



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

**RODRIGO DIAS DE MELO**

**PLANTAS VASCULARES SEM SEMENTES DA RESEX TERRA  
GRANDE PRACUÚBA, ESTADO DO PARÁ, BRASIL**

BREVES – PA  
2019

**RODRIGO DIAS DE MELO**

**PLANTAS VASCULARES SEM SEMENTES DA RESEX TERRA  
GRANDE PRACUÚBA, 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.

Orientadora: M.Sc. Maria Goreti C. de Souza

BREVES - PA  
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

M528p Melo, Rodrigo Dias de  
Plantas Vasculares Sem Sementes da Resex Terra Grande  
Pracuúba / Rodrigo Dias de Melo. — 2019. 37 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. MSc. Maria Goreti Coelho de Souza  
Coorientador(a): Prof. Dr. Marcio Roberto Pietrobom da Silva  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de  
Ciências Naturais, Campus Universitário de Breves, Universidade  
Federal do Pará, Breves, 2019.

1. Furos de Breves, Unidade de Conservação, Samambaias e  
Licófitas.. I. Título.

CDD 581.9811

---

**RODRIGO DIAS DE MELO**

**PLANTAS VASCULARES SEM SEMENTES DA RESEX TERRA  
GRANDE PRACUÚBA, 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, aprovado com o conceito **BOM**.

Comissão Examinadora:



Prof. M.Sc. Maria Goreti Coêlho de Souza  
FACIN – CUMB, UFPA (Orientador)



Prof. Dra. Lilian Macedo (Titular) FACIN –  
CUMB, UFPA



Prof. Dr. Marcio Roberto Pietrobon da Silva (Titular)  
FACIN – Campus de Bragança, UFPA

Breves (PA), 05 de dezembro de 2019.

*Dedico este trabalho a Deus, minha família e orientadora que me deram apoio durante o processo de construção deste trabalho.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente dedico a Deus por me dar saúde e força para superar as dificuldades.

A Universidade Federal do Pará, Campus Breves, sua direção, administração e corpo docente, que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

Ao ICMBio pelo apoio logístico para a coleta na RESEX Terra Grande Pracuúba.

À Professora Maria Goreti Coêlho de Souza pelo paciente trabalho de orientação, pelas suas correções e incentivos.

Ao Doutor Marcio Pietrobom pela ajuda em campo e identificação das espécies.

A minha mãe, Alessandra Rodrigues Dias, que apesar de todas as dificuldades, me incentivou e apoiou incondicionalmente.

Ao meu Pai, Reginaldo Miranda de Melo, inspiração por ser professor e um bom exemplo de pai, agradeço por me fortalecer.

Aos meus irmãos Adriano Dias de Melo e Ana Caroline Dias de Melo e toda minha família.

A minha filha Fernanda Souza de Melo, minha grande paixão.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

O crescente desmatamento e queimadas nos furos de Breves, vem provocando danos significativos à vegetação, o que pode acarretar no desaparecimento de espécies vegetais, principalmente das samambaias e licófitas encontradas na região. Desta forma, o presente estudo objetivou fazer o levantamento florístico de samambaias e licófitas ocorrentes na microrregião dos furos de Breves, mais precisamente na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará. As coletas ocorreram de maneira aleatória, durante o período entre os dias 29 de abril à 03 de maio de 2019, em localidades dos rios Mutuacá e Guajará. A identificação do material botânico foi realizada por um especialista nestes grupos vegetais. A circunscrição das famílias e gêneros, seguiu o PPG I e a nomenclatura das espécies e abreviação dos autores, foram baseados no site Flora do Brasil 2020, em construção. Na área estudada foram registradas 65 espécies de samambaias, distribuídas em 29 gêneros e 17 famílias, e cinco espécies de licófitas, distribuídas em dois gêneros e duas famílias. As famílias de samambaias com maior número de espécies foram Pteridaceae (11 spp.), seguida de Hymenophyllaceae e Dryopteridaceae (9 spp. cada), e Polypodiaceae (8 spp.). Quanto a forma de vida, predominou-se as epífitas (32 spp.), seguida de terrestres (27 spp.) e hemiepífitas (7 spp.). O ambiente com maior predomínio de espécies foi no interior da mata de terra firme (38 spp.). Através deste estudo, reforça-se a importância do levantamento florístico e da preservação das Unidades de Conservação, que asseguram a proteção para habitats naturais e para a preservação da biodiversidade local, visando o aumento do conhecimento acerca das plantas vasculares sem sementes da Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba.

**Palavras-chave:** Furos de Breves, Unidade de Conservação, Samambaias e Licófitas.

## ABSTRACT

The growing deforestation and burning in the Breves holes has been causing significant damage to the vegetation, which can lead to the disappearance of plant species, especially ferns and lycophytes found in the region. Thus, the present study aimed to make the floristic survey of ferns and lycophytes occurring in the microregion of Breves holes, more precisely in the Terra Grande Pracuúba Extractive Reserve, State of Pará. The collections occurred randomly during the period between the 29th. from April to May 3, 2019, in Rio Mutuacá, Communities Santa Fe and Boa Fe and in Rio Guajará, Community Nazareth and owned by Mr. Adiel Souza Baia. The identification of botanical material was performed by a specialist in these plant groups. The circumscription of families and genera, following the PPG I and the species nomenclature and abbreviation of the authors, were based on the Flora do Brasil 2020 site, under construction. Seventy species were registered in the studied area, distributed in 31 genera and 19 families. Of these, two are lycophytes: Lycopodiaceae and Selaginellaceae. The fern families with the largest number of species were Pteridaceae (11 spp.), Followed by Hymenophyllaceae and Dryopteridaceae (9 spp. Each), and Polypodiaceae (8 spp.). Regarding life form, epiphytes (32 spp.) Were predominant, followed by terrestrial (27 spp.) And hemiepiphytes (7 spp.). The environment with the largest predominance of species was within the terra firme forest (38 spp.). This reinforces the importance of the floristic survey and the preservation of the Conservation Units, aiming at increasing knowledge about the seedless vascular plants of RESEX Terra Grande Pracuúba.

**Keywords:** Furos of Breves, Conservation units, Ferns and Lycophytes.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 -	A. Localização da Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba na Ilha do Marajó, Estado do Pará. B. Limite da RESEX e pontos de coletas de samambaias e licófitas no Rio Mutuacá, comunidades Santa Fé e Boa Fé, e no Rio Guajará, comunidade Nazaré e propriedade do Sr. Adiel Souza Baia.....	13
Figura 2 -	Fisionomias associadas a vegetações da RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A e B. Floresta de inundação (Várzea); C. Florestas de terra firme; D. Floresta de capoeira.....	14
Figura 3 -	Riqueza de espécie por gêneros samambaias e licófitas encontrados na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil.....	23
Figura 4 -	Forma de vida das espécies de samambaias e licófitas registradas na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil.....	24
Figura 5 -	Espécies de pteridófitas em hábito natural na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A. <i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop, epífita.. B. <i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J.Sm., epífita. C. <i>Salvinia auriculata</i> Aubl., aquática. D <i>Selaginella Parkeri</i> (Hook. & Grev.), terrestre.....	25
Figura 6 -	Ambientes encontrados na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A. Área de quintal. B. Interior da mata de terra firme. C. Margem do rio. D. Interior da mata de várzea.....	27
Figura 7 -	Ambientes encontrados na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A. Área de quintal. B. Interior da mata de terra firme. C. Margem do rio. D. Interior da mata de várzea.....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Lista das famílias e espécies de samambaias e licófitas registradas na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, arquipélago marajoara, Estado do Pará, Brasil, com a indicação das forma de vida e ambientes de ocorrência. Legenda: Espécies Indicadoras: Ambientes Preservados (EIAP), Ambientes Alterados (EIAA); Comuns de Ambientes Alterados e/ou Preservados (EICAAP).....	17
------------	--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
2.1	OBJETIVO GERAL.....	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
3.1	ÁREA DE ESTUDO.....	13
3.2	LEVANTAMENTO FLORÍSTICO .....	14
3.3	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL.....	15
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	29
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30
	<b>ANEXO A - AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO COM FINALIDADE CIENTÍFICA</b> .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

As plantas vasculares sem sementes estão divididas em duas linhagens conhecidas como samambaias e licófitas (SMITH, *et al.*, 2006). Sendo que os precursores das licófitas atuais surgiram cedo na escala evolutiva das plantas vasculares sem sementes, com os primeiros registros fósseis datados de cerca de 350 a 410 milhões de anos atrás. E, apesar de terem sido abundantes no passado, hoje representam menos de 4% de todas as plantas vasculares e estão representadas pelas famílias Isoëtaceae, Lycopodiaceae e Selaginellaceae. Enquanto as samambaias apresentam registros fósseis de cerca de 380 a 120 milhões de anos atrás, sugerindo que estas plantas (cerca de 80% das samambaias atuais) se diversificaram após a expansão das angiospermas (SCHNEIDER, *et al.*, 2004; PRADO, 2010).

Estes grupos de plantas vasculares sem sementes segundo Page (1979) *apud* Arruda (2014), ocorrem em vários ecossistemas, desde desertos até florestas tropicais e subtropicais, onde é encontrada uma maior riqueza de espécies devido a adaptações morfológicas e fisiológicas, que lhes possibilitaram a capacidade de ocorrerem em ambientes diversificados.

Atualmente são estimadas para a Amazônia cerca de 553 espécies e para o Estado do Pará cerca de 272 espécies, 78 gêneros e 27 famílias (Flora do Brasil, 2020, em construção). Todavia, no Estado do Pará, até o início da década de 2000, os conhecimentos eram escassos sobre a composição da pteridoflora local, além dos levantamentos pioneiros realizados por MARTIUS; EICHLER (1840; 1884) e HUBER (1902; 1906).

O conhecimento sobre a distribuição de samambaias e licófitas no Estado do Pará, obteve grandes avanços nos últimos anos, através de vários projetos desenvolvidos por pteridólogos estabelecidos no Estado desde o ano de 2004. Várias espécies nunca antes referidas para a região paraense foram coletadas e citadas em trabalhos realizados em diferentes pontos, como exemplos, tem-se os estudos realizados na Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá (RODRIGUES, *et al.*, 2004), no Parque Ambiental de Belém (COSTA, *et al.*, 2006), na Ilha de Mosqueiro (COSTA; PIETROBOM, 2007), no Bosque Rodrigues Alves, município de Belém (MACIEL, *et al.*, 2007), no Parque Ecológico do Gunma município de Santa Bárbara do Pará (COSTA; PIETROBOM, 2010), nas Unidades Conservação da Usina Hidroelétrica de Tucuruí (FERNANDES, *et al.*, 2012), município de Acará, Pará (MIRANDA, *et al.*, 2015), na Serra do Itauajuri, município de Monte Alegre (PALLOS, *et al.*, 2016), além do corredor de biodiversidade do Pará (GÓES-NETO;

PIETROBOM, 2012; 2014) e (GÓES-NETO, *et al.*, 2015; 2016), também na Serra dos Carajás (SALINO, *et al.*, 2018).

Especificamente para a microrregião dos Furos de Breves, os estudos iniciaram no ano de 2012 com o projeto intitulado “Licófitas e samambaias que ocorrem nos ecossistemas do Estado do Pará: microrregião dos Furos de Breves”. Foram realizados estudos com enfoque em levantamentos florísticos para a pteridoflora local em várias áreas do município de Breves, como na Comunidade São Pedro (Costa, 2013), Ilha Macujubim (Trindade, 2013), Comunidade Tauauí (Costa, 2017) e Hymenophyllaceae do município de Breves (Valadares, 2017), além das samambaias e licófitas do município de Curralinho (Lima, 2014) e município de Anajás (Santos, 2019). Estes levantamentos mostraram uma diversidade florística bem representada nestas áreas, as quais contribuirão de forma significativa para o conhecimento acerca destes grupos vegetais da Ilha do Marajó e para o Estado do Pará. Até então, para esta região marajoara, a única menção de espécies para estes grupos de plantas, havia sido por Huber (1898)

Ao considerar os estudos escassos nos Furos de Breves sobre as plantas vasculares sem sementes e relacionarmos o fato da Floresta Amazônica ser a mais extensa floresta tropical do planeta e abrigar uma riqueza biológica imensurável segundo Silva *et al.* (2005), pode-se inferir que os levantamentos florísticos com as samambaias e licófitas são de extrema importância para aumentar o conhecimento da biodiversidade da floresta amazônica na região marajoara.

Além disso, tais conhecimentos sobre as samambaias e licófitas podem auxiliar na indicação de espécies ameaçadas e contribuir para a conservação (Barros *et al.*, 2007), são consideradas também como plantas indicadoras de tipo de solo e de ambientes alterados, indicando o nível de perturbação da área (McGeoch, 1998), e por consequência o conhecimento destas espécies pode ser importante em estudos de monitoramento ambiental e plano de manejo de áreas de conservação.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente estudo foi realizar o levantamento das espécies de samambaias e licófitas da RESEX Terra Grande Pracuúba, diminuindo desta forma as lacunas existentes sobre o conhecimento das plantas vasculares sem sementes na microrregião dos Furos de Breves.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

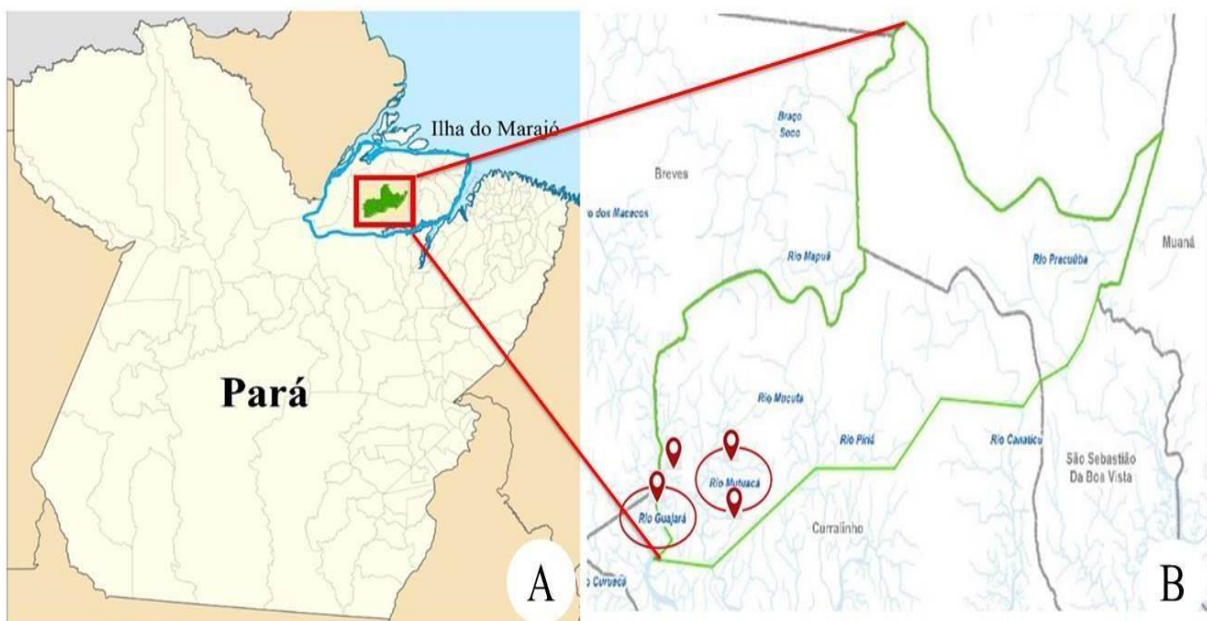
- Fornecer dados sobre as espécies de samambaias e licófitas como forma de vida e ambientes de ocorrência;
- Apontar espécies como indicadoras de ambientes alterados ou preservados;
- Aumentar a representatividade das coleções de samambaias e licófitas nos herbários regionais, particularmente, da coleção botânica do Laboratório de Biodiversidade da UFPA, Campus de Breves;
- Contribuir para atualizar a lista de espécies ocorrentes no Estado do Pará.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, com área de 194.695 hectares, inseridos nos municípios de Currálinho e São Sebastião da Boa Vista, no arquipélago marajoara, Estado do Pará. A área da reserva se localiza em uma região de várzea, entrecortada por seis rios principais com seus afluentes, que são os rios Canaticú, Piriá, Mucutá, Mutuacá e Guajará, na região do município de Currálinho e o Rio Pracuúba, localizado no município de São Sebastião da Boa Vista (FIUZA, 2017).

Figura 1. A. Localização da Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba na Ilha do Marajó, Estado do Pará. B. Limite da RESEX e pontos de coletas de samambaias e licófitas no Rio Mutuacá, comunidades Santa Fé e Boa Fé, e no Rio Guajará, comunidade Nazaré e propriedade do Sr. Adiel Souza Baia.



Fonte: Plantuc (2018).

A vegetação local tem influência direta da hidrografia. É composta basicamente por ecossistemas como floresta de várzea (Figuras 2A, B), floresta de terra firme (Figura 2C) e campos naturais, além de floresta de capoeira, (Figura 2D) (Tenório, 2018).

Figura 2. Fisionomias associadas a vegetações da RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A e B. Floresta de inundação (Várzea); C. Florestas de terra firme; D. Floresta de capoeira.



Fonte: Pesquisa de campo.

### 3.2 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

O levantamento florístico ocorreu após a autorização para coleta, expedida pelo ICMBio (ANEXO A). As coletas foram feitas de maneira aleatória, sem definição de transectos ou parcelas, buscando inventariar a maior quantidade de ambientes e substratos possíveis, onde poderiam ser localizados espécimes destes grupos vegetais. O período de coleta foi compreendido entre os dias 29 de abril a 03 de maio de 2019, em ecossistemas de terra firme, várzea e em capoeira, no Rio Mutuacá, comunidades Santa Fé S-01°27'01.6" W-050°11'07.7" e Boa Fé S-01°30'25.8" W-050°09'34.4" e no Rio Guajará, comunidade Nazaré S-01°23'32.6" W-050°15'59.6" e propriedade do Sr. Adiel Souza Baia S- 01°22'58.6" W-050°14'54.0".

As amostras foram depositadas, como testemunho, no acervo da coleção botânica do Laboratório de Biodiversidade da Faculdade de Ciências Naturais, no Campus de Breves. Para a herborização do material foi seguido a metodologia padrão para as plantas vasculares, definida por (BRIDSON; FORMAN, 1998).

Durante a fase de levantamento de dados, foi anotada a forma de vida de cada planta determinadas por Zuquim *et al.* (2008) como **terrestres**, aquelas que nascem e passam todo o ciclo de vida em contato com o solo, **epífitas** que nunca entram em contato com o solo, podendo nascer em troncos de palmeiras, por exemplo, enquanto as **hemiepífitas** podem ser classificadas como trepadeiras ou escandentes. Sendo que as trepadeiras aderem seu caule a um tronco e o escalam. Já as escandentes não chegam a se aderir em troncos, elas simplesmente se apoiam e crescem por cima de outras plantas. As **aquáticas**, por sua vez, passam todo o seu ciclo de vida flutuando sobre a água. As **anfíbias**, são plantas que seu habitat pode ser tanto na água quanto na terra. As informações ecológicas, como formas de vida e ambiente foram baseadas em observações diretas no campo, durante o período de coleta (LEITE, *et al.*, 2009).

### 3.3 IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

A identificação do material botânico foi realizada por um especialista nestes grupos vegetais. A circunscrição para as famílias e gêneros de samambaias e licófitas fora segundo *Pteridophyte Phylogeny Group I* (PPG I, 2016) e a nomenclatura das espécies e abreviação dos autores, foram baseados no site especializado Flora do Brasil 2020, em construção. As famílias, os gêneros e as espécies estão classificadas em ordem alfabética dentro de cada linhagem.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico de samambaias e licófitas realizado na RESEX Terra Grande Pracuúba, foram registradas 70 espécies distribuídas em 31 gêneros e 19 famílias. Dentre as famílias, duas são da linhagem licófitas, com uma espécie de Lycopodiaceae e quatro são Selaginellaceae. A linhagem das samambaias estão representadas por 17 famílias e 65 espécies (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Pteridaceae com 11 espécies, seguida de Dryopteridaceae e Hymenophyllaceae (9 spp.) cada, além de Polypodiaceae com oito espécies. Estas famílias também foram apontadas como as mais representativas em outros trabalhos realizados no Pará, tais como o de Rodrigues *et al.* (2004), no Rio Guamá, Maciel & Pietrobon (2010) no município de Moju, Arruda (2014) nas Serras Ferruginosas da Floresta Nacional de Carajás, Pietrobon *et al.* (2015) na Floresta Nacional de Caxiuanã e Moura & Salino (2016) na Serra dos Carajás.

Também foram encontrados resultados que coincidem com o presente estudo, ainda que não publicados, tais como Costa (2013) na Comunidade São Pedro, Trindade (2013) na Ilha Macujubim e Valadares (2017), com estudo de Hymenophyllaceae, todos estes estudos foram realizados no município de Breves.

Tabela 1 - Lista das famílias e espécies de samambaias e licófitas registradas na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, arquipélago marajoara, Estado do Pará, Brasil, com a indicação das forma de vida e ambientes de ocorrência. Legenda: Espécies Indicadoras: Ambientes Preservados (EIAP), Ambientes Alterados (EIAA); Comuns de Ambientes Alterados e/ou Preservados (EICAAP).

FAMÍLIAS / ESPÉCIES	FORMAS DE VIDA	AMBIENTES DE OCORRÊNCIA	ESPÉCIES INDICADORAS	MATERIAL TESTEMUNHO
<b>LICÓFITAS</b>				
<b>Lycopodiaceae</b>				
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	Terrestre	Margem do rio mata de terra firme	EIAA	2765
<b>Selaginellaceae</b>				
<i>Selaginella conduplicata</i> Spring	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAA	2829
<i>Selaginella parkeri</i> (Hook. & Grev.) Spring	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2687
<i>Selaginella</i> sp1.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2686
<i>Selaginella</i> sp2.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2700
<b>SAMAMABAIAS</b>				
<b>Aspleniaceae</b>				
<i>Asplenium angustum</i> Sw.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2929
<i>Asplenium serratum</i> L.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2841
<b>Blechnaceae</b>				
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J.Sm.	Terrestre Trepadeira	Interior da mata de terra firme entre várzea e terra firme	EIAP	3005
<b>Cyatheaceae</b>				
<i>Cyathea cyatheoides</i> (Desv.) K.U.Kramer	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	3000
<i>Cyathea microdonta</i> (Desv.) Domin	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAA	3008
<i>Cyathea surinamensis</i> (Miq.) Domin	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2821
<b>Dryopteridaceae</b>				
<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2836

Cont. Tabela 1...

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FORMAS DE VIDA</b>	<b>AMBIENTES DE OCORRÊNCIA</b>	<b>ESPÉCIES INDICADORAS</b>	<b>MATERIAL TESTEMUNHO</b>
<i>Elaphoglossum flaccidum</i> (Fée) T.Moore	Epífita	Interior da mata de terra firme e várzea	EIAP	2715
<i>Elaphoglossum foldatsii</i> Vareschi	Epífita	Interior da mata de terra firme, margem do rio	EIAP	2759
<i>Elaphoglossum glabellum</i> J.Sm.	Epífita	Área de quintal em terra firme. Entre várzea e terra firme	EIAP	2901
<i>Elaphoglossum laminarioides</i> (Fée) T.Moore	Epífita	Margem do rio, terra firme	EIAP	2755
<i>Elaphoglossum obovatum</i> Mickel	Epífita	Área de quintal em terra firme, margem do rio	EIAP	2756
<i>Elaphoglossum styriacum</i> Mickel	Epífita	Interior de várzea	EIAP	2890
<i>Mickelia guianensis</i> (Aubl.) R.C.Moran, Labiak & Sundue	Hemiepífita	Interior da mata de várzea	EIAP	2815
<i>Polybotrya caudata</i> Kunze	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2754
<b>Hymenophyllaceae</b>				
<i>Didymoglossum kapplerianum</i> (Sturm) Ebihara & Dubuisson	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2745
<i>Didymoglossum pinnatinervium</i> (Jenman) Pic. Serm.	Epífita	Interior da mata de terra firme e várzea	EICAAP	2744
<i>Didymoglossum punctatum</i> (Poir.) Desv.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2847
<i>Trichomanes accedens</i> C.Presl	Epífita	Interior da mata de terra firme entre várzea e terra firme	EIAP	2709
<i>Trichomanes ankersii</i> C.Parker ex Hook. & Grev.	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2695
<i>Trichomanes pedicellatum</i> Desv.	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme entre várzea e terra firme	EIAP	2747

Cont. Tabela 1...

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FORMAS DE VIDA</b>	<b>AMBIENTES DE OCORRÊNCIA</b>	<b>ESPÉCIES INDICADORAS</b>	<b>MATERIAL TESTEMUNHO</b>
<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2691
<i>Trichomanes trollii</i> Bergdolt	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2981
<b>Lindsaeaceae</b>	Epífita	Interior da mata de terra firme e várzea	EIAP	2819
<i>Lindsaea falcata</i> Dryand.				
<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand.				
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i>	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2737
<b>Lomariopsidaceae</b>	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2824
<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J.Sm.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2670
<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée				
<i>Lomariopsis</i> sp.	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	3004
<b>Lygodiaceae</b>	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2835
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Hemiepífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2815
<b>Marattiaceae</b>	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAA	2785
<i>Danaea leprieurii</i> Kunze	Trepadeira			
<i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm.				
<i>Danaea simplicifolia</i> Rudge	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2820
<i>Danaea trifoliata</i> Rchb. ex Kunze	Terrestre	Interior da mata de terra firme.	EIAP	2868
<b>Metaxyaceae</b>	Terrestre	Interior da mata de terra firme e várzea	EIAP	2971
<i>Metaxya parkeri</i> (Hook. & Grev.) J. Sm.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2742
<i>Metaxya scalaris</i> Tuomisto & G.G.				
Cárdenas	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2797
<b>Nephrolepidaceae</b>	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2672

Cont. Tabela 1...

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FORMAS DE VIDA</b>	<b>AMBIENTES DE OCORRÊNCIA</b>	<b>ESPÉCIES INDICADORAS</b>	<b>MATERIAL TESTEMUNHO</b>
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Epífita	Área de quintal, na margem do rio	EIAA	2773
<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAA	2799
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug	Epífita	Interior da mata de terra firme e várzea	EIAP	2739
<i>Nephrolepis</i> sp.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAA	2798
<b>Oleandraceae</b>				
<i>Oleandra articulata</i> (Sw.) C.Presl	Epífita	Área de quintal e interior de mata de terra firme, margem do rio, entre várzea e terra firme	EIAP	2774
<i>Oleandra pilosa</i> Hook.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2956
<b>Polypodiaceae</b>				
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C.Presl	Epífita	Margem do Rio Guajará, mata de terra firme	EICAAP	2749
<i>Cochlidium linearifolium</i> (Desv.) Maxon ex C.Chr.	Epífita	Interior da mata de várzea com terra firme	EIAP	2898
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	Epífita	Interior da mata entre terra firme e várzea	EIAP	2881
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	Epífita	Interior da mata terra firme, margem do rio, entre várzea e terra firme	EICAAP	2757
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	Epífita	Interior da mata de terra firme, margem do rio, área de quintal, entre várzea e terra firme	EIAA	2760
<i>Microgramma reptans</i> (Cav.) A.R.Sm.	Epífita	Interior da mata de terra firme, margem do rio, área de quintal	EICAAP	2674
<i>Microgramma thurnii</i> (Baker) R.M.Tryon	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2827

Cont. Tabela 1...

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FORMAS DE VIDA</b>	<b>AMBIENTES DE OCORRÊNCIA</b>	<b>ESPÉCIES INDICADORAS</b>	<b>MATERIAL TESTEMUNHO</b>
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	Epífita	Área de quintal em terra firme, margem do rio	EIAA	2758
<b>Pteridaceae</b>				
<i>Acrostichum aureum</i> L.	Anfíbia	Interior da mata na margem do igarapé	EICAAP	2763
<i>Adiantum cajennense</i> Willd.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2727
<i>Adiantum giganteum</i> J.Prado	Terrestre	Margem do Rio Guajará, mata de terra firme	EICAAP	2748
<i>Adiantum obliquum</i> Willd.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2712
<i>Adiantum paraense</i> Hieron.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2854
<i>Adiantum tomentosum</i> Klotzsch	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2683
<i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J.Sm.	Epífita	Interior da mata de terra firme entre várzea e terra firme	EIAP	2923
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Terrestre	Área de quintal em terra firme, margem do rio	EIAA	2743
<i>Polytaenium citrifolium</i> (L.) Schuettp.	Epífita	Interior da mata de terra firme	EIAP	2681
<i>Polytaenium guayanense</i> (Hieron.) Alston	Epífita	Interior da mata de terra firme	EICAAP	2676
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Epífita	Área de quintal em terra firme	EICAAP	2753
<b>Salviniaceae</b>				
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Aquática	Margem do rio.	EICAAP	2766
<b>Schizaeaceae</b>				
<i>Schizaea</i> sp.	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2688
<b>Tectariaceae</b>				
<i>Triplophyllum hirsutum</i> (Holttum) J.Prado & R.C.Moran	Terrestre	Interior da mata de terra firme	EIAP	2713

Dentre os gêneros mais representativos estão *Elaphoglossum* e *Trichomanes* (6 spp.) cada, seguido de *Adiantum* (5 spp.), *Danaea*, *Microgramma*, *Nephrolepis* e *Selaginella* (4 spp.) cada, os demais gêneros apresentaram três ou menos espécies na área de estudo (Figura 3).

A área da RESEX Terra Grande Pracuúba apresenta ambientes conservados, e o gênero *Trichomanes* segundo Barros *et al.* (2007), é indicador de áreas preservadas, raramente conseguindo se desenvolver em ambientes alterados. Entre as espécies do gênero registradas na área de estudo a exemplo de *T. ankersii* (Figura 6D), *T. pinnatum*, *T. trollii*, estas espécies também foram catalogadas por Zuquim (2006). *Trichomanes* é um gênero frequentemente encontrado em estudos no Estado do Pará, sendo representativo em trabalhos realizados por COSTA ; PIETROBOM (2010), FERNANDES, *et al.*, (2012), COSTA (2013), TRINDADE (2013) e TEIXEIRA, *et al.* (2015).

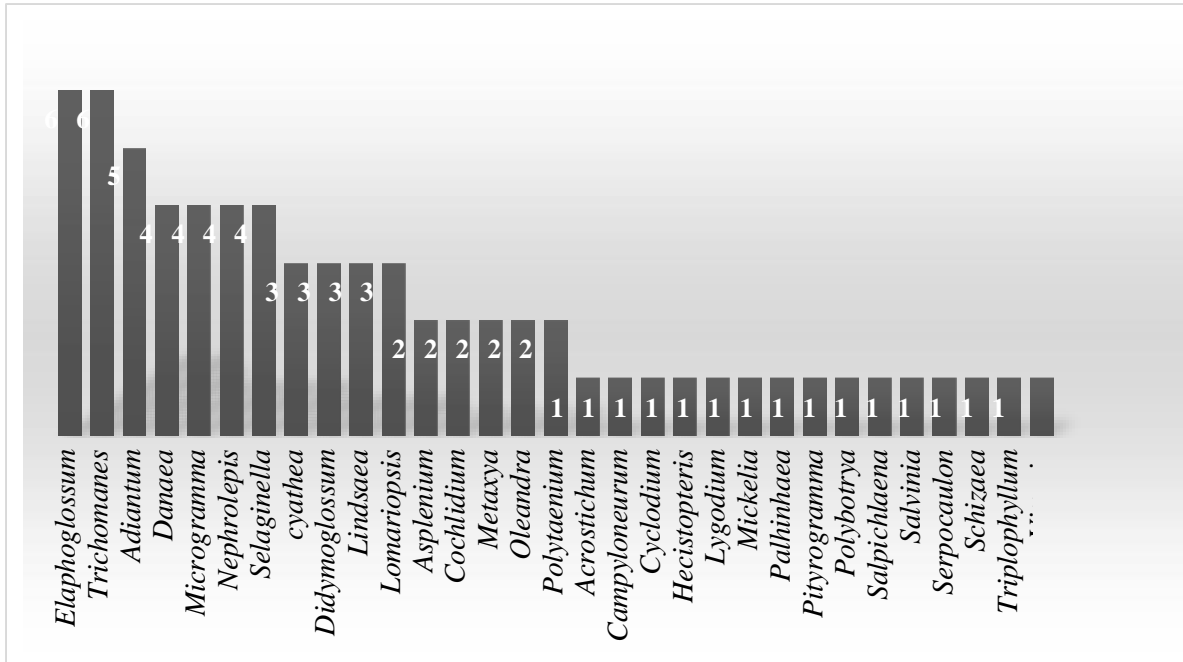
O gênero *Elaphoglossum* é classificado como táxon bioindicador, apresentando espécies sensíveis à ambientes alterados, raramente são encontradas em áreas perturbadas (Brade, 2003). Foi observado na área de estudo que as espécies deste gênero apresentaram preferência pelo ambiente de terra firme, exceto *Elaphoglossum styriacum* que foi encontrado em uma várzea, além disso a espécie foi registrada também por COSTA; PIETROBOM (2010) e SAMPAIO, *et al.* (2015) em condições semelhantes ao do presente estudo. Dentre as espécies de floresta de terra firme, *E. flaccidum* apresentou comportamento diferente do estudo realizado por TRAVASSOS, *et al.* (2014), em que a espécie foi encontrada na floresta de várzea.

*Adiantum* foi o segundo gênero mais representativo na a área de estudo, que para Tryon & Conant (1975) *apud* Fernandes *et al.* (2012) é um gênero bastante representativo no Bioma Amazônico Brasileiro, podendo ser encontrado em ambientes alterados por ação antrópica (Barros *et al.*, 2007), diferente que foi encontrado no presente estudo (Tabela 1). Neste estudo o número de espécies do gênero foi maior do que o encontrado em trabalhos realizados por Costa (2007) com três espécies, Lima (2014) com quatro espécies e Costa (2017) com três espécies, no entanto, foi menor a um estudo produzindo por Fernandes, *et al.* (2012) com 14 espécies registradas.

Algumas espécies de plantas vasculares sem sementes epífitas e/ou terrestres registradas na RESEX, indicavam ambiente preservado da área de estudo, que no comentário de Senna (1996) *apud* Barros *et al.* (2007), podem ser indicadoras do tipo de solo e

ambientes preservados, indicando o nível de conservação da área estudada, a exemplo de *Campyloneurum phyllitidis* (epífita) e *Cochlidium linearifolium* (epífita) e *Selaginella parkeri* (terrestre) (Figura 7C), registradas na RESEX Terra Grande Pracuúba.

Figura 3. Riqueza de espécie por gêneros samambaias e licófitas encontrados na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil

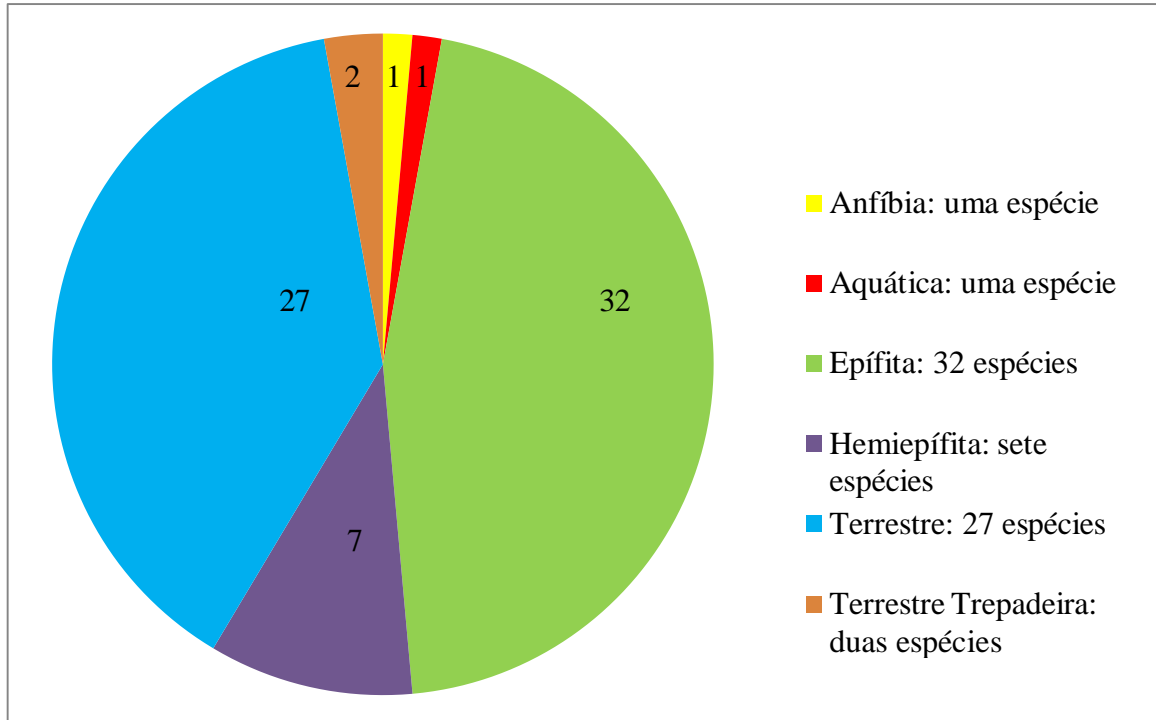


Fonte: (COSTA ; PIETROBOM, 2010).

A maioria das espécies de samambaias e licófitas registradas na RESEX Terra Grande Pracuúba apresentaram forma de vida epífita (32 spp.) (Figura 4). Segundo Zuquim, *et al.* (2008), são plantas que nunca entram em contato com o solo, ocorrendo em troncos de árvores, no entanto não às prejudicam. As samambaias e licófitas epífitas ocorrentes na área de estudo apresentaram preferência por ambientes com solo parcialmente alagados, provavelmente segundo Rodrigues *et al.* (2004), o predomínio desta forma de vida ocorrer em ambientes de inundação, pode ser por adaptar-se melhor as condições do que as demais formas de vida.

Esta riqueza de espécies de samambaias e licófitas epífitas na área de estudo difere dos resultados realizados por Pietroboim, *et al.* (2009; 2015) na Floresta Nacional de Caxiuanã, composta especialmente por floresta de terra firme e florestas inundáveis (várzea e igapó), no entanto o trabalho de Lima (2014) no município de Curalinho, não apresentava áreas inundáveis. Estes autores, constataram em seus levantamentos, a forma de vida terrestre como a mais representativa.

Figura 4. Forma de vida das espécies de samambaias e licófitas registradas na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil.



Fonte: ZUQUIM, *et al.* (2008)

A segunda forma de vida mais representativa registrada neste levantamento florístico, foi de espécies terrestres (27 spp.) (Figura 4), a exemplo de *Selaginella parkeri* (Figura 5D) também registrada no trabalho realizado por Costa (2017) na Comunidade Tauauú. Trabalhos realizados anteriormente na microrregião dos furos de Breves por Pietrobon *et al.* (2009), Trindade (2013) e Costa (2013) e Lima (2014) no município de Currealinho, também apresentam a forma de vida terrestre como mais representativa. Além de espécies hemiepífitas (7 spp.) (Figura 4), a exemplo de *Polybotrya caudata*. Também foi registrada a anfíbia *Acrostichum aureum* e a aquática *Salvinia auriculata* (Figura 5C).

Figura 5. Espécies de pteridófitas em hábito natural na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A. *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L.E.Bishop, epífita. B. *Hecistopteris pumila* (Spreng.) J.Sm., epífita. C. *Salvinia auriculata* Aubl., aquática. D *Selaginella Parkeri* (Hook. & Grev.), terrestre.



Fonte: ZUQUIM, *et al.* (2008)

Das 70 espécies registradas na área, 46 são consideradas indicadoras de ambiente preservado, evidenciando, desta forma, a importância das Unidades de Conservação, 14 espécies são consideradas indicadoras de ambientes comuns tanto preservados como

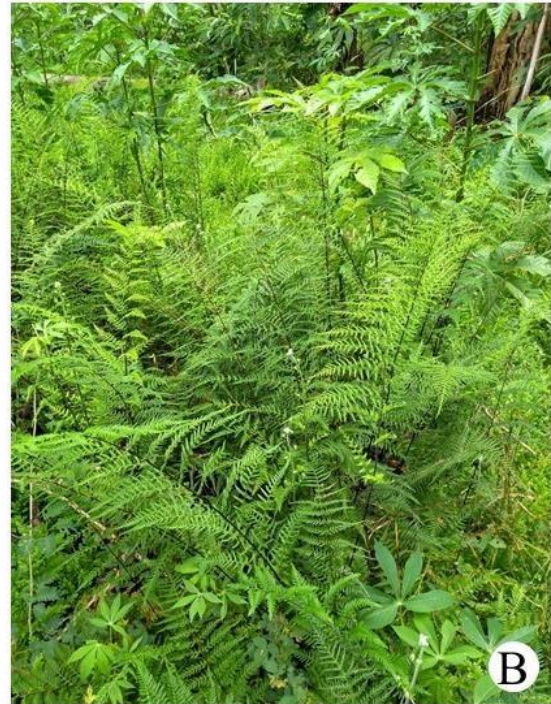
alterados e 10 espécies são consideradas exclusivamente indicadoras de ambientes alterados (Tabela 1).

O ambiente com maior predomínio de espécies foi exclusivamente no interior da mata de terra firme (38 spp.), o que representa aproximadamente 54,3% do total de espécies registradas na área de estudo, a exemplo de *Asplenium angustum* e *Metaxya parkeri*. Autores como Góes-Neto & Pietrobon (2012; 2014) e Sampaio *et al.* (2015), verificaram que o interior de mata de terra firme é o ambiente favorável das plantas vasculares sem sementes. Diferente dos estudos realizado por Travassos *et al.* (2014) e Costa (2017) que encontraram samambaias e licófitas em de floresta inundável.

A riqueza de espécies de samambaias e licófitas em ambiente de terra firme é superior a floresta de inundação, provavelmente por demonstrar tendência de se estabelecer em locais sombreados e úmidos das florestas, além do refúgio e suporte de outras plantas, favorável para o desenvolvimento destes grupos vegetais (Santiago *et al.*, 2004; Maciel *et al.*, 2007).

Algumas espécies foram encontradas em mais de um tipo de ambiente (19 spp.), representando cerca de 27,1% das espécies registradas a exemplo de *Cochlidium serrulatum* (Figura 5A) registrada também por Prado (2005) na Reserva Duck, Estado do Amazonas, além de *Hecistopteris pumila* e *Nephrolepis rivularis* (Figura 6A) também registradas por Zuquim (2006).

Figura 6. A. *Nephrolepis rivularis* (Vahl) Mett. ex Krug, epífita. B. *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link, terrestre. C. *Selaginella* sp1., terrestre. D. *Trichomanes ankersii* C.Parker ex Hook. & Grev., hemiepífita



Fonte: ZUQUIM (2006).

Espécies encontradas tanto na floresta de terra firme quanto na floresta de várzea na RESEX Terra Grande Pracuúba, a exemplo de *Pityrogramma calomelanos* (Figura 6B), que no estudo realizado por Fernandes, *et al.* (2012) a espécie foi encontrada em ambiente alterado na margem de um lago, diferente do presente trabalho que registrou em área de quintal (Figura 7A), em floresta de terra firme (Figura 7B) e margem do rio (Figura 7C).

Figura 7. Ambientes encontrados na RESEX Terra Grande Pracuúba, Estado do Pará, Brasil. A. Área de quintal. B. Interior da mata de terra firme. C. Margem do rio. D. Interior da mata de várzea.



Fonte: Fernandes, *et al.* (2012)

Entre as poucas licófitas registradas na área da RESEX Terra Grande Pracuúba a exemplo de *Palhinhaea cernua*, única espécie da família Lycopodiaceae, também foi registrada por Travassos (2014), no Parque Ecológico Gunnar Vingren, município de Belém, tal qual fora a única espécie de licófitas registrada em seu levantamento. Além dos trabalhos realizados por Costa (2013), na Comunidade São Pedro, município de Breves, Arruda (2014) na Floresta Nacional de Carajás, Lima (2014) no município de Currealinho, Góes-Neto *et al.*, (2016) e Santos (2019) no município de Anajás.

## 5 CONCLUSÃO

A representatividade das espécies no levantamento florístico foi significativa para o presente estudo, com 70 espécies catalogadas, sendo algumas delas de pouca representatividade nos herbários da região, a exemplo de *Cochlidium linearifolium* (Desv.) Maxon ex C.Chr, *Danaea leprieurii* Kunze, *Elaphoglossum foldatsii* Vareschi e *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand., além de espécies indicados de ambientes preservados a exemplo de *Asplenium angustum* Sw. *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L.E.Bishop e *Lindsaea falcata* Dryand. Esses dados demonstram a importância da preservação florística na microrregião dos Furos de Breves, e reforçam o estabelecimento das Unidades de Conservação que abrigam espécies sensíveis a alterações ambientais.

Uma vez que o pouco conhecimento acerca das plantas vasculares sem sementes pelos moradores existentes no local, com a degradação ambiental, como queimadas e desmatamentos, são ameaças constantes que podem prejudicar a flora destes grupos vegetais, provocando o desaparecimento de algumas espécies de samambaias e licófitas da região marajoara, destacando a importância da elaboração futura de plano de manejo para a manutenção e recuperação de áreas da RESEX.

Desta forma, o levantamento florístico realizado, foi relevante para o aumento de conhecimento sobre as samambaias e licófitas do Estado do Pará, ressaltando a importância das Unidades de Conservação da microrregião dos furos de Breves, haja vista que são poucos trabalhos acerca destes grupos vegetais no arquipélago do marajoara.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, A. J. **Samambaias e licófitas das serras ferruginosas da floresta nacional de Carajás, Pará, Brasil**. 2014.224 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- BARROS, I. C. L.; SANTIAGO, A. S. P.; PEREIRA, A. F. N.; PIETROBOM, M. R. **Pteridófitas**. Ministério do Meio Ambiente, p. 149-171. 2007. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/arquivos/14\\_Biodiv\\_14\\_Cap07.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/arquivos/14_Biodiv_14_Cap07.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2019.
- BRADE, A. C. **O gênero Elaphoglossum (Pteridophyta) no Brasil**. Apresentação póstuma do texto inédito. 2003. Disponível em: <<http://www.saude.unisinos.br/pteridos>>. Acesso em: 14 jun. 2019.
- BRASIL. **Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 01 Jul. 2019
- BRIDSON, D. & FORMAN, L. International Herbarium Handbook. **Royal Botanic Gardens**, v. 3, 1998. 334 p.
- CARNEIRO, M. S. Da certificação para as concessões florestais: organizações não governamentais, empresas e a construção de um novo quadro institucional para o desenvolvimento da exploração florestal na Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 6, p. 525-541. 2011.
- COSTA, J. M. **Licófitas e Monilófitas (Pteridófitas) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, Estado do Pará, Brasil**. 2007. 180 f. Dissertação (Mestrado em Botânica Taxinômica Vegetal) Universidade Federal Rural da Amazônia, 2007.
- COSTA, J. M.; SOUZA, M. G. C. & PIETROBOM, M. R. Levantamento florístico das pteridófitas (Lycophyta e Monilophyta) do Parque Ambiental de Belém (Belém, Pará, Brasil). **Revista de Biologia Neotropical**, v. 3, p. 4-12. 2006.
- COSTA, J. M. & PIETROBOM, M. R. Pteridófitas (Licófitas e Monilófitas) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Ciências Naturais, v. 2, p. 45-55. 2007.
- COSTA, J. M. & PIETROBOM, M. R. Samambaias e licófitas do Parque Ecológico do Guamá, município de Santa Bárbara do Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 2, p. 223-232. 2010.

- COSTA, A. C. M. **Levantamento florístico de licófitas e monilófitas na Comunidade Tauaú, Breves, Pará, Brasil.** 2017. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, 2017.
- COSTA, M. B. **Samambaias e licófitas da Comunidade São Pedro, município Breves, Estado do Pará, Brasil.** 2013. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, 2013.
- FERNANDES, R. S.; MACIEL, S. & PIETROBOM, M. R. Licófitas e monilófitas das Unidades de Conservação da Usina Hidroelétrica - UHE de Tucuruí, Pará, Brasil. **Hoehnea**, v. 39, p. 247–285. 2012.
- FIUZA, A. C. **Modos de produção enquanto ferramenta para a conservação: uma análise na Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba.** 2017. 192 f. Dissertação (Mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.
- GÓES-NETO, L. A. A. & PIETROBOM, M. R. Aspleniaceae (Polypodiopsida) do corredor de biodiversidade do Norte do Pará, Brasil: um fragmento do Centro de endemismo Guiana. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, p. 456-463. 2012.
- GÓES-NETO, L. A. A. & PIETROBOM, M. R. Cyatheales (Polypodiopsida) do Corredor de biodiversidade do Norte do Para, Brasil. **Hoehnea**, v. 41, p. 401-409. 2014.
- GÓES-NETO, L. A. A.; MACIEL, S.; PIETROBOM, M. R.; VALDESPINO, I. A. Licófitas (Lycopodiophyta) do corredor de biodiversidade do Norte do Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, p. 229-244. 2015.
- GÓES-NETO, L. A. A. COSTA, J. M. SOUZA, F. S.; PIETROBOM, M. R. Tectariaceae (Polypodiopsida) do Corredor de Biodiversidade do Norte do Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 6, p. 20-25. 2016.
- HUBER, J. Materiais para a Flora Amazônica. I. Lista das plantas coligidas da ilha de Marajó no ano de 1896. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 1, p. 288-322. 1898.
- HUBER, J. Materiais para a Flora Amazônica. V. Plantas vasculares colhidas ou observadas na região dos furos de breves em 1900 e 1901. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 3, p. 400-406. 1902.
- HUBER, J. Vegetação na beira d'um igarapé d'água preta de Bragança. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. **Arboretum Amazonicum**, v. 1-4, 40p. 1906.

LEITE, K. R. B.; FRANÇA, F.; SCATENA, V. L. Anatomia de espécies anfíbias de Cyperaceae de lagoas do semi-árido, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 23, p. 786-796. 2009.

LIMA, N. T. S. **Levantamento florístico de samambaias e licófitas no município de Curalinho, Ilha do Marajó, Pará, Brasil**. 2014. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, 2014.

MACIEL, M. B.; SOUZA, M. G.; PIETROBOM, M. R. Licófitas e monilófitas do Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia, município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 2, p. 69-83. 2007.

MACIEL, S.; PIETROBOM, M.R. Pteridaceae (Polypodiopsida) do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, município de Moju, Estado do Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 24, p. 12-23. 2010.

MARTIUS, C. F. P.; EICHLER, A. G. (Ed.). **Flora Brasiliensis**. Lipsiae, v.1- 15. 1840-1884.

MCGEOCH, M. A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. **Biological Reviews**, v. 73, p. 181-201. 1998.

MIRANDA, C.; IIKIU-BORGES, A. L.; MACIEL, S. Avencas (*Adiantum* L. - Pteridaceae) do município de Acará, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, p. 26-30. 2015.

MOURA, I. O.; SALINO, A. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Pteridaceae. **Rodriguésia**, v. 67, p. 1167-1175. 2016.

PALLOS, J.; GÓES-NETO, L. A. A.; COSTA, J. M.; SOUZA, F. S.; PIETROBOM, M. R. Licófitas e samambaias da Serra do Itauajuri, município de Monte Alegre, Pará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, p. 997-1009. 2016.

PIETROBOM, M. R.; MACIEL, S.; COSTA, J. M.; SOUZA, M. G. C; TRINDADE, M. J.; FONSECA, M. S. S. Licófitas ocorrentes na Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: Lycopodiaceae e Selaginellaceae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, v. 4, p. 37-45. 2009.

PIETROBOM, M. R.; MEDEIRO, P. S.; FONSECA, M. S. S.; MACIEL, S.; SOUZA, M. G. C.; COSTA, J. M. Contribuição à preservação da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil: Licófitas e samambaias. **Instituto Anchieta de Pesquisas**, v. 68, p. 349-361. 2015.

PLANTUC. **Diagnóstico socioambiental da Resex Terra Grande Pracuúba – PA**. Projetos Socioambientais, 2018. 166 p.

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

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Grammitidaceae. **Rodriguésia**, v. 56, p. 56-58. 2005.

PRADO, J. **Pteridaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. 71 p. Disponível em:

<<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB103081>>. Acesso em: 13 jul. 2019.

RODRIGUES, S. T.; ALMEIDA, S. S.; ANDRADE, L. H. C.; BARROS, I. C. L.; VAN DEN BERG, M. E. Composição florística e abundância de pteridófitas em três ambientes da bacia do Rio Guamá, Belém, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, p. 35-42. 2004.

SALINO, A.; ARRUDA, A. J.; ALMEIDA, T. E. Ferns and lycophytes from Serra dos Carajás, an Eastern Amazonian mountain range. **Rodriguésia**, v. 69, p. 1417–1434. 2018.

SAMPAIO, A. F.; SOUZA, M. G. C.; PIETROBOM, M. R. Samambaias e licófitas da Bacia Petrolífera de Urucu, Coari, Amazonas, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v. 2, p. 33-48. 2015.

SANTIAGO, A. C.; BARROS, I. L.; SYLVESTRE, L. S. Pteridófitas ocorrentes em três fragmentos florestais de um brejo de altitude. Bonito, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, p. 781-792. 2004.

SANTOS, R. G. S. **Levantamento Florístico de Samambaias e Licófitas Ocorrentes no Município de Anajás, Estado do Pará, Brasil**. 2019. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SCHNEIDER, H.; SCHUETTPELZ, E.; PRYER, K. M.; CRANFILL, R.; MAGALLÓN, S.; LUPIA, R. Ferns diversified in the shadow of angiosperms. **Nature**, v. 428, p. 553-557. 2004.

SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B.; FONSECA, G. A. B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, v. 1, p. 124-131. 2005.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, p. 705-731. 2006.

TEIXEIRA, G.; MACIEL, S.; PIETROBOM, M. R. Potencial utilitário de licófitas e samambaias: aplicabilidade ao contexto amazônico. **Biota Amazônia**, v. 5, p. 68-73. 2015.

TENÓRIO, E. N. M. **RESEX Terra Grande Pracuúba: (Re)conhecer saberes locais para a transgressão da gestão de unidade de conservação no cuidado do território de uso comum**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade junto a Povos e Terras Tradicionais) Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

TRAVASSOS, C. C.; JARDIM, M. A. G.; MACIEL, S. Florística e ecologia de samambaias e licófitas como indicadores de conservação ambiental. **Biota Amazônia**, v. 4, p. 40-44. 2014.

Trindade, M. R. **Samambaias e licófitas da Ilha Macujubim, município Breves, Estado do Pará, Brasil**. 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, 2013.

VALADARES, J. O. **Hymenophyllaceae (Polypodiopsida) do município de Breves, Estado do Pará, Brasil**. . 2017. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

ZUQUIM, G. **Diversidade beta da comunidade de pteridófitas de florestas de terra firme na Amazônia central**. 2006. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Universidade Federal do Amazonas, 2006.

ZUQUIM, G.; COSTA, F. R. C.; PRADO, J. & TUOMISTO, H. **Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã, Amazônia Central**. INPA, Manaus, 2008. 320p.

## ANEXO A: AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO COM FINALIDADE CIENTÍFICA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 65871-1	Data da Emissão: 21.02.2019 15:17:24	Data da Revalidação*: 21.02.2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Maria Goeti Coelho de Souza	CPF: 264.670.032-68
Nome da Instituição: Universidade Federal do Pará	CNPJ: 34.621.784/0001-23

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Relatório final	04/2019	06/2019
2	Redação de artigos para publicação	04/2019	05/2019
3	Determinar as formas de vida e sua correlação com os ambientes de ocorrência	11/2018	05/2019
4	Determinar as formas de vida e sua correlação com os ambientes de ocorrência	11/2018	12/2018
5	Revisão de bibliografia	10/2018	02/2019
6	Identificação das amostras coletadas	11/2018	05/2019
7	Coleta de material botânico	05/2019	05/2019
8	Coleta de material botânico	04/2019	04/2019
9	Coleta de material botânico	03/2019	03/2019
10	Coleta de material botânico	12/2018	12/2018
11	Coleta de material botânico	11/2018	11/2018

#### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	IRAIDE DA SILVA XISTO	Colaboradora	924.290.412-00	Brasileira
2	Rodrigo Dias De Melo	Bolsista de PIBIC	029.951.962-75	Brasileira
3	Rony Guedes da Silva Santos	Colaborador	025.749.222-47	Brasileira
4	Marcio Roberto Pietrobom da Silva	Colaborador	070.720.798-31	Brasileira

#### Observações e ressalvas

1	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação de legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falta de descrição de informações relevantes que subsistam a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
2	As atividades de campo realizadas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coleta de dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, pesquisa integradas de cultura nativa e cultura popular, presente e passado, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à defesa ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
3	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura desconhecidos, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar método de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de população do grupo taxonômico de interesse em condições in situ.
4	Cada autorização NÃO exige o pagamento de taxa e os membros de sua equipe de necessidade de obter os seguintes permits em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de fauna indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distal ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possuidor ou morador de área dentro das limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0658710120190221

Página 1/4

## ANEXO A: AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO COM FINALIDADE CIENTÍFICA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 65871-1	Data da Emissão: 21/02/2019 15:17:24	Data da Revalidação*: 21/02/2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Maria Goeti Coelho de Souza	CPF: 264.670.032-68
Nome da Instituição: Universidade Federal do Pará	CNPJ: 34.621.784/0001-23

#### Observações e ressalvas

5	Este documento somente pode ser utilizado para as fins previstas na Instrução Normativa ICMBio nº 09/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 1/2010, no que se refere esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou agrícolas. O material biológico coletado deverá ser utilizado para as atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
6	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DÁTAS das pesquisas, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Ver mais informações em <a href="http://www.mma.gov.br/legis">www.mma.gov.br/legis</a> .

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba	PA	Amazônia	Não	Dentro de UC Federal

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Pteridophyta	-
2	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Psilophyta	-
3	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Lycopodiophyta	-
4	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Equisetophyta	-

#### Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Plantas)	Rizoma, Ramos, Raízes, Frutos/estróbilos, Folhas, Caule

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0658710120190221

Página 2/4

## ANEXO A: AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO COM FINALIDADE CIENTÍFICA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 65871-1	Data da Emissão: 21/02/2019 15:17:24	Data da Revalidação*: 21/02/2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Maria Goeti Coelho de Souza	CPF: 264.670.032-68
Nome da Instituição: Universidade Federal do Pará	CNPJ: 34.621.784/0001-23

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Universidade Federal do Pará	Coleção

*Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).*

Código de autenticação: 0658710120190221

Página 3/4

