde foram registradas 143 espécies pertencentes a 23 famílias (ZÁRATE, 2005). Mais recentemente, na Flora e Funga do Brasil (2022) são reconhecidas 149 espécies pertencentes a 24 famílias. Com essa

divergência dos dados evidencia-se que o estudo de Zárte (2005), mesmo sendo muito importante e pioneiro, está desatualizado. Acredita-se que essa divergência se deve ao fato de que novas áreas do estado do Ceará foram exploradas e novas amostras coletadas.

Com o intuito de contribuir para um conhecimento mais amplo sobre a pteridoflora cearense, esse estudo teve como objetivo inventariar a diversidade e conhecer a distribuição atual das espécies samambaias e licófitas ocorrentes no Ceará. Ressalta-se que esse estudo faz parte do Projeto Flora do Ceará: conhecer para conservar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução e Classificação de Samambaias e Licófitas

Segundo Gray (1993) a última época do período Siluriano (Pridoli, ca. 423-419 m.a.) foi dominada por plantas vasculares que portavam esporos, pertencentes a três linhagens principais: Lycopodiopsida (Licófitas), Sphenopsida ou Equisetopsida (Cavalinhas) e Filicopsida (Cladoxylales – táxon próximo das samambaias, mas ainda incerto e Coenopteridales – táxon pertencente às samambaias). Na transição do final do Siluriano para o início do Devoniano, a flora era muito diversa contendo três importantes táxons: Rhyniopsida, Zosterophyllopsida e Trimerophytopsida (todos extintos atualmente).

A partir do Carbonífero (ca. 360-290 m.a.), as samambaias e licófitas tiveram uma ampla diversificação e irradiação, sendo que as licófitas atingiram seus maiores tamanhos, dominando metade das plantas fósseis desse período (ZUQUIM *et al.*, 2008; JUDD *et al.*, 2009). Durante o Paleozoico Superior (ca. 408-290 m.a.), as licófitas arbóreas tornaram-se extintas. Atualmente, apenas os parentes herbáceos desse grupo e as cavalinhas continuam a existir atualmente, bem como várias famílias de samambaias que surgiram no Carbonífero (EVERT & EICHHORN, 2014).

O presente estudo segue a classificação apresentada pelo “Pteridophyte Phylogeny Group” (PPG I, 2016), uma comunidade global formada por 94 pteridologistas, em que foi acordado uma nova classificação de samambaias e licófitas. Atualmente são reconhecidas duas classes monofiléticas: Lycopodiopsida (licófitas) e Polypodiopsida (samambaias). Lycopodiopsida compreende três ordens: Lycopodiales – abrangendo apenas a família Lycopodiaceae e 16 gêneros; Isoetales – compreendendo apenas Isoetaceae e um gênero e Selaginellales - que também abrange - uma família e um gênero. Em Polypodiopsida são reconhecidas quatro subclasses: Equisetidae com apenas uma ordem, uma família e um gênero; Ophioglossidae com duas ordens, cada uma abrangendo uma família e um total de 12 gêneros; Marattiidae inclui apenas uma ordem, uma família e seis gêneros; Polypodiidae é a subclasse com maior diversidade de samambaias, possuindo sete ordens (Osmundales, Hymenophyllales, Gleicheniales, Schizaeales, Salviniiales, Cyatheales e Polypodiales).

2.2 Características das Samambaias e Licófitas

As samambaias e licófitas são duas linhagens diferentes de plantas vasculares sem sementes, as licófitas caracterizam-se pelas folhas diminutas (microfilos) e esporângios únicos na face adaxial de esporofilos (EVERT & EICHHORN, 2014). Já as samambaias geralmente

apresentam folhas expandidas denominadas megafilos e é o grupo irmão das espermatófitas, sendo filogeneticamente pouco relacionadas às licófitas (SMITH *et al.*, 2006). De acordo com Zuquim *et al.* (2008), essas plantas podem ser terrestres, epífitas, hemiepífitas ou aquáticas.

Nesse grupo de plantas surgiram o xilema e o floema, que são resultantes da deposição de lignina nas paredes dos elementos traqueais do xilema e das células do esclerênquima. Além disso a lignina permitiu um maior porte do esporófito, tornando-o a fase dominante e a gametofítica efêmera (EVERT & EICHHORN, 2014). As licófitas e a ordem Psilotaes (samambaias) apresentam o estelo e as raízes do tipo protostelo, que se caracteriza por ter a parte central do feixe vascular preenchida por xilema e circundada por floema (EVERT & EICHHORN, 2014). Já as demais espécies possuem feixe vascular do tipo sifonostelo, que apresentam a parte central preenchida por parênquima medular, com o floema formando-se externamente ao xilema ou em ambos os lados (EVERT & EICHHORN, 2014).

As folhas férteis de samambaias possuem estruturas reprodutivas denominadas soros, que são conjuntos de esporângios e esses podem estar protegidos por uma película fina denominada de indúcio. Os soros localizam em diferentes locais como face abaxial da folha, próximo das margens, em partes modificadas da folha na forma de panículas ou espigas (monilófitas); axilas entre as folhas e o caule (licófitas). A produção dos soros pode ser de até um milhão por planta, em uma única estação reprodutiva, podendo os esporos se dispersarem pela água ou pelo vento (ZUQUIM *et al.*, 2008).

Em relação ao tipo de esporos, as plantas vasculares sem sementes podem ser heterosporadas, produzindo dois tipos de esporos, ou homosporadas, produzindo apenas um tipo de esporo. Quanto à origem dos esporângios das samambaias, são reconhecidos dois tipos: eusporângio – se desenvolve a partir de células iniciais superficiais, que se dividem paralelamente a esta, produzindo uma série de células internas e externas, e a camada celular externa origina a parede do esporângio com várias camadas, enquanto a interna origina o tecido esporogênico; o leptosporângio origina-se a partir de uma única célula inicial superficial, que se divide transversal ou obliquamente, originando duas células. A interna geralmente permanece inativa e não participa no desenvolvimento do esporângio, enquanto a externa origina o esporângio pedicelado com uma cápsula esférica, que internamente possui o tecido esporogênico. É importante ressaltar a presença de uma estrutura denominada ânulo nos leptosporângios, que auxilia na descarga de esporos, como se fosse uma catapulta (EVERT & EICHHORN, 2014).

2.3 Importância das Samambaias e Licófitas

As samambaias e licófitas possuem diversos usos conhecidos, sendo usadas como cosméticos, produção de tintas, fibras, alimento, tempero, ornamental, veterinário, materiais de construção, entre outros. No uso medicinal as samambaias são usadas para tratar ferimentos externos ou doenças como malária, úlceras, vermes intestinais, doenças do fígado, entre outras (ZUQUIM *et al.*, 2008). Uma espécie com diversos usos é *Polypodium microrrhizoma* Clarke ex Bak. usada para o alívio de distúrbios gastrointestinais, dores nas costas e icterícia; uma pasta das folhas secas (em fogo aberto) é aplicada externamente para fissuras nas mãos e cicatrização de feridas (KELLER; PRANCE, 2015).

De acordo com Keller & Prance (2015) as samambaias comestíveis são muito usadas no oeste da América do Norte e na Índia. Liu *et al.* (2012) listou na China 52 espécies comestíveis, no entanto, estimou um total de 144 espécies com esse mesmo potencial. Algumas espécies chamam a atenção pelo sabor adocicado como *Pecluma pectinatiformis* (Lindm.) M.G. Price e *Polypodium glycyrrhiza* D.Eaton (KELLER *et al.*, 2011; MABBERLEY, 2008). Mabberley (2008) também citou *Polypodium vulgare* L. como aromatizante de cigarro. No Brasil algumas espécies do gênero *Pteridium* Gled. ex Scop. são usadas na alimentação, principalmente em Minas Gerais, porém esse uso alimentício pode aumentar as chances de câncer no trato digestivo (ZUQUIM *et al.*, 2008).

Várias espécies de samambaias e licófitas possuem alto potencial ornamental, com destaque para as espécies conhecidas como avencas (*Adiantum* L.), “renda-portuguesa” (*Davallia* Sm.), “samambaias-de-metro” (*Polypodium* L.) e “chifre-de-veado” (*Platyserium* Desv.) que são muito usadas no mundo todo. As samambaias aquáticas dos gêneros *Salvinia* Ség. e *Azolla* Lam. são muito usadas em aquários (ZUQUIM *et al.*, 2008).

Os estudos de Kumar (2009) e Ricco *et al.* (2011) mostraram atividades antioxidantes nas espécies de samambaias *Adiantum capillus-veneris* L. e *Equisetum giganteum* L. Atividade antimicrobiana foi registrada em *Osmunda regalis* L. (THOMAS, 2011); e nas espécies *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw. e *Pleopeltis macrocarpa* (Bory ex Willd.) Kaulf. (KUMARPAL, 2013). Há ainda a indicação do uso de samambaias como instrumento para avaliar a qualidade ambiental, pois essas plantas possuem alta capacidade de colonização dependentes dos meios abióticos do ambiente, sendo responsivas às mudanças do ambiente (SILVA *et al.*, 2011).

2.4 Estudos com ênfase em Samambaias e Licófitas na região Nordeste do Brasil

O Brasil possui a maior biodiversidade do mundo, abrangendo cerca de 13% da biota global (GIULIETTI *et al.*, 2006). A região Nordeste brasileira possui contrastes nos fatores físicos e climáticos, ocasionando diferentes tipos de vegetação e paisagens diversas, o que resulta numa maior diversidade vegetal e animal (GIULIETTI *et al.*, 2006).

De acordo com Flora e Funga do Brasil (2022), no nordeste brasileiro ocorrem 554 espécies de samambaias e licófitas, correspondendo a 53% das espécies registradas no território brasileiro, demonstrando que a região possui uma grande riqueza de representantes desse grupo de plantas.

Estudos contemplando os representantes de samambaias e licófitas foram desenvolvidos em vários estados nordestinos, exceto o Piauí. Para o estado do Maranhão, Fernandes *et al.* (2022) listou um total de 130 espécies e 24 famílias de samambaias. No Rio Grande do Norte, Nascimento (2021) fez um checklist reconhecendo 61 espécies e 24 famílias. No estudo realizado por Santiago *et al.* (2014) para a Paraíba foram indicadas a ocorrência de 60 espécies, porém com uma estimativa para 80. Para Alagoas, Pietrobom (2004) listou 142 espécies e 19 famílias. Para o estado do Ceará, Zaraté (2005) relatou um total de 143 espécies pertencentes a 23 famílias. Para a Bahia, os estudos não informam o número total de espécies para o estado, apenas para localidades fragmentadas, como Serra da Jiboia/Recôncavo sul da Bahia onde foram registradas 97 espécies e 22 famílias (MACEDO *et al.*, 2012) e Serra Bonita/Camacã com 182 espécies e 23 famílias (MATOS *et al.*, 2010). Porém, de acordo com o Flora e Funga do Brasil (2022), no território baiano ocorrem 488 espécies e 35 famílias. A pteridoflora de Pernambuco é uma das mais estudadas, possuindo uma estimativa de 300 espécies ocorrentes no estado (BARROS *et al.*, 2005). Em Sergipe há poucos estudos, Andrade *et al.* (2022) citaram 23 espécies de samambaias para o fragmento do Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco/Capela e concluíram que o número representa cerca de 50% do conhecimento atual das samambaias desse estado. Para o Piauí não foram encontrados estudos, mas o Flora e Funga do Brasil (2022) estima 58 espécies e 22 famílias de samambaias e licófitas.

No Ceará foram desenvolvidos apenas dois estudos focando os representantes de samambaias e licófitas e ambos têm autoria da mesma pesquisadora. No primeiro foi feito um levantamento das espécies ocorrentes na Serra de Baturité, sendo listadas 93 espécies distribuídas em 36 gêneros e 16 famílias (ZÁRATE, 1993); já o segundo, se refere a um

inventário geral para o território cearense, onde foram registradas 143 espécies pertencentes a 62 gêneros e 23 famílias (ZÁRATE, 2005).

Segundo Zárate (2005) a maior diversidade de espécies no estado, localiza-se em floresta úmidas serranas ou brejos de altitude, sem ocorrências para as vegetações de Carrasco, Cerrado e Cerradão. Essa mesma autora destacou que a pteridoflora cearense é bem representada em nível de espécies e compreende espécies cosmopolitas, de ampla distribuição na América Tropical, de distribuição na América do Sul e restritas ao Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se inicialmente um levantamento bibliográfico sobre estudos de samambaias e licófitas no Nordeste brasileiro e simultaneamente das espécies ocorrentes no Ceará através de consulta aos sítios Flora e Funga do Brasil (2022) e *speciesLink* (CRIA, 2022).

Coleções online foram consultadas e analisadas amostras depositadas em herbários nacionais (BHCB-SL, CSTR, EAC, EAN, FCAB, HCDAL, HSTM, HUEFS, HUESB, HVASF, IPA, JPB, MBM, MOSS, PACA-AGP, R-Fanerógamas, SJRP-Pteridophyta, UFP, UPCB, VIC) e internacionais (NY, US), acrônimos de acordo com Thiers (2022). Amostras e fotos de samambaias e licófitas foram obtidas na serra de Pacatuba, Pacatuba – CE, no dia 2 de julho de 2022.

Para a atualização de nomes de espécies utilizou-se o sítio Flora e Funga do Brasil (2022) e IPNI (2022). As identificações dos táxons foram feitas através da visualização de exsicatas analisadas por especialistas e de imagens de coleções-tipos disponíveis no REFLORE (2022) e *speciesLink* (CRIA, 2022). A análise detalhada das estruturas morfológicas foi realizada com o uso de um estereomicroscópio Nikon SMZ 1500.

Com base nas informações das espécies obtidas através de consulta ao sítio *speciesLink* (CRIA, 2022) elaborou-se uma tabela com o registro de família, nome científico do táxon, voucher em herbário, cidade de ocorrência e tipo de vegetação. As informações sobre o registro em unidades de conservação no território cearense foram retiradas das etiquetas das exsicatas. Para a confecção das pranchas de fotos foi utilizada a plataforma online Canva. Foi considerado um novo registro de ocorrência para o estado do Ceará, quando o táxon não estava listado no sítio Flora e Funga do Brasil.

O mapa de distribuição de riqueza das espécies no território cearense foi elaborado no programa QGIZ *Las palmas* 2.18.2 (QGIZ 2022). Para as amostras com ausência de informações sobre coordenadas geográficas foi utilizado o “geoLoc” (CRIA, 2022). Os tipos de vegetação onde as espécies foram registradas estão de acordo com Figueiredo (1997) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012): Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (compreende a Vegetação Psamófila Pioneira, Floresta a retaguarda das Dunas e Floresta Estacional Semidecídua de Terras Baixas = Mata de Tabuleiro), Floresta Estacional Semidecídua (Mata Seca), Floresta Ombrófila Densa (Mata Úmida), Savana (Cerrado), Savana Florestada (Cerradão), Savana Estépica (Caatinga/Carrasco), Vegetação sob influência Fluvial e/ ou Lacustre (Mata Ciliar).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o território cearense foram registradas 207 espécies e cinco variedades de samambaias e licófitas distribuídas em 76 gêneros e 29 famílias (Tabela 1; Figuras 1-2). As três famílias mais representativas em número de espécies foram Pteridaceae com 47 (20,3%), Polypodiaceae com 27 (12,7%) e Dryopteridaceae com 22 (10,4%), já as famílias com menor número de representantes foram Davalliaceae, Equisetaceae, Isoetaceae, Marsileaceae, Ophioglossaceae, Psilotaceae e Schizaeaceae, com uma espécie cada, ver gráfico 1. Comparando com dados obtidos no presente estudo com dados da literatura, verificou-se que o número de espécies teve um aumento considerável, uma vez que Zárate (2005) registrou 143 espécies, 62 gêneros e 23 famílias; enquanto o sítio Flora e Funga do Brasil (2022) indica 149 espécies, 65 gêneros e 24 famílias. Essa maior diversidade de riqueza registrada, deve-se provavelmente, a um maior esforço amostral em relação ao estudo de Zárate (2005), uma vez que já se passaram 17 anos. Quanto aos dados da Flora e Funga do Brasil (2022), a explicação pode estar relacionada ao fato de que os especialistas responsáveis pelos grupos não realizaram um estudo mais detalhado das espécies ocorrentes no estado do Ceará.

Figura 1. Representantes de samambaias ocorrentes na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a. *Asplenium formosum* Willd. (Aspleniaceae) – face abaxial com soros; b–e. *Blechnum occidentale* L. (Blechnaceae) – b. hábito; c. detalhe da folha; d. face abaxial da folha com soros; e. báculo; f. *Lygodium venustum* Sw. (Lygodiaceae) – hábito; g–h. *Pteris biaurita* L. (Pteridaceae) – g. hábito; h. folhas; i. *Pteris denticulata* Sw. (Pteridaceae) – hábito.



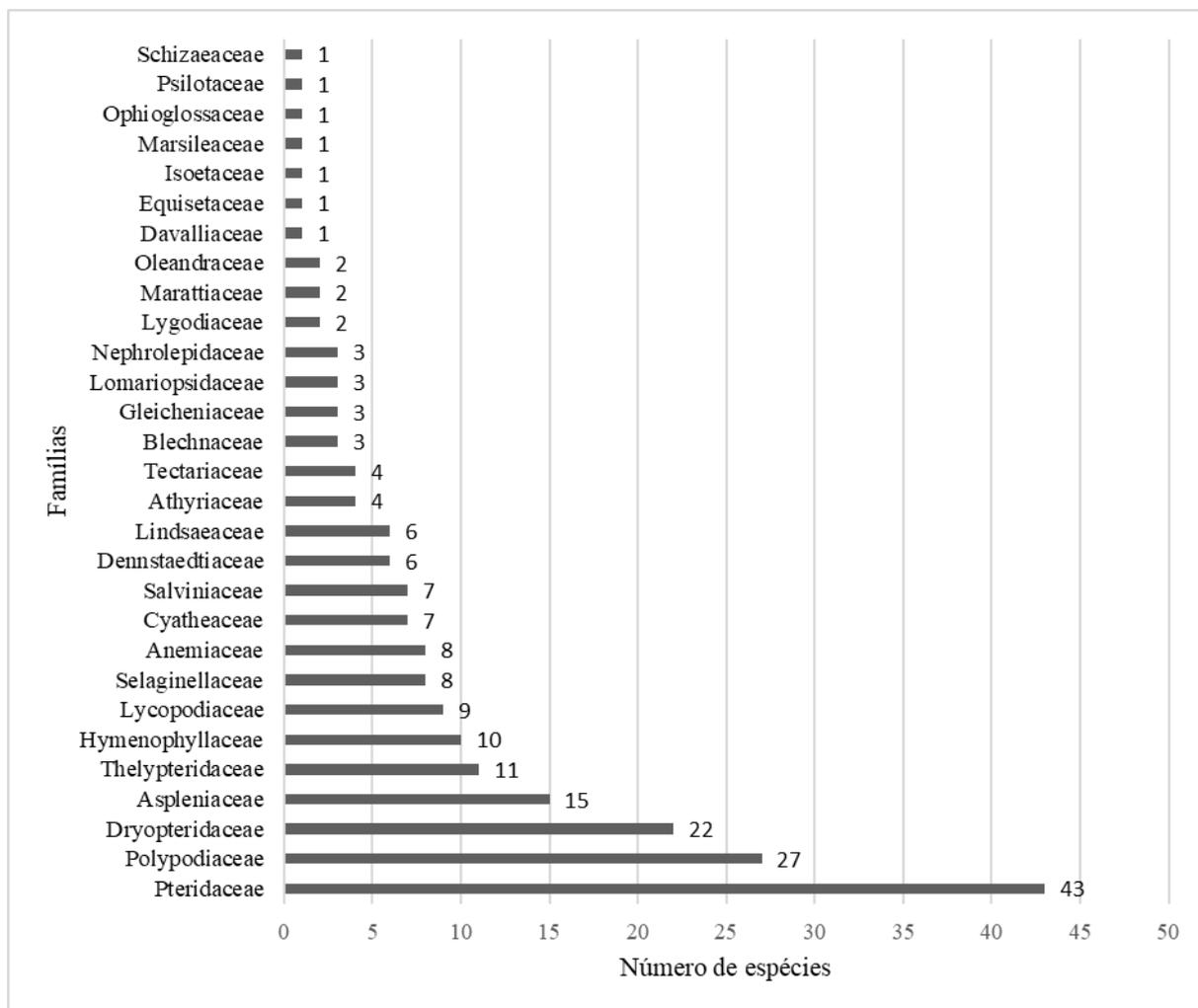
Fonte: elaborado por Jamyle Victória Gonçalves Gama.

Figura 2. Representantes de samambaias registrados na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a–b. *Selaginella erythropus* (Mart.) Spring (Selaginellaceae) – a. hábito; b. detalhe das folhas; c–f. *Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R.Sm. (Polypodiaceae) – c. hábito; d. folha; e face abaxial da folha com soros; f. detalhe da disposição dos soros; g–i. *Tectaria incisa* Cav. (Tectariaceae) – g. hábito; h. detalhe da folha; i. face abaxial da folha evidenciando os soros.



Fonte: elaborado por Jamyle Victória Gonçalves Gama.

Gráfico 1. Número de espécies registradas por família de samambaias e licófitas ocorrente no estado do Ceará, nordeste do Brasil.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os gêneros mais representativos em número de espécies foram *Adiantum* L. (24 spp.; Pteridaceae; Figura 3), seguido de *Asplenium* L. (15 spp.; Aspleniaceae), *Selaginella* P.Beauv (Selaginellaceae) e *Anemia* Sw. (Anemiaceae), representados por 8 espécies cada. No estudo realizado por Zárte (2005) contemplando os representantes de samambaias e licófitas do Ceará também foram indicados esses mesmos gêneros, porém com números diferentes de espécies: *Adiantum* (17 spp.), *Asplenium* (13 spp., 1 var.), *Selaginella* (7 spp.) e *Anemia* (6 spp.). Já no sítio Flora e Funga do Brasil (2022) estão indicados os seguintes gêneros: *Adiantum* (18 spp.), *Asplenium* (12 spp.) *Anemia* (6 spp.), *Selaginella* e *Cyathea* com 5 espécies cada.

Figura 3. Espécies do gênero *Adiantum* L. (Pteridaceae) ocorrentes na serra de Pacatuba, Ceará, Brasil: a–c. *Adiantum deflectens* Mart. – a. hábito; b. folhas; c. detalhe dos soros na face abaxial da folha; d–f. *Adiantum diogoanum* Glaz. ex Baker. – d. hábito; b. face adaxial da folha; c. face abaxial da folha evidenciando os soros; g. *Adiantum humile* Kunze – hábito; h–i. *Adiantum petiolatum* Desv. – h. hábito; i. folha.



Fonte: elaborado por Jamyle Victória Gonçalves Gama.

Ainda de acordo com o sítio Flora e Funga do Brasil (2022), das 207 espécies registradas no Ceará, 33 são endêmicas do Brasil (ver Tabela 1) e seis ocorrem apenas na região Nordeste. Quatro espécies são endêmicas do Ceará: ×*Cyclobotrya amalgamata* Schwartsb. & Canestraro; *Pleopeltis gyroflexa* (Christ) Schwartsb.; *Adiantum patens* Willd. e *A. tenerum* Sw. É importante destacar que no sítio *speciesLink* (CRIA, 2022), duas espécies estão ameaçadas de extinção: *Anemia dentata* Gardner (Anemiaceae), em situação vulnerável, e *Stenogrammitis limula* (Christ) Labiak (Polypodiaceae), criticamente em perigo.

Considerando as informações do Flora e Funga do Brasil (2022), quatro espécies registradas no estado do Ceará são novas ocorrências para o país: *Ceratopteris richardii* Brongn. (ocorre em Trindade e Tobago, Suriname, Guiana Francesa e Venezuela), *Davallia canariensis* (L.) Sm. (ocorre na Colômbia, Espanha e Portugal), *Lepisorus longifolius* (Blume) Holttum (Nicarágua, Suriname, Venezuela e Bolívia) e *Lomariopsis sorbifolia* (L.) Fée (ocorre em Trindade e Tobago). Em relação aos dados disponíveis no sítio do *speciesLink* (2022), 21 táxons têm novos registros para o Nordeste brasileiro e 50 para o estado do Ceará (Tabela 1).

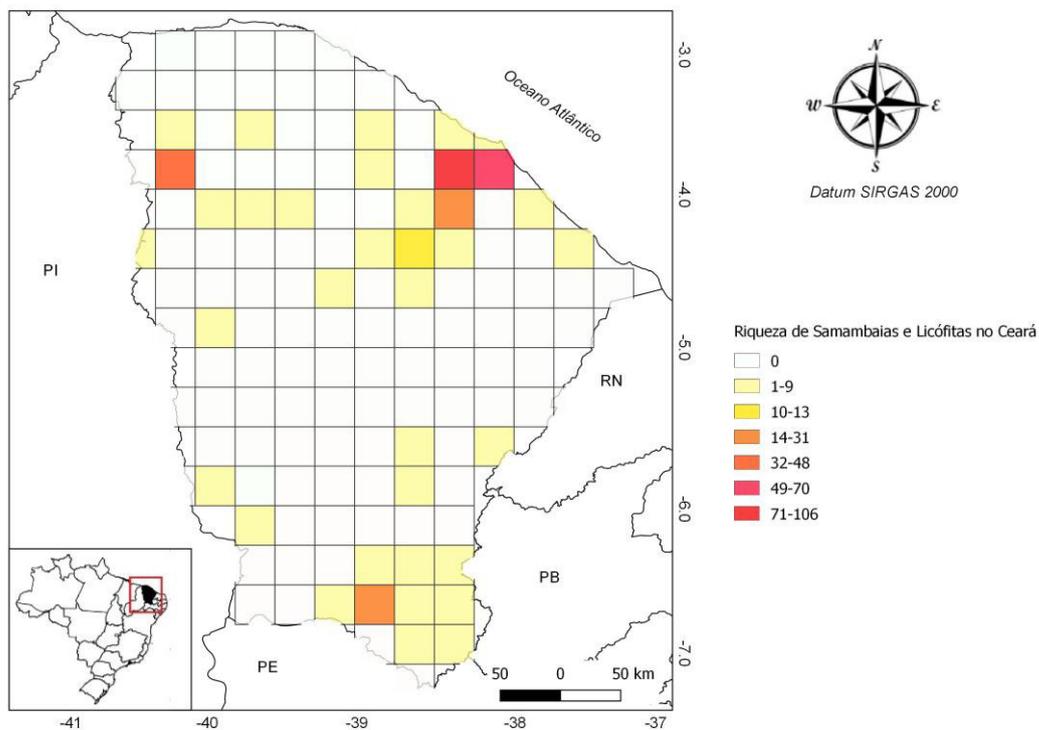
A espécie com mais ampla distribuição geográfica no Ceará foi *Adiantum deflectens* Mart. (Pteridaceae), registrada em 21 municípios, seguida de *Lygodium venustum* Sw. (Lygodiaceae) com ocorrência confirmada em 18 municípios *Salvinia auriculata* Aubl. (Salviniaceae) em 17 municípios, *Blechnum occindetale* L. (Blechnaceae) e *Selaginella erythropus* (Mart.) Spring (Selaginellaceae), ambas em 14 municípios (Tabela 2). Das espécies endêmicas do Brasil, *Anemia phyllitidis* (L.) Sw., *Ctenitis submarginalis* (Langsd. & Fisch.) Ching e *Salvinia oblongifolia* Mart. apresentam distribuição geográfica moderada no território cearense e foram registradas em sete, seis e cinco diferentes municípios, respectivamente. No entanto, a maioria das espécies tem poucos registros no estado do Ceará.

É importante destacar que as exsiccatas de 21 espécies citadas no sítio Flora e Funga do Brasil (2022) não foram encontradas e desta forma, não foram consideradas no presente estudo, a saber: *Asplenium praemorsum* Sw., *Blechnum heringeri* Brade, *Salpichlaena volubilis* (Kaulf.) J.Sm., *Pteridium esculentum* (G. Forst.) Cockayne, *P. esculentum* subsp. *campestre* (Schrad.) Schwartsb. & J Prado, *Ctenitis distans* (Brack.) Ching var. *distans*, *Cyclodium heterodon* (Schrad.) T.Moore, *Megalastrum canescens* (Kunze ex Mett.) A.R.Sm. & R.C.Moran, *Hymenophyllum schomburgkii* C. Presl ex J.W. Sturm., *Lindsaea stricta* (Sw.) Dryand., *Phlegmariurus taxifolius* (Sw.) Á. Löve & D. Löve, *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota, *Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger, *Pecluma dispersa* (A.M.Evans) M.G.Price, *Phlebodium decumanum* (Willd.) J.Sm., *Serpocaulon*

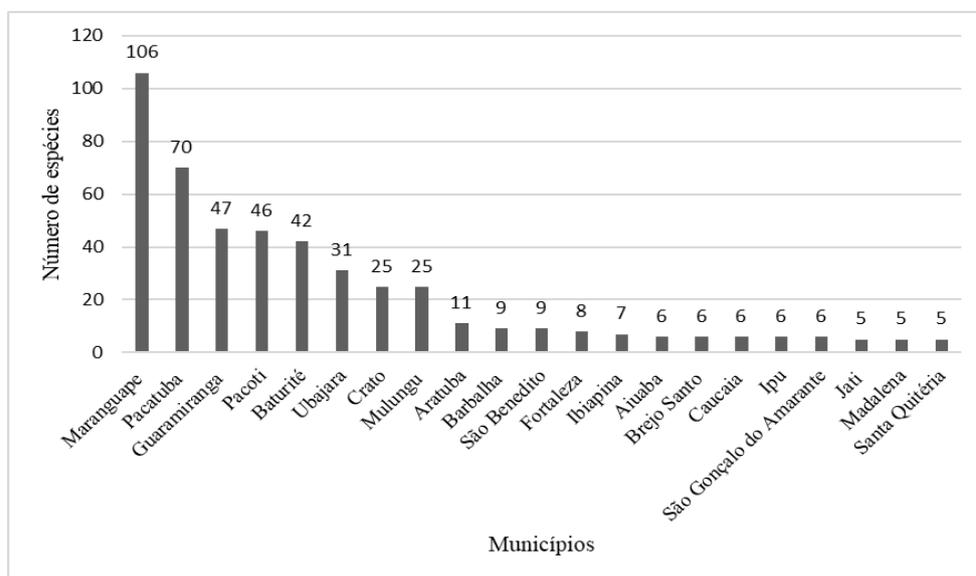
caceresii (Sodiolo) A.R.Sm., *Ananthacorus angustifolius* (Sw.) Underw. & Maxon, *Doryopteris collina* (Raddi) J.Sm., *Pteris brasiliensis* Raddi, *P. denticulata* var. *tristicula* (Raddi) J.Prado, *Selaginella simplex* Baker.. Necessário apontar que *Blechnum heringeri* foi estudada no artigo de Santiago *et al.* (2019), porém não foi possível localizar a exsicata.

No Ceará, as espécies foram registradas em 60 municípios, sendo Maranguape (49,8%), Pacatuba (32,9%), Guaramiranga (22,1%), Pacoti (21,6%) e Baturité (19,7%), os cinco com maior ocorrência (Figura 4, Gráfico 2).

Figura 4. Riqueza de Samambaias e Licófitas no Ceará, nordeste do Brasil.



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 2. Municípios com maior número de registros de espécies no estado do Ceará, Brasil.

Fonte: elaborado pelo autor.

As espécies foram encontradas preferencialmente na Floresta Ombrófila Densa, onde foram registradas 86,4% das espécies. Esse dado corrobora a afirmação de Zárte (2005) onde ressaltou que a maior diversidade de espécies ocorre nas florestas úmidas serranas ou “brejos de altitude”. Porém, o presente estudo traz ocorrências para a vegetação de Savana Estépica (8,5%) e Savana Florestada (2,4%), sendo essas informações uma novidade relevante sobre os locais de ocorrência das espécies. O Complexo Vegetacional da Zona Litorânea abriga 6,6% das espécies e a Floresta Estacional Semidecídua possui um baixo número de registros, correspondendo a 1,9% das espécies ocorrentes no Ceará. *L. venustum* (Lygodiaceae) e *S. auriculata* (Salviniaceae) são as únicas espécies registradas em quatro tipos de vegetações diferentes. A primeira espécie foi observada em vegetação de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecídua, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Savana Floresta; e a segunda em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecídua, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Savana Estépica.

A família Salviniaceae, representada por samambaias aquáticas, possui grande representatividade na Savana Estépica com o registro de cinco espécies (duas do gênero *Azolla* Lam. e três do gênero *Salvinia* Ség.), seguida de Anemiaceae com quatro espécies do gênero *Anemia*), Selaginellaceae com três espécies do gênero *Selaginella* e Pteridaceae com três espécies pertencentes aos gêneros *Adiantum*, *Ceratopteris* Brongn. e *Doryopteris* J. Sm.).

De acordo com Windisch (1990), os representantes do gênero *Anemia* são frequentemente encontrados em regiões semiáridas, possuindo características xeromórficas para a sobrevivência nesse ambiente.

Já os gêneros *Azolla* *Salvinia*. conseguem sobreviver à estação de seca por conta de seus esporocarpos e com isso se adequam às regiões semiáridas (KORNÁS 1985). Segundo Xavier, Barros e Santiago (2012), *Anemia deflectens*, *A. oblongifolia* (Cav.) Sw., *Doryopteris concolor* (Langsd. & Fisch.) J. Sm. e *Selaginella convoluta* (Arn.) Spring são espécies que toleram ambientes mais secos e como estratégia de sobrevivência, a maioria (com exceção de *A. deflectens*) enrola suas folhas na estação seca para evitar a dissecação.

Várias espécies foram registradas em Unidades de Conservação do estado do Ceará. A APA da Serra de Baturité possui registro de 76 espécies, seguida da PARNA de Ubajara com 23 espécies e APA Serra da Ibiapaba com 16. Há registros de espécies também na FLONA do Araripe (sete), APA Lagamar do Cauípe (quatro), RPPN Serra das Almas (duas) e RPPN Trussu, RPPN Francy Nunes, Estação Ecológica do Pecém e Estação Ecológica de Aiuaba, com registro de uma espécie cada. O grande número de espécies indicados para a APA da Serra de Baturité se deve, muito provavelmente, pelo fato de ter sido uma das áreas de estudo exploradas por Zárte (1993). No entanto, merece ressaltar que com a atualização dos nomes das espécies, o número de espécies registrados nessa área diminuiu, passando de 93 para 76.

Tabela 1. Diversidade de licófitas e monilófitas no Ceará com indicação de família, nome da espécie, número de municípios em que a espécie foi registrada, tipo de vegetação que ocorrem no estado do Ceará e registro de Herbário. Legenda: CVZL= Complexo Vegetacional da Zona Litorânea; FES= Floresta Estacional Semidecídua; FD= Floresta Ombrófila Densa; SE= Savana Estépica; SF= Savana Florestada. * = espécie endêmica do Brasil; # = sem indicação de município; ! = espécie ameaçada; &= nova ocorrência para o Nordeste; %= nova ocorrência para o Ceará; – = vegetação não indicada.

Classe/ Família	Espécie	Nº municípios	Vegetação	Registro Herbário
Lycopodiopsida				
Isoetaceae	<i>Isoetes</i> sp. %	1	FD	EAN 20850
Lycopodiaceae				
	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub %*#	1	–	R 213162
	<i>Lycopodium clavatum</i> L. %	1	FD	JPB 17919
	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Vasc. & Franco	7	FD; CVZL	EAC 54495
	<i>Phlegmariurus brongniartii</i> (Spring) B.Øllg.	1	FD	FCAB 0467
	<i>Phlegmariurus dichotomus</i> (Jacq.) W.H.Wagner #	1	–	R 155024
	<i>Phlegmariurus flexibilis</i> (Fée) B.Øllg.	1	FD	EAC 18936
	<i>Phlegmariurus heterocarpon</i> (Fée) B.Øllg. &	2	FD	EAN 6372
	<i>Phlegmariurus linifolius</i> (L.) B.Øllg. %	1	FD	EAN 5159
	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B.Øllg. #	1	–	R 154769
	<i>Phlegmariurus recurvifolius</i> (Rolleri) B.Øllg. %	1	FD	HUEFS 56458
Selaginellaceae				
	<i>Selaginella conduplicata</i> Spring &	2	FD	EAC 18938
	<i>Selaginella convoluta</i> (Arn.) Spring	10	SE	EAC 58096
	<i>Selaginella erythropus</i> (Mart.) Spring	14	FD; SE	EAC 52154
	<i>Selaginella flagellata</i> Spring %	1	FD	PACA-AGP 89867
	<i>Selaginella marginata</i> (Kunth) Spring %	1	FD	SJRP-Pteridophyta 14859
	<i>Selaginella muscosa</i> Spring	5	FD; SE	EAC 51385

	<i>Selaginella pellucidopunctata</i> Valdespino %*	2	FD	EAC 26463
	<i>Selaginella sulcata</i> (Desv.) Spring ex Mart.	4	FD	EAC 21148
Polypodiopsida				
Anemiaceae	<i>Anemia dentata</i> Gardner %!	2	SE	EAC 43436
	<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.	2	SE	EAC 29450
	<i>Anemia hirta</i> (L.) Sw.	7	FD	EAC 51359
	<i>Anemia humilis</i> (Cav.) Sw.	1	SE	EAC 23270
	<i>Anemia nervosa</i> Pohl; Sturm *	2	FD	EAC 21053
	<i>Anemia oblongifolia</i> (Cav.) Sw.	2	SE; SF	EAC 10317
	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw. *	7	FD	EAC 51595
	<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	2	FD	EAC 52332
Aspleniaceae				
	<i>Asplenium auriculatum</i> Sw. %	1	FD	BHCB 151598
	<i>Asplenium auritum</i> Sw.	1	FD	EAC 21103
	<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	5	FD	EAC 51564
	<i>Asplenium cristatum</i> Lam.	3	FD	EAC 30267
	<i>Asplenium cuneatum</i> Lam. &#	1	—	R 843
	<i>Asplenium feei</i> Kunze ex Fée	2	FD	EAC 25286
	<i>Asplenium formosum</i> Willd.	8	FD	EAC 52333
	<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.	1	FD	BHCB 151597
	<i>Asplenium martianum</i> C.Chr. %*#	1	—	R 214565
	<i>Asplenium otites</i> Link	5	FD	EAC 34218
	<i>Asplenium pumilum</i> Sw.	1	FD	EAC 52155
	<i>Asplenium raddianum</i> Gaudich. &	1	FD	IPA 16475
	<i>Asplenium salicifolium</i> L.	3	FD	EAC 18935
	<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	4	FD	EAC 50819
	<i>Asplenium serratum</i> L. #	1	—	R 220154
Athyriaceae	<i>Diplazium asplenioides</i> (Kunze) C.Presl %	1	FD	SJRP-Pteridophyta 14858

	<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	2	FD	EAC 30159
	<i>Diplazium plantaginifolium</i> (L.) Urb. %	1	FD	EAC 18945
	<i>Diplazium tabalosense</i> Hieron. %*	1	FD	SJRP-Pteridophyta 25086
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.	14	FD; CVZL	EAC 57304
	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi %	1	FD	HCDAL 896
	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.Dittrich	1	FD	EAC 23259
Cyatheaceae	<i>Alsophila sternbergii</i> (Pohl) D.S.Conant *	1	FD	EAC 29209
	<i>Cyathea abbreviata</i> I.Fern. *	2	FD	EAC 51381
	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	2	FD	EAC 18963
	<i>Cyathea microdonta</i> (Desv.) Domin	7	FD	EAC 28581
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart. *	2	FD	EAC 52328
	<i>Cyathea praecincta</i> Domin %*	1	—	PACA-AGP 71949
	<i>Cyathea pungens</i> Domin	3	FD	EAC 51379
Davalliaceae	<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	1	—	R 211677
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) Moore	1	FD	SJRP-Pteridophyta 25111
	<i>Dennstaedtia dissecta</i> (Sw.) T.Moore	1	FD	UFP 7207
	<i>Dennstaedtia globulifera</i> Hieron.	1	FD	EAC 4165
	<i>Hypolepis repens</i> (L.) C.Presl	2	FD	EAC 18948
	<i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon &	2	FD	UFP 7218
	<i>Pteridium esculentum</i> subsp. <i>arachnoideum</i> (Kaulf.) J.A.Thomson	3	FD	EAC 25299
Dryopteridaceae	<i>Bolbitis serratifolia</i> (Mertens) Schott	1	FD	SJRP-Pteridophyta 05315
	<i>Ctenitis ampla</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	1	FD	HUEFS 56476

	<i>Ctenitis fenestralis</i> (C.Chr.) Copel. %*	1	FD	EAC 21010
	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching *	6	FD	EAC 10520
	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching var. <i>submarginalis</i>	1	FD	US 2294453
	<i>Ctenitis submarginalis</i> var. <i>tenuifolia</i> (C.Presl) R.S.Viveros & Salino *	2	FD	BHCB 151593
	× <i>Cyclobotrya amalgamata</i> Schwartzb. & Canestraro *	1	FD	NY 03361638
	<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl	1	FD	EAC 18961
	<i>Elaphoglossum discolor</i> C.Chr.	1	FD	PACA-AGP 88552
	<i>Elaphoglossum iguapense</i> Brade %*	1	FD	PACA-AGP 79062
	<i>Elaphoglossum macahense</i> (Fée) Rosenst. &	1	FD	IPA 16486
	<i>Elaphoglossum macrophyllum</i> Christ	1	FD	SJRP-Pteridophyta 05305
	<i>Elaphoglossum nigrescens</i> (Hook.) Diels	1	FD	VIC 48215
	<i>Lastreopsis amplissima</i> (C.Presl) Tindale	2	FD	EAC 52327
	<i>Megalastrum connexum</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran *	1	FD	SJRP-Pteridophyta 25114
	<i>Megalastrum eugenii</i> (Brade) A.R.Sm. & R.C.Moran *	1	FD	IPA 8555
	<i>Olfersia cervina</i> Kunze	1	FD	EAC 29212
	<i>Parapolystichum effusum</i> (Sw.) Ching	2	FD	EAC 10519
	<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf. &*	1	FD	EAC 51594
	<i>Polybotrya osmundacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. %	1	FD	VIC 040165
	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching	1	FD	EAC 5357
	<i>Stigmatopteris heterocarpa</i> (Fée) Rosenst. %*	1	FD	SJRP-Pteridophyta 25105
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L. %#	1	—	R 21381
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	4	FD	EAC 21060,
	<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	1	FD	EAC 21059

	<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	1	FD	EAC 25304
Hymenophyllaceae	<i>Didymoglossum angustifrons</i> Fée	1	FD	EAC 18939
	<i>Didymoglossum krausii</i> (Hook. & Grev.) C.Presl %	1	FD	EAC 18959
	<i>Didymoglossum reptans</i> (Sw.) C.Presl	1	FD	PACA-AGP 105022
	<i>Hymenophyllum delicatulum</i> Sehnem & *	1	FD	UFP 8598
	<i>Hymenophyllum hirsutum</i> (L.) Sw.	3	FD	EAC 25301
	<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw. &	3	FD	EAC 21064
	<i>Trichomanes crispum</i> L.	2	FD	EAC 16355
	<i>Trichomanes cristatum</i> Kaulf. %	1	FD	HCDAL 6484
	<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	2	FD	HCDAL 1986
	<i>Trichomanes robustum</i> E.Fourn. &	1	FD	EAC 25310
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea falcata</i> Dryand. %	2	FD	EAC 21119
	<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand. #	1	—	R 20295
	<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	6	FD	EAC 25311
	<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i> %	2	FD	EAC 51388
	<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi	2	FD	EAC 19894
	<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi var. <i>quadrangularis</i> & *	2	FD	EAC 21123
Lomariopsidaceae	<i>Lomariopsis japurensis</i> (C.Martius) J.Sm.	2	FD	EAC 30160
	<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn *	1	FD	US 3016120
	<i>Lomariopsis sorbifolia</i> (L.) Fée	1	FD	HUEFS 56502
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i> Sw.	18	FD; FES; CVZL; SF	EAC 65241
	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	1	FD	EAC 27971
Marattiaceae	<i>Danaea geniculata</i> Raddi *	2	FD	EAN 18119

	<i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm. %	2	FD	EAC 25309
Marsileaceae	<i>Marsilea polycarpa</i> Hook. & Grev. %	2	FD; CVZL	EAC 43592
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	3	FD	EAC 28583
	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	5	FD	EAC 30163,
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett.; Krug	2	FD	EAC 52322
Oleandraceae	<i>Oleandra articulata</i> (Sw.) C.Presl &	1	FD	EAC 51577
	<i>Oleandra brasiliiana</i> Schwartzb. & J.Prado *	1	FD	VIC 045315
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum reticulatum</i> L. %	1	FD	EAN 6269
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum costatum</i> C.Presl &	1	FD	HSTM 3953
	<i>Campyloneurum lapathifolium</i> (Poir.) Ching & *#	1	—	R 18404
	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> C.Presl	4	FD; CVZL	EAC 57306
	<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C.Presl	2	FD	SJRP-Pteridophyta 03937
	<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E.Bishop %*	1	FD	EAN 6236
	<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	2	FD	EAC 30153
	<i>Lellingeria suspensa</i> (L.) A.R.Sm. & R.C.Moran %*	1	FD	EAC 51581
	<i>Lepisorus longifolius</i> (Blume) Holttum	1	FD	IPA 16454
	<i>Microgramma crispata</i> (Fée) R.M.Tryon & A.F.Tryon %	2	FD	EAC 30265
	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	7	FD	EAC 53694
	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	3	FD	EAC 51358
	<i>Moranopteris nana</i> (Fée) R.Y.Hirai & J.Prado %	1	FD	EAC 25298
	<i>Pechuma pectinata</i> (L.) M.G.Price &	1	FD	IPA 8543
	<i>Pechuma plumula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G.Price %	3	FD	EAC 21143

	<i>Pecluma robusta</i> (Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	1	FD	IPA 16480
	<i>Phlebodium aureum</i> J.Sm.	3	FD; SF	HCDAL 6487
	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	1	FD	EAC 57602
	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	4	FD	EAC 30806,
	<i>Pleopeltis burchellii</i> (Baker) Hickey & Sprunt ex A.R.Sm. %	1	FD	IPA 16494
	<i>Pleopeltis desvauxii</i> (Klotzsch) Salino	1	FD	EAC 25422
	<i>Pleopeltis gyroflexa</i> (Christ) Schwartsb.	3	FD	UFP 8853
	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	6	FD	EAC 51574
	<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J.Prado & R.Y.Hirai & <i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E.G.Andrews & Windham	1	FD	HUEFS 174495 EAC 27887
	<i>Serpocaulon fraxinifolium</i> (Jacq.) A.R.Sm. %	1	FD	EAC 29213
	<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	7	FD	EAC 55950
	<i>Stenogrammitis limula</i> (Christ) Labiak %!	1	FD	EAC 16354
Ptilotaceae	<i>Psilotum nudum</i> (L.) P.Beauv.	1	FD	EAC 20856
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	5	CVZL	EAC 29205
	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	4	CVZL	EAC 57192
	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	7	FD	EAC 51389
	<i>Adiantum abscissum</i> Schrad. *	3	FD	EAC 21070
	<i>Adiantum argutum</i> Splitg. %	1	FD	SJRP-Pteridophyta 24723
	<i>Adiantum deflectens</i> Mart.	21	FD; SE; SF	EAC 43853
	<i>Adiantum diogoanum</i> Glaz. ex Baker.	3	FD	EAC 21071
	<i>Adiantum dolosum</i> Kunze	2	FD	EAC 15785
	<i>Adiantum glaucescens</i> Klotzsch %	1	FD	UFP 8.916
	<i>Adiantum giganteum</i> J.Prado	1	FD	EAC 18944
	<i>Adiantum humile</i> Kunze %	1	FD	IPA 16439
	<i>Adiantum intermedium</i> Sw. &*	1	FD	UFP 8.597

<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	2	FD	EAC 51565
<i>Adiantum lorentzii</i> Hieron. &	3	FD	EAC 29909
<i>Adiantum lucidum</i> (Cav.) Sw.	1	FD	PACA-AGP 77062
<i>Adiantum macrophyllum</i> Sw.	1	FD	EAC 51586
<i>Adiantum obliquum</i> Willd.	2	FD	EAC 21092
<i>Adiantum patens</i> Willd.	1	FD	EAC 4015
<i>Adiantum petiolatum</i> Desv.	5	FD	EAC 52334
<i>Adiantum platyphyllum</i> Sw.	1	FD	SJRP-Pteridophyta 24707
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.	9	FD	EAC 54859
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	2	FD	EAC 27982
<i>Adiantum serratodentatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. %	1	FD	SJRP-Pteridophyta 24766
<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	2	FD	UFP 76064
<i>Adiantum terminatum</i> Kze.; Miq.	3	FD	EAC 21081
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	3	FD	UFP 8917
<i>Adiantum villosum</i> L. #	1	—	R 1376
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.	8	CVZL; SE; FES	EAC 57848,
<i>Ceratopteris richardii</i> Brongn.	1	CVZL	NY 883841
<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn.	1	CVZL	EAC 32319
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	9	SE	EAC 35288
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée %	1	FD	EAC 51363
<i>Doryopteris pentagona</i> Pic.Serm. %	1	FD	PACA-AGP 77899
<i>Hemionitis palmata</i> L.	2	FD	EAC 34210
<i>Hemionitis tomentosa</i> Raddi	3	FD	EAC 51366,
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	11	FD; SF	EAC 52323
<i>Polytaenium lineatum</i> J.Sm. %	1	FD	EAC 29451
<i>Pteris biaurita</i> L.	5	FD	EAC 52349
<i>Pteris denticulata</i> Sw.	3	FD	UFP 26945

	<i>Pteris denticulata</i> Sw. var. <i>denticulata</i> *	1	FD	EAC 21088
	<i>Pteris quadriaurita</i> Retz.	1	FD	PACA-AGP 90992
	<i>Pteris splendens</i> Kaulf.	2	FD	EAC 21089
	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	2	FD	HUEFS 242096
Salviniaceae	<i>Azolla caroliniana</i> Willd. %	1	SE	CESJ 67604
	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	3	SE	EAC 58474,
	<i>Azolla microphylla</i> Kaulf.	1	FD	US 1594928
	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	17	FD; SE; CVZL; FES	EAC 61478,
	<i>Salvinia herzogii</i> de la Sota &	1	FD	HCDAL 5264
	<i>Salvinia minima</i> Baker %*	3	SE; CVZL	EAC 60759,
	<i>Salvinia oblongifolia</i> Mart. %*	5	FD; SE	EAC 56494
Schizaeaceae	<i>Actinostachys pennula</i> Hook.	1	CVZL	EAC 44942
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i> (Wild). &	1	FD	UFP 7013
	<i>Tectaria incisa</i> Cav.	3	FD	EAC 30156
	<i>Tectaria trifoliata</i> (L.) Cav. &	1	FD	IPA 60884
	<i>Triplophyllum funestum</i> (Kunze) Holttum %	1	FD	SJRP-Pteridophyta 24736
Thelypteridaceae	<i>Amauropelta oligocarpa</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Pic.Serm.	2	FD	EAC 52324
	<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy	3	FD; FES	EAC 51378
	<i>Christella hispidula</i> (Decne.) Holttum	7	FD; SE	EAC 64655
	<i>Christella normalis</i> (C.Chr.) Holttum	2	FD	EAC 51580
	<i>Christella patens</i> (Sw.) Holttum %	1	FD	MBM 428595
	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H.Itô	8	FD; CVZL; SE	EAC 48158
	<i>Goniopteris abrupta</i> (Desv.) A.R.Sm. %*	1	FD	HUEFS 56491
	<i>Goniopteris poiteana</i> (Bory) C.Presl	5	FD	EAC 51585

<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	3	FD	EAC 30158
<i>Meniscium longifolium</i> Desv.	2	FD; SE	EAC 36496
<i>Meniscium serratum</i> Cav.	4	FD	EAC 52353

Fonte: elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÕES

Com o estudo foi possível observar que as samambaias e licófitas compõem uma parte importante da flora cearense, tendo uma considerável riqueza de espécies. Porém percebe-se há uma concentração de coletas nas partes mais úmidas do território cearense e que ainda se faz necessário a realização de expedições em campo para a coletas de amostras em todo o estado do Ceará, pois existem municípios que possuem poucos registros desse grupo de plantas ou ainda não foram amostrados.

A grande diversidade de representantes de Pteridaceae, Polypodiaceae e Dryopteridaceae pode tornar essas famílias objeto de futuros estudos em outras áreas da Ciência como Taxonomia, Ecologia e Biogeografia, entre outras.

Concluiu-se ainda que a falta de especialistas nessa área está associada à carência de informações sobre a pteridoflora dos estados do Nordeste brasileiro, em especial do Ceará, sendo necessário um incentivo maior para a formação de novos especialistas em samambaias e licófitas. Fato esse demonstrado pelo elevado número de novas ocorrências para o estado do Ceará.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. F. B. *et al.* Avanços no conhecimento da flora de Sergipe. **Heringeriana**, [S.l.], v. 16, p. 1-16, 2022. <http://dx.doi.org/10.17648/heringeriana.v16i1.917972>
- BARROS, I. C. L. *et al.* Pteridófitas. In: KÁTIA CAVALCANTI PÔRTO *et al.* (org.). **Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 1-333.
- CRIA *speciesLink*. Disponível em: <http://spling.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt>>. Acesso em: 27 jul. 2022.
- EVERT, R.F. & EICHORN, S.E. Raven **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014. 867 p.
- FERNANDES, R. S. *et al.* Ferns and lycophytes in Chapada das Mesas National Park and surroundings, Maranhão State, Brazil. **Biota Neotropica**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 1-19, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2021-1273>.
- FIGUEIREDO, M. A. **A cobertura vegetal do Ceará: Unidades fitoecológicas**. In: Ceará. Atlas do Ceará. Edições IPLANCE, Fortaleza. p. 28-29. 1997.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* Apresentando o Cenário. In: QUEIROZ, L. P. de; RAPINI, A.; GIULIETTI, A. M. (ed.). **Rumo ao Amplo Conhecimento da Biodiversidade do Semi-árido Brasileiro**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. p. 15-18. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/rumo-ao-amplo-conhecimento-da-biodiversidade-do-semi-arido-brasileiro.pdf>
- GRAY, J. Major Paleozoic land plant evolutionary bio-events. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S.l.], v. 104, n. 1-4, p. 153-169, 1993. [http://dx.doi.org/10.1016/0031-0182\(93\)90127-5](http://dx.doi.org/10.1016/0031-0182(93)90127-5).
- GRAYUM, M. H.; CHURCHILL, H. W. An Introduction to the Pteridophyte Flora of Finca La Selva, Costa Rica. **American Fern Journal**, [S.l.], v. 77, n. 3, p. 73, 1987.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>. Acesso em: 27 out. 2022.
- IPNI 2022. The International Plants Names Index. Royal Botanical Gardens, Kew, Harvard University. Disponível em: <<https://www.ipni.org/>> Acesso em: 05 nov. 2022.
- JONES, D. L. **Encyclopaedia of Ferns**. Portland: Timber Press, 1987. 450 p.
- JUDD, W. S. *et al.* **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632 p.
- KELLER, H. A. *et al.* Ethnopteridology of the Guaranís of Misiones Province, Argentina. **American Fern Journal**, [S.l.], v. 101, n. 3, p. 193-204, jul. 2011.. <http://dx.doi.org/10.1640/0002-8444-101.3.193>.

KELLER, H. A.; PRANCE, G. T. The ethnobotany of ferns and lycophytes. **Fern Gazette**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 1-14, 2015.

KORNÁS, J. Adaptive strategies of African pteridophytes to extreme environments. **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Section B. Biological Sciences**, [S.L.], v. 86, p. 391-396, 1985. Cambridge University Press (CUP).
<http://dx.doi.org/10.1017/s026972700000837x>.

KUMAR, A. Antioxidant effect of *Adiantum capillus-veneris* Linn. on human lymphocyte: an in vitro study. **Journal Of Cell And Tissue Research**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 1899-1902, 2009.

KUMARPAL, S. Study of Activity of Some Medicinal Ferns of Darjeeling. **International Journal Of Scientific And Research Publications**, [S.l.], v. 3, n. 8, p. 252-255, 2013.

LIU, Y. *et al.* Food uses of ferns in China: a review. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae**, [S.L.], v. 81, n. 4, p. 263-270, 2012. Polish Botanical Society.
<http://dx.doi.org/10.5586/asbp.2012.046>.

MABBERLEY, D. J. **Mabberley's plant-book: a portable dictionary of plants, their classifications and uses**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

MACEDO, T. S. *et al.* Samambaias e licófitas de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jiboia, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 269-291, 2012.

MATOS, F. B. *et al.* THE FERNS AND LYCOPHYTES OF A MONTANE TROPICAL FOREST IN SOUTHERN BAHIA, BRAZIL. **Journal of the Botanical Research Institute Of Texas**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 333-346, 2010.

NASCIMENTO, M. B. **Checklist e análise de similaridade da flora de licófitas e samambaias do Rio Grande do Norte**. 2021. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2021.

PIETROBOM, M. R. Florística e associações de espécies de pteridófitas ocorrentes em remanescentes da Floresta Atlântica Nordestina, Braisl: Pteridoflora do estado de Alagoas (Brasil): conhecimento atual, relações fitogeográficas e aspectos ecológicos. 2004. 192 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Cap. 3.

PRADO, J. *et al.* Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. **Rodriguésia**, [S.l.], v. 66, n. 4, p. 1073-1083, 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201566410>.

PPG I - Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal Of Systematics And Evolution**, [S.l.], v. 54, n. 6, p. 563-603, 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jse.12229>.

REFLORA - **Herbário Virtual**. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 27 jul. 2022.

QGIS Development Team - **QGIS (QGIS 2.18.28 - Las palmas) Geographic information system installation guide**. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <https://github.com/qgis/QGIS>. Acesso em: 08 nov. 2022.

RICCO, R. A. *et al.* Polifenoles y actividad antioxidante en *Equisetum giganteum* L. (Equisetaceae). **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas** **1**, Santiago, v. 10, n. 4, p. 325-332, jul. 2011.

Samambaias e Licófitas in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128483>>. Acesso em: 20 jun. 2022

SANTIAGO, A. C. P. *et al.* Mapping the fern *Blechnum heringeri* (Blechnaceae, Polypodiopsida): recording the geographical distribution, ecological preferences and reporting a new record in northeastern Brazil. **Hoehnea**, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 1-5, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-85/2018>.

SANTIAGO, A. C. P. *et al.* Samambaias e licófitas da Mata do Buraquinho, Paraíba, Brasil. **Biotemas**, [S.l.], v. 27, n. 2, p. 9-18, 2014. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2014v27n2p9>.

SILVA, I. A. A. *et al.* Edge effects on fern community in an Atlantic Forest remnant of Rio Formoso, PE, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [S.l.], v. 71, n. 2, p. 421-430, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-69842011000300011>.

SMITH, A. R. *et al.* A classification for extant ferns. **Taxon**, [S.l.], v. 55, n. 3, p. 705-731, ago. 2006. Wiley. <http://dx.doi.org/10.2307/25065646>.

THIERS, B. **Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff**. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Acesso em: 27 out. 2022.

THOMAS, T. Preliminary Antibacterial and Phytochemical Assessment of *Osmunda regalis* L. **International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 559-562, 2011.

TRYON, R. The biogeography of species, with special reference to ferns. **The Botanical Review**, [S.l.], v. 52, n. 2, p. 117-156, 1986. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02860999>.

TRYON, R. M.; TRYON, A. F. **Ferns and Allied Plants with Special Reference to Tropical America**. Nova Iorque: Springer-Verlag, 1982. 858 p.

WINDISCH, P. G. **Pteridófitas da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo**. São José do Rio Preto: Unesp, 1990. 108 p.

XAVIER, S. R. S.; BARROS, I. C. L.; SANTIAGO, A. C. P. Ferns and lycophytes in Brazil's semi-arid region. **Rodriguésia**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 483-488, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s2175-78602012000200021>.

ZÁRATE, E. L. de P. **Pteridófitas da Serra do Baturité-Ceará**. 1993. 196 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1993.

ZÁRATE, Eliete Lima de Paula. **Florística e fitogeografia das pteridófitas do estado do Ceará, Brasil**. 2005. 296 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ZUQUIM, G. *et al.* **Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã-Amazônia Central| Guide to the ferns and lycophytes of REBIO Uatumã-Central Amazonia**. Editora INPA, 2012.

<http://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/GuiaSamambaiasUatumaFINAL.pdf>