



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

**YRAN RODRIGO DIAS SANTOS**

**ANUROFAUNA DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE BREVES,  
PARÁ**

BREVES - PA  
2019

**YRAN RODRIGO DIAS SANTOS**

**ANUROFAUNA DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE  
BREVES, PARÁ**

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: Profa. Dra. Lilian Cristina Macedo  
Co-orientadora: Profa. Esp. Geovania Figueiredo da Silva

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)

---

S237a Santos, Yran Rodrigo Dias  
Anurofauna da área urbana do município de Breves, Marajó,  
Pará. / Yran Rodrigo Dias Santos. — 2019.  
37 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Lilian Cristina Macedo  
Coorientador(a): Prof<sup>a</sup>. Esp. Geovania Figueiredo da Silva  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de  
Ciências Naturais, Campus Universitário de Breves, Universidade  
Federal do Pará, Breves, 2019.

1. Anuros. 2. Breves. 3. Ilha do Marajó. 4. Amazônia. I.  
Titulo.

---

CDD 591.012

YRAN RODRIGO DIAS SANTOS

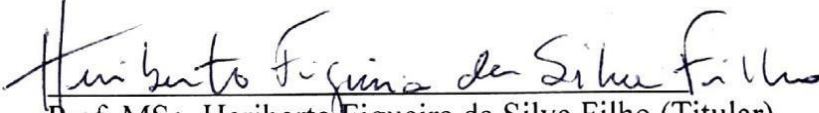
**ANUROFAUNA DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE  
BREVES, PARÁ**

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:  
**REGULAR**

---

Comissão examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Lilian Cristina Macedo (Orientadora)  
FACIN – CUMB, UFPA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. MSc. Heriberto Figueira da Silva Filho (Titular)  
LBCH – ICB – UFPA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. MSc. Yuri Willkens de Oliveira Costa (Titular)  
LBCH – ICB – UFPA

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente com a realização desse trabalho.

Ao Campus Universitário do Marajó-Breves (CUMB) e a Faculdade De Ciências Naturais (FACIN) pelo espaço por toda a ajuda e aparato oferecido.

A banca por vir e ajudar a melhorar o trabalho com as críticas construtivas.

A Geovania Figueiredo da Silva e Heriberto Figueira da Silva Filho em ajudar a identificar algumas espécies e sugestões no manuscrito.

A equipe de campo do Projeto Herpetohelminto.

A minha orientadora Lilian Cristina Macedo por ter me ajudado e incentivado desde o início.

A Wallace Neves, Aline Silva e Lilian Macedo pelas fotos dos anfíbios. Aos meus amigos que me apoiaram.

A minha namorada Gabriela Barbosa dos Santos que me ajudou em todos os sentidos, e posso dizer com toda certeza, que sem ela eu não teria chegado até aqui.

A Valéria Martins de Andrade por ter contribuído com esse estudo.

A minha família, a minha mãe Lindalva Dias Santos e meu pai Marliús José Araújo Santos que são guerreiros e trabalhadores, que sempre se esforçaram ao máximo para que pudéssemos ter o essencial.

Ao meu irmão mais velho Yan Rodrigo Dias Santos que segui seus passos desde sempre, e ao meu irmão mais novo Vinícius Dias Santos a quem tento ser um exemplo.

Tudo o que eu mais sinto nesse momento é gratidão.

## RESUMO

No grupo dos anfíbios, a ordem Anura é a maior em números de espécies. Essa representatividade está associada aos sucessos evolutivos dos anuros e isso contribuiu para a diversidade desses animais na Terra. Para além disso, esse estudo é importante devido à escassez de trabalhos sobre a anurofauna da região marajoara. Considerando que o Brasil é um dos países mais ricos do mundo em diversidade de anuros, é necessário conhecer a distribuição e riqueza desse grupo na natureza. Esse estudo teve como objetivo inventariar as espécies de anuros da zona urbana do município de Breves – Ilha do Marajó, Estado do Pará. As coletas foram realizadas nos meses de abril a outubro de 2019. Para a coleta dos anuros foram utilizados os métodos de Busca ativa durante o período noturno, encontros ocasionais e armadilhas de interceptação e queda com cerca guia. Após as coletas, para a realização dos procedimentos laboratoriais e identificação das amostras os anuros foram encaminhados para o Laboratório de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, Campus Marajó-Breves. Foram registradas 289 espécimes e um total de 23 espécies durante o estudo. A família Hylidae foi a mais representativa em número de espécies. Entretanto, em número de espécimes a mais abundante foi Leptodactylidae seguida de Microhylidae e então Hylidae. Esse estudo fez o primeiro registro da espécie *Scarthyla goinorum* para a Ilha do Marajó. A curva de rarefação dos anuros de Breves não estabilizou indicando que a riqueza de espécies é ainda maior do que foi registrado nessa pesquisa. Portanto, estudos sobre a riqueza de anuros são extremamente relevantes pois esses animais são bioindicadores ambientais, além de serem necessários para a realização de medidas de conservação de espécies.

**Palavras-chave:** Anuros, Breves, Ilha do Marajó, Amazônia.

## ABSTRACT

In the amphibians group, the order Anura is the larger in number of species. This representation is associated with the evolutionary success of anurans and this contributes to the diversity of these animals on Earth. In addition, this study is important due to the scarcity of work on anurofauna from the marajoara region. Considering that Brazil is one of the most rich countries of the world in diversity of anurans, it is necessary to know the distribution and wealth of this group in the wild. The goal of this study was to do an inventory of the anuran species from the urban area of the municipality of Breves - Marajó Island, State of Pará. The samples were carried out from April to October 2019. To collect anurans, the methods of collection used were active search with limited time during the night, occasional encounters and pitfall traps. After sampling, for laboratory procedures and identification of anuran, samples were sent to the Laboratory of Natural Sciences of the Federal University of Pará, Campus Marajó-Breves. A total of 289 specimens and 23 species were recorded during the study. The family Hylidae was the most representative in number of species. However, in the number of specimens the most abundant was Leptodactylidae followed by Microhylidae and then Hylidae. This study made the first record of the species *Scarthyla goinorum* for Marajó Island. The Breves anuran rarefaction curve did not stabilize, meaning the species richness record was even higher than what was recorded in this research. Therefore, studies on anurans richness are extremely important, as these animals are environmental bioindicators, besides being used to perform species conservation measures.

**Keywords:** Anurans, Breves, Marajó Island, Amazon.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Localização do município de Breves no sudoeste da ilha de Marajó, Pará...	13
Figura 2 -	Gráfico das Famílias de anfíbios anuros do município de Breves – PA mais comuns em número de indivíduos (espécimes) encontrados.....	17
Figura 3 -	Curva de acumulação de riqueza de espécies de anfíbios anuros amostrados durante o período abril a outubro de 2019, para a área urbana do município de Breves, Pará.....	18
Figura 4 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. BUFONIDAE: <i>Rhinella marina</i> (B). <i>Rhinella castaneotica</i> (C – E). DENDROBATIDAE: <i>Ameerega hahneli</i> (F – H).....	25
Figura 5 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: <i>Boana punctatus</i> (A – B). <i>Boana cinerascens</i> (C). <i>Boana lanciformes</i> (D – F). <i>Scarthyia goinorum</i> (G – H).....	26
Figura 6 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: <i>Hypsiboas geographicus</i> juv. (A – B ). <i>Scinax ruber</i> (C – D). <i>Sphaenorhynchus lacteus</i> (E – F).....	27
Figura 7 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: <i>Trachycephalus typhonius</i> (A – B). <i>Trachycephalus resinifctrix</i> (C). LAPTODACTYLIDAE: <i>Physalaemus ephippifer</i> (D). <i>Leptodactylus petersii</i> (E – F).....	28
Figura 8 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. LEPTODACTYLYDAE: <i>Adenomera cf. andreae</i> (B). <i>Leptodactylus macrosternum</i> (C – D). <i>Leptodactylus pentadactylus</i> (E). <i>Leptodactylus paraensis</i> (F).....	29
Figura 9 -	Anfíbios anuros do município de Breves – PA. MICROHYLIDAE: <i>Elachistocleis helianneae</i> (A – C); PHYLOMEDUSIDAE: <i>Pithecopus hypochondrialis</i> (D). PIPIDAE: <i>Pipa pipa</i> (E).....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
2.1	FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES.....	12
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	12
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
4.1	LOCALIDADE DE ESTUDO.....	13
4.2	COLETA E OBTENÇÃO DA AMOSTRA.....	14
4.3	MÉTODOS LABORATORIAIS E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA....	14
4.4	CONFECÇÃO DA LISTA COMENTADA DE ESPÉCIES E CATÁLOGO FOTOGRÁFICO.....	15
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	15
4.6	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS.....	16
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
5.1	LISTA COMENTADA DE ESPÉCIES E CATÁLOGO FOTOGRÁFICO	19
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
	<b>ANEXO A – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO.....</b>	<b>36</b>
	<b>ANEXO B – LICENÇA DO IBAMA.....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Anfíbios modernos pertencem a subclasse Lissamphibia que inclui três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras e tritões) e Gimnophiona (Cecílias). Dentre essas três linhagens, os anuros são os únicos que adquiriram uma morfologia especializada que permitiu uma diversidade de modos locomotivos, tornando os Anura os anfíbios mais bem-sucedidos (POUGH, *et al.*, 2008).

Além desse sucesso evolutivo dentro de sua linhagem, os anuros representam diversidade que está associada a vários aspectos de suas vidas, como sua distribuição em diferentes habitats. Então é extremamente relevante o conhecimento sobre sua riqueza na natureza para entender, por exemplo, os fatores relacionados a abundância e distribuição das espécies (GOMES, 2008).

Algumas espécies de anuros, quando jovens, possuem formas de vida chamadas de girinos, entretanto, é importante ressaltar que há muitas espécies de Anura que não apresentam este estágio larval aquático, ou seja, após eclosão dos ovos nascem miniaturas dos adultos, o chamado desenvolvimento direto (MACHADO; BERNARDE, 2002).

A dieta dos Anura adultos é quase exclusivamente carnívora e inclui pequenos moluscos, artrópodes e pequenos vertebrados. Possuem hábitos noturnos devido a dependência de umidade. Também produzem substâncias tóxicas, existindo espécies mais e menos tóxicas, contudo não são considerados peçonhentos, já que não possuem o aparato inoculador de veneno ou toxina. Entretanto estas toxinas em contato com as mucosas ou sangue podem variar de pequenas irritações a sérias complicações (POUGH, *et al.*, 2008).

Na maioria dos anuros a fecundação é externa e o casal entra em amplexo, ou seja, o macho usa as patas dianteiras para segurar a fêmea na região peitoral ou pélvica. O amplexo pode ser mantido por horas, ou até dias, antes que a fêmea desove (POUGH, *et al.*, 2008).

Entre os tetrápodes, os anuros são os que apresentam a maior diversidade de reprodução, sendo conhecidos trinta e nove modos reprodutivos (HADDAD; PRADO, 2005). Esses são definidos a partir de fatores como a forma e o local da desova, a presença ou não de um estágio larval e o tipo de cuidado parental. O modo reprodutivo mais comum entre os anuros é a desova direta em ambientes aquáticos, após os ovos eclodirem nesse ambiente, saem deles girinos exotróficos aquáticos que posteriormente metamorfoseiam originando sapinhos terrestres (POMBAL-JR; HADDAD, 2007). Os anuros machos ainda apresentam várias estratégias comportamentais reprodutivas para atraírem as fêmeas, a mais comum é a vocalização de anúncio (POMBAL-JR; HADDAD, 2007).

O Brasil possui a maior riqueza de anfíbios do planeta, apresentando atualmente 1136 espécies descritas (PELOSO, *et al.*, 2019; SEGALLA, *et al.*, 2019). A ordem anura é a mais representativa em número, com 1094 espécies de anuros registradas (SEGALLA, *et al.*, 2019). Mesmo apresentando notável biodiversidade, estudos sobre anfíbios na Amazônia ainda são insuficientes, deixando uma grande lacuna no que diz respeito a riqueza faunística (SILVA; BERNARDI, 2013). Além disso, o conhecimento sobre o grupo encontra-se disperso em muitas publicações, que compõem estudos que dentre outros fatores, permitem ter a noção do que se esperar em localidades amostrais no Bioma amazônico (BERNARDE, *et al.*, 1999; AVILA-PIRES, *et al.*, 2007; BERNARDE, 2007; BERNARDE; MACEDO, 2008; SIMÕES, 2010; TELLES, *et al.*, 2013; SILVA; BERNARDI, 2013).

No Pará ainda são encontrados estudos fragmentados sobre a anurofauna (PAPERNA; LAINSON, 1995; LAINSON; PAPERNA, 1995; NECKEL; GALATTI, 2007; GOMES, 2008; CARVALHO-JR, 2009; GALATTI, *et al.*, 2009; KNISPEL; BARROS, 2009; LIMA, *et al.*, 2015). Para a região do Marajó, os estudos existentes são voltados a parasitologia e variabilidade genética de algumas espécies coletadas na região (Paperna & Lainson, 1995; Lainson & Paperna, 1995; Bessa-Silva, *et al.*, 2016), porém, não existem estudos relacionados a riqueza de anuros. Até o presente momento, não existem registros sobre a anurofauna do município de Breves na literatura especificamente. A insuficiência de conhecimento sobre a fauna de anfíbios anuros do município de Breves, ressalta ainda mais a relevância dessa pesquisa. Para além disso, o levantamento da anurofauna desta região configura-se como importante base de estudo para a realização de futuras pesquisas de caráter semelhante, pois essa pesquisa apresentará as espécies existentes, a quantidade destas e em quais locais poderão ser encontradas. Dessa forma, através desse trabalho, posteriormente poderão ocorrer pesquisas de caráter mais aprofundado.

## 2 PROBLEMA

A riqueza de anuros do município de Breves, Ilha do Marajó, Pará corresponde a riqueza de outras localidades da Amazônia Oriental?

### 2.1 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

- I. A riqueza de anfíbios anuros do município pode diferir das demais localidades da Amazônia oriental, já que mesmo estando em localidade amazônica Breves fica em uma ilha o que pode ter propiciado a diferenciação de espécies.
- II. É possível que sejam encontrados novos registros de espécies no município de Breves.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 OBJETIVO GERAL

Inventariar as espécies de anfíbios anuros da zona urbana do município de Breves – Ilha do Marajó, Estado do Pará

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

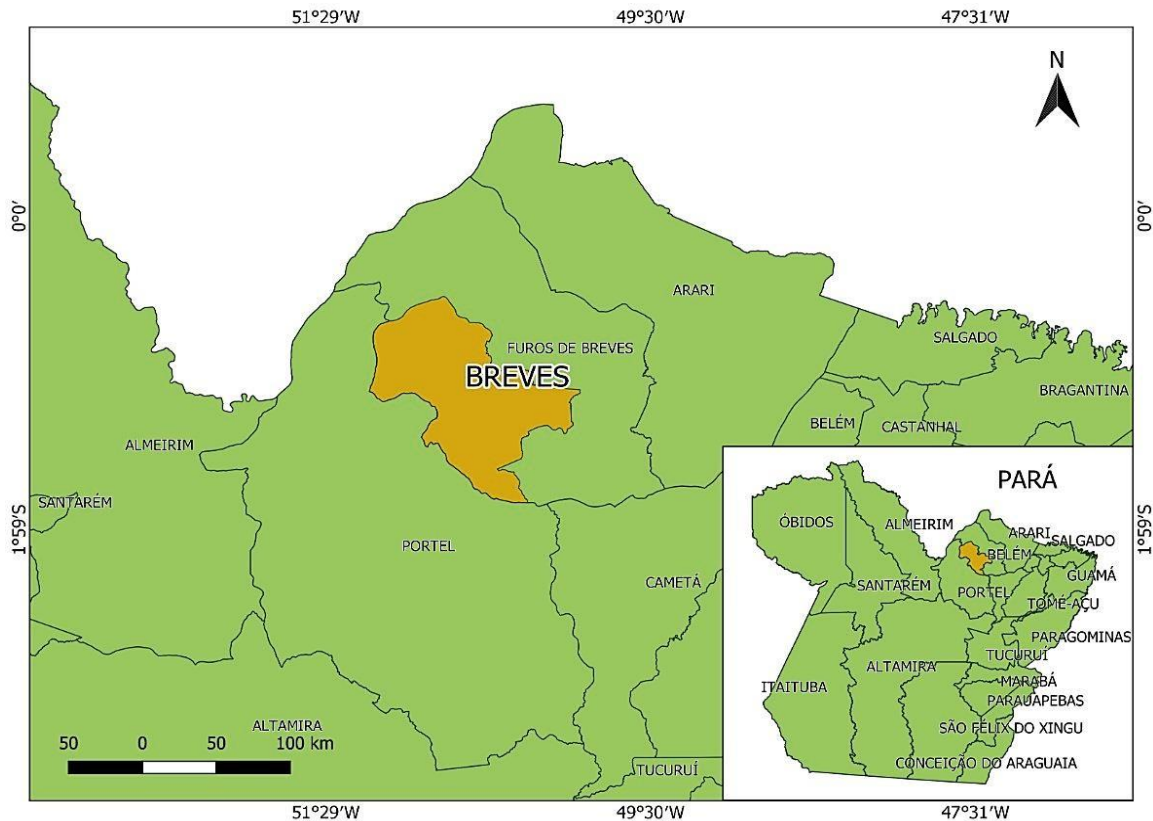
- Verificar a distribuição e a diversidade das espécies da anurofauna;
- Comparar a riqueza faunística brevese e compará-la a riqueza de outras localidades na Amazônia Oriental.
- Propor uma lista comentada com um catálogo fotográfico das espécies.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 LOCALIDADE DE ESTUDO

Breves ( $01^{\circ} 40' 56''$  S;  $50^{\circ} 28' 49''$  W) é um município localizado dentro do Bioma amazônico, ao sudoeste do arquipélago do Marajó, Estado do Pará (Figura 1). Com extensão territorial de  $9.550,474 \text{ km}^2$  e sede situada a margem esquerda do Rio Parauaú distante a cerca de 160 km de Belém, capital do estado (IBGE, 2010). Apresenta população estimada em 92.860 pessoas média pluviométrica anual de 2365 mm e clima tropical, com um período de seca geralmente entre julho e início de novembro, e temperatura média anual em torno de  $32^{\circ}\text{C}$  (IBGE, 2010; CLIMATE-DATA.ORG, 2018; INMET, 2018).

Figura 1: Localização do município de Breves no sudoeste da ilha de Marajó, Pará.



Fonte: IBGE, 2017 (<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa221704>).

## 4.2 COLETA E OBTENÇÃO DA AMOSTRA

A fase de coleta de dados foi realizada durante o período abril a outubro de 2019. Para a coleta dos anfíbios foram aplicados três métodos de amostragem simultaneamente, são eles: Busca ativa durante o período noturno, encontros ocasionais e armadilhas de interceptação e queda com cerca guia, e seguindo as metodologias propostas por Martins & Oliveira (1998), Cechin & Martins (2000), Bernarde & Abe (2006).

A busca ativa durante o período noturno, consistiu no deslocamento a pé através de pequenos fragmentos florestais dentro da área urbana de Breves, em ruas e ou estradas, à procura de anfíbios visualmente expostos. Já os encontros ocasionais compreenderam a coleta de animais encontrados durante outras atividades, quais não se destinam a busca por animais, mas se ocasionalmente houver algum encontro, seja de algum animal atropelado e ou se deslocando pelo ambiente, este foi coletado. Os lugares de coletas foram os bairros castanheira, jardim tropical, estrada Breves-Arapijó e UFPA Campus Marajó-Breves localizado no bairro aeroporto. A armadilha de interceptação e queda, consistiu em um conjunto em formato de ípsilon com cinco recipientes, dois de 20L e três de 60L, isso foi necessário para a coleta de anfíbios e répteis de tamanhos diferentes. Os recipientes foram enterrados no solo e interligados, a cada 3 metros, por cercas-guia de lona plástica de um metro de altura, instalada dentro do Campus Marajó-Breves. Com inspeções diárias e aberta ininterruptamente pelo período de abril-agosto, perfazendo 5 meses de amostragem. Os anfíbios foram coletados manualmente e encaminhados para o Laboratório de Ciências Naturais (LACIN-Campus Marajó-Breves).

## 4.3 MÉTODOS LABORATORIAIS E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

No Laboratório de Ciências Naturais (LACIN-Campus Marajó-Breves), os anfíbios foram pesados, e com auxílio de régua milimetrada, biometria: comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento do membro anterior direito (CMA) e o comprimento do membro posterior direito (CMP). Todos os dados de peso, medidas e sexo, além de local de coleta e data, foram anotados em ficha própria (Anexo A).

Exemplares-testemunho de cada espécie foram coletadas manualmente. Então eutanasiados, com a administração letal (tópica e ou intramuscular) de cloridrato de lidocaína a 2%. Foram fixados em formaldeído a 10%, receberam etiqueta de identificação provisória e conservados em álcool 70%, e posteriormente serão encaminhados para confirmação da

identificação e inclusão no acervo da Coleção Herpetológica “Osvaldo Rodrigues da Cunha” do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Alguns espécimes, que não foram eutanasiados, mas foram amostrados, tiveram suas informações morfológicas e morfométricas aferidas, e então foram soltos no mesmo local da captura.

Para cada espécie de anfíbio, além das medidas morfométricas básicas e dados morfológicos, quando foi o caso, ainda, foram fornecidas outras informações ecológicas como: período de atividade (diurno e/ou noturno), micro-habitat utilizado pelas espécies e informações de comportamento. A identificação taxonômica dos espécimes foi realizada através de chaves dicotômicas, guias de identificação e artigos científicos (SAVAGE, 2002; LIMA, *et al.*, 2006; STUART, *et al.*, 2008; KOK; KALAMANDEEN, 2008; BRASSALOTI, *et al.* 2010; BENÍCIO, *et al.*, 2011; CARVALHO, 2011; HEYER, 2015; SILVA, 2016; CARMO-TELES, *et al.*, 2017; SANTOS-COSTA, 2019). Também foram consultados herpetólogos para a confirmação da identificação. Os nomes das espécies seguem a nomenclatura atualizada na lista brasileira de anfíbios (SEGALLA, *et al.*, 2019).

#### 4.4 CONFECÇÃO DA LISTA COMENTADA DE ESPÉCIES E CATÁLOGO FOTOGRÁFICO

Para auxiliar futuros estudantes de anfíbios da região do Marajó, foi feita uma lista comentada, apresentada em ordem alfabética de Família, sobre a história natural das espécies amostradas, com base em literatura correlata e nas observações durante fase amostral. Ademais, foi confeccionado um catálogo fotográfico das espécies de anfíbios de Breves, com a finalidade de auxiliar na identificação destas espécies *in-vivo*. As fotos foram realizadas no ambiente natural do animal e ou em terrários, evitando-se sobre tudo o estresse animal.

#### 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para avaliar o grau do conhecimento sobre a diversidade de anfíbios e a qualidade da amostragem no município de Breves, foi confeccionada uma curva de acúmulo de espécies com base no número de indivíduos coletados (Gotelli & Colwell, 2001). E para visualizar a tendência da curva e cálculo da riqueza de espécies estimada, utilizamos o método da rarefação, com 999 permutações, por meio do pacote “vegan” (Oksanen *et al.*, 2016) na linguagem R (R CORE TEAM, 2019). Para estimar a riqueza de espécies de anuros de Breves a qualificação foi feita por meio do estimador de riqueza não-paramétrico *Chao 1*, baseado no acúmulo de espécies em

relação ao aumento do esforço da amostragem e na proporção das espécies raras ou pouco frequentes (Colwell & Coddington, 1994).

#### 4.6 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS

Tanto a coleta, quanto o manuseio dos anfíbios seguem as diretrizes do SISBio/ICMBio/IBAMA, sob o número da licença 67799-1 (Anexo B) que corresponde a autorização para realização das atividades do projeto “Herpetofauna do município de Breves (Ilha do Marajó – Pará) e helmintos parasitos associados” (PORTARIA N.27/2019 - CG/CUMB - UFPA) ”.

### 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 289 espécimes de anuros foram amostrados no município de Breves e, a riqueza de espécies observada (diversidade gama) foi de 23 espécies (Tabela 1) distribuídas em oito famílias, e a estimativa de riqueza (Chao 1) foi de  $24 \pm 2,5$  (Figura 00).

Tabela 1: Ocorrências de anfíbios anuros do município de Breves – PA. Número de indivíduos de cada espécie amostrada (coletados e soltos) = N°, Prevalência (%), métodos de amostragem (EO= Encontro ocasional; BV= Busca visual; AIQ: Armadilha de interceptação e queda – Pitfall), e micro-habitat.

FAMÍLIA/Espécie	N°	%	MÉTODO	MICRO-HABITAT
<b>BUFONIDADE</b>				
<i>Amazophrynella bokermanni</i> (Melin, 1941)	1	0,34	EO	Serrapilheira
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	21	7,29	BV, EO, AIQ	Chão e folhas
<i>Rhinella castaneotica</i> (Laurenti, 1768)	1	0,34	EO	Área aberta e folhas
<b>CRAUGASTORIDAE</b>				
<i>Pristimantis fenestratus</i> (Steindachner, 1864)	2	0,69	BV	
<b>DENDROBATIDAE</b>				
<i>Ameerega hahneli</i> (Boulenger, 1884)	10	3,47	BV, EO, AIQ	Chão, folhas e galhos
<b>HYLIDAE</b>				
<i>Boana cinerascens</i> (Spix, 1824)	8	2,77	EO e BV	Galhos em árvores e Mata baixa
<i>Boana lanciformis</i> (Günther, 1859)	4	1,38		
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	2	0,69	BV	Mata baixa
<i>Boana geographicus</i> (Spix, 1824)	2	0,69	BV	Mata baixa
<i>Scarthyla goinorum</i> (Bokermann, 1962)	2	0,69	BV	Mata baixa e folhas
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	6	2,08	BV	Mata baixa e galhos em árvores
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i> (Daudin, 1800)	3	1,04	EO	Mata baixa
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	10	3,47	EO	Mata baixa e galhos em árvores
<i>Trachycephalus resinifctrix</i> (Goeldi, 1907)	2	0,69	EO, BV	

**LEPTODACTYLIDAE**

<i>*Adenomera andreae</i> (Müller, 1923)	30	10,41	BV, EO, AIQ	Chão e folhas secas
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	1	0,34	AIQ	Chão
<i>Leptodactylus paraensis</i> (Heyer, 2005)	1	0,34	EO, AIQ	Chão e folhas
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)	88	30,55	BV, EO, AIQ	Chão e folhas secas
<i>Leptodactylus pentadactylus</i> (Laurenti, 1768)	1	0,34	BV	Chão
<i>Physalaemus ephippifer</i> (Steindachner, 1864)	1	0,34	EO	Mata baixa

**MICROHYLIDAE**

<i>Elachistocleis helianneae</i> (Caramaschi, 2010)	87	30,20	BV, EO, AIQ	Sob folhas e chão
---	----	-------	-------------	-------------------

**PHYLLOMEDUSIDAE**

<i>Pithecopus hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	4	1,38	BV, EO	Mata baixa e galhos em árvores
--	---	------	--------	--------------------------------

**PIPIDAE**

<i>Pipa pipa</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,69	EO	Área alagada
-----------------------------------	---	------	----	--------------

---

**NÚMERO TOTAL: 23    289    100%**

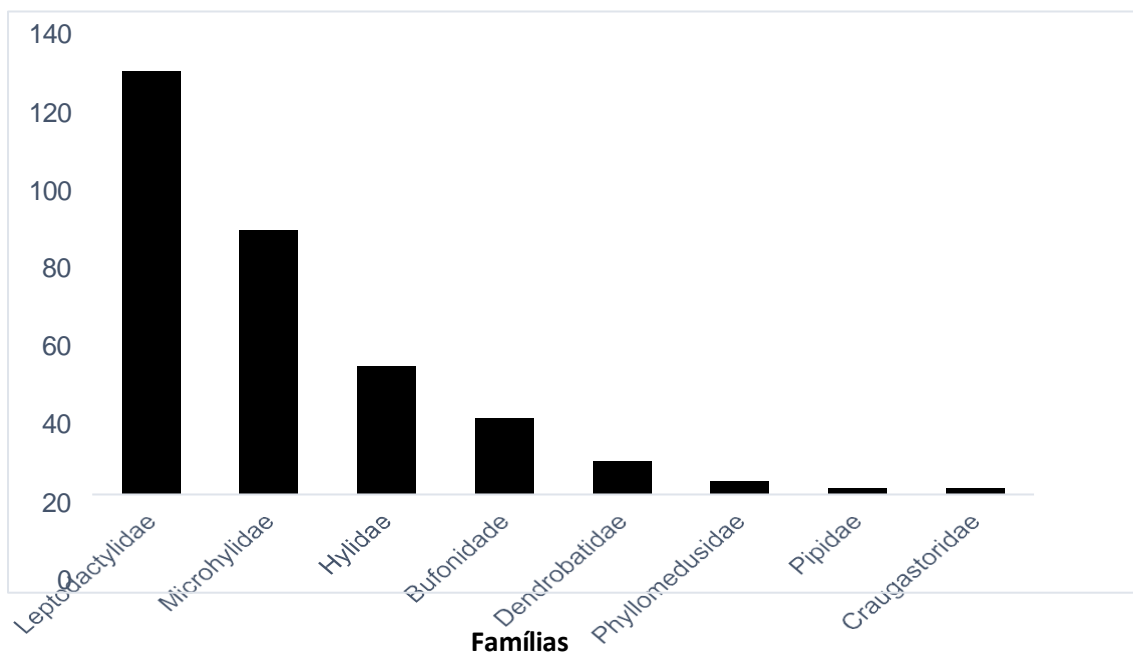
---

\* Possivelmente constitua mais de uma espécie.

Fonte: Pesquisa de campo.

A família Hylidae foi a mais abundante em número de espécies dentre os anuros encontrados 39,13% (N=9). Seguida por Leptodactylidae (N=6) e Bufonidae (N=3). As demais famílias como Craugastoridae (1), Dendrobatidae (1), Microhylidae (1), Phyllomedusidae (1) e Pipidae (1) representam 60,87% (N=1). Entretanto, em número de espécimes, ou seja, de indivíduos encontrados a mais representativa foi Leptodactylidae seguida de Microhylidae e então Hylidae (Figura 2).

Figura 2: Gráfico das Famílias de anfíbios anuros do município de Breves – PA mais comuns em número de indivíduos (espécimes) encontrados.



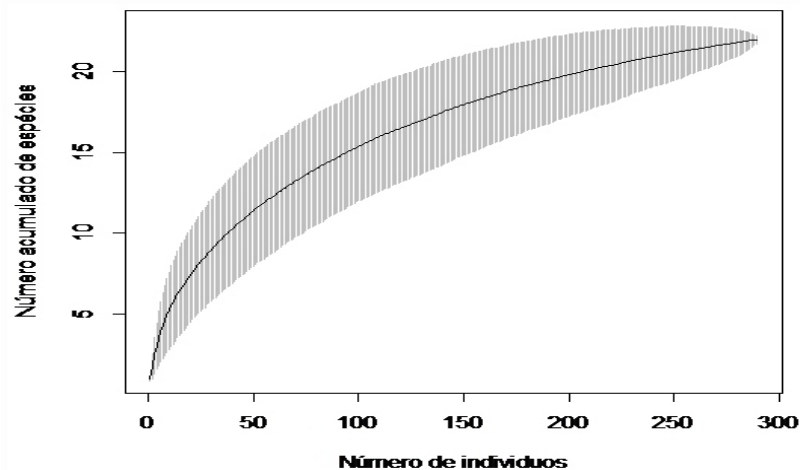
Fonte: Pesquisa de campo.

A representatividade da família Hylidae e Leptodactylidae, em relação ao número de espécies registradas no município de Breves, foi um resultado já esperado. Os dados encontrados estão de acordo com alguns estudos realizados sobre a riqueza de anuros na Amazônia que mostram tanto a família Hylidae como Leptodactylidae as mais representativas (BERNARDE, *et al.*, 1999; AVILA-PIRES, *et al.*, 2005; BERNARDE, 2007; KNISPEL; BARROS, 2009; BARROS, *et al.*, 2014). Esses resultados também são apresentados em estudos realizados em outras regiões brasileiras (BERNARDE; KOKUBUM, 1999; CONTE; ROSSA-FERES, 2006; VIEIRA, *et al.*, 2007; CUNHA, *et al.*, 2010; BRASSALOTI, *et al.*, 2010). E que esse é um padrão apontado para a região neotropical (ACHAVAL; OLMOS 2003; VASCONCELOS; ROSSA-FERES, 2005). Para a Família Hylidae, essa abundância está relacionada ao fato de ser uma das maiores famílias de anfíbios anuros, possuindo atualmente cerca de 721 espécies distribuídas no mundo (FROST, 2019).

Em relação aos Leptodactylidae e Microhylidae que apresentaram maior número de espécimes encontrados, pode estar associado ao hábito terrestre destas famílias, em literatura a riqueza de anuros terrestres também é indicada como maior em outras localidades brasileiras (GIARETTA, *et al.*, 2008). Também pode estar associado ao habitat onde foram realizadas as coletas.

Na análise da curva de rarefação (Figura 3) das espécies de anuros de Breves, observa-se que a amostragem não estagnou, a curva continua ascendente não atingindo uma síntota, o que indica que a riqueza de espécies é ainda maior do que a observada atualmente. Sugerindo que novas espécies poderão ser adicionadas à lista de anuros de Breves, à medida que o esforço de coleta for aumentando e forem feitos novos registros.

Figura 3: Curva de acumulação de riqueza de espécies de anfíbios anuros amostrados durante o período abril a outubro de 2019, para a área urbana do município de Breves, Pará.



Fonte: Pesquisa de campo.

Quando se compara a composição de espécies, 23, do presente estudo com demais estudos feitos na região do Marajó, verifica-se que o número foi maior do que o encontrado em outros estudos, como o de Gomes (2008), que amostrou somente 15 espécies de anuros para a região de Portel (Floresta Nacional de Caxiuanã), que fica no Arquipélago, porém fora da Ilha do Marajó.

Amplia-se a distribuição geográfica da espécie *Scarthyla goinorum* (Bokermann, 1962) que até o presente momento não era conhecida para a Ilha do Marajó. No estado do Pará foi recentemente encontrada na cidade de Almeirim e Monte Alegre por Carmo-Teles, *et al.* (2017).

## 5.1 LISTA COMENTADA DE ESPÉCIES E CATÁLOGO FOTOGRÁFICO

### **BUFONIDAE**

#### ***Amazophrynella bokermanni* (Melin, 1941)**

Encontrada no período noturno, na serapilheira em vegetação secundária próxima a um corpo d'água. De acordo com o Lima *et al.* (2008), são organismos terrestres, que apresentam corpo delgado, com uma coloração dorsal formando um padrão irregular em várias tonalidades de marrom. Apresentando diminutos (microscópicos) grânulos esverdeados. E embora sejam bufonídeos, são desprovidos de glândulas paratóides. Na parte anterior do ventre e a região gular é negra, já a parte posterior do ventre é branca com manchas negras. Pernas traseiras visivelmente mais compridas que o tronco. Machos podem alcançar 17 mm e fêmeas de 23 mm.

#### ***Rhinella marina* (Linnaeus, 1758)**

A espécie foi encontrada nos períodos diurno e noturno, no chão e sobre folhagens. De acordo com Santos-Costa (2019), são animais terrestres que possuem tubérculos sobre o corpo, com uma coloração dorsal que pode variar de marrom a cinza ou negro. Apresentam a glândula paratóide bem desenvolvida localizada na região atrás dos olhos. Pontos negros são distribuídos na região ventral, essa por sua vez apresenta coloração creme podendo apresentar também manchas acinzentadas. Foi encontrado um casal em comportamento de amplexo sobre o concreto. Os machos podem alcançar 116 mm e as fêmeas 250 mm. Observou-se um casal em amplexo.

***Rhinella castaneotica* (Laurenti, 1768)**

Espécie de hábito diurno, encontrada em área com vegetação baixa arbustiva. De acordo com Silva (2016), são animais terrestres e semiarborícolas. Apresentam uma coloração dorsal formando manchas irregulares em tonalidades que variam de marrom. São indivíduos que possuem uma faixa central na parte dorsal. Alguns indivíduos podem apresentar projeções cefálicas sobre os olhos, apresentam uma faixa de projeções semelhantes a espinhos na lateral do corpo. Em outros indivíduos (de menor porte), tal característica não é evidente. É uma espécie de tamanho médio a grande, as fêmeas podem alcançar 39 mm.

**CRAUGASTORIDAE**

***Pristimantis fenestratus* (Steindachner, 1864)**

Foi encontrada no período noturno e em vegetação baixa. Segundo Lima *et al* (2006), são animais arborícolas e terrestres, com uma coloração dorsal formando um padrão com várias tonalidades de marrom, com a região ventral de cor creme. Os membros posteriores são mais longos que o corpo e a região inguinal pode ser avermelhado. A íris é dourada com uma faixa horizontal central alaranjada. Apresentam faixas alternadas clara e escura nos lábios e uma faixa negra na região do tímpano. Os machos podem alcançar 32 mm e as fêmeas 45 mm.

**DENDROBATIDAE**

***Ameerega hahneli* (Boulenger, 1884)**

Espécie encontrada em atividade no período diurno sobre o chão e noturno sobre vegetação baixa. De acordo com Carvalho (2011), são animais terrestres e estão amplamente distribuídos na Amazônia. São dendrobatídeos muito pequenos, possuem a coloração do dorso cinza ou verde em um fundo preto. Tem olhos pequenos, uma cabeça larga e apresenta dois escudos dérmicos na extremidade distal dos dedos. Possui uma barriga azul com veios pretos e uma mancha amarela superficialmente na panturrilha. Machos podem medir 18 mm e fêmeas 20 mm.

**HYLIDAE**

***Boana cinerascens* (Spix, 1824)**

Encontrada no período diurno, em áreas altas, vegetação baixa e galhos em árvores. De acordo com Lima *et al.* (2006), são animais arborícolas, com a região dorsal verde claro com pequenas manchas amarelas, nos membros é possível encontrar pontos avermelhados. A região entre os olhos e as narinas apresenta uma faixa avermelhada. O ventre apresenta colorações

azuladas e verde-amarelado, respectivamente, na parte anterior e posterior. A íris é laranja. Os machos podem alcançar 35 mm e as fêmeas 37 mm.

***Boana lanciformis* (Günther, 1859)**

Ocorre em vegetação alta, no período noturno. De acordo com Silva (2016), esta espécie arborícola, apresenta a região dorsal e flanco com a mesma coloração que varia entre pardacento ou castanho-claro, com pontos transversais castanho-escuro. Podem apresentar linha longitudinal localizada entre a ponta do focinho e a região posterior do dorso. O colorido das regiões ventral e gular é creme. A região gular é composta também por manchas castanho que variam em suas tonalidades. As regiões dos braços e pernas vão apresentar colorações diferentes, a região desses membros voltadas para o dorso apresenta a coloração desse local, enquanto as regiões dos membros voltadas para o ventre apresentam a cor referente a região ventral. Apresentam tamanho entre 29-60 mm.

***Dendropsophus minutus* (Peters, 1872)**

Encontrada no período noturno, em área aberta. De acordo com Brassaloti *et al.* (2010), é um hílideo comum nos biomas brasileiros. Esses animais apresentam coloração amarelada é mais acentuada nos machos que possuem também a cor marrom claro. A cabeça apresenta desenhos amarelos em forma de ampulheta distribuídos também nas regiões dorsais. Próximo ao uróstilo existe uma linha de cor creme, a região ventral é clara. Machos podem alcançar até 23 mm e fêmeas 26 mm.

***Boana geographicus* (Spix, 1824)**

Ocorre em vegetação alta e em baixa e possui atividade durante o período noturno. De acordo com Stuart *et al.* (2008), variam em cores e padrões. Esses animais apresentam região dorsal e os membros possuem manchas marrons que compõem uma coloração marrom-alaranjada. O ventre é alaranjado e esbranquiçado, respectivamente, na região posterior e anterior. Sobre os olhos é possível encontrar uma membrana azul escura. Essa espécie apresenta calcanhar. Os machos podem medir até 60 mm e as fêmeas 63 mm.

***Scarthyla goinorum* (Bokermann, 1962)**

A espécie foi encontrada no período noturno, em atividade na vegetação baixa sob corpo de água. Morfologicamente apresenta focinho acuminado projetando além da margem labial, tímpano distinto, membros posteriores longos, cor olivácea com dorso bronzeado pálido e faixa

marrom no rosto até o meio do corpo e faixas dorsolaterais brancas, espécimes menores que 23mm (Carmo-Teles *et al.*, 2017)

***Scinax ruber* (Laurenti, 1768)**

Espécie com hábito noturno, sob vegetação baixa, dentro da floresta e em arbustos. De acordo com Lima *et al.* (2006) as fêmeas possuem o dorso com cores que variam de marrom a cinza, enquanto os machos possuem essa região com coloração amarelo ou creme. A região ventral das fêmeas é de cor creme e nos machos varia de amarelo a esbranquiçado. Essa espécie possui manchas longitudinais marrom-escuras e amarelas a alaranjadas, respectivamente, no dorso e na região inguinal/coxa. A coloração da íris varia entre bronze a prateada. Os machos podem alcançar até 37 mm e as fêmeas 42 mm.

***Sphaenorhynchus lacteus* (Daudin, 1800)**

A espécie foi encontrada no período noturno, em vegetação alta e baixa. De acordo com Benício *et al.* (2011) nesses animais o dorso é verde assim como a porção da cabeça. Além disso, da ponta do focinho até o meio do corpo existe uma faixa dorsolateral esbranquiçada, coloração presente também em uma faixa nas margens dos membros e na região posterior. As regiões gular, axilar e inguinal (próxima aos membros) são azuladas. O ventre é translúcido. Os machos podem alcançar até 41 mm e as fêmeas 45 mm.

***Trachycephalus typhonius* (Linnaeus, 1758)**

Espécie arborícola noturna, que de acordo com Silva (2016), apresentam dorso pardo ou castanho-escuro, possuem manchas castanho-escuros. Entre o tímpano e ombro é geralmente castanho-escuro. A região gular e ventre apresentam cor creme, pernas possuem barras transversais castanho-escuros. A região dos membros voltada para o dorso possui coloração pardo ou castanho-escuro, braços e pernas voltadas para o ventre possuem cor creme. Os machos podem alcançar 101 mm e as fêmeas 114 mm.

***Trachycephalus resinifctrix* (Goeldi, 1907)**

Espécie encontrada no período diurno e noturno, em vegetação fechada. De acordo com Lima *et al.* (2006), são animais arborícolas, com a região dorsal coberta por tubérculos grandes possuindo coloração marrom-escuro e grandes manchas esverdeadas a marrom-claras. Os membros apresentam barras marrom-escuras com borda creme. O focinho é arredondado e existe uma mancha verde triangular apontada em sua direção. Essa mancha está localizada entre

os olhos. Apresenta saco vocal duplo e lateral. Os machos medem 67 mm e as fêmeas podem alcançar até 88 mm.

### **LEPTODACTYLIDAE**

#### ***Adenomera andreae* (Müller, 1923)**

A espécie foi encontrada no período diurno e noturno, em área aberta e vegetação baixa. De acordo com Lima *et al.* (2006), são animais terrestres, apresentam a região dorsal marrom com manchas escurecidas variando nos tons, podem apresentar duas faixas dorsolaterais de cor marrom-claro ou alaranjada. Possuem glândulas grandes compondo uma faixa com grânulos na região dorsolateral. O ventre é claro, a coloração abaixo dos braços e pernas varia entre rosa ou cinza. Os machos podem alcançar até 20 mm e as fêmeas 22 mm.

#### ***Leptodactylus paraensis* (Heyer, 2005)**

A espécie foi encontrada período diurno, em área aberta e vegetação baixa. De acordo com Heyer (2015) são animais terrestres e corpulentos. A região dorsal é castanho-claro, possuindo barras transversais marrom-claro. As pernas traseiras possuem barras creme e negro. A lateral do corpo apresenta faixa longitudinal marrom-escura dorsolateralmente. Apresenta barras nos lábios que são alternadas variando entre creme e negro, nos lados da cabeça existem faixas negras que se estendem entre os olhos e os lábios. São anuros que realizam movimentos bruscos com a cabeça como mecanismo de defesa. Os machos medem 45 mm e as fêmeas 75mm.

#### ***Leptodactylus petersii* (Steindachner, 1864)**

A espécie foi encontrada no período diurno e noturno, em área aberta e vegetação baixa. De acordo com Kok e Kalamandeen (2008), o dorso tem diferentes tonalidades de marrom com glândulas dorsolaterais. Na cabeça tem a forma de um triângulo. Na época reprodutiva os machos desenvolvem pontiagudos espinhos nos polegares (dois espinhos em cada). Na região abaixo do olho é possível visualizar uma faixa creme que termina na base do braço. O ventre é esbranquiçado repleto de manchas cinzas a negras. Os machos podem alcançar 40 mm e as fêmeas 45 mm.

#### ***Leptodactylus pentadactylus* (Laurenti, 1768)**

A espécie foi encontrada no período noturno, em área aberta e vegetação rasteira. De acordo com Savage (2002), são anuros terrestres de grande porte que apresentam dobras

dorsolaterais emparelhadas. Possuem a região dorsal que varia na coloração entre marrom à castanho avermelhado com manchas marrom-escuras entre as pregas dorsolaterais. A porção posterior do ventre é de coloração acinzentada formada por várias manchas brancas. Possuem uma faixa negra localizada entre a ponta do focinho e a área posterior ao tímpano. Durante a reprodução os machos apresentam espinhos nos polegares e cor avermelhada nas regiões laterais do corpo. Machos podem alcançar até 135 mm e fêmeas 155 mm.

***Physalaemus ephippifer* (Steindachner, 1864)**

A espécie foi encontrada no período diurno, em vegetação baixa. De acordo com Santos-Costa (2019) a coloração do dorso é variada, desde uniforme até mesclado de diversos tons, as cores que prevalecem são marrom, castanho e cinza. Nos machos é possível observar que a região gular é enegrecida (saco vocal desinflado). Nos indivíduos dessa espécie há uma faixa escura bem definida desde os olhos percorrendo a lateral do corpo, terminando próximo a região dorsoventral. Podem apresentar manchas claras e escuras nas pernas. O ventre em tom esbranquiçado com minúsculos pontos escuros. Nos olhos apresenta um tom dourado na parte superior. Os machos podem alcançar 32 mm e as fêmeas 34 mm.

**MICROHYLIDAE**

***Elachistocleis helianneae* (Caramaschi, 2010)**

A espécie foi encontrada no período noturno em área aberta com folhagens. De acordo com Lima *et al.* (2006) são animais terrestres, o corpo é ovóide com a cabeça fina. São fóssoriais e apresentam coloração dorsal em tom cinza, com uma faixa central esbranquiçada. A coloração ventral é amarela e com papo preto. Machos medem 27 mm e fêmeas podem alcançar 40 mm.

**PHYLLOMEDUSIDAE**

***Pithecopus hypochondrialis* (Daudin, 1800)**

A espécie foi encontrada no período noturno, em área aberta com folhagens. De acordo com Lima *et al.* (2006) são animais arborícolas, a coloração do dorso é verde e a região ventral pode ser branca ou alaranjada. As laterais do corpo e a região interna dos membros são laranja com faixas verticais negras. Machos podem alcançar 54 mm e as fêmeas medem 60 mm.

**PIPIDAE**

***Pipa pipa* (Linnaeus, 1758)**

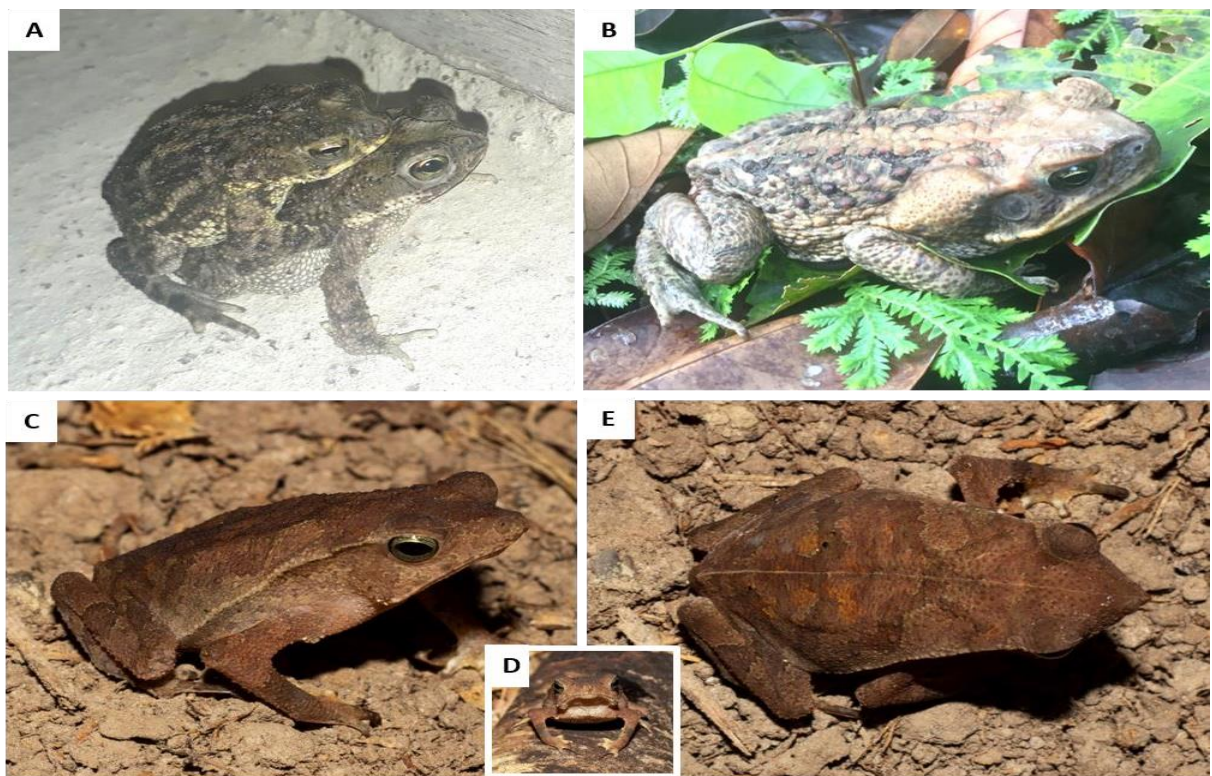
A espécie foi encontrada no período noturno, em área alagada. De acordo Lima *et al.*

(2006) são animais aquáticos, corpo é achatado dorso-ventralmente. A cabeça é grande, em forma de triângulo, com o focinho pontudo. O dorso é marrom a escuro. O ventre é esbranquiçado, com manchas marrom-escuras. Uma linha longitudinal escura cruza o centro do ventre, e acaba em uma linha transversal escura na base da região gular. Machos podem alcançar 79 mm e as fêmeas 116 mm.

## CATÁLOGO FOTOGRÁFICO

Figura 4: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. BUFONIDAE: *Rhinella marina* (B). *Rhinella castaneotica* (C – E). DENDROBATIDAE: *Ameerega hahneli* (F – H).

### BUFONIDADE

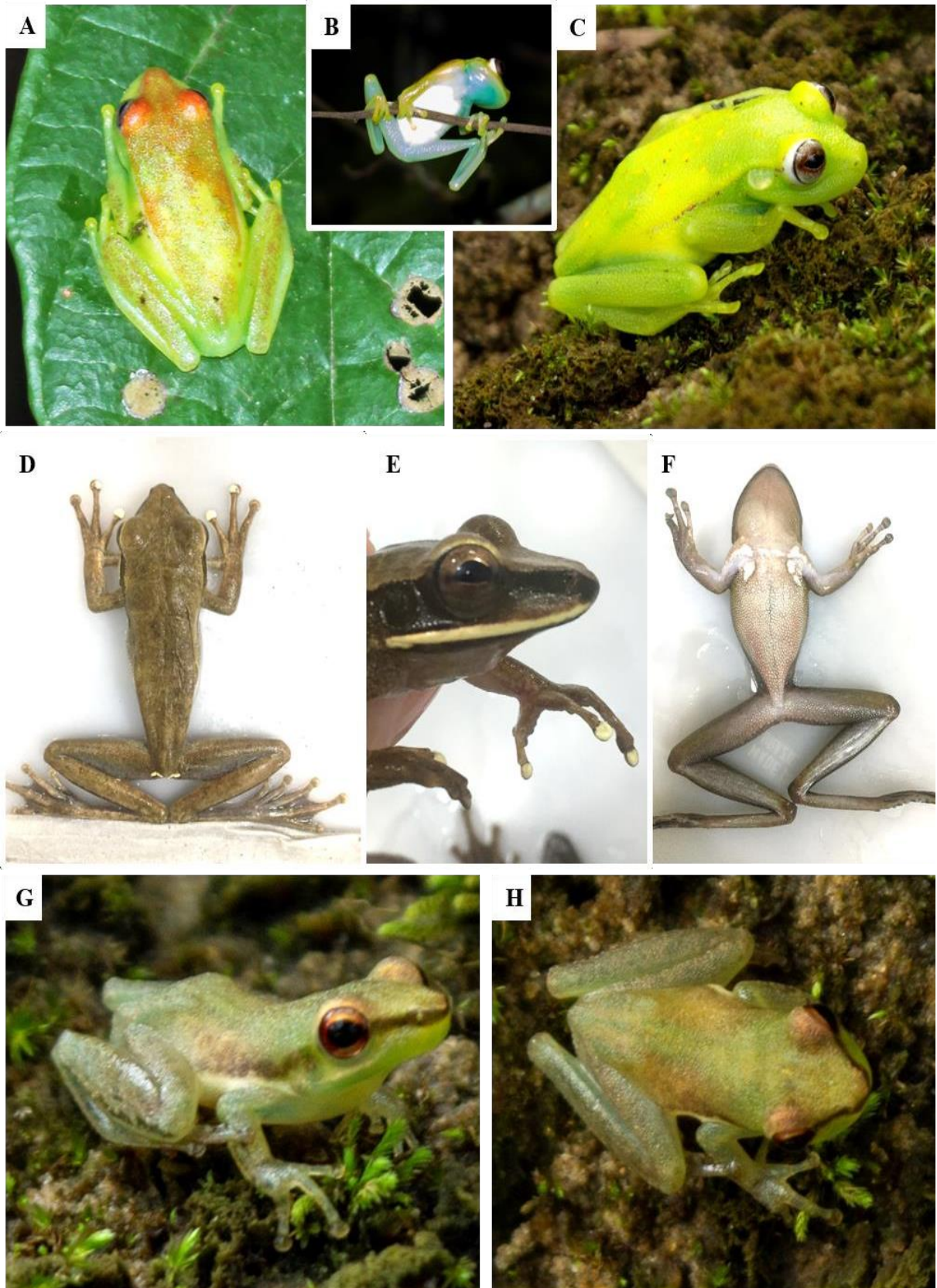


### DENDROBATIDAE



Fonte: Pesquisa de campo.

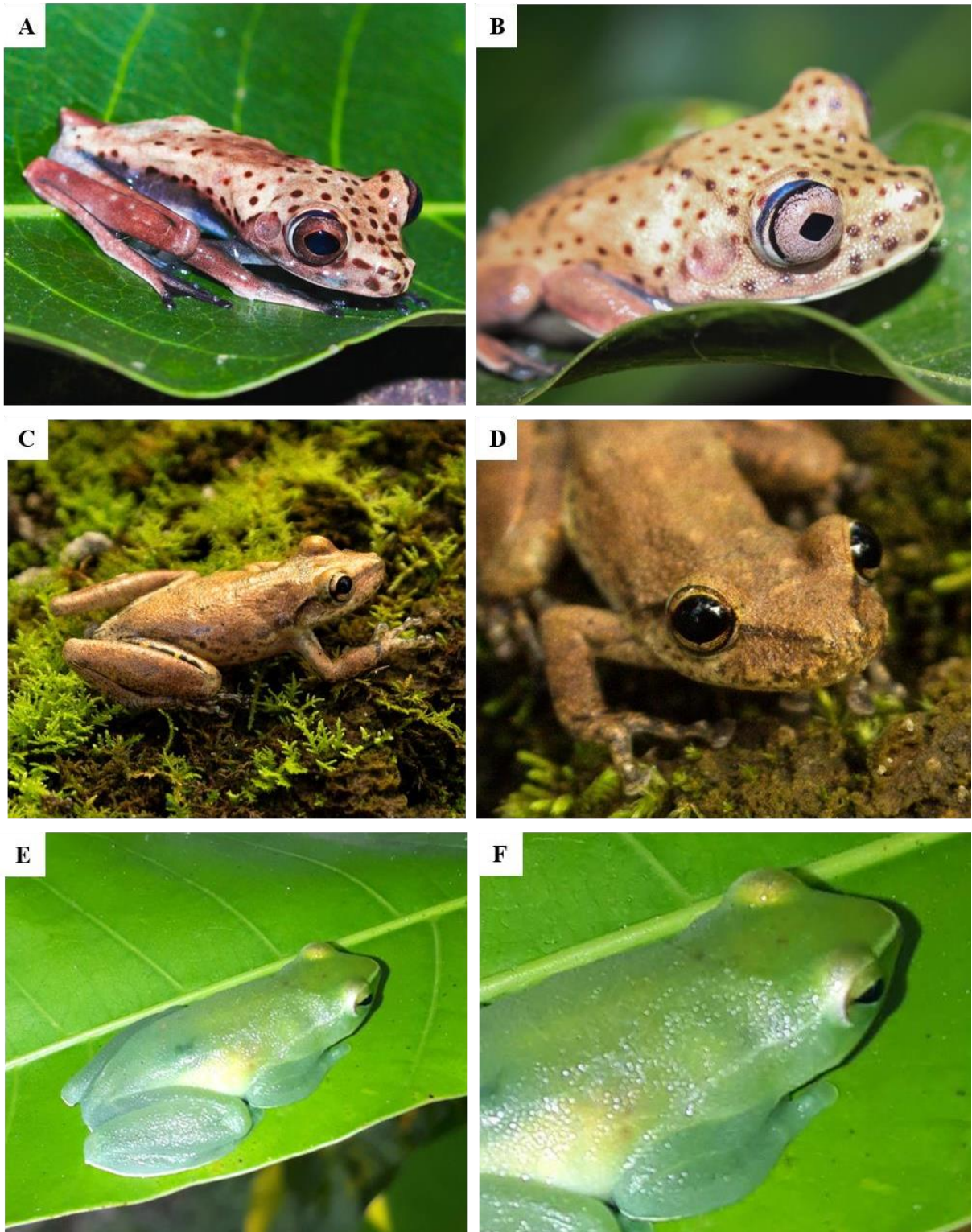
Figura 5: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: *Boana punctatus* (A – B). *Boana cinerascens* (C). *Boana lanciformes* (D – F). *Scarthyla goinorum* (G – H).



Fonte: Pesquisa de campo.

Figura 6: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: *Hypsiboas geographicus* juv. (A – B ). *Scinax ruber* (C – D). *Sphaenorhynchus lacteus* (E – F).

**HYLIDAE**



Fonte: Pesquisa de campo.

Figura 7: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. HYLIDAE: *Trachycephalus typhoni* (A – B ). *Trachycephalus resinifctrix* (C). LAPTODACTYLIDAE: *Physalaemus ephippifer* (D). *Leptodactylus petersii* (E – F ).

### HYLIDAE



### LEPTODACTYLIDAE



Fonte: Pesquisa de campo.

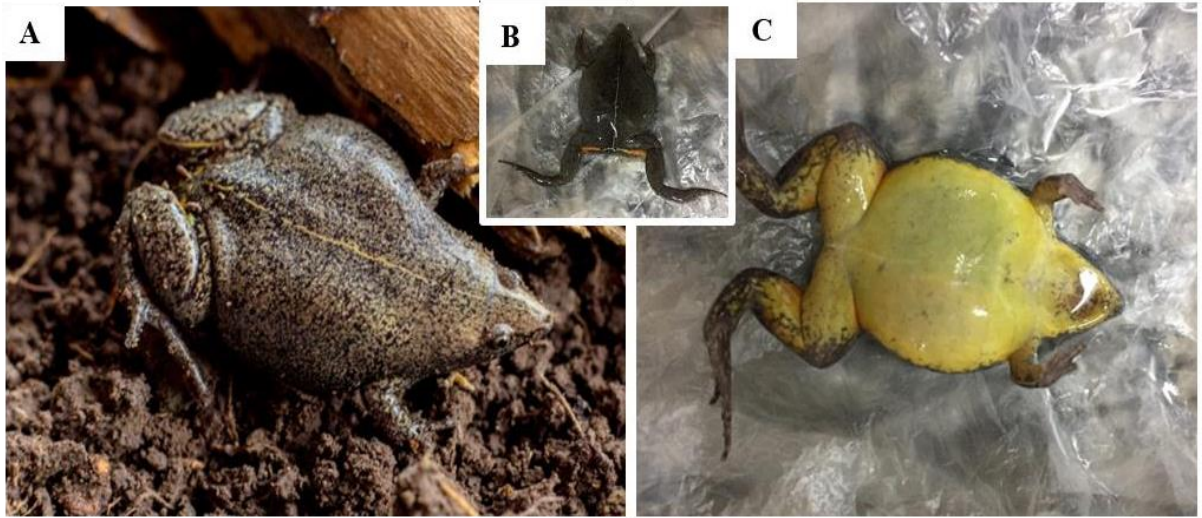
Figura 8: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. LEPTODACTYLIDAE: *Adenomera cf. andreae* (B). *Leptodactylus macrosternum* (C – D). *Leptodactylus pentadactylus* (E). *Leptodactylus paraensis* (F).



Fonte: Pesquisa de campo.

Figura 9: Anfíbios anuros do município de Breves – PA. MICROHYLIDAE: *Elachistocleis helianneae* (A – C); PHYLLomedusidae: *Pithecopus hypochondrialis* (D). PIPIDAE: *Pipa pipa* (E).

**MICROHYLIDAE**



**PHYLLomedusidae**



**PIPIDAE**



Fonte: Pesquisa de campo.

## 6 CONCLUSÃO

A realização do presente estudo é de grande relevância para o Marajó, em especial para a cidade de Breves, pois é o primeiro inventário de anfíbios anuros feito no local. Isso é indispensável levando-se em consideração a escassez de estudos sobre inventários faunísticos de anuros da região marajoara, assim como do estado do Pará. Além disso, essa pesquisa contribui com o conhecimento sobre a riqueza faunística da Amazônia.

Na cidade de Breves a família Hylidae foi a mais representativa em número de espécies, entretanto, Leptodactylidae foi mais abundante em quantidade de espécimes. Os resultados obtidos foram esperados e refletem a estimativa para a região neotropical.

A captura de *Scathyla goinorum* configura-se como o primeiro registro da espécie para a Ilha do Marajó, já que não existiam informações sobre a existência dessa espécie na região. Além dessa informação inédita, esse dado traz importante contribuição ao ampliar a distribuição geográfica dessa espécie.

A curva do coletor não estabilizou, ou seja, não atingiu a assíntota o que indica a necessidade da realização de futuros estudos dessa natureza e de caráter aprofundado para aumentar a riqueza de espécies de anuros da cidade, pois os dados apresentados sugerem que novas espécies poderão ser registradas. Sendo assim, esse estudo serve como base para futuras pesquisas de caráter semelhante a serem realizadas na cidade de Breves.

Estudos sobre a riqueza de anfíbios são importantes e necessários visto que esses animais são bioindicadores de qualidade ambiental. Além do que para se tomar medidas de conservação de espécies tem que se conhecer em primeiro lugar a fauna local.

## REFERÊNCIAS

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. **Anfíbios y Reptiles Del Uruguay**. Graphis Impresora: Montevideo, 2003.

AVILA-PIRES, S. C. T.; HOOGMOED, S. M & VITT, J. L. Herpetofauna da Amazônia. In: **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte. 2007. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://sbherpetologia.org.br/wp-content/uploads/2016/10>> Acesso em: 12/12/18.

BARROS, F. B.; PEREIRA, H. M.; VICENTE, L. Anfíbios anuros da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio (Pará, Brasil). **Gaia Scientia**, v. 8, n.1, p. 156-173, 2014.

BENÍCIO, R. A.; SILVA, G. R.; FONSECA, M. G. Amphibia, anura, Hylidae, *Sphaenorhynchus lacteus* (Daudin, 1800): primeiro registro do gênero e espécie para o estado do Piauí, Brasil. **Check List**, v. 7. N. 2, p. 196-197. 2011.

BERNARDE, P. S. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no Município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia – Brasil (Amphibia: Anura). **Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 88-92. 2007.

BERNARDE, P. S.; KOKUBUM, M. N. C. Anurofauna do município de Guararapes, estado de São Paulo, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 21, n. 1, p. 89- 97, 1999.

BERNARDE, P. S.; KOKUBUM, M. N. C.; MACHADO, R. A.; ANJOS, L. Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no Estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta amazônica**, v. 29, n. 4, p. 555-562. 1999.

BERNARDE, P. S.; MACEDO, L. C. Impacto do desmatamento e formação de pastagens sobre a anurofauna de serapilheira em Rondônia. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 98, n. 4, p. 454-459. 2008.

BESSA-SILVA, A. R.; VALLINOTO, M.; SODRÉ, D.; CUNHA, D. B.; HADAD, D.; ASP, N. E.; SAMPAIO, I.; SCHNEIDER, H.; SEQUEIRA, F. Patterns of Genetic Variability in Island Populations of the Cane Toad (*Rhinella marina*) from the Mouth of the Amazon. **PLOS ONE**, v. 11, n. 4. 2016.

BRASSALOTI, R. A.; ROSSA-FERES, D. C; BERTOLUCI, J. Anurofauna da Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, Sudeste do Brasil. **Biota neotropical**, v. 10, n. 1, 2010.

CARMO-TELES *et al.* *Scarthyia goinorum* (BOKERMANN, 1962): New records for the States of Amazonas and Pará, Brazil. **Herpetozoa**, 30 (1/2) Wien, 30. Juli 2017.

CARVALHO, M. A. O. **Estratégia e comportamento reprodutivo de Ameerega hahneli (Anura, Dendrobatidae) na Amazônia Central**. 2011. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2011.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transaction of The Royal Society of London. **Biological Sciences**, 345: 101-118. 1994.

CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de **Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 162-175, 2006.

CUNHA, A. K.; OLIVEIRA, I. S.; HARTMANN, M. T. Anurofauna da Colônia Castelhanos, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 23 n. 2, 2010.

FROST, D. R. **Espécies de anfíbios do mundo: uma referência on-line**. Versão 6.0. 2019. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. **Museu Americano de História Natural, Nova York, EUA**> . Acesso em: 12/11/19.

GIARETTA, A. A. *et al.* Riqueza, abundância relativa e hábitat de reprodução de espécies de anuros terrestres na região do Triângulo Mineiro, bioma Cerrado, sudeste do Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, v.98, n.2, pp.181-188. 2008.

GOMES, J. O. **Distribuição espacial de anuros e lagartos ao longo de gradientes ambientais em uma floresta de terra firme na Amazônia oriental, Pará, Brasil**. 2008. 86 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará. 2008.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, 4: 379-391, 2001.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, v. 55, n. 3, mar. 2005.

KOK, P. KALAMANDEEN, M. **Introdução à taxonomia dos anfíbios do Parque Nacional Kaieteur, Guiana. Abc taxa: Uma série de manuais dedicados à capacitação em taxonomia e gerenciamento de coleções**, Bruxelas, Bélgica: Corporação Belga de Desenvolvimento. 2008.

KNISPEN, S. R.; BARROS, F. B. Anfíbios anuros da região urbana de Altamira (Amazônia Oriental), Pará, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 191-194, jun. 2009.

- LAINSON, R.; PAPERNA, I. Light and electron microscope study of a *Lankesterella petiti* n. sp., (apicomplexa: lankesterellidae) infecting *bufo marinus* (amphibia: anura) in Pará, north Brazil. **Parasite**, v. 2, p. 307-313, 1995.
- LIMA, A.; SIMÕES, P. I.; KAEFER, I. L. A new species of *Allobates* (Anura: Aromobatidae) from Parque Nacional da Amazônia, Pará State, Brazil. **Zootaxa**, v. 3980, n. 4, 2015.
- LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D. J. KELLER, C.; HODI, W. **Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. Manaus: Áttema Design Editorial, 2006.
- MACHADO, R. A.; BERNADE, P. S. Anurofauna da bacia do rio Tibagi. In: **A bacia do rio Tibagi**, p. 297-306, ed. Londrina, Universidade Estadual de Londrina. 2002. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.herpetofauna.com.br/AnfibiosTibagi.pdf&ved=2ahUKEwisvbPVhLXhAhVuILkGHR21DGkQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw3NXz5A\\_PXI4HGIEgXe89DG&cshid=1554333702438](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.herpetofauna.com.br/AnfibiosTibagi.pdf&ved=2ahUKEwisvbPVhLXhAhVuILkGHR21DGkQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw3NXz5A_PXI4HGIEgXe89DG&cshid=1554333702438)> Acesso em: 13/03/19.
- NASCIMENTO, L. C. S.; GONÇALVES, E. C.; MELO, R. T. V.; GIESE, E. G.; FURTADO, A. P.; SANTOS, J. N. Description of *Rhabdias breviensis* n. sp. (Rhabditoidea: Rhabdiasidae) in two Neotropical frog species. **Syst Parasitol**, v. 86, p.69-75. 2013.
- OKSANEN, J., F. G. BLANCHET, R. KINDT, P. LEGENDRE, P. R. MINCHIN, R. B. O'HARA, G. L. SIMPSON, P. SOLYMOS, M. H. H. STEVENS, e H. WAGNER. **Package 'vegan'. Community ecology package**. R package version 3.3-0. 2016. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=vegan>> Acesso em: 27/10/19.
- PAPERNA, L.; LAINSON, R. Life history and ultrastructure of *Emire bufomarini* n.sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) of the giant toad, *Bufo marinus* (Amphibia: Anura) from Amazonian Brazil. **Parasite**, v. 2, p. 141-148. 1995.
- PELOSO, P. L. V.; MACHADO, I.; BECKER, G. Fotografia da conservação na herpetologia: um ensaio sobre os anfíbios ameaçados de extinção no Brasil. **Herpetologia Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 26-30. 2019.
- POMBAL JR, J. P.; HADDAD, C. F. B. Estratégias e Modos Reprodutivos em Anuros. In: **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p. 101-116. 2007.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu. 2008.
- R CORE TEAM, R: **A Language and Environment for Statistical Computing**. Organização: R Foundation for Statistical Computing, 2019.

SANTOS-COSTA, M. C.; RODRIGUES, L.; CORREA, F.; MACIEL, A. **Anfíbios da Floresta Nacional de Caxiuanã**. 2019.

SAVAGE, J. M. **Os anfíbios e répteis da Costa Rica: uma herpetofauna entre dois continentes, entre dois mares**. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, EUA e Londres, 2002.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; SANTANA, D. J.; TOLEDO, L. F.; LANGONE, J. A. Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 26-30. 2019.

SILVA, A. A. A.; BERNADI, A. J. R. Estudo da herpetofauna do litoral amazônico na mesorregião do nordeste paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4., 2013. **Anais...** Salvador. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/VI-033>> Acesso em 15/03/19.

SILVA, F. R. S. **Sistemática e história natural de anfíbios anuros das nascentes dos rios Samã e Miang em áreas de altitude do Escudo da Guiana em Roraima (Amphibia, Anura)**. 2016. 127f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2016.

SIMÕES, P. I. **Diversificação do complexo *Allobates femoralis* (Anura, Dendrobatidae) em florestas da Amazônia brasileira: desvendando padrões atuais e históricos**. 2010. 208 f. Tese (Doutorado) - Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2010. Disponível em: <<https://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/1881>> Acesso em: 13/03/19.



SODRÉ, D.; ROCHA, T.; RENDEIRO, F.; VALLINOTO, M. A case prolonged amplexus between males of *Rhinella mirandaribeiroi* and *R. marina* on Marajó Island, state of Brazil. **Herpetology Note**, v. 11, p. 127-128. 2018.

STUART, S.; HOFFMANN, M.; CHANSON, J.; COX, N.; BERRIDGE, R.; RAMANI, P. YOUNG, B. **Anfíbios ameaçados do mundo**. 2008.

TELLES, D. O. C.; VAZ, S. A. F.; MENIN, M. Reproductive biology, size and diet of *Hypsiboas cinerascens* (Anura: Hylidae) in two urban forest fragments in Central Amazonia, Brazil. **Phyllomedusa**, v. 12, n. 1, p. 69-76. 2013.

VIEIRA, W. L. S.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no cariri paraibano, nordeste do Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n.3, p. 383-396, 2007.

## ANEXO A – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

	SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LABORATÓRIO DE BIOLOGIA CELULAR E HELMINTOLOGIA "Profa Dra Reinalda Marisa Lanfredi"	
---	--	---

<b>REGISTRO DE COLETA DE AMOSTRAS E NECRÓPSIA</b>		Pág.:
(SAMPLE COLLECTION AND NECROPSY)		
<b>Espécie/Hospedeiro (Species/host):</b>		
<b>Sexo (Sex):</b> ( ) ♂ ( ) ♀		
<b>Peixe (Fish)</b> [ ] <b>Anfíbio (Amphibian)</b> [ ] <b>Réptil (Reptile)</b> [ ] <b>Pássaro (Bird)</b> [ ] <b>Mamífero (Mammal)</b> [ ] <b>Outro (Other)</b> [ ]		
<b>Nº. Campo (Field number):</b>	<b>Data da coleta (collect data):</b> ____/____/____	
	<b>Data de Necropsia (Necropsy data):</b> ____/____/____	
<b>Massa (Weight):</b> _____	<b>Idade (Age):</b> <b>Juvenil (Juvenile)</b> [ ] <b>Subadulto (Subadult)</b> [ ]	
[ ] <b>Adulto (Adult)</b> [ ]		
<b>Comprimento (mm) (length):</b>	<b>CRC:</b>	<b>CC:</b>
<b>CMA:</b>	<b>CMP:</b>	
<b>Processado para:</b> (Processed for)	<b>Anotações (notes):</b>	
<b>Fígado (Liver)</b> [ ]		
<b>Fezes (Feaces)</b> [ ]		
<b>Sangue (Blood)</b> [ ]		
<b>Ecto's</b> [ ]		
<b>Endo's</b> [ ]		
<b>Espécie/Hospedeiro (Species/host):</b>		
<b>Sexo (Sex):</b> ( ) ♂ ( ) ♀		
<b>Peixe (Fish)</b> [ ] <b>Anfíbio (amphibian)</b> [ ] <b>Réptil (Reptile)</b> [ ] <b>Pássaro (Bird)</b> [ ] <b>Mamífero (Mammal)</b> [ ] <b>Outro (Other)</b> [ ]		
<b>Nº. Campo (Field number):</b>	<b>Data da coleta (collect data):</b> ____/____/____	
	<b>Data de Necropsia (Necropsy data):</b> ____/____/____	
<b>Massa (Weight):</b> _____	<b>Idade (Age):</b> <b>Juvenil (Juvenile)</b> [ ] <b>Subadulto (Subadult)</b> [ ]	
[ ] <b>Adulto (Adult)</b> [ ]		
<b>Comprimento (mm) (length):</b>	<b>CRC:</b>	<b>CC:</b>
<b>CMA:</b>	<b>CMP:</b>	
<b>Processado para:</b> (Processed for)	<b>Anotações (notes):</b>	
<b>Fígado (Liver)</b> [ ]		
<b>Fezes (Feaces)</b> [ ]		
<b>Sangue (Blood)</b> [ ]		
<b>Ecto's</b> [ ]		
<b>Endo's</b> [ ]		
<b>Espécie/Hospedeiro (Species/host):</b>		

## ANEXO B – LICENÇA DO IBAMA



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: 67799-1	Data da Emissão: 07/02/2019 16:14:47	Data da Revalidação*: 07/02/2020
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: Lilian Cristina Macedo	CPF: 307.477.318-96
Nome da Instituição: Universidade Federal do Pará	CNPJ: 34.621.748/0001-23

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIMES DA FAUNA SILVESTRE IN SITU	04/2019	03/2020
2	COLETA E TRANSPORTE DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS IN SITU	04/2019	03/2020

## Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	HERIBERTO FIGUEIRA DA SILVA FILHO	Colaborador	686.822.712-49	Brasileira
2	WALLACE DOUGLAS GARCIA DAS NEVES	Colaborador	031.549.682-70	Brasileira
3	Tainá da Silva Cardoso	Colaborador	037.094.192-63	Brasileira
4	ALINE FARIAS DA SILVA	Colaborador	031.626.602-70	Brasileira
5	Yran Rodrigo Dias Santos	Colaborador	040.737.042-06	Brasileira

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa n.º 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: 0677990120190207

Página 1/4