



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ – BREVES
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

DAIANE DA SILVA BRABO

**SAMAMBAIAS E LICÓFITAS DE FLORESTA DE TERRA FIRME NA
COMUNIDADE JESUS MISERICORDIOSO, MUNICÍPIO DE BREVES, ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

BREVES – PA
2023

DAIANE DA SILVA BRABO

**SAMAMBAIAS E LICÓFITAS DE FLORESTA DE TERRA FIRME NA
COMUNIDADE JESUS MISERICORDIOSO, MUNICÍPIO DE BREVES, ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Roberto Pietrobom

BREVES-PA
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária responsável: Izabel Cristina de Carvalho Mendes CRB2/1488

B795 Brabo, Daiane da Silva

Samambaias e licófitas de floresta de terra firme na comunidade Jesus
Misericordioso, município de Breves, Estado do Pará, Brasil /Daiane da Siva
Brabo. – 2023.

32 f.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Roberto Pietrobon.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Breves, Faculdade de
Ciências Naturais, Breves, 2023.

1. Samambaias. 2. Licófitas. 3. Floresta. I. Brabo, Daiane da Silva.
II. Título

CDD 587.3098115

DAIANE DA SILVA BRABO

**SAMAMBAIAS E LICÓFITAS DE FLORESTA DE TERRA FIRME NA
COMUNIDADE JESUS MISERICORDIOSO, MUNICÍPIO DE BREVES, ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Roberto Pietrobon da Silva

Data de aprovação: 02 / 01 / 2024

Conceito: EXCELENTE

Banca Examinadora:



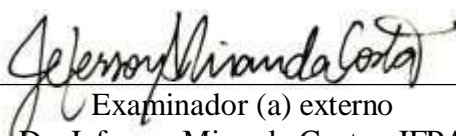
Orientador (a)

Dr. Marcio Roberto Pietrobon da Silva- UFPA



Examinador (a) externo

M.Sc. Luara Musse de Oliveira - IFPA



Examinador (a) externo

Dr. Jeferson Miranda Costa - IFPA

Aos meus pais Derivalda Soares da Silva e Raimundo de Sousa Brabo, pelo incentivo e por nunca me deixarem desistir dos meus sonhos. Ao meu esposo Emilso Alessandro Nunes Rodrigues pelo companheirismo e apoio durante esta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom e poderoso Deus, por me conceder a existência, por ter guiado meus passos na direção certa. Sem ele não teria forças para concluir este objetivo e foram muitas as vezes em que senti sua mão protetora quando tudo parecia estar desabando. Foi um caminho árduo, mas finalmente consegui chegar ao final.

À Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Marajó- Breves, a qual foi responsável pela minha formação profissional e que permitiu que me desenvolvesse enquanto pessoa. À coordenação, administrativo e todos os colaboradores do Campus e direção e professores da faculdade de Ciências Naturais.

Ao Herbário-CUMB e Laboratório de Ciências Naturais, por disponibilizar toda sua infraestrutura para que a realização deste trabalho fosse possível.

À Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROEG), por meio do subprograma de Apoio à Infraestrutura de Laboratórios de Ensino de Graduação e da Educação Básica, Técnica e Tecnológica-LABINFRA/2022 pela concessão de bolsa de monitoria, contribuindo para a permanência e conclusão desta graduação.

Ao meu querido orientador, professor Dr. Marcio Roberto Pietrobon, pelo paciente trabalho de orientação, se mostrando sempre disposto a tirar minhas dúvidas e compartilhar seu conhecimento magnífico comigo.

Aos meus pais Derivalda Soares da Silva e Raimundo de Sousa Brabo, por todo amor incondicional, apoio e sacrifícios que fizeram por mim ao longo da vida. Sou imensamente grata por tê-los como guias, mentores e amigos. Amo-vos mais do que as palavras podem expressar. Vocês são minha inspiração e motivação constante.

Ao meu esposo Emilso Alessandro Nunes Rodrigues que me apoiou incansavelmente em todas as fases deste trabalho. Sua paciência, compreensão e carinho foram fundamentais para que eu pudesse manter o equilíbrio emocional e alcançar a conclusão deste TCC.

Não posso deixar de mencionar os meus colegas de faculdade especialmente Lucas, Mariele, Adriele e Juliane que compartilharam comigo a jornada acadêmica e me ajudaram a enriquecer meu conhecimento com suas contribuições. Sua amizade foi fundamental para que eu chegasse até a conclusão deste curso.

Por fim, agradeço a todos os meus familiares e amigos que me incentivaram e torceram pela realização do meu sonho. Vocês foram fundamentais nessa caminhada.

RESUMO

A Microrregião de Furos de Breves, Mesorregião do Marajó, vem sofrendo ao longo dos anos grandes alterações antrópicas. Desta forma, o presente estudo tem por objetivos realizar o levantamento florístico das espécies de samambaias e licófitas de floresta de terra firme ocorrentes na Comunidade Jesus Misericordioso, no município de Breves, estado do Pará, além de fornecer informações sobre as formas de vida, os substratos em que vivem, os ambientes preferenciais e os habitat de ocorrência, ampliando assim, o conhecimento sobre a pteridoflora paraense, além de enriquecer o acervo do Herbário da Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Campus do Marajó-Breves (CUMB). O município situa-se na Microrregião de Furos de Breves, constituída por florestas de terra firme ombrófila, várzea, e capoeiras. As coletas foram realizadas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, janeiro, abril e outubro de 2023. As amostras foram coletadas e herborizadas conforme as técnicas usuais para as plantas vasculares. Para a identificação das espécies foi utilizada bibliografia especializada e consultadas amostras depositadas no herbário CUMB da UFPA, com o material testemunho sendo incorporado ao acervo do mesmo. Foram registradas 16 famílias (duas licófitas), 27 gêneros e 54 espécies (3 licófitas e 51 samambaias). As famílias com maior riqueza específica foram Hymenophyllaceae (11spp.), Pteridaceae (9spp.), Polypodiaceae (6spp.) e Dryopteridaceae (5spp.). As formas de vida, mais representativas foram as epífitas (25spp.) e terrícolas (19spp.), sendo que *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl, *Nephrolepis rivularis* (Vahl) Mett. ex Krug e *Triplophyllum funestum* (Kunze) Holttum ocorreram tanto terrícola como epífita. Quanto ao substrato, (22spp.) ocorrem sobre tronco vivo e (19spp.) sobre o solo. O ambiente com maior riqueza de espécies foi o interior da mata (33spp.), 11 foram registradas na margem da mata e dez ocorrem em mais de um ambiente. A maioria das espécies ocorrem em áreas consideradas preservadas (32spp.) enquanto que (8spp.) ocorreram tanto em área alterada quanto em área preservada. A área analisada, apesar de ser impactada pela antropização, apresenta uma considerável composição florística, com o registro de espécies pouco encontradas nas florestas da região do estado, como por exemplo, *Elaphoglossum obovatum* Mickel, *Oleandra articulata* (Sw.) C.Presl, *O. pilosa* Hook., *Selaginella parkeri* (Hook. & Grev.) Spring, *Trichomanes accedens* C. Presl, *T. cristatum* Kaulf., *T. tanaicum* Hook. ex J.W. Sturm, *T. tuerckheimii* Christ e *Triplophyllum angustifolium* Holttum.

Palavras-chave: Amazônia; florística; plantas vasculares sem sementes

ABSTRACT

The Microregion of Furos de Breves, Mesoregion of Marajó, has suffered major anthropogenic changes over the years. Thus, the present study aims to carry out a floristic survey of the species of ferns and lycophytes from terra firm forests occurring in the Jesus Misericordioso Community, in the municipality of Breves, state of Pará, in addition to providing information on the forms of life, the substrates in which they live, the preferred environments and the habitats of occurrence, thus expanding knowledge about the pteridoflora of Pará, in addition to enriching the collection of the Herbarium of the Faculty of Natural Sciences, Federal University of Pará, Campus do Marajó-Breves (CUMB). The municipality is located in the Microregion of hole de Breves, consisting of rainforests, floodplains and capoeiras. Collections were carried out in the months of October, November and December 2022, January, April and October 2023. The samples were collected and herbalized according to the usual techniques for vascular plants. To identify the species, specialized bibliography was used and samples deposited in the UFPA CUMB herbarium were consulted, with the testimonial material being incorporated into its collection. 16 families (two lycophytes), 27 genera and 54 species (3 lycophytes and 51 ferns) were recorded. The families with the highest specific richness were Hymenophyllaceae (11 spp.), Pteridaceae (9 spp.), Polypodiaceae (6 spp.) and Dryopteridaceae (5 spp.). The most representative life forms were epiphytes (25 spp.) and terrestrial (19 spp.), with *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl, *Nephrolepis rivularis* (Vahl) Mett. ex Krug and *Triplophyllum funestum* (Kunze) Holttum occurred both terrestrially and epiphytically. As for the substrate, (22 spp.) occur on living trunks and (19 spp.) on the soil. The environment with the greatest species richness was the interior of the forest (33 spp.), 11 were recorded on the edge of the forest and ten occur in more than one environment. Most species occur in areas considered preserved (32 spp.) while (8 spp.) occurred in both altered and preserved areas. The area analyzed, despite being impacted by anthropization, presents a considerable floristic composition, with the record of species rarely found in the forests of the state region, such as *Elaphoglossum obovatum* Mickel, *Oleandra articulata* (Sw.) C. Presl, *O. pilosa* Hook., *Selaginella parkeri* (Hook. & Grev.) Spring, *Trichomanes accedens* C. Presl, *T. cristatum* Kaulf., *T. tanaicum* Hook. ex J. W. Sturm, *T. tuerckheimii* Christ and *Triplophyllum angustifolium* Holttum.

Keywords: Amazon; floristics; seedless vascular plants

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 -	Mapa de localização da área de estudo na América do Sul (A), o município de Breves situado na Ilha do Marajó (B) e a Comunidade Jesus Misericordioso com a localização dos pontos de coletas no município de Breves (C). Mapa confeccionado pelo prof. Tiago Magalhães da Silva Freitas (UFPA-Breves)	12
Figura 2 -	A-B. Área desmatada para implementação de roça (plantio de mandioca); C. Capoeira; D. Extração de madeira para uso na construção civil; E. Floresta de terra firme	13
Figura 3 -	Diversidade de famílias de samambaias e licófitas registradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil	16
Figura 4 -	Formas de vida observadas nas samambaias e licófitas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.....	20
Figura 5 -	Espécies de Hymenophyllaceae registradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil. A. <i>Trichomanes cristatum</i> C. Presl; B. <i>Trichomanes tuerckheimii</i> Christ; C. <i>Didymoglossum kapplerianum</i> (Sturm) Ebihara & Dubuisson	21
Figura 6 -	Substratos observados nas samambaias e licófitas da comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil	22
Figura 7 -	Substratos observados nas samambaias e licófitas da comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.....	23
Figura 8 -	Ambientes preferenciais das samambaias e licófitas encontradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.....	24
Figura 9 -	Hábito. A. <i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.; B. <i>Lindsaea falcata</i> Dryand.; C. <i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.; D. <i>Metaxya parkeri</i> (Hook. & Grev.) J.Sm.; E. <i>Metaxya scalaris</i> Tuomisto & G.G. Cárdenas; F. <i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl.....	24
Figura 10 -	Habitats observados das samambaias e licófitas da Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará.....	25
Figura 11 -	Hábito. A. <i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J. Sm.; B. <i>Adiantum paraense</i> Hieron.; C. <i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Lista das espécies de samambaias e licófitas da Comunidade Jesus Misericordioso, Município de Breves, Estado do Pará, Brasil. Substratos: SS= sobre o solo; STV= sobre tronco vivo; STD= sobre tronco em decomposição; SSTV= sobre o solo e tronco vivo; Ambientes Preferenciais: MM= margem da mata; IM= Interior da Mata; Habitat: AA= área alterada; AP: área preservada; AQ: área de quintal.....	16
------------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1	Caracterização da área de estudo.....	12
2.2	Trabalho de campo.....	14
2.3	Identificação do material.....	14
2.4	Aspectos ecológicos.....	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

As samambaias e licófitas formam duas linhagens distintas das plantas vasculares sem sementes, sendo as licófitas caracterizadas pela presença de micrófilos e as samambaias que apresentam folhas expandidas chamadas megáfilos (Smith *et al.*, 2006). Podem ser encontradas nos mais variados tipos de ecossistemas tropicais, subtropicais, temperados e boreais, além disso, apresentam diferentes formas de vida que podem ser classificadas em quatro grupos principais: terrícolas, epífitas, trepadeiras e aquáticas (Sylvestre; Mynssen, 2023), ocorrem em uma diversidade de habitats e ocupam diversos tipos de substratos, devido à sua capacidade de adaptação morfofisiológica adquirida durante seu processo evolutivo (Travassos; Jardim; Maciel, 2014; Sharpe; Mehlreter; Walker, 2010). Embora ocorram em uma enorme diversidade de habitats, a maior riqueza de espécies é encontrada nas regiões tropicais úmidas, pois apresentam condições favoráveis ao seu desenvolvimento, como umidade elevada e sombreamento (Xavier; Barros, 2005).

A maior importância atribuída a estes vegetais é a ornamental, contudo, sua importância ambiental vai muito além (Maciel; Souza; Pietrobon, 2007), podendo ser utilizadas como medicinais (Teixeira; Maciel; Pietrobon, 2015) e indicadores ecológicos (Della; Falkenberg, 2019a). Indicadores ecológicos são frequentemente usados na classificação de ambientes e na avaliação de perturbações naturais e/ou causadas pelo homem a determinado ambiente, sendo definidos como uma espécie ou grupo de espécies que refletem facilmente as condições bióticas e abióticas de um ambiente, podendo ser ainda incluídos nessa definição outros níveis taxonômicos (família e gênero), além dos atributos ecológicos como riqueza e diversidade (Della; Falkenberg, 2019b). Temos como exemplos, *Campyloneurum repens* (Aubl.) C. Presle espécie da família Hymenophyllaceae, que são plantas bioindicadoras usadas para identificar ambientes preservados, enquanto *Lygodium volubile* Sw. é empregada na identificação de áreas alteradas (Nóbrega *et al.*, 2011; Lopes, 2003).

Estudos considerados pioneiros com enfoque florístico foram desenvolvidos no estado do Pará como o trabalho desenvolvido na Ilha do Marajó por Huber (1898) e o levantamento florístico realizado por Tryon e Conant (1975) no Pará e em outros estados da região amazônica. Décadas depois vários outros estudos foram realizados em diversas áreas do Pará, como nos municípios da região metropolitana de Belém por Rodrigues *et al.* (2004) na Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá; Costa, Souza e Pietrobon (2006) no

Parque Ambiental de Belém; Costa e Pietrobon (2007) na Ilha de Mosqueiro; Maciel, Souza e Pietrobon (2007) no Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia; Costa e Pietrobon (2010) no Parque Ecológico do Gunma no município de Santa Bárbara do Pará; e por Teixeira, Maciel e Pietrobon (2015) na Ilha de Trambioca, no município de Barcarena. Além de estudos feitos em outras áreas além da Grande Belém por Pietrobon *et al.* (2009, 2015) na Floresta Nacional de Caxiuanã, nos municípios de Melgaço e Portel; Fernandes, Maciel e Pietrobon (2012) na Unidade de Conservação da Usina Hidroelétrica de Tucuruí; Góes-Neto e Pietrobon (2012) e Góes-Neto *et al.* (2015) no Corredor de Biodiversidade do Norte do Pará (Calha Norte); Miranda, Borges e Maciel (2015) no município de Acará; Pallos *et al.* (2016) na Serra do Itauajuri, município de Monte Alegre; Salino, Arruda e Almeida (2018) na Serra de Carajás; Della *et al.* (2019) no Parque Estadual Monte Alegre (PEMA); Menezes e Labiak (2020) no Parque Nacional da Amazônia em Itaituba; Oliveira, Torke e Almeida (2021) no baixo Rio Tapajós; e por Costa, Rodrigues e Cunha (2022) no Rancho Souza no município de Abaetetuba.

Na Microrregião de Furos de Breves, os estudos ainda são incipientes e estão representados pelos levantamentos florísticos realizados na comunidade São Pedro (Costa, 2013) na Ilha Macujubim (Trindade, 2013) e no município de Anajás (Santos, 2019), bem como pelo levantamento de Hymenophyllaceae do município de Breves feito por Valadares (2017).

A economia do município de Breves é alicerçada no extrativismo, sobretudo, o florestal (Souza, 2013), intensificado entre as décadas de 1970 e 1980, quando chegaram as grandes madeiras no município, fazendo de Breves um dos maiores produtores de madeira em tora do estado do Pará (Maciel, 2020). Assim, a vegetação natural foi consideravelmente alterada pelo inerente desflorestamento (Maciel, 2020).

Atualmente, as principais ameaças à diversidade de samambaias e licófitas são decorrentes das ações antrópicas, como queimadas e desmatamentos, já que poucas espécies sobrevivem a esses distúrbios (Mehltreter, 2010; Condack; Santiago, 2023), especialmente as espécies destes grupos, que são sensíveis a alterações de seu habitat natural (Zuquim *et al.*, 2008). Com isso, pequenas perturbações nos micro-habitats podem levar à diminuição de populações ou até mesmo à extinção local de espécies (Condack; Santiago, 2023).

Diante deste contexto, fica evidente a necessidade de estudar a flora da Microrregião de Furos de Breves, pois parte do acervo vegetal nativo da flora dessa região foi perdido com essa devastação, incluindo a diversidade de samambaias e licófitas.

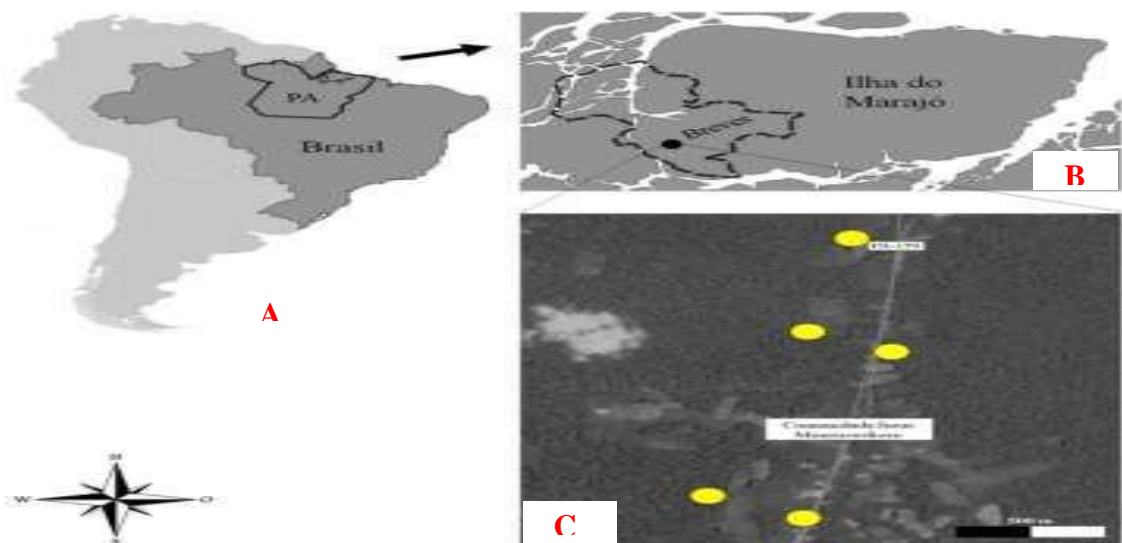
Desta forma, o presente estudo tem por objetivos realizar o levantamento florístico das espécies de samambaias e licófitas de floresta de terra firme ocorrentes na Comunidade Jesus Misericordioso, no município de Breves, estado do Pará, além de fornecer informações sobre as formas de vida, os substratos em que vivem, os ambientes preferenciais e os habitat de ocorrência, ampliando assim, o conhecimento sobre a pteridoflora paraense, além de enriquecer o acervo do Herbário da Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Campus do Marajó-Breves (CUMB).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O estado do Pará abrange uma extensão territorial de 1.245.870,704 km², dividido por seis Mesorregiões e 22 Microrregiões (IBGE, 2022). O município de Breves está inserido na Microrregião de Furos de Breves, Mesorregião do Marajó, localizado na coordenada 01°33,3'01"S-50°26'45,88"W, a uma altitude de 40m em relação ao nível do médio mar, com uma área territorial de 9.566,572 km² (IBGE, 2021). O estudo foi realizado em floresta de terra firme localizada na Comunidade Jesus Misericordioso, margem da PA 159 Breves- Anajás, município de Breves, estado do Pará, a cerca de 22km distante da cidade de Breves, via terrestre (Figura 1).

Figura1 -Mapa de localização da área de estudo na América do Sul (A), o município de Breves situado na Ilha do Marajó (B) e a Comunidade Jesus Misericordioso com a localização dos pontos de coletas no município de Breves (C). Mapa confeccionado pelo prof. Tiago Magalhães da Silva Freitas (UFPA-Breves)



Fonte: Autoria própria

A vegetação do Marajó é composta por variados tipos de ambientes, como: a floresta de várzea, floresta de igapó, floresta de terra firme, campos naturais e capoeiras (Bezerra, 2014). Na área de estudo a vegetação é composta pelas florestas de terra firme ombrófila, florestas de várzea, capoeiras, além de áreas desmatadas usadas para a agricultura de subsistência extração de madeira para a indústria de móveis e construção civil (Figura2). O clima da região é Equatorial quente e úmido, com temperaturas médias de 33°C (Dias; Santos, 2016). A taxa de precipitação anual é de 2500 a 3000 mm/a, sendo que a maior concentração dos níveis de chuvas ocorre entre os meses de janeiro a maio (Mantelli, 2008*apud* Silva *et al.*, 2011).

Figura 2 - A-B. Área desmatada para implementação de roça (plantio de mandioca); C. Capoeira; D. Extração de madeira para uso na construção civil; E. Floresta de terra firme



Fonte: Autoria própria.

2.2 Trabalho de campo

A área de coleta na comunidade Jesus Misericordioso tem como limites o Rio Tucano- Açú, seguindo ao longo da PA 159 Breves-Anajás até o limite da estrada vicinal 8. As coletas foram realizadas em ambos os lados da PA 159 através de transectos desde a margem da estrada até cerca de 1000m adentro dos sítios visitados (Figura 1). As coletas seguiram o método de caminhamento livre proposto por Filgueiras *et al.* (1994). As coletas foram realizadas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, janeiro, abril e outubro de 2023 especificamente em períodos menos chuvosos, devido a dificuldades de acesso à área no período chuvoso. Em ambientes de terra firme, em cinco localidades diferentes na Comunidade Jesus Misericordioso, sendo elas: Sítio Fé em Deus S1°31'32,4''- W50°23'25,3'', Sítio São Raimundo S1°30'50,8''-W50°23'58,8'', Sítio Santa Maria S1°30'26,4''-W50°23'8,4'', Sítio do Ari S1°30'55,1''- W50°23'7'', Sítio da Bena S1°31'38,1''- W50°23'14'' (Figura 1).

Para a herborização do material botânico foi seguido a metodologia padrão para as plantas vasculares segundo Pietrobon *et al.* (2023). As amostras foram depositadas como testemunho no acervo do Herbário da Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Campus do Marajó-Breves (CUMB).

2.3 Identificação do material

A identificação das amostras coletadas foi realizada mediante utilização de bibliografias especializadas para esses grupos de plantas, consulta ao site Flora e Funga do Brasil (2023) e por meio de consulta ao acervo do Herbário CUMB. O sistema de classificação adotado para a circunscrição das famílias e gêneros de samambaias e licófitas foi o proposto pelo PPG I (2016) e a nomenclatura das espécies e a abreviação dos nomes dos autores dos táxons foram padronizadas de acordo com o site Flora e Funga do Brasil (2023). Os aspectos ecológicos das espécies foram determinados de acordo com as observações em campo.

2.4 Aspectos ecológicos

Os tipos de formas de vida das espécies foram definidos segundo Zuquim *et al.* (2008) em terrícolas -aquelas que se desenvolvem e passam todo o ciclo de vida em

contato com o solo; epífitas - sobrevivem sem nenhum contato com o solo da mata, podendo nascer em troncos de árvores; e hemiepífitas- podendo ser classificadas como trepadeira (aderem seu caule a um tronco e o escalam) ou escandentes (apenas se apoiam e crescem por cima de outras plantas). Os substratos em que as plantas foram registradas foram categorizados em: sobre o solo, sobre tronco vivo, sobre o solo e sobre tronco vivo, e sobre tronco em decomposição.

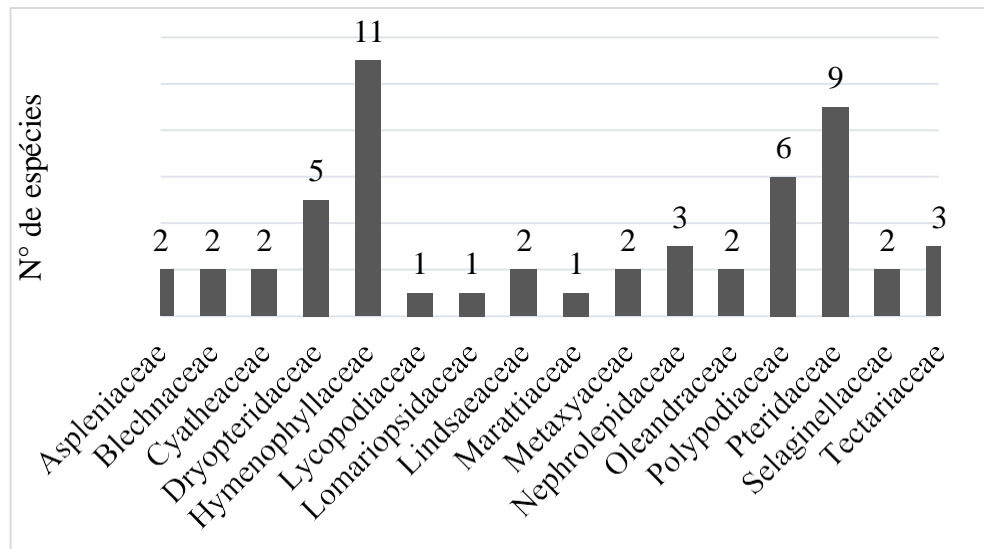
Quanto ao ambiente preferencial das espécies, foram considerados: margem da mata - ambiente de contato entre a floresta e a matriz de ambiente degradado que a circunda; e interior da mata - ambiente geralmente úmido e sombreado localizado interior da floresta. O habitat foi definido conforme a área em que a espécie foi coletada, podendo ser: área de quintal - local onde há presença de residência e habitação; área alterada - apresenta alterações na sua vegetação nativa; área preservada - caracterizada pela ausência de alterações na sua cobertura vegetal natural.

A organização estrutural de todo o texto está de acordo com o guia de elaboração de trabalhos acadêmicos disponibilizado pela Biblioteca Central da Universidade Federal do Pará, 2023. Disponível no site: bc.ufpa.br/wp-content/uploads/2019/08/Guia-de-Trabalhos-Academicos-2023.pdf

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área estudada foram registradas 16 famílias, 27 gêneros e 54 espécies (três licófitas e 51 samambaias) (Tabela 1). As famílias mais representativas registradas na área foram Hymenophyllaceae com 11 espécies, seguida de Pteridaceae com nove espécies, Polypodiaceae com seis espécies e Dryopteridaceae com cinco (Figura 3). Estes registros reforçam os dados obtidos nos trabalhos realizados no estado do Pará por Fernandes, Maciel e Pietrobon (2012), Pallos *et al.* (2016) e Costa, Rodrigues e Cunha (2022), nos quais essas foram as famílias mais representativas em seus estudos.

Figura 3 – Diversidade de famílias de samambaias e licófitas registradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil



Fonte: Autoria própria.

Tabela 1 – Lista das espécies de samambaias e licófitas da Comunidade Jesus Misericordioso, Município de Breves, Estado do Pará, Brasil. Substratos: SS= sobre o solo; STV= sobre tronco vivo; STD= sobre tronco em decomposição; SSTV= sobre o solo e tronco vivo; Ambientes Preferenciais: MM= margem da mata; IM= Interior da Mata; Habitat: AA= área alterada; AP= área preservada; AQ= área de quintal

(Continua)

Linhagens Famílias/Espécies	Formas de Vida	Substratos	Ambientes Preferenciais	Habitat
LICÓFITAS				
LYCOPODIACEAE				
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	Terrícola	SS	MM	AA/AQ
SELAGINELLACEAE				
<i>Selaginella conduplicata</i> Spring	Terrícola	SS	MM	AA
<i>Selaginella parkeri</i> (Hook. & Grev.) Spring	Terrícola	SS	IM/MM	AA/AP
SAMAMBAIAS				
ASPLENIACEAE				
<i>Asplenium angustum</i> Sw.	Epífita	STV	IM	AP
<i>Asplenium serratum</i> L.	Epífita	STV	IM	AP
BLECHNACEAE				
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kauf.) J.Sm.	Terrícola trepadeira	SSTV	IM	AP
<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	Terrícola	SS	MM	AA
CYATHEACEAE				
<i>Cyathea cyatheoides</i> (Desv.)	Terrícola	SS	IM	AP

K.U. Kramer <i>Cyathea surinamensis</i> (Miq.)	Terrícola	SS	IM	AP
Domin DRYOPTERIDACEAE				
<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.)	Terrícola/epífita	SS/STV	IM	AP
C. Presl <i>Elaphoglossum foldatsii</i>	Epífita	STD	IM	AP
Vareschi <i>Elaphoglossum obovatum</i>	Epífita	STD	IM	AP
Mickel <i>Elaphoglossum rigidum</i> (Aubl.)	Epífita	STD	IM	AP
Urb. <i>Mickelia guianensis</i> (Aubl.)	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
R.C.Moran, Labiak & Sundue HYMENOPHYLLACEAE				
<i>Didymoglossum angustifrons</i> Fée	Epífita	STV	IM	AP
<i>Didymoglossum kapplerianum</i>	Epífita	STV	IM	AP
(Sturm) Ebihara & Dubuisson <i>Didymoglossum pinnatinervium</i>	Epífita	STV	IM	AP
(Jenman) Pic. Serm. <i>Didymoglossum punctatum</i>	Epífita	STV	IM	AP
(Poir.) Desv. <i>Trichomanes accedens</i> C. Presl	Epífita	STV	IM	AP
<i>Trichomanes ankersii</i> C. Parker	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
ex Hook. & Grev. <i>Trichomanes cristatum</i> Kaulf	Epífita	STV	IM	AP
<i>Trichomanes pedicellatum</i>	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
Desv. <i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	Terrícola	SS	IM/MM	AA/AP
<i>Trichomanes tanaicum</i> J.W.	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
Sturm <i>Trichomanes tuerckheimii</i>	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
Christ LINDSAEACEAE				
<i>Lindsaea falcata</i> Dryand.	Terrícola	SS	IM/MM	AA/AP
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	Terrícola	SS	IM/MM	AAAAP
LOMARIOPSIDACEAE				
<i>Lomariopsis prieuriana</i>	Hemiepífita	SSTV	IM	AP
MARATTIACEAE				

<i>Danaea trifoliata</i> Rchb. ex Kunze METAXYACEAE	Terrícola	SS	IM	AP
<i>Metaxya parkeri</i> (Hook. & Grev.) J.Sm.	Terrícola	SS	IM/MM	AA/AP
<i>Metaxya scalaris</i> Tuomisto & G.G. Cárdenas NEPHROLEPIDACEAE	Terrícola	SS	IM/MM	AA/AP
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Epífita	STD	IM	AP
<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	Epífita	STV	MM	AQ
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug OLEANDRACEAE	Epífita/Terrícola	STD/SS	IM	AP
<i>Oleandra articulata</i> (Sw.) C. Presl	Epífita	STV	MM	AQ
<i>Oleandra pilosa</i> Hook. POLYPODIACEAE	Epífita	STV	MM	AA
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	Epífita	STV	IM/MM	AA/AP
<i>Cochlidium linearifolium</i> (Desv.) Maxon ex C. Chr.	Epífita	STV	IM	AP
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	Epífita	STV	MM	AQ
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	Epífita	STV	MM	AQ
<i>Microgramma reptans</i> (Cav.) A.R. Sm.	Epífita	STV	IM	AP
<i>Microgramma thurnii</i> (Baker) R.M. Tryon				
PTERIDACEAE				
<i>Adiantum humile</i> Kunze	Terrícola	SS	IM	AP
<i>Adiantum obliquum</i> Willd.	Terrícola	SS	IM	AP
<i>Adiantum paraense</i> Hieron.	Terrícola	SS	IM/MM	AQ/AP

(conclusão)

<i>Adiantum tomentosum</i> Klotzsch	Terrícola	SS	IM	AP
<i>Ananthacorus angustifolius</i>	Epífita	STV	IM	AP
(Sw.) Underw. & Maxon <i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.)	Epífita	STV	IM/MM	AQ/AP
J. Sm. <i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.)	Terrícola	SS	MM	AA
Link <i>Polytaenium guayanense</i>	Epífita	STV	IM/MM	AA/AP
(Hieron.) Alston <i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Epífita	STV	MM	AQ
TECTARIACEAE				
<i>Triplophyllum angustifolium</i>	Terrícola	SS	IM	AA
Holtum <i>Triplophyllum funestum</i> (Kunze)	Terrícola/epífita	SS/STV	IM	AP
Holtum <i>Triplophyllum hirsutum</i>	Terrícola	SS	MM	AA
(Holtum) J. Prado & R.C.Moran				

Fonte: Autoria própria.

Os gêneros mais representativos foram *Trichomanes* com sete espécies, seguido de *Didymoglossum*, *Adiantum* e *Microgramma* com quatro espécies cada. Os demais gêneros apresentaram três ou menos espécies (Tabela 1). Estes gêneros também foram os mais representativos nos estudos de Pietrobon *et al.* (2015) na Floresta Nacional de Caxiuanã.

Trichomanes e *Adiantum* foram apontados no estudo de Della e Falkenberg (2019b) como táxons indicadores ecológicos e, de acordo com Barros *et al.* (2007), *Trichomanes* é indicador de ambientes preservados sendo raramente encontrado em áreas alteradas. Este é um gênero frequentemente representativo em estudos realizados no Pará (Costa; Pietrobon, 2010; Fernandes; Maciel; Pietrobon, 2012; Costa, 2013; Trindade, 2013; Teixeira; Maciel; Pietrobon, 2015). O gênero *Didymoglossum* foi considerado por Travassos, Jardim e Maciel (2014) como táxon bioindicador, pois suas folhas sensíveis à exposição solar limitam suas espécies a se desenvolverem em locais úmidos e sombreados.

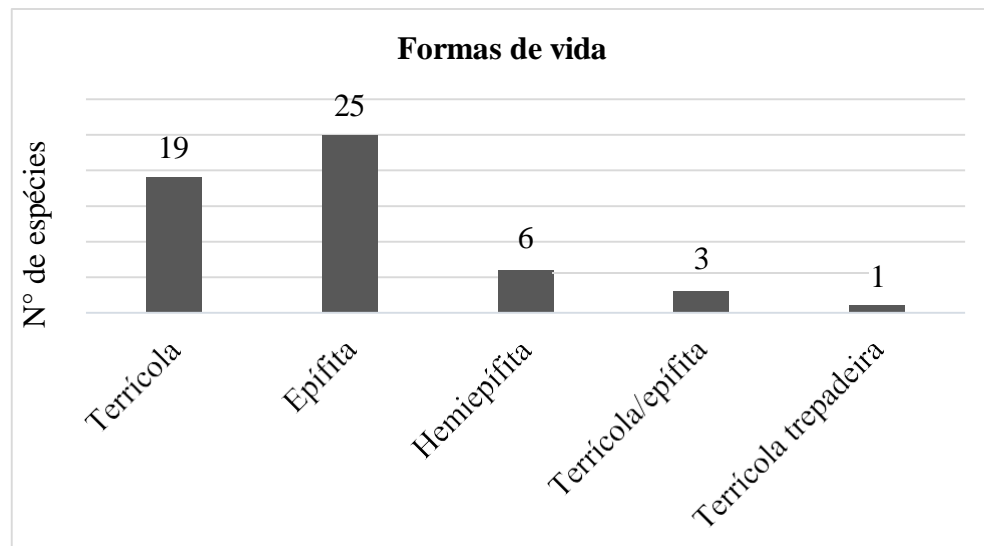
É importante destacar o registro de espécies pouco encontradas nas florestas da região do estado, sendo citadas em poucos levantamentos florísticos, a exemplo de *Elaphoglossum obovatum* e *Selaginella parkeri*, que também foram registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã (Pietrobon *et al.*, 2015), na Resex Terra Grande Pracuúba (Melo, 2019) e na Comunidade São Pedro (Costa, 2013); *Oleandra articulata* apresentou ocorrência nos estudos de Melo (2019) e Pietrobon *et al.* (2015); *Oleandra pilosa* ocorreu nos

levantamentos de Melo (2019) e Costa(2013); *Trichomanes accedens* e *T. tuerckheimii* também foram registradas por Pietrobon *et al.* (2015) na FLONA de Caxiuanã; *Triplophyllum angustifolium*, *Trichomanes cristatum* e *T. tanaicum* foram coletadas por Costa (2013), sendo esta última registrada pela primeira vez para o estado do Pará (Tabela 1).

Em relação às formas de vida, foram registradas 25 espécies epífitas, 19 espécies terrícolas, seis espécies hemiepífitas, uma espécie terrícola trepadeira e, com duas formas de vida, três espécies registradas (Tabela 1, Figura 4). Este resultado foi similar ao obtido nos estudos de Maciel, Souza e Pietrobon (2007), Travassos, Jardim e Maciel (2014) e Costa e Pietrobon (2010) nos quais a forma de vida epífita foi predominante.

A alta riqueza de samambaias epífitas e terrícolas está relacionada às famílias mais representativas, uma vez que Polypodiaceae é basicamente composta por samambaias exclusivamente epífitas, e Hymenophyllaceae e Pteridaceae se desenvolvem em ambiente epifítico e terrícola (Costa; Pietrobon, 2010).

Figura 4 - Formas de vida observadas nas samambaias e licófitas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.



Fonte: Autoria própria.

A importância destes resultados se deve ao significado ecológico das espécies de Hymenophyllaceae (Figura 5), pois muitas espécies desta família são consideradas bioindicadores (Lopes, 2003).

Figura 5 -Espécies de Hymenophyllaceae registradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil. A. *Trichomanes cristatum* C. Presl; B. *Trichomanes tuerckheimii* Christ; C. *Didymoglossum kapplerianum* (Sturm) Ebihara & Dubuisson.



Fonte: Autoria própria.

Foram observadas ainda espécies com comportamento mais amplo no que se refere às formas de vida, como por exemplo, *Cyclodium meniscioides* (Figura 6A) registrada tanto terrícola como epífita, corroborando o estudo de Costa e Pietrobon (2007); *Nephrolepis rivularis* (Figura 6B) ocorreu tanto terrícola como epífita neste trabalho e foi observada como terrícola por Travassos, Jardim e Maciel (2014); além de *Triplophyllum funestum* (Figura 6C) que foi observada como terrestre por Costa e Pietrobon (2010), diferente do presente estudo a qual foi registrada como terrícola e epífita. *Nephrolepis brownii* (Figura 6D) neste levantamento apresentou forma de vida epífita e no trabalho de Travassos, Jardim e Maciel (2014) ocorreu como epífita e terrícola.

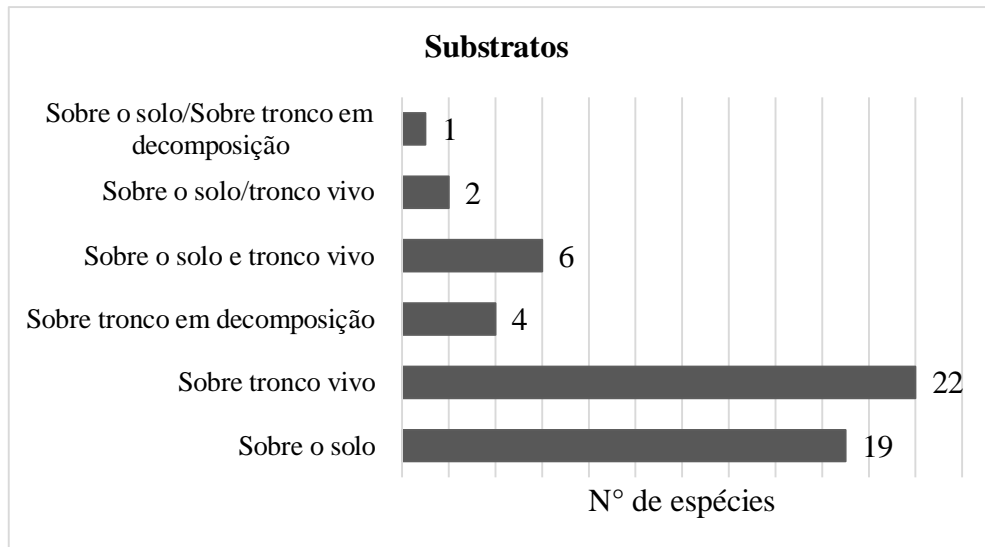
Figura 6 –Hábito. A. *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl; B. *Nephrolepis rivularis* (Vahl) Mett. ex Krug; C. *Triplophyllum funestum* (Kunze) Holttum; D. *Nephrolepis brownii* (Desv.) Hovenkamp & Miyam.

Fonte: Aatoria própria.



Quanto ao substrato, ocorreram 22 espécies sobre tronco vivo, 19 sobre o solo, seis sobre o solo e tronco vivo, quatro sobre tronco em decomposição, duas sobre o solo e sobre tronco vivo, e apenas uma espécie sobre o solo e sobre tronco em decomposição (Figura 7). Isto ocorre devido à relação fisiológica das espécies com o substrato, o que foi evidenciado no estudo de Rodrigues *et al.* (2004), quando no ambiente de terra firme constatou que pelos menos metade das espécies estavam retirando nutrientes e água do solo para sobreviver, enquanto a outra metade absorve água e nutrientes dos troncos das árvores. *Cyclodium meniscioides*, *Triplophyllum funestum* e *Nephrolepis rivularis* assim como apresentaram dupla forma de vida, também ocorreram em dois tipos de substratos, sendo que as duas primeiras ocorreram sobre o solo e sobre tronco vivo e a última, por sua vez, ocorreu sobre o solo e sobre tronco em decomposição.

Figura 7 - Substratos observados nas samambaias e licófitas da comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.

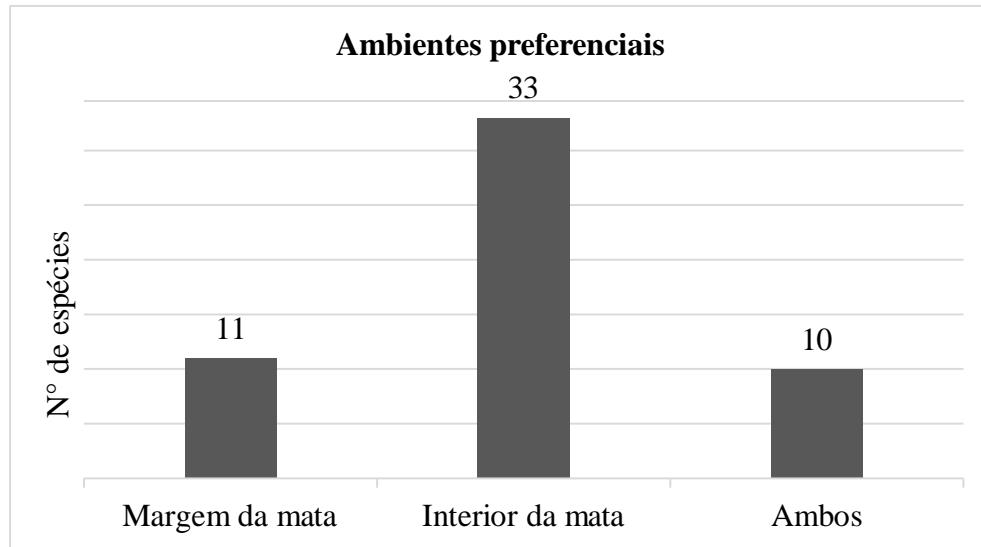


Fonte: Autoria própria.

Os ambientes registrados variaram em riqueza, destacando-se o interior da mata com 33 espécies, seguido de margem da mata (11 spp.) (Figura 8). O primeiro se configura como o ambiente preferencial por apresentar condições abióticas adequadas ao ciclo de vida destas plantas, como sombreamento e umidade (Xavier; Barros, 2005).

Várias espécies foram encontradas tanto na margem quanto no interior da mata (10 spp. no total). Dentre elas, *Trichomanes pinnatum* (Figura 9A) que no estudo de Fernandes, Maciel e Pietrobon (2012) foi registrada somente no interior da mata, *Lindsaea falcata* (Figura 9B) e *Lindsaea lancea* (Figura 9C) foram registradas por Costa e Pietrobon (2010) somente no sub-bosque, *Metaxya parkeri* (Figura 9D) e *Metaxya scalaris* (Figura 9E) no inventário de Melo (2019) foram registradas no interior da mata, *Campyloneurum phyllitidis* (Figura 9F) foi registrada nos mesmos ambientes por Costa, Rodrigues e Cunha (2022). *Vittaria lineata* foi observada neste trabalho na margem da mata, enquanto no estudo feito por Costa, Rodrigues e Cunha (2022) foi registrada no interior da mata.

Figura 8 - Ambientes preferenciais das samambaias e licófitas encontradas na Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará, Brasil.



Fonte: A autoria própria.

Figura 9 – Hábito. A. *Trichomanes pinnatum* Hedw.; B. *Lindsaea falcata* Dryand.; C. *Lindsaea lancea* (L.) Bedd.; D. *Metaxya parkeri* (Hook. & Grev.) J.Sm.; E. *Metaxya scalaris* Tuomisto & G.G. Cárdenas; F. *Campyloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl.



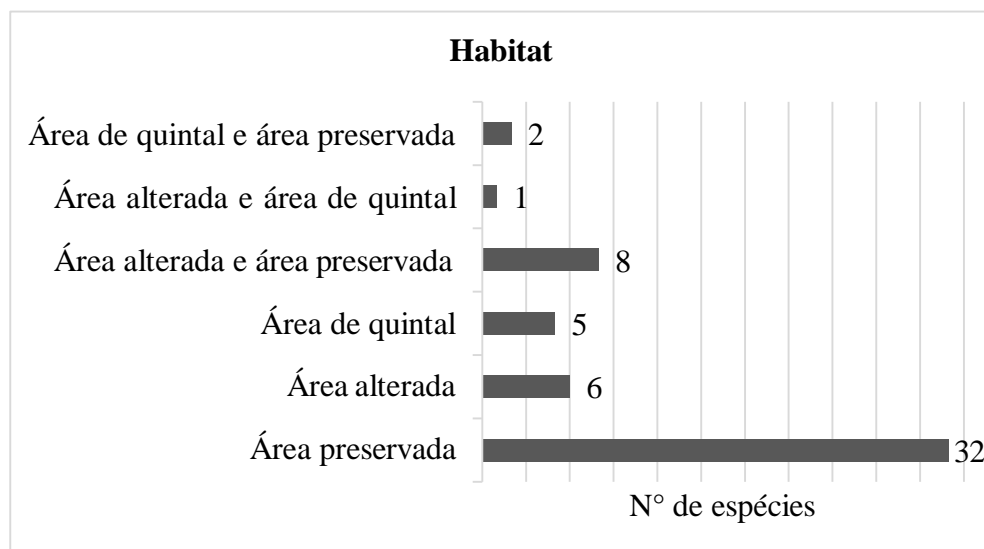
Fonte: A autoria própria.

Quanto ao habitat, as espécies ocorreram em áreas consideradas preservadas (32 spp.), em área alterada seis espécies, além da área de quintal com cinco espécies. Enquanto oito espécies ocorreram tanto em área alterada quanto preservada (Figura 10). A maioria das espécies foram observadas ocorrendo em áreas preservadas. Isso ocorreu pela

representatividade das epífitas, que são espécies menos tolerantes às variações ambientais decorrentes das ações antrópicas (De La Sota,1971). O epifitismo é uma estratégia adaptativa de grande sucesso entre as samambaias e licófitas nas florestas tropicais e subtropicais úmidas e pode ser usada como parâmetro de ambientes preservados (Travassos; Jardim; Maciel, 2014).

De acordo com Della e Falkenberg (2019b), as samambaias e licófitas não são distribuídas aleatoriamente, podendo sua presença indicar textura e fertilidade do solo, temperatura atmosférica, umidade, precipitação e intensidade luminosa, refletindo as características do seu micro-habitat, bem como os distúrbios causados pelas ações antrópicas ao seu micro-habitat. Isso porque várias espécies são afetadas por essas alterações, outras, ao contrário são favorecidas por essas perturbações por apresentarem adaptabilidade a essas modificações (Della; Falkenberg, 2019a).

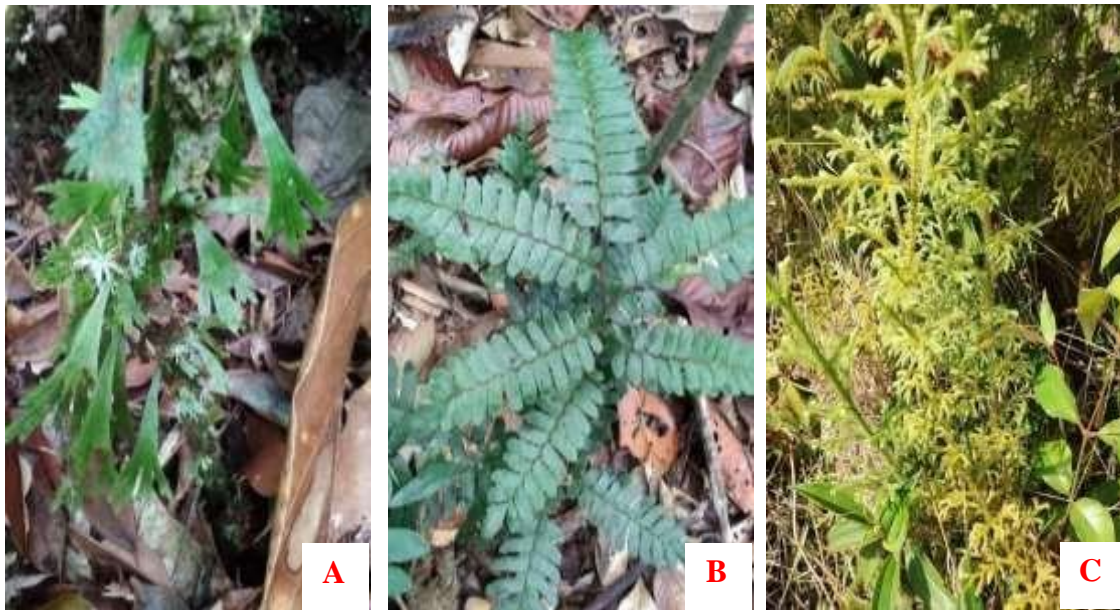
Figura 10 -Habitats observados das samambaias e licófitas da Comunidade Jesus Misericordioso, município de Breves, estado do Pará.



Fonte: Autoria própria.

Hecistopteris pumila (Figura 11A) e *Adiantum paraense* (Figura 11B) foram registradas tanto em área preservada quanto em área de quintal. Entretanto, no trabalho de Melo (2019) foram apontadas como espécies indicadoras de ambientes preservados diferindo do presente estudo. *Palhinhaea cernua* (Figura 11C) foi observada ocorrendo em área alterada e área de quintal, sendo considerada por Melo (2019), como espécie indicadora de ambiente alterado.

Figura 11 - Hábito. A. *Hecistopteris pumila* (Spreng.) J. Sm.; B. *Adiantum paraense* Hieron.; C. *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc.



Fonte: Autoria própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de a área estudada ser impactada pela antropização como o desmatamento para implantação de roças e exploração madeireira, ainda é possível encontrar extensas áreas de florestas fechadas, as quais apresentam uma grande representatividade de espécies de samambaias e licófitas. Como demonstrado, o levantamento florístico realizado na Comunidade Jesus Misericordioso resultou em uma lista com 54 espécies, um número ainda subestimado, sobretudo porque não foram aplicadas técnicas de coleta direcionadas às epífitas de dossel.

Além disso, pode-se afirmar que, mesmo sob pressão antrópica, a área apresenta um grau elevado de preservação, pois ainda foi possível registrar espécies que raramente são encontradas nas florestas do estado, como *Elaphoglossum obovatum* Mickel, *Oleandra articulata* (Sw.) C. Presl, *Oleandra pilosa* Hook., *Selaginella parkeri* (Hook. & Grev.) Spring, *Trichomanes accedens* C. Presl, *Trichomanes cristatum* Kaulf., *Trichomanes tanaicum* Hook. ex J.W. Sturm, *T. tuerckheimii* Christ e *Triplophyllum angustifolium* Holttum, o que pode contribuir para planejamentos que visem a preservação e a conservação desta área.

Uma vez que a importância ecológica das plantas vasculares sem sementes é desconhecida pelos moradores locais, ações de desflorestamentos e queimadas são

ameaças constantes a estes grupos vegetais, podendo provocar até mesmo a extinção local de espécies, principalmente daquelas que são mais sensíveis a alterações no seu habitat.

Desta forma, o levantamento florístico realizado foi relevante para aumentar o conhecimento sobre a pteridoflora marajoara e paraense, podendo servir de subsídio para futuros planejamentos de preservação na Microrregião de Furos de Breves, além de enriquecer o acervo do Herbário CUMB.

REFERÊNCIAS

BARROS, Iva Carneiro Leão; SANTIAGO, Augusto César Pessôa; PEREIRA, Anna Flora de Novaes; PIETROBOM, Marcio Roberto. **Pteridófitas**. Ministério do Meio Ambiente, p. 149-171, 2007.

BEZERRA, Mathusalém Macedo. **Desenvolvimento institucional da educação superior no Marajó: um estudo sobre a implementação dos programas REUNI, PARFOR, UAB e PROUNI no município de Breves (PA), no período de 2009 a 2013**. p. 95. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) -Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

CONDACK, João Paulo Santos; SANTIAGO, Augusto César Pessôa. Conservação de samambaias e licófitas no Brasil. *In*: SANTOS, Marcelo Guerra; SANTIAGO, Augusto César Pessôa; SYLVESTRE, Lana da Silva. **Samambaias e licófitas do Brasil: biologia e taxonomia**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2023. p. 711-763.

COSTA, Magaly Brito. **Samambaias e Licófitas da Comunidade São Pedro, município Breves, Estado do Pará, Brasil**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Pará. p. 65, 2013.

COSTA, Jeferson Miranda; PIETROBOM, Marcio Roberto. Pteridófitas (Lycophyta e Monilophyta) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, v. 2, n. 3, p. 45-55, 2007.

COSTA, Jeferson Miranda; PIETROBOM, Marcio Roberto. Samambaias e licófitas do Parque Ecológico do Gunma, município de Santa Bárbara do Pará, estado do Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, p. 223-232, 2010.

COSTA, Jeferson Miranda; RODRIGUES, Suellen Bonneterre Pereira; CUNHA, Luís Paulo Silva da. Samambaias e licófitas do Rancho Souza, município de Abaetetuba, estado do Pará, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. 1-15, 2022.

COSTA, Jeferson Miranda; SOUZA, Maria Goreti Coelho de; PIETROBOM, Marcio Roberto. Levantamento florístico das pteridófitas (Lycophyta e Monilophyta) do Parque Ambiental de Belém (Belém, Pará, Brasil). **Revista de Biologia Neotropical/Journal of Neotropical Biology**, v. 3, n. 1, p. 4-12, 2006.

DE LA SOTA, E. R. El epifitismo y las Pteridófitas en Costa Rica (América Central). **Nova Hedwigia**, v. 21 n. 1-4, p. 401-465, 1971.

DELLA, Aline Possamai; FALKENBERG, Daniel de Barcellos. Pteridófitas usadas na legislação como indicadoras de estágios sucessionais no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, v. 46, n.2, p. 1-14, 2019a.

DELLA, Aline Possamai; FALKENBERG Daniel de Barcellos. Pteridophytes as ecological indicators: an overview. **Hoehnea**, v. 46, n. 1, p. 1-25, 2019b.

DELLA, Aline Possamai; FERREIRA, Ivonete; MACIEL, Sebastião; PIETROBOM, Marcio Roberto. Licófitas e samambaias do Parque Estadual Monte Alegre (PEMA), Pará, Brasil. **Hoehnea**, v. 46, n. 3, p. 1-9, 2019.

DIAS, Glaudecy Pinheiro; SANTOS, Tiago Rocha dos. **Informática educativa para o 6º ano da escola Joaquim Nunes Hortas no meio rural do município de Breves/PA. 2016.** 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Plano Nacional de Formação de Professores, Pólo Breves, PA, 2016.

FERNANDES, Rozijane Santos; MACIEL, Sebastião; PIETROBOM, Marcio Roberto. Licófitas e monilófitas das unidades de conservação da Usina Hidroelétrica-UHE de Tucuruí, Pará, Brasil. **Hoehnea**, v. 39, p. 247-285, 2012.

FILGUEIRAS, Tarcísio S.; NOGUEIRA, Paulo Ernane; BROCHADO, Andrea Lepesqueur; GUALA, Gerald F. Caminhamento: um método 13 expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, p. 39-43, 1994.

FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

GÓES-NETO, Luiz Armando de Araújo; PIETROBOM, Marcio Roberto. Novos registros de samambaias para a Amazônia Brasileira. **Rodriguésia**, v. 63, p. 1151-1155, 2012.

GÓES-NETO Luiz Armando de Araújo; MACIEL Sebastião; PIETROBOM Marcio Roberto; VALDESPINO Iván Alberto. Licófitas (Lycopodiophyta) do Corredor de Biodiversidade do Norte do Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 1, p. 229-244, 2015.

HUBER, J. Materiais para a Flora Amazônica. I. Lista das plantas coligidas da ilha de Marajó no ano de 1896. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia**, v. 2, n. 1/4, p. 288-321, 1898.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa.html>. Acesso em: de jun. 2023.

IBGE– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sintese/pa?indicadores=91249,91251,29167,77861>. Acesso em: 05 jun. 2023.

LOPES, Marcelo Sousa. **Florística, aspectos ecológicos e distribuição altitudinal das pteridófitas em remanescentes de Floresta Atlântica no estado de Pernambuco, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

MACIEL, Taryk Robert de Araújo. **Território usado e desigualdade social na Ilha de Marajó, Pará, o “estado” da saúde, da educação e do emprego.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Brasília, 2020.

MACIEL, Sebastião; SOUZA, Maria Goreti Coelho de; PIETROBOM, Marcio Roberto. Licófitas e monilófitas do Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia, município de Belém, estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-**

Ciências Naturais, v. 2, n. 2, p. 69-83, 2007.

MANTELLI, Luiz Rogério. **Análise do modelo de elevação do terreno com base em dados SRTM na região de Breves, sudeste da Ilha do Marajó**. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2008.

MEHLTRETER, Klaus. "Fern conservation". *In*: Mehltreter, Klaus.; WALKER, Lawrence. R.; SHARPE, Joanne (Eds.). **Fern Ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.p. 220-254.

MELO, Rodrigo Dias de. **Plantas vasculares sem sementes da resex terra grande Ppracuúba, estado do Pará, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)- Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, 2019.

MENEZES, Edson Alves; LABIAK, Paulo Henrique. Sinopse de Licófitas e Samambaias do Parque Nacional da Amazônia, Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 71, p. 1-26, 2020.

MIRANDA, Chirla; BORGES, Anna Luiza Ilkiu; MACIEL, Sebastião. Avencas (*Adiantum L.*-Pteridaceae) do município de Acará, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 2, p. 26-30, 2015.

NÓBREGA, Giseli Areias; EISENLOHR, Pedro Vasconcelos; PACIÊNCIA, Mateus Luis Barradas; PRADO, Jefferson; AIDAR, Marcos Pereira Marinho. Composição florística e a diversidade de pteridófitas diferem entre a Floresta de Restinga e a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba/SP. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 153-164. 2011.

OLIVEIRA, Marise Helen Vale de; TORKE, Benjamin M.; ALMEIDA, Thaís Elias. An inventory of the ferns and lycophytes of the Lower Tapajós River Basin in the Brazilian Amazon reveals collecting biases, sampling gaps, and previously undocumented diversity. **Brittonia**, v. 73, n. 4, p. 459-480, 2021.

PALLOS, Julieta; GÓES-NETO, Luiz Armando de Araújo; COSTA, Jeferson Miranda; SOUZA, Felipe Soares de; PIETROBOM, Marcio Roberto. Licófitas e samambaias da Serra do Itauajuri, município de Monte Alegre, Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 4, p. 997-1009, 2016.

PIETROBOM, Marcio Roberto; MACIEL Sebastião; COSTA Jeferson Miranda; SOUZA Maria Goreti Colho de; TRINDADE Maria José; FONSECA Mara Souza dos Santos. Licófitas ocorrentes na Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: Lycopodiaceae e Selaginellaceae. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 4, n. 1, p. 37-45, 2009.

PIETROBOM, Marcio Roberto; MEDEIRO, Priscila Sanjuan de; FONSECA, Mara Souza Santos; MACIEL, Sebastião; SOUZA, Maria Goreti Coelho de; COSTA, Jeferson Miranda. Contribuição à Preservação da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil: Licófitas e Samambaias. **Instituto Anchieta de Pesquisas**, v. 68, p. 349-361. 2015.

PIETROBOM, Marcio Roberto; ATHAYDE-FILHO, Francisco de Paula; COSTA, Jeferson Miranda; FERNANDES, Rozijane dos Santos; MACIEL, Sebastião; SOUZA, Maria Goreti Coelho de. 2023. Técnicas de coletas, herborização e 4 montagem de exsicatas para samambaias e licófitas. *In: SANTOS, Marcelo Guerra; SANTIAGO, Augusto César Pessôa; SYLVESTRE, Lana da Siva* **Samambaias e licófitas do Brasil: biologia e taxonomia**: EdUER, p. 711-763, 2023.

PPG I – The Pteridophyte Phylogeny Group. A community – derived classification for extant Lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 54, n. 6, p. 563-603. 2016.

RODRIGUES, Silvane Tavares; ALMEIDA, Samuel Soares de; ANDRADE, Laíse de Holanda Cavalcante; BARROS, Iva Carneiro Leão; BERG, Maria Elizabeth Van Den. Composição florística e abundância de pteridófitas em três ambientes da bacia do rio Guamá, Belém, Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 34, p. 35- 42, 2004.

SALINO, Alexandre; ARRUDA, André Jardim; ALMEIDA, Thaís Elias. Ferns and lycophytes from Serra dos Carajás, an Eastern Amazonian mountain range. **Rodriguésia**, v. 69, p. 1417-1434, 2018.

SANTOS, Rony Guedes da Silva. **Levantamento Florístico de Samambaias e Licófitas Ocorrentes no Município de Anajás, Estado do Pará, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Breves, 2019.

SHARPE, Joanne; MEHLTRETER, Klaus; WALKER, Lawrence. Ecological importance of ferns. *In: MEHLTRETER, Klaus; WALKER, Lawrence; SHARPE, Joanne*. **Fern Ecology**. New York: Cambridge University press, 2010. p. 1-17.

SMITH, Alan R.; PRYER, Kathelen M.; SCHUETTPELZ, Eric; KORALL, Petra; SCHNEIDER, Haroldo; LOBO, Paulo G. A classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, p. 705-731, 2006.

SILVA, Cristian Nunes da; ALMEIDA, João Revelino Caldas de; CAETANO, Viviane Nunes da S.; CHAGAS, Clay Anderson Nunes; SILVA, João Marcio Palheta da. Mecanismos de configuração territorial de pescadores artesanais do rio Itaquara, Breves, PA. *In: PALHETA, João Marcio; SILVA, Christian Nunes da*. **Pesca e Territorialidades: contribuições para análise espacial da atividade pesqueira**. Belém. Ed. 1 GAPTA/UFPA, p. 197-228, 2013.

SOUZA, Armando Lirio de. Evolução do sistema agrário do Marajó: uma perspectiva sócio- histórica. **Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 3, p. 39-65, 2013.

SYLVESTRE, Lana da Silva; Claudine Massi MYNSEN. Morfologia do esporófito. *In: SANTOS, Marcelo Guerra; SANTIAGO, Augusto César Pessôa; SYLVESTRE, Lana da Silva*. **Samambaias e licófitas do Brasil: biologia e taxonomia**. Ed.1, EdUER, p. 711-763, 2023.

TRAVASSOS, Camila de Cássia; JARDIM, Mario Augusto Gonçalves; MACIEL, Sebastião. Florística e ecologia de samambaias e licófitas como indicadores de conservação ambiental. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 4, p. 40-44, 2014.

TEIXEIRA, Gisele.; MACIEL, Sebastião; PIETROBOM, Marcio Roberto. Potencial utilitário de licófitas e samambaias: aplicabilidade ao contexto amazônico. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 68-73, 2015.

TRINDADE, Michelle Rosario. **Samambaias e licófitas da Ilha Macujubim, município Breves, Estado do Pará, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Bragança, 2013.

TRYON, Rolla M.; CONANT, David S. The ferns of Brazilian amazonia. **Acta Amazonica**, v. 5, p. 23-34, 1975.

VALADARES, Jefferson Oliveira. **Hymenophyllaceae (Polypodiopsida) do município de Breves, Estado do Pará, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) -Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Breves, 2017.

XAVIER, Sergio Romero da Silva; BARROS, Iva Carneiro Leão. Pteridoflora e seus aspectos ecológicos ocorrentes no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, caruaru, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n. 4, p. 777-781, 2005.

ZUQUIM, Gabriela; COSTA, Flávia R. C.; PRADO, Jefferson; TUOMISTO, Hanna. **Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã, Amazônia Central**. Manaus: INPA, 2008. 320p.