

# **ANFÍBIOS ANUROS DE ÁREA DE SAVANA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DO RIO CURIAÚ, AMAPÁ, BRASIL**

**JANAINA REIS FERREIRA LIMA  
JUCIVALDO DIAS LIMA  
GILDA VASCONCELLOS DE ANDRADE  
RAULLYAN BORJA LIMA E SILVA  
TAILON EMMANUEL DA CRUZ PINHEIRO  
autores**



# **ANFÍBIOS ANUROS DE ÁREA DE SAVANA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DO RIO CURIAÚ, AMAPÁ, BRASIL**

**JANAINA REIS FERREIRA LIMA  
JUCIVALDO DIAS LIMA  
GILDA VASCONCELLOS DE ANDRADE  
RAULLYAN BORJA LIMA E SILVA  
TAILON EMMANUEL DA CRUZ PINHEIRO  
autores**



**Editor Chefe**

*Ivanio Folmer*

**Bibliotecário**

*Henrique Ribeiro Soares*

**Revisora Técnica**

*Gabriella Eldereti Machado*

**Diagramação e Projeto Gráfico**

*Gabriel Eldereti Machado*

**Imagem capa**

*Designed by canva*

**Revisão**

*Organizadores e Autores(as)*

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Profa. Dra. Alicia Eugenia Olmos - Universidad Católica de Córdoba

Prod. Dr. Astor João Schönell Júnior - Instituto Federal Farroupilha

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - Universidade de Santa Cruz do Sul

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - Universidade Cidade de São Paulo

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - Universidade Federal do Ceará

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - Faculdade Sesi-Sp de Educação

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - Universidade Franciscana

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - Universidade Católica de Brasília

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch - Universidade Federal de Santa Maria

Profa. Dra Liziany Müller Medeiros - Universidade Federal de Santa Maria

Profa. Dra Marcela Mary José - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - Universidade Federal do ABC

Prof. Dr. Roberto Araújo Silva - Centro Universitário Lusíada

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - Universidade Federal do Oeste da Bahia

Prof. Dr Tomás Raúl Gómez Hernández - Universidade Central "Marta Abreu" de Las Villas

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Anfíbios anuros de área de savana da área de proteção ambiental (APA) do Rio Curiaú, Amapá, Brasil [livro eletrônico] / Janaina Reis Ferreira Lima...[et al.]. -- 1. ed. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2023.

PDF

Outros autores: Jucivaldo Dias Lima, Gilda Vasconcellos de Andrade, Raullyan Borja Lima e Silva, Tailon Emmanuel da Cruz Pinheiro.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-104-5

1. Anfíbios 2. Animais (Zoologia) 3. Ecologia - Amazônia 4. Proteção ambiental I. Lima, Janaina Reis Ferreira. II. Lima, Jucivaldo Dias. III. Andrade, Gilda Vasconcellos de. IV. Silva, Raullyan Borja Lima e. V. Pinheiro, Tailon Emmanuel da Cruz. VI. Título.

23-150198

CDD-597.8

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Anfíbios : Zoologia 597.8

Henrique Ribeiro Soares - Bibliotecário - CRB-8/9314



10.48209/978-65-5417-104-5

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



# Sumário

<b>Resumo.....</b>	<b>7</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>8</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Fundamentação Teórica.....</b>	<b>12</b>
<b>Caracterização da Área de Estudo.....</b>	<b>17</b>
<b>Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>21</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>23</b>
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>44</b>
<b>Referências.....</b>	<b>47</b>

## Resumo

O conhecimento sobre os anfíbios Amazônicos, em especial a sua porção brasileira tem um crescimento constante, principalmente nas regiões do Amazonas, Pará, Rondônia, Amapá e no Escudo das Guianas, mas poucos contemplam áreas de Savanas Amazônicas. A Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú por estar inserida em uma matriz urbana, sofre fortes pressões antrópicas, o que torna necessário a elaboração de trabalhos de educação ambiental enfatizando a relação entre o uso e os impactos das comunidades locais, como forma de esclarecer e sensibilizar a comunidade sobre a importância de preservar esta área. O objetivo deste estudo foi determinar a diversidade de anfíbios anuros adultos e larvas na APA do Rio Curiaú. O estudo foi realizado em quinze lagoas temporárias (seis lagoas de Savana e nove em lagoas com borda em contato com a mata) no período de maio a setembro de 2013 e fevereiro a agosto de 2014, período em que as lagoas permaneceram com água. Os anfíbios adultos foram registrados através do método de procura ativa visual e auditiva, as larvas através de peneira e a percepção pelo método de entrevista estruturada. Foram registradas quatro famílias, 12 gêneros e 28 espécies de anuros adultos, sendo que apenas 18 destas espécies tiveram suas larvas registradas para a APA, o que representa alta riqueza de espécies quando comparada com estudos realizados em outras áreas de Savana no Amapá. A análise de PCA, indicou uma variação significativa para as espécies de larvas, ocorrendo o contrário para os adultos, mostrando que os mesmos estão por toda área independente do ambiente, enquanto as larvas apresentaram composição distinta entre as lagoas de Savana e de borda em contato com a mata. Porém a análise da Betadisper mostrou a heterogeneidade para os adultos e não para as larvas. O espaço e as variáveis ambientais juntas explicaram 68,26% da variância, assim, o mosaico de Savana, Ilhas de Mata e Florestas de Várzea existentes na APA é de grande importância para a manutenção e conservação dos anfíbios. Finalmente, o estudo é de fundamental importância para ampliar o conhecimento dos anfíbios para o Estado do Amapá, além de fornecer dados que podem subsidiar estudos de políticas de conservação e de educação ambiental especialmente em regiões consideradas lacunas amostrais como as Savanas Amazônicas.

**Palavras-chave:** Anfíbios. Girinos. Amazônia. Amapá. Savana.

## Abstract

The knowledge about amphibians in particular its Amazonian Brazilian portion has a constant growth, mainly in the regions of Amazonas, Pará, Rondônia, Amapá and the Guyana shield, but few contemplate Savanna of Amazonian areas. Rio Curiaú Environmental Protection Area (Rio Curiaú EPA) to be inserted in an urban matrix suffers from pressure, which makes necessary the elaboration of environmental education work emphasizing the relationship between the use and impacts of local communities as a way to enlighten and educate the community about the importance of preserving this area. The overall objective of the study was to determine the diversity frogs adults and larvae in Rio Curiaú EPA. The paper was conducted in 15 temporary ponds (six ponds of Savanna and nine in ponds with edge in contact with the forest) from May to September-2013 and February to August-2014, during which the water ponds remained. The adult amphibians have been recorded through the search method enables visual and auditory, the larvae through sieve and the perception by the structured interview method. Four families, 12 genera and 28 species of anurans were registered, and only 18 of these species had their larvae registered for the EPA, which represents high species richness compared with studies carried out in other areas of the Savanna of Amapá state. The PCA analysis indicated a significant variation for the species of larvae, occurring the contrary to adults, showing that they are independent of the environment throughout the area, while the larvae showed distinct composition between savanna and ponds edge in contact with the forest. However, Betadisper analysis showed the heterogeneity for adults and not for the larvae. The space and the environmental variables together 68.26% of variance explained, thus the mosaic of Savanna, forest islands and lowland forests in the EPA is of great importance for the maintenance and conservation of amphibians. Although most of the residents know that amphibians are important for the environment, yet they cannot describe the problems the lack of these animals can cause to the environment and the community. Finally, the study is fundamental importance to enlarge the knowledge of amphibians to the State of Amapá. In addition to providing data that can subsidize political studies of conservation and environmental education especially in regions considered sampling gaps as the Savanna of Amazonian.

**Key-words:** Amphibians. Tadpoles. Environmental Perception. Amazonian.Amapá Stated. Savanna.

## **Introdução**

Os Anfíbios surgiram na Era Paleozóica e apresentam, pele permeável e a maioria das espécies possui desenvolvimento larval aquático. A classe Amphibia é dividida em três ordens, Caudata (salamandra), Gymnophiona (cecílias) e Anura (sapos, rãs e pererecas, POUGH et al., 2008).

O Brasil possui a maior diversidade de espécies de anfíbios do planeta com cerca de 1080 espécies, sendo que a ordem anura é a de maior representatividade, com 1039 espécies, seguida de Gymnophiona e Caudata (36 e 5 espécies, respectivamente, SEGALLA et al., 2016). Segundo censo recente, na Amazônia são conhecidas 308 espécies de anuros (29,6% das espécies conhecidas no Brasil), 18 Gymnophiona e 5 Caudatas, mostrando a diversidade existente na Amazônia (HOOGMOED; GALLATI, 2016).

Porém, apesar de se ter reconhecidamente uma mega diversidade de espécies de anfíbios registrados para o Brasil, muito pouco se conhece sobre a distribuição geográfica, história natural e ecologia das espécies, assim estudos regionais são de grande importância para a ampliação do conhecimento sobre estes grupos (LIMA, 2008).

As espécies de anfíbios apresentam importância fundamental para o meio ambiente, pois servem como bioindicadores de qualidade, já que são sensíveis a alterações climáticas e antrópicas no habitat. Além disso, são controladores de insetos e servem de presas principalmente para as serpentes. Por isso, houve um aumento significativo de estudos envolvendo os anfíbios com o objetivo de subsidiar estudos de manejo e conservação.

Entretanto, o conhecimento sobre os anfíbios Amazônicos, em especial de sua porção brasileira, ainda é insuficiente e restrito a poucas áreas bem amostradas (LIMA, 2008).

Historicamente, o Estado do Amapá é pouco estudado em relação a sua anurofauna (ÁVILA-PIRES et al., 2007; LIMA, 2008). No entanto, pode ser encontrada cerca de 115 espécies de anfíbios (Lima; Lima, dados não publicados), colocando o estado como uma das regiões de maior riqueza de espécies de anfíbios sobre o Escudo Guianense. Porém, não existem estudos de estruturação das comunidades de anuros associados às espécies de Savana.

No Amapá, estudos com anfíbios foram realizados em área de floresta, mas são restritos a poucas áreas de savana. A savana amazônica no Amapá tem uma área contínua que vai desde o Oiapoque até Macapá, considerada a segunda maior área de savana da Amazônia (BARBOSA et al., 2007).

A Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú (APA do Rio Curiaú) fica localizada ao norte da cidade de Macapá, capital do estado do Amapá, composta por um mosaico de ambientes, composto por savana, campos de várzea e florestas de várzea. Além disso, são encontradas matas de galeria, ilhas de mata, lagoas permanentes e temporárias.

As lagoas temporárias são sistemas terrestres intermitentes, periodicamente alagável com plantas herbáceas ou corpos d'água recém-formados pelas primeiras chuvas, parcialmente cobertos com arbustos, sendo ambientes importantes para a reprodução das espécies de anuros na área (NUNES; JUNK, 2009) .

Este estudo servirá como ferramenta importante para subsidiar estudos futuros envolvendo além das questões ecológicas, estudos com educação ambiental voltado para as comunidades de entorno da APA, mostrando a importância da preservação das lagoas temporárias e das espécies de anuros para o equilíbrio do meio ambiente, além de servir para a elaboração do Plano de Manejo da APA do Rio Curiaú.

Dessa forma, as questões sobre os anuros adultos em lagoas temporárias na APA do Rio Curiaú que nortearam este trabalho foram:

1 – Qual a riqueza e abundância das espécies de anuros adultos e larvas nas lagoas temporárias da APA do Rio Curiaú?

2 – Qual a composição das espécies de anuros adultos na APA do Rio Curiaú?

3 – Existe diferença na distribuição das espécies de anuros entre as lagoas temporárias na APA do Rio Curiaú?

4 – As lagoas temporárias da APA do Rio Curiaú são importantes para a conservação das espécies de anuros?

Deste modo teve-se como objetivo geral, determinar a diversidade de anuros adultos e larvas na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú. E como objetivos específicos:

- ✓ Inventariar a fauna de anuros adultos existentes nas lagoas temporárias da APA do Rio Curiaú;
- ✓ Determinar a riqueza e abundância relativas dos anuros entre as lagoas temporárias;
- ✓ Determinar a composição das espécies de anuros entre as lagoas temporárias;
- ✓ Analisar a importância das lagoas temporárias da APA para a conservação das espécies de anuros;

As hipóteses norteadoras deste trabalho foram: 1) A riqueza, abundância e composição das espécies de anuros é diferente entre as lagoas temporárias na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, mostrando a importância desses ambientes para conservação das espécies de anuros da APA.

## **Fundamentação Teórica**

Segundo Segalla et al. (2016), o Brasil apresenta maior diversidade de espécies de anfíbios do planeta (n=1080 espécies) e muitas dessas espécies foram registradas para a Amazônia (BERNARDE et al., 2012).

Dentre os vertebrados, os anuros têm sido considerados como grupo de animais mais ameaçados de extinção no planeta e com constante declínio (POUGH et al., 2008; HADDAD et al., 2008; HOFFMANN et al., 2010; VERDADE et al., 2010; COSTA et al., 2012; KATZENBERGER et al., 2012). Portanto, existe um grande desafio em determinar estratégias de conservação através de pesquisas, pois a velocidade com que as populações desses animais vêm sendo afetada é muito maior.

Ainda não se sabe exatamente as causas do declínio dos anfíbios no planeta, mas sabe-se que o aquecimento global, especialmente em animais ectotérmicos, mudanças climáticas, alteração e destruição das paisagens naturais, introdução de espécies, poluição e fungos, contribuem significativamente (HADDAD et al., 2008; VERDADE et al., 2010; COSTA et al., 2012; BRANDT, 2012; CAMACHO, 2012), sendo que a redução, alteração e o crescente isolamento dos ambientes naturais sobre a diversidade biológica em geral tem sido considerada uma das principais causas do declínio dos anfíbios (VERDADE et al., 2010).

Diversos estudos sugerem que anfíbios são suscetíveis à fragmentação de florestas (LAAN; VERBOOM, 1990; FAHRIG et al., 1995; GIBBS, 1998; LIMA et al., 2015), agricultura (LEHTINEN et al., 1999; KNUTSON et al., 1999), presença de estradas (FINDLAY; HOULABAN, 1997) e isolamento de outras poças (LAANEVERBOOM, 1990; VOS; STUMPEL, 1995). Esses es-

tudos indicam que os impactos negativos do uso da terra afetam os anfíbios por reduzir a quantidade e a qualidade de poças disponíveis, habitats para o forrageio e por reduzir a conectividade ecológica da paisagem (HERRMANN et al., 2005; CUSHMAN, 2006; LIMA et al., 2015).

Além disso, estudos sugerem que a riqueza de espécies e tamanhos populacionais de anfíbios, geralmente declinam em função do tamanho de áreas e fragmentos (LIMA et al., 2015; CONNOR, et al., 2000; FAHRIG, 2013). O entendimento de como a perda do hábitat e a degradação afetam os anfíbios são prioritários para a conservação das espécies (VERDADE et al., 2012).

Becker et al. (2007) enfatizaram que o declínio dos anfíbios tornou-se um problema global com causas ainda mais complexas, chamando a atenção não só para a fragmentação florestal e mudanças climáticas, mas para doenças causadas por fungos *Batrachochytrium dendrobatidis*, altamente patógeno responsável por declínio de inúmeras populações de anfíbios mesmo em ambientes conservados, do raio ultravioleta-B, da introdução de espécies exóticas e dos poluentes.

A alteração de ambientes pode isolar os anfíbios dos locais que esses animais utilizam em diferentes fases de suas vidas, podendo causar também instabilidades e conseqüentemente grandes flutuações populacionais (VERDADE et al., 2010). Além disso, os anfíbios em sua maioria dependem do ambiente aquático para sua reprodução, pois nesses locais as espécies depositam seus ovos onde posteriormente as larvas irão se desenvolver até sofrerem metamorfose (HADDAD et al., 2008; VERDADE et al., 2010).

Alguns trabalhos mostram que a configuração e composição das paisagens também podem afetar a estrutura e composição das comunidades de anuros (DORADO-RODRIGUES et al., 2015; ROJAS-AHUMADA et al. 2012;

EDGE et al., 2016; VALÉRIO et al., 2016). Dessa forma, a heterogeneidade de ambientes pode aumentar a diversidade de espécies devido à maior disponibilidade de recursos. Esses resultados foram observados em estudos com anuros em ambientes aquáticos e terrestres relacionando a variação da comunidade com a heterogeneidade do ambiente (PROVETE et al., 2014; SILVA et al., 2011; VALÉRIO et al., 2016). Além disso, estudos realizados em regiões tropicais com anfíbios adultos e larvas tem mostrado que as variáveis ambientais representam importante papel na variação da composição das espécies.

Os anfíbios são considerados excelentes e importantes indicadores de qualidade ambiental, em função da estreita relação com micro-ambientes, dependência de ambientes úmidos, elevada sensibilidade a distúrbios ambientais e especificidades de sítios reprodutivos (SILVANO; SEGALLA, 2005). Uma vez que a reprodução dos anfíbios é muito sensível às modificações do habitat, pois depende da umidade do ar, disponibilidade de lagoas e estrutura da vegetação (CORREA; RODRIGUES, 2015), quaisquer perturbações nos estágios de reprodução podem afetar o sucesso reprodutivo das espécies de anfíbios.

Existe um crescimento constante de estudos sobre os anfíbios Amazônicos especialmente nas regiões do Estado do Amazonas (ZIMMERMAN; RODRIGUES, 1990; TOCHER et al., 2001; GORDO, 2003; VOGT et al., 2007; MENIN et al., 2008; ILHA; DIXO, 2010; LIMA et al., 2012; PRUDENTE et al., 2013), Estado do Pará (NECKEL-OLIVEIRA; GORDO, 2004; RIBEIRO-JUNIOR et al., 2008; AVILA-PIRES et al., 2010; WALDEZ et al., 2013), Rondônia (BERNARDE, 2007; TURCI; BERNARDE, 2008), Estado do Amapá (LIMA, 2008; QUEIROZ et al., 2011; ARAÚJO; COSTA-CAMPOS, 2014; COSTA-CAMPOS, 2015) e Escudo das Guianas (HOOGMOED; AVILA-PIRES, 1991; LESCURE; MARTY, 2000; MACCULLOCH; REYNOLDS, 2012; REYNOLDS; MACCULLOCH, 2012; COLE et al., 2013).

As Savanas amazônicas ocupam cerca de 200.000km<sup>2</sup>, ocorrendo em manchas isoladas entre as florestas nas regiões do Amapá, Pará, Manaus e Roraima (COSTA-CAMPOS, 2015) e são caracterizadas por vegetação campestre, com flora de estrato lenhoso aberto e herbáceo/arbustivo denso, entrecortados por matas de galeria.

As savanas amazônicas apresentam grande importância, por serem consideradas vegetação que já foi bem distribuída na região, conectando as savanas do Norte e do Sul da América do Sul. Existe um consenso de que os padrões atuais de disjunção de espécies, são oriundos de processos de isolamento causados por mudanças ambientais na região (BOSS, 2009).

Historicamente, o Estado do Amapá é pouco estudado em relação a sua anurofauna (LIMA, 2008; QUEIROZ et al., 2011; ARAÚJO; COSTA-CAMPOS, 2014; COSTA-CAMPOS, 2015) apesar de estar inserido em região de grande interesse para a conservação e de apresentar lacunas de conhecimento sobre anfíbios (AZEVEDO-RAMOS; GALATTI, 2001; WALDEZ et al., 2013; SANTANA et al., 2015). Além disso, são poucos estudos com comunidades de anfíbios associados às espécies de Savana Amazônica neste Estado, assim como os possíveis efeitos das populações humanas sobre esta fauna.

No Estado do Amapá, a Savana é a segunda maior paisagem de cobertura do solo e abrange uma área em torno de 9.861,92 km<sup>2</sup>. Este ambiente se distribui distintamente em dois sentidos geográficos: norte/sul – compreendendo uma extensa área de largura variável, que se estende do município de Calçoene até o de Macapá – e centro/sul, abrangendo terras dos municípios de Mazagão e Laranjal do Jarí (IEPA, 2008).

Existem poucos estudos sobre comunidades de anfíbios em áreas de Savana amazônica. No Estado do Pará, Neckel-Oliveira et al. (2000) analisando

a distribuição e diversidade de anfíbios em Alter do Chão, registraram 18 espécies, distribuídas nas famílias Leptodactylidae (8), Hylidae (7), Bufonidae (2) e Pseudidae (1) em 31 locais amostrados na margem direita do Rio Tapajós, indicando que algumas algumas espécies foram generalistas e outras especialistas por determinados habitats. Ávila-Pires et al. (2010), compilou uma lista de espécies de anfíbios na ESEC Grão-Pará (Centro) em uma área de floresta de terra firme e savana, registraram 32 espécies.

No Estado de Roraima, Barbosa et al. (2007), realizaram estudo nos Lavrados, em diversas regiões das savanas, incluindo suas ilhas de mata e florestas de galeria, revelando a ocorrência de espécies que não foram coletadas em nenhuma outra região de Roraima. Foram registradas 20 espécies, distribuídas em cinco famílias, fornecendo informações sobre riqueza, diversidade das espécies de savana.

No Estado do Amapá, Pereira-Junior et al. (2013), estudaram a composição e diversidade de anuros, registrando 20 espécies (Família Hylidae = 9 spp; Leptodactylidae = 5 spp; Bufonidae = 3 spp; Aromobatidae e Microhylidae, uma espécie cada) em uma área de Savana no campus da Universidade Federal do Amapá. Costa-Campos (2015) apresentou informações sobre composição, riqueza, estrutura de comunidade e comportamento reprodutivo em uma área savana da Embrapa, onde registrou 21 espécies de anuros, incluindo quatro registros novos para o estado. Porém, no Estado do Amapá não existem estudos com larvas de anfíbios em áreas de Savana, sendo de suma importância, estudos nesta fitofisionomia tão importante e diversa no Estado do Amapá.

## **Caracterização da Área de Estudo**

### **Área de Estudo**

A Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, foi criada através do decreto Nº 1417 em 28 de setembro de 1992 e foi tombada a Vila do Curiaú como Patrimônio Cultural do Amapá (Decreto Nº 1418) (SILVA et al., 2013). Porém, em 15 de agosto de 1998, através do Decreto Nº 0431 revogou o Decreto de criação da APA e alterou seus limites com redução de 1.324ha (SILVA et al., 2013). Esta área localiza-se a 10km ao norte de Macapá, AP e possui uma área de aproximadamente 21.676 hectares (Mapa 1).

Os ambientes com maior representatividade na APA são Savana, campos de várzea inundáveis e floresta de várzea, mas também são encontrados na composição da paisagem, matas de galeria, ilhas de mata e lagos permanentes e temporários (FACUNDES et al., 2000; SILVA et al., 2013). O ambiente de Savana é um dos mais representativos na APA, ocupando cerca de 43% da área total dessa Unidade de Conservação (SILVA et al., 2013).

A bacia hidrográfica do Rio Curiaú tem aproximadamente 584,47 km<sup>2</sup> com 40% dentro dos limites da APA, sendo a região central da área cortada pelo igarapé Curiaú do meio, que percorre a maioria dos campos alagados e servindo como única via de transporte fluvial daquela localidade na época do verão (SILVA et al., 2013). O clima na área, segundo a classificação de Koopen, é do tipo Savana tropical (Aw) (PELL, 2007).

Segundo o Núcleo de Hidrometeorologia do IEPA (NHMET / IEPA, 2016), o período de fevereiro a maio de 2013 e fevereiro a junho em 2014, foram os meses com mais chuvas na região da APA do Rio Curiaú, sendo que a média da pluviosidade variou entre 0,60 a 14,85mm em 2013 e entre 2,96 a 17,29mm em 2014. Já a temperatura máxima variou entre 30,63<sup>o</sup> a 33,03<sup>o</sup> em 2013 e 30,32 a 32,68<sup>o</sup> em 2014.

Mapa 1 – Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Norte do Brasil.



Fonte: Marilene Sanches (2016).

## **Savana**

A Savana é caracterizada por uma vegetação campestre, marcada por uma flora com estrato lenhoso aberto e um estrato lenhoso herbáceo/arbustivo denso, ambos entrecortados por matas de galeria. As manchas de Savana, presentes na Amazônia, também chamadas de Savanas Amazônicas, ocorrem nos Estados de Amapá, Pará, Amazonas, Rondônia e Roraima (AB'SABER, 2002) e ocupam uma área de aproximadamente 150.000 km<sup>2</sup>.

No Estado do Amapá, a Savana é a segunda maior paisagem de cobertura do solo e abrange uma área em torno de 9.861,92 km<sup>2</sup>. Este ambiente se distribui distintamente em dois sentidos geográficos: norte/sul – compreendendo uma extensa área de largura variável, que se estende do município de Calçoene até o de Macapá – e centro/sul, abrangendo terras dos municípios de Mazagão e Laranjal do Jarí (IEPA, 2008).

Na APA do Rio Curiaú, a Savana é a forma de cobertura vegetal dominante, ocupando uma área com 9.632,32 hectares, o que corresponde a 43,3% do total da Unidade de Conservação. Na composição florística da Savana na área encontra-se duas estratificações: o estrato arbóreo-arborescente e o estrato herbáceo-arbustivo, constituído por poucas espécies lenhosas características da vegetação de Savana (Fotografia 1) e o outro de maneira densa com dinâmica vegetativa influenciada por queimadas da região, respectivamente (SILVA et al., 2013).

## **Fotografia 1 – vegetação de Savana da Área de proteção Ambiental do Rio Curiaú.**



Fonte: Jucivaldo Lima (2017).

Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) do Estado do Amapá, dentre as pressões antrópicas mais atuantes neste ambiente estão a prática de queimadas cuja finalidade é o plantio de mandioca e a renovação da pastagem para a criação de gado e muitas ocupações ilícitas por propriedades privadas (SEMA, 2003).

### **3.1.2 Ilhas de Mata**

As ilhas de mata da APA do Rio Curiaú, são áreas de fisionomia florestal que se manifestam isoladamente nos domínios de savana ou nos domínios dos campos inundáveis (Fotografia 2). Essas ilhas apresentam baixa diversidade florística, representada destacadamente pelas espécies heliófilas tanto nos estágios de sucessão ou em áreas estruturalmente formadas. Com esse aspecto

peculiar, pode-se caracterizar esse ecossistema como uma área de ecótono, representada por manchas de transição entre os ecossistemas da APA. Essas ilhas representam 6,47% da APA, cobrindo uma área de 1.437,88 hectares (SILVA, 2002).

**Fotografia 2 – Ilhas de Mata encontradas na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú.**



Fonte: Jucivaldo Lima (2017).

## **Procedimentos Metodológicos**

Os procedimentos metodológicos utilizados durante o estudo na APA do Rio Curiaú para as amostragens dos anuros, está descrito a seguir. A nomenclatura utilizada foi de acordo com a lista de anfíbios da Sociedade Brasileira de Herpetologia ([www.sbherpetologia.org.br](http://www.sbherpetologia.org.br), 2023).

## **4.1 Diversidade de Anuros Adultos**

As amostragens foram realizadas em lagoas temporárias (interior e entorno) da APA do Rio Curiaú (Mapa 2) que de acordo com Nunes e Junk (2009) são sistemas terrestres intermitentes, periodicamente alagável com plantas herbáceas ou corpos d'água recém-formados pelas primeiras chuvas, parcialmente ou cobertos com arbustos.

As lagoas temporárias foram selecionadas de acordo com a disponibilidade na APA e definidas de acordo com a localização: lagoas de Savana (Lagoas 2, 4, 6, 9, 13 e 15), lagoas com borda em contato com as ilhas de mata (Lagoas 1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12 e 14).

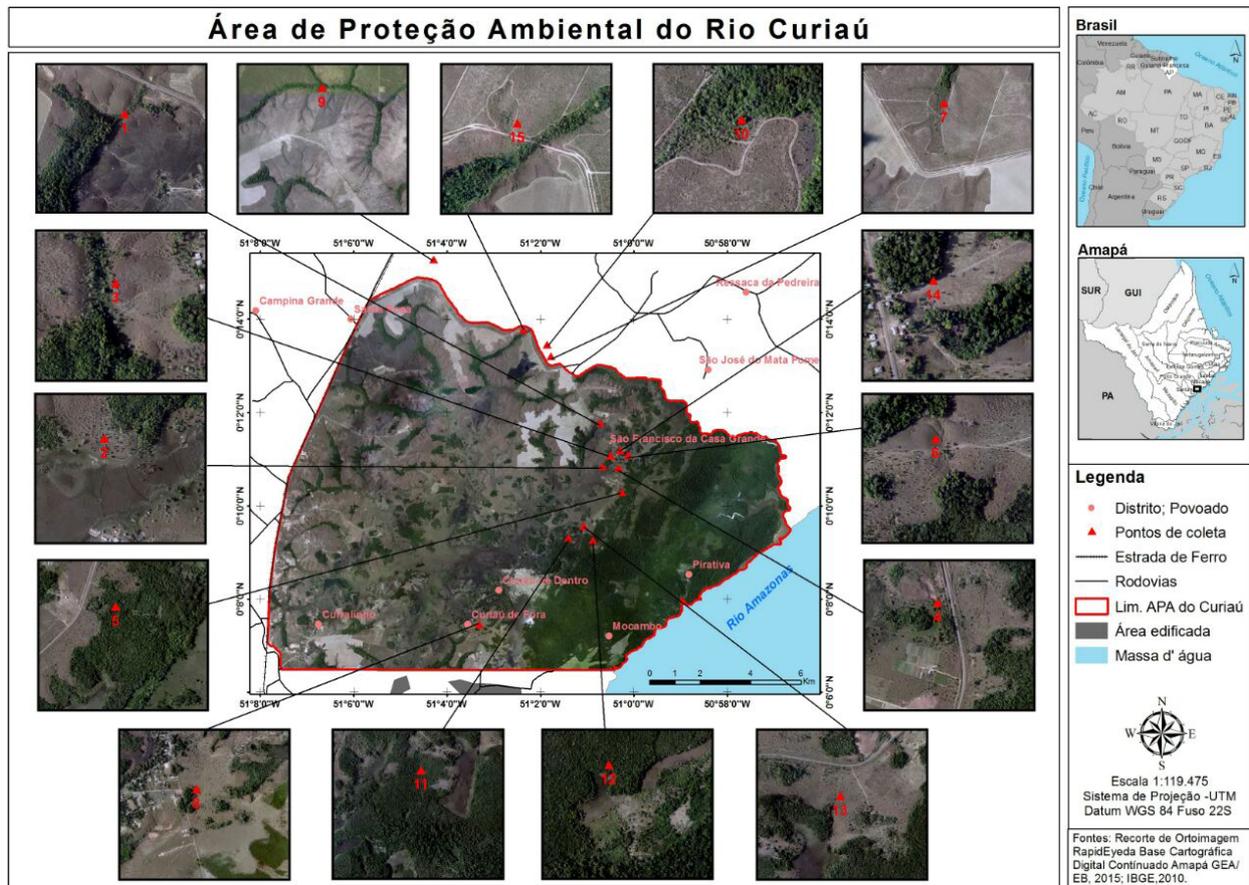
O período de amostragem foi de maio a setembro de 2013 e fevereiro a agosto de 2014, em sete dias de cada mês, totalizando 84 dias amostrais, sendo que o período de amostragem abrangeu a cheia das lagoas até a secagem total desses ambientes temporários.

Os anuros adultos foram amostrados, através do método de Procura Ativa e auditiva (HEYER et al., 1994) que vem sendo utilizado com sucesso em levantamentos no Brasil (GALATTI, 2008; LIMA, 2008; NECKEL-OLIVEIRA; GORDO, 2004; STRUSMMANN, 2000; LIMA et al., 2011; LIMA et al., 2015). Assim, em caminhadas ao longo da área, os animais foram procurados nos diversos tipos de habitats e microhabitats disponíveis.

Os espécimes testemunhos de adultos foram depositados na Coleção científica “Fauna do Amapá”, do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA (Apêndice A).

A licença de coleta foi emitida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBIO) (SISBIO licença 36641-4/2014).

## Mapa 2 – Localização das 15 Lagoas Temporárias amostradas durante o estudo na APA do Rio Curiaú, Amapá, Norte do Brasil



Fonte: Recorte de ortomagem RapidEyeda Base cartográfica digital continuado Amapá, GEA/EB. 2015. IBGE.2010 adaptado por Marilene Sanches (2016).

## Resultados e Discussão

As amostragens foram realizadas em todas as 15 lagoas temporárias (interior e entorno) encontradas na APA do Rio Curiaú.

### Diversidade de Anuros Adultos

No total, 1575 indivíduos adultos foram registrados, distribuídos em quatro famílias, 12 gêneros e 28 espécies de anuros (Tabela 2).

Dentre os anuros, a família Hylidae apresentou maior número de espécies (18 = 64,29%), seguida de Leptodactylidae (7 = 25%), Bufonidae (2 = 7,14%)

e Microhylidae (1 = 3,57%). O maior número de espécies das famílias Hylidae e Leptodactylidae corrobora com padrão observado em estudos com anfíbios na Amazônia e na América do Sul (DUELMAN, 1988; STRUSSMANN, 2000; GORDO, 2003; NECKEL-OLIVEIRA; GORDO, 2004; ILHA; DIXO, 2010; LIMA et al., 2012; WALDEZ et al., 2013).

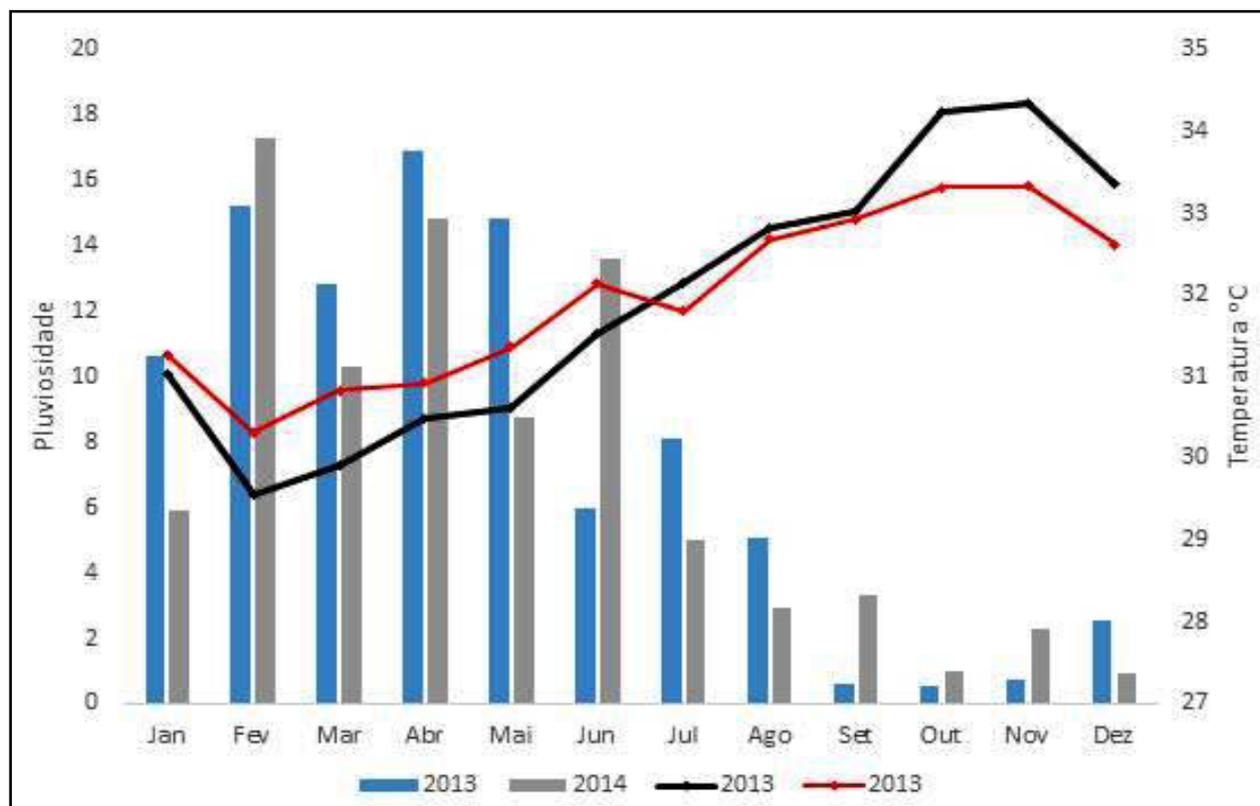
No ano de 2013 foram registrados 23 espécies e 654 indivíduos de anuros adultos, enquanto no ano de 2014 foram 18 espécies de 921 indivíduos. Apesar do ano de 2014 apresentar menor riqueza de espécies, foram registradas cinco espécies que não haviam sido registradas em 2013.

Os meses mais chuvosos em 2013 foram de fevereiro a maio e de fevereiro a junho em 2014. A média da pluviosidade dos meses de amostragem em 2013 variou de 0,60 a 14,85mm, já no ano de 2014 a média variou entre 2,96 a 17,29mm. A temperatura máxima registrada nos meses de amostragem de 2013 variou entre 30,63 a 33,03<sup>o</sup> e 30,32 a 32,68<sup>o</sup> nos meses de amostragem de 2014 (Gráfico 1).

As espécies mais abundantes foram *Lysapsus boliviana*, *Pseudopaludicola* sp. e *Rhinella granulosa* contribuindo com 332 (21,1%), 259 (16,4%) e 114 (7,3%) indivíduos. Já as espécies *Hamptophryne boliviana*, *Osteocephalus taurinus* e *Hydrolaetare chimidit*, foram as menos abundantes na área com 3 (0,21%), 4 (0,25%) e 5 (0,32%) indivíduos (Tabela 2).

*Lysapsus boliviana* é uma espécie semiaquática e que habita floresta amazônica de várzea e considerada de ocorrência generalizada (FURTADO et al., 2013; FURTADO et al., 2014). Esta espécie foi recentemente revalidada, e por isso ainda existem poucas informações sobre ocorrência, status e exigências ecológicas, além de dados populacionais (ANGULO, 2008; FURTADO et al., 2013; FURTADO et al., 2014).

**Gráfico 1 - Médias de pluviosidade e temperatura máxima dos anos de 2013 e 2014 na APA do Rio Curiaú, Amapá.**



Fonte: Núcleo de Hidrometeorologia (NHMET) do Instituto de Pesquisas Científicas e tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) (2016).

**Tabela 1 - Abundância de anuros adultos registrados durante o estudo em quinze lagoas temporárias em área de Savana Amazônica na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá, Norte do Brasil.**

FAMÍLIA	LAGOAS TEMPORÁRIAS															
	1*	2**	3*	4**	5*	6**	7*	8*	9**	10*	11*	12*	13**	14*	15**	n
<b>Bufonidae</b>																
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)		25		9						17				42	21	<b>114</b>
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)														5	6	<b>11</b>
<b>Hylidae</b>																
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)					56			39								<b>95</b>
<i>Dendropsophus</i> sp.					19			23				21				<b>63</b>
<i>Hypsiboas boans</i> (Linnaeus, 1758)	6															<b>6</b>
<i>Hypsiboas geographicus</i> (Spix, 1824)												7				<b>7</b>
<i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859"1858")	7	19	4	7	21				12							<b>70</b>
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	6	23	9						7		13	23				<b>81</b>
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862		12														<b>12</b>
<i>Lysapsus boliviana</i> Gallardo, 1961	14	88		8	99							123				<b>332</b>
<i>Osteocephalus taurinus</i> Steindachner, 1862				4												<b>4</b>
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)						8										<b>8</b>
<i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758)		5			11							7				<b>23</b>
<i>Scinax boesemani</i> (Goin, 1966)					11				12						4	<b>27</b>

*Anfíbios Anuros de Área de Savana da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Curiaú, Amapá, Brasil*

<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)		9												22	<b>31</b>
<i>Scinax garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	8		14	9	2		2		23		4			7	<b>69</b>
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	13	5	7	4	16				11		19	11		5	<b>91</b>
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)		3				5				18	7			32	<b>65</b>
<i>Sphaenorhynchus carneus</i> (Cope, 1868)					9						5	2			<b>16</b>
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i> (Daudin, 1800)					12							7			<b>19</b>
<b>Leptodactylidae</b>															
<i>Hydrolaetare schmidtii</i> (Cochran&Goin, 1959)									3	2					<b>5</b>
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	5		2							3				5	<b>15</b>
<i>Leptodactylus longirostris</i> Boulenger, 1882	7	13	9	11		9	6	11	5	3		9	7	8	<b>98</b>
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926		7				2	5					6		2	<b>22</b>
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)							4	7		3					<b>14</b>
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)		4	2	9											<b>15</b>
<i>Pseudopaludicola</i> sp	32	65	39			27		33	28				19	16	<b>259</b>
<b>Microhylidae</b>															
<i>Hamptophryne boliviana</i> (Parker, 1927)														3	<b>3</b>
<b>Riqueza</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total abundância (n)</b>															<b>1575</b>

Fonte: Pesquisa de Campo (2014).

\* Lagoa temporária com borda em contato com a mata de Savana

\*\* Lagoa temporária em Savana

As espécies *Leptodactylus longirostris* e *Scinax nebulosus* foram as que apresentaram maior frequência relativa nas lagoas (80% e 60%, respectivamente). Por outro lado, as espécies *Hypsiboas boans*, *H. geographicus*, *H. raniceps*, *Osteocephalus taurinus*, *Phyllomedusa hypochondrialis* e *Hamptophryne boliviana* foram as espécies que ocorreram em apenas uma lagoa, apresentando assim a menor frequência relativa (6,7% cada) (Tabela 3).

**Tabela 2 - Frequência relativa de anuros adultos registrados nas quinze lagoas temporárias na APA do Rio Curiaú, Amapá, Brasil.**

Família / Espécies	Lagoas	Frequência Relativa (%)
<b>Bufonidae</b>		
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	5	33,3
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	2	13,3
<b>Hylidae</b>		
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	2	13,3
<i>Dendropsophus</i> sp	3	20,0
<i>Hypsiboas boans</i> (Linnaeus, 1758)	1	6,7
<i>Hypsiboas geographicus</i> (Spix, 1824)	1	6,7
<i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859"1858")	6	40,0
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	6	40,0
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	1	6,7
<i>Lysapsus boliviana</i> Gallardo, 1961	5	33,3
<i>Osteocephalus taurinus</i> Steindachner, 1862	1	6,7
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	1	6,7
<i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758)	3	20,0

<i>Scinax boesemani</i> (Goin, 1966)	3	20,0
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	2	13,3
<i>Scinax garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	8	53,3
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	9	<b>60,0</b>
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	5	33,3
<i>Sphaenorhynchus carneus</i> (Cope, 1868)	3	20,0
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i> (Daudin, 1800)	2	13,3

#### Leptodactylidae

<i>Hydrolaetare schmidti</i> (Cochran&Goin, 1959)	2	13,3
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	4	40,0
<i>Leptodactylus longirostris</i> Boulenger, 1882	12	<b>80,0</b>
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	5	33,3
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	3	20,0
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)	3	20,0
<i>Pseudopaludicola</i> sp	8	53,3

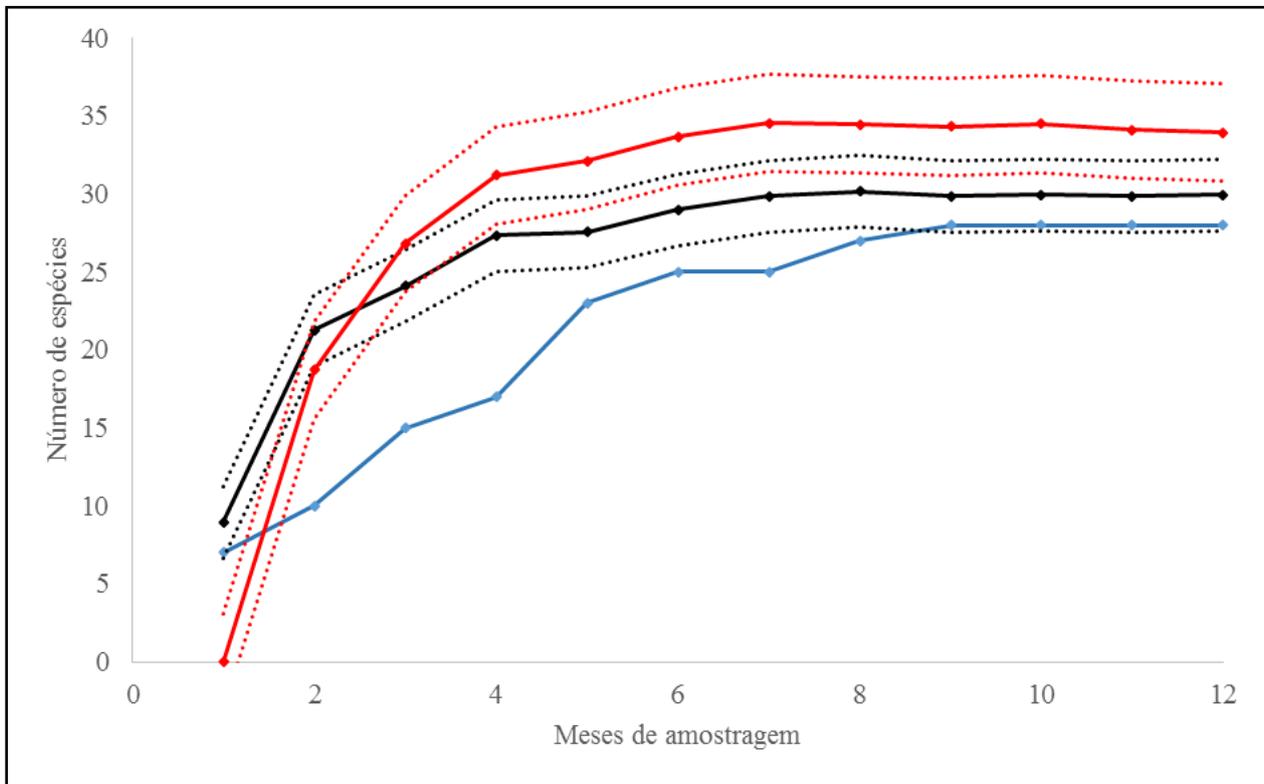
#### Microhylidae

<i>Hamptophryne boliviana</i> (Parker, 1927)	1	6,7
--	---	-----

Fonte: Pesquisa de Campo (2016).

A curva de acumulação de espécies de anuros durante os doze meses de amostragens atingiu a assíntota. No entanto, o número de espécies observadas (28 espécies) foi menor do que os estimadores Chao 2 ( $29,96 \pm 2,3$  espécies) e Jackknife 2 ( $33,96 \pm 3,1$  espécies (Gráfico 2). Um padrão semelhante foi observado por Gondim-Silva et al. (2016) em um estudo com anuros no estado da Bahia.

**Gráfico 2 - Curva de acumulação de espécies de anuros adultos registrados durante doze meses de amostragem nas quinze lagoas temporárias na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá, Norte do Brasil.**



Fonte: Pesquisa de Campo (2014).

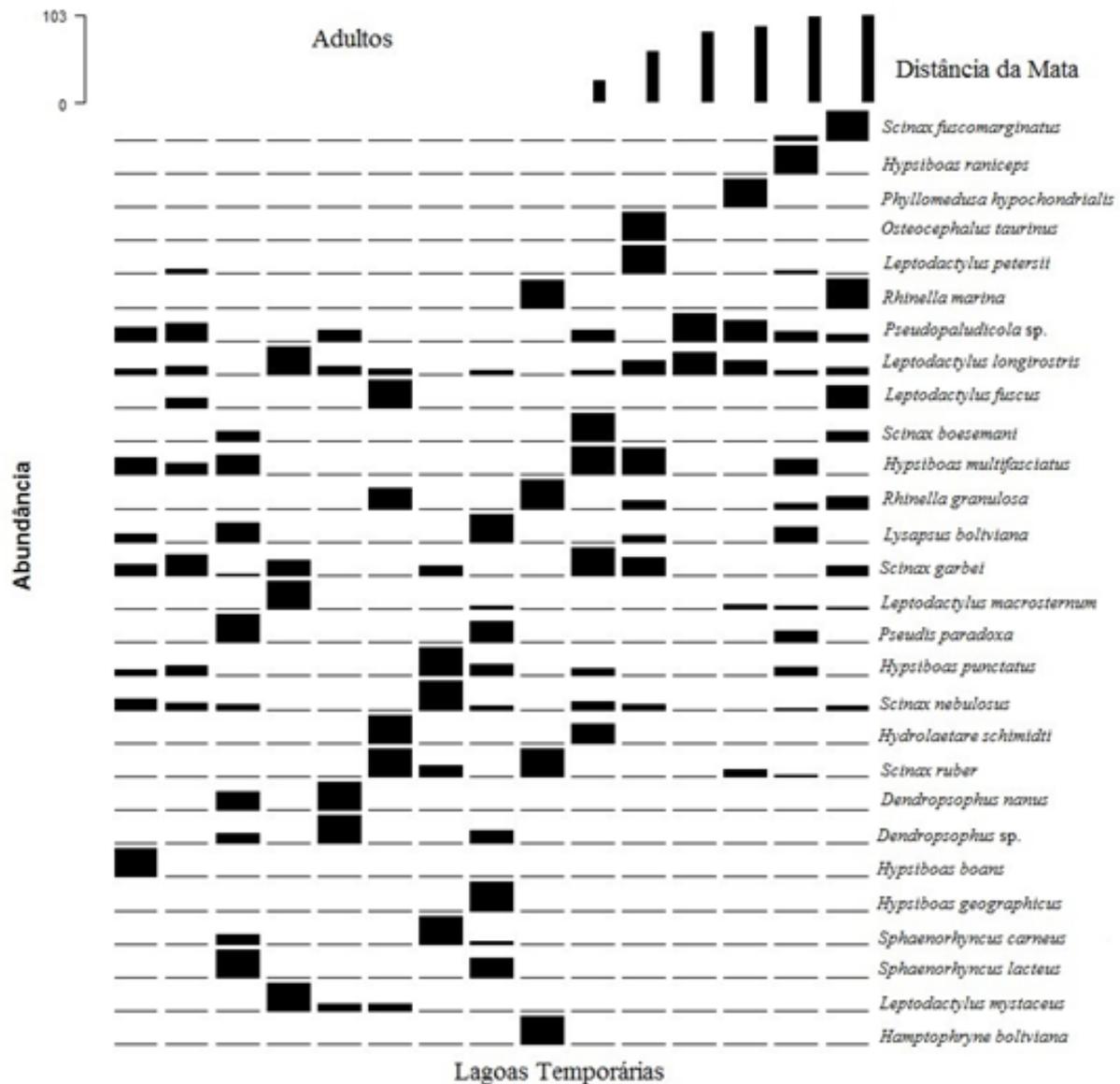
- A linha azul representa o observado, a linha vermelha representa as estimativas de riqueza baseadas no estimador Jackknife 2;
- A linha vermelha tracejada representa seu intervalo de confiança;
- A linha preta representa as estimativas de riqueza baseadas no estimador Chao 2;
- A linha preta tracejada representa seu intervalo de confiança.

As espécies *Scinax fuscomarginatus*, *Hypsiboas raniceps*, *Phyllomedusa hypochondrialis*, *Osteocephalus taurinus* e *Leptodactylus petersii*, apresentaram maior abundância nas lagoas de Savana (distantes da mata). Apesar das espécies *O. taurinus* e *L. petersii* (comumente registradas em área de mata)

estarem somente em lagoas de savana, essas espécies foram registradas em uma lagoa muito próximo da mata, ou seja, é uma lagoa de savana, mas muito próxima da mata (vinte e seis metros) (Gráfico 3).

Já as espécies *Dendropsophus nanus*, *Dendropsophus* sp., *Hypsiboas boans*, *Hypsiboas geographicus*, *Sphaenorhynchus carneus*, *Sphaenorhynchus lacteus*, *Leptodactylus mystaceus* e *Hamptophryne boliviana*, foram mais abundantes nas lagoas em contato com a mata. Esse resultado corrobora com estudos realizados na Amazônia, onde essas espécies foram registradas em ambiente de mata (LIMA, 2008; MENIN et al., 2008; AVILA-PIRES et al., 2010; WALDEZ, 2013; LIMA et al., 2015), reforçando a importância das ilhas de mata para a ocorrência das espécies de anuros de mata na APA do Rio Curiaú. A maioria das espécies de anuros adultos apresentou abundância distribuídas entre as lagoas temporárias de savana e as lagoas com a borda em contato com a mata (Gráfico 3).

**Gráfico 3 - Ocorrências das espécies de anuros adultos em relação à distância da mata nas quinze lagoas temporárias na APA do Rio Curuaú, Amapá, Brasil. As barras indicam a abundância das espécies nas lagoas. As lagoas são ordenadas da esquerda para direita pela distância da mata, sendo as barras na parte superior a distância das lagoas para a mata.**



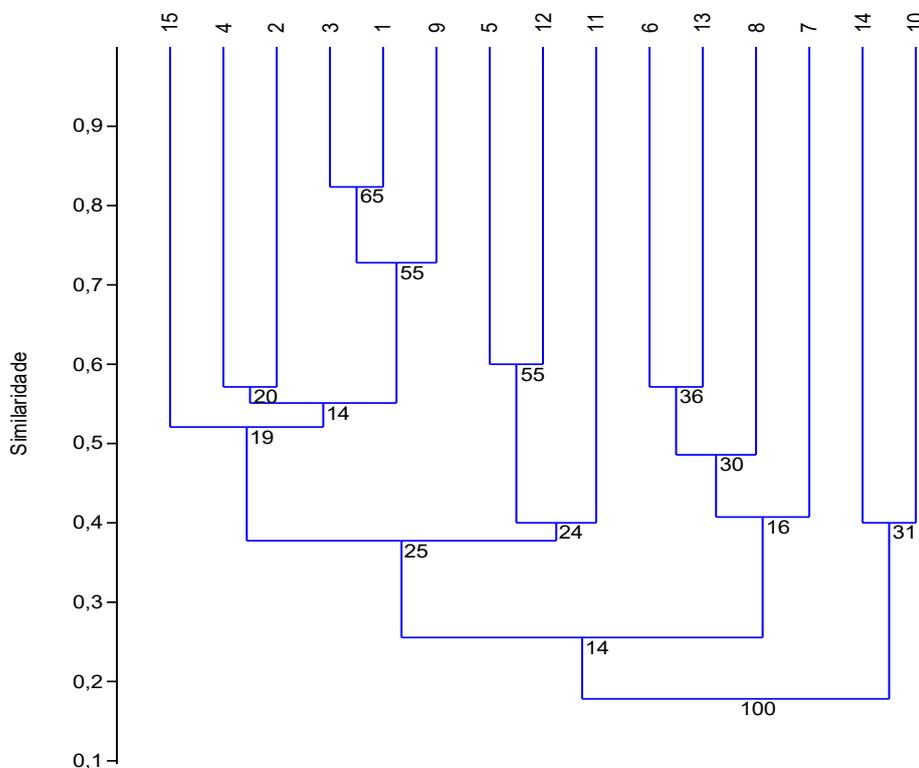
Fonte: Pesquisa de Campo (2016).

A análise de agrupamento (Gráfico 4) mostra que há alguns grupos de lagoas com altos valores de similaridade, como as lagoas 1 e 3, com similaridade superior à 80%, e que se agrupam com a lagoa 9 formando um grupo de lagoas com mais de 70% de similaridade de espécies. As lagoas 5 e 12 apresentaram cerca de 60% de similaridade entre si. As demais lagoas apresentaram baixos

valores de similaridade indicando uma composição distinta de espécies nas lagoas estudadas.

A baixa similaridade existente entre as lagoas da APA do Rio Curiaú indica que as espécies não estão bem distribuídas entre elas. Esse resultado enfatiza a importância da preservação das lagoas na área de estudo para a consequente conservação das espécies, pois cada lagoa apresenta composição de espécies diferenciada, mostrando que todas são de extrema importância para a manutenção das espécies.

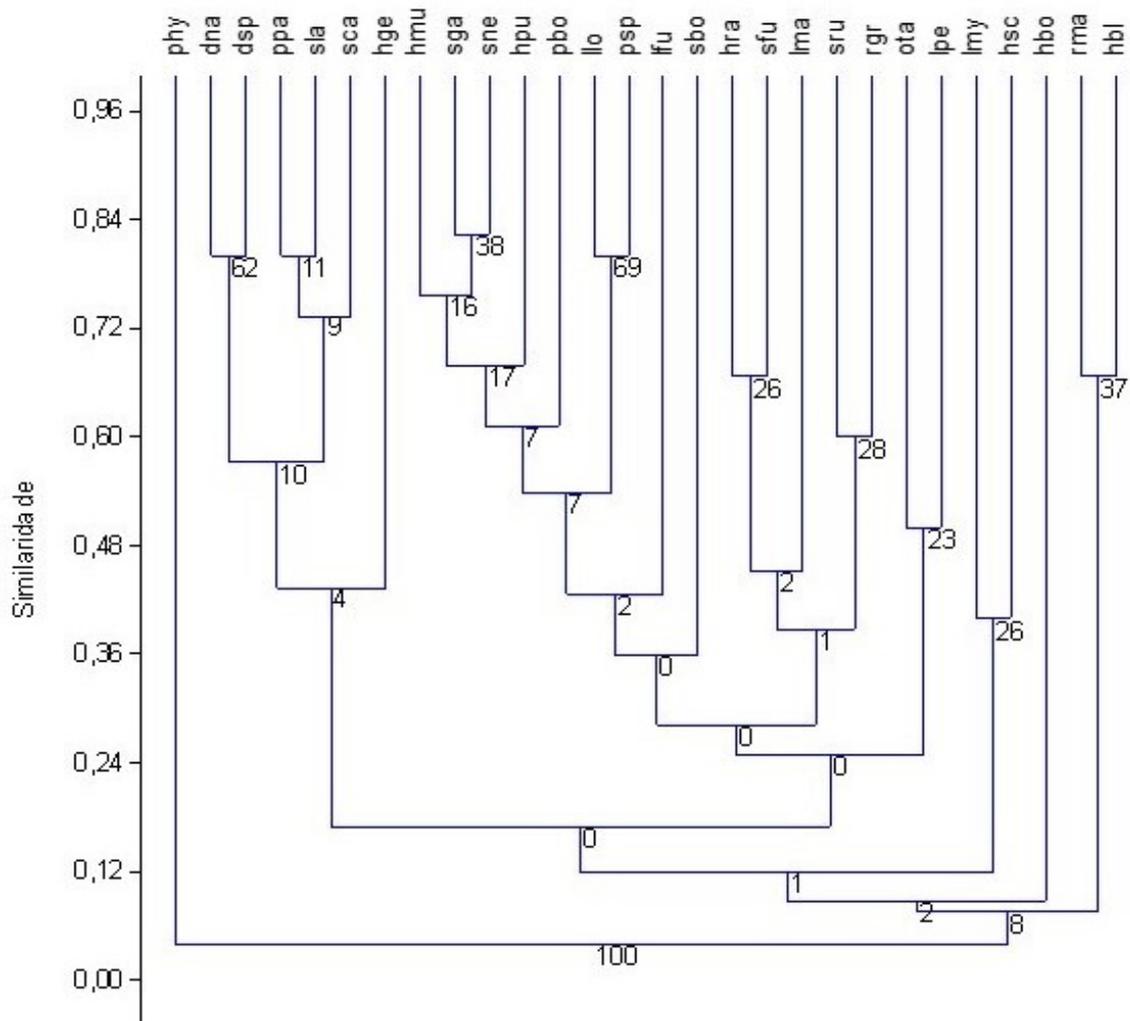
**Gráfico 4 - Similaridade na composição das espécies entre as 15 lagoas temporárias da APA do Rio Curiaú, Amapá, norte do Brasil, baseado na medida de similaridade de Sorensen e UPGMA. Coeficiente de correlação cofenética ( $r = 0,80$ ). Os números na base das ligações representam a probabilidade de formação dos agrupamentos (*bootstrapping*,  $N=1000$ ). Fonte: Pesquisa de campo nos anos de 2013 e 2014.**



Fonte: Pesquisa de Campo (2016).

Analisando-se o uso das lagoas pelas espécies, também é possível observar alguns agrupamentos. Destacam-se pequenos grupos de espécies que sobrepõe no uso das lagoas, como: *Dendropsophus nanus* e *Dendropsophus* sp.; *Leptodactylus longirostris* e *Pseudopaludicola* sp.; *Pseudis paradoxa*, *Sphaenorhyncus lacteus* e *Sphaenorhyncus carneus*; e *Scinax garbei*, *Scinax nebulosus* e *Hypsiboas multifasciatus*. Estes grupos tiveram as mais altas similaridades de ocorrência, acima de 70% nas lagoas estudadas (Gráfico 5).

**Gráfico 5 - Similaridade no uso das lagoas temporárias da APA do Curiaú, Amapá, norte do Brasil, pelas espécies de anuros, com base na medida de similaridade de Sorensen e UPGMA. Coeficiente de correlação cofenética ( $r = 0,74$ ). Os números na base das ligações representam a probabilidade de formação dos agrupamentos (*bootstrapping*,  $N=1000$ ). phy = *Phyllomedusa hypochondrialis*; dna = *Dendropsophus nanus*; dsp = *Dendropsophus* sp; ppa = *Pseudis paradoxa*; sla = *Sphaenorhyncus lacteus*; sca = *Sphaenorhyncus carneus*; hge = *Hypsiboas geographicus*; hmu = *Hypsiboas multifasciatus*; sga = *Scinax garbei*; sne = *Scinax nebulosus*; hpu = *Hypsiboas punctatus*; pbo = *Psudis boliviana*; llo = *Leptodactylus longirostris*; psp = *Pseudopaludicola* sp ; lfu = *Leptodactylus fuscus*; sob = *Scinax boesemani*; hra = *Hypsiboas raniceps*; sfu = *Scinax fuscomarginatus*; lma = *Leptodactylus macrosternum*; sru = *Scinax ruber*; rgr = *Rhinella granulosa* ; ota = *Osteocephalus taurinus*; lpe = *Leptodactylus petersii*; lmy = *Leptodactylus mystaceus*; hsc = *Hydrolaetare schmidtii*; hbo = *Hypsiboas boans*; rma = *Rhinella marina*; rbl = *Hamptophryne boliviana*. Fonte: Pesquisa de campo nos anos de 2013 e 2014.**

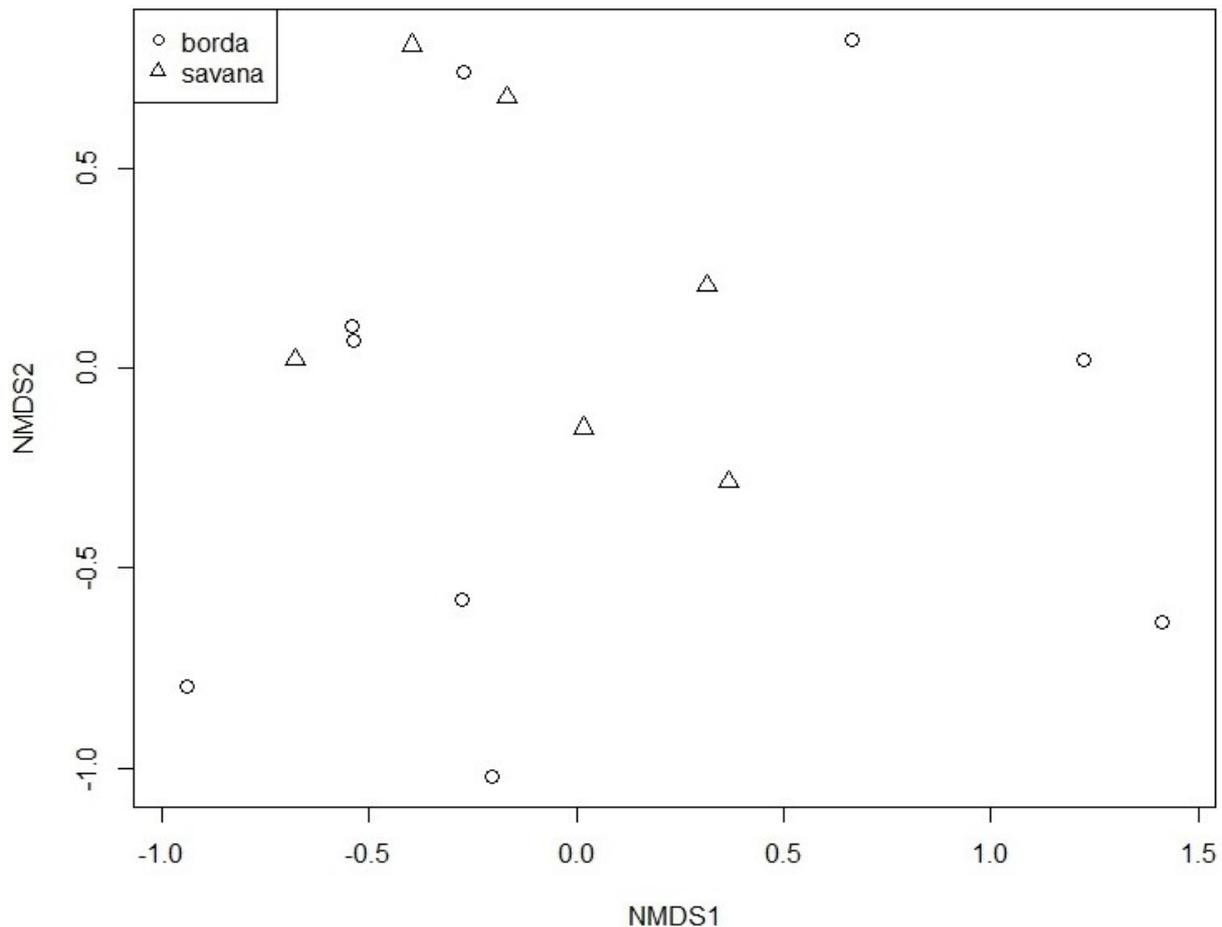


Fonte: Pesquisa de Campo (2016).

A espécie *Phyllomedusa. hypochondrialis* ficou completamente isolada de outras espécies por estar restrita à apenas uma lagoa. Espécies como *Osteocephalus taurinus*, *Hypsiboas boans* e *Hypsiboas geographicus* também tiveram sua distribuição restrita à uma única lagoa. Tais dados juntos com os dados de distribuição de espécies por lagoas mostram a importância da preservação das lagoas da APA do Rio Curiaú por estas apresentarem populações distintas entre as da maioria das lagoas.

O NMDS mostrou que não houve uma separação significativa entre as lagoas de savana e as lagoas de borda em contato com a mata em relação as espécies de anuros adultos ( $R = -0,04321$ ,  $p = 0,625$ ,  $stress = 0,1476$  (Gráfico 6).

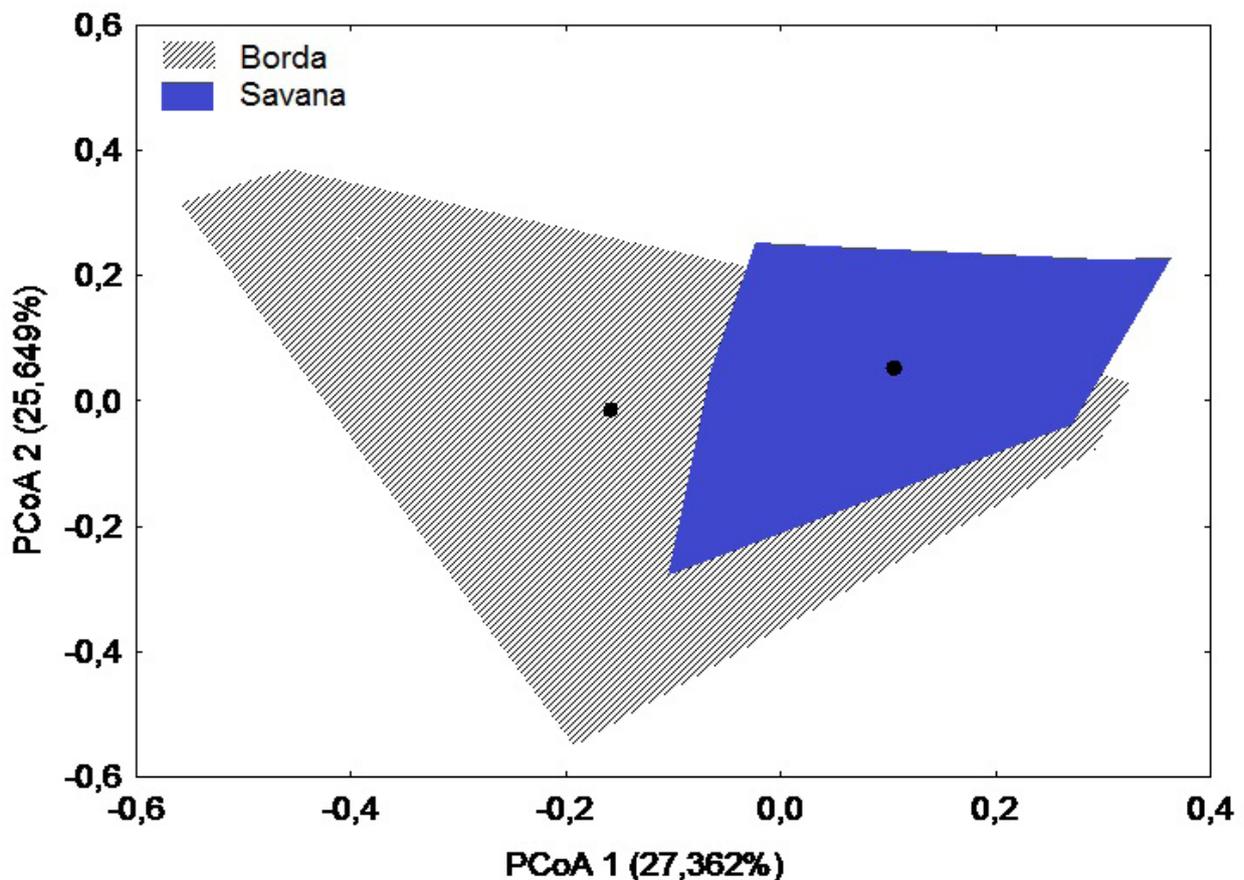
**Gráfico 6 - Ordenação do NMDS dos anuros adultos com as lagoas de savana e com borda em contato com a mata na APA do Rio Curiaú, Amapá, Brasil.**



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

A análise de permutação mostra que não houve variação na composição das espécies de adultos entre as lagoas temporárias estudadas (PERMANOVA;  $F = 0,078$ ;  $p = 0,379$ ), ou seja, as espécies estão em toda a área da APA, passando de um ambiente para outro. Porém, o teste da *Betadisper* mostrou que existe uma variação significativa da heterogeneidade, representada pelo tamanho dos dois polígonos ( $F = 6,34$ ;  $p = 0,025$  (Gráfico 7), mostrando que existe conjunto de espécies diferentes entre as lagoas de savana e entre as lagoas de borda em contato com a mata.

**Gráfico 7 - *Betadisper* mostrando a variação da heterogeneidade da composição de espécies de adultos entre as lagoas de savana e as lagoas da borda em contato com a mata na APA do Rio Curiaú, Amapá, Brasil.**



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

A análise de PCA explicou 46% da variação na composição das espécies de adultos nos eixos 1 e 2 (21,80% e 24,47%, respectivamente). Das 28 espécies

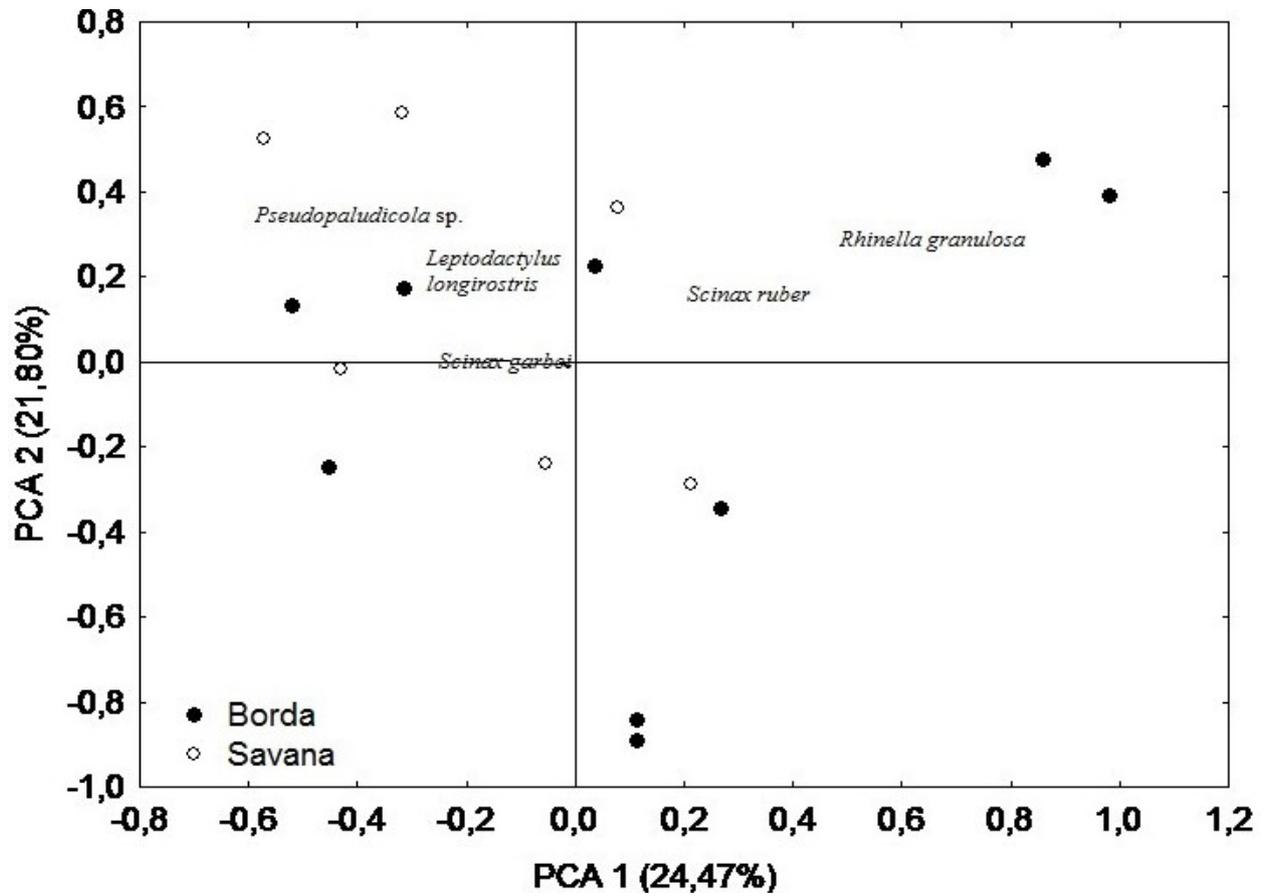
registradas, apenas cinco mostraram uma melhor correlação com o primeiro componente principal (Gráfico 8). As espécies *Pseudopaludicola* sp., *Leptodactylus longirostris* e *Scinax garbei* estão em um lado oposto ao das espécies *Rhinella granulosa* e *Scinax ruber*.

A análise de partição de variância mostrou que as variáveis ambientais e o espaço juntos explicaram 65,92% da variação. As variáveis ambientais sozinhas explicam 39,4% e o espaço 22,7%, sendo que o compartilhamento entre eles é de apenas 3,9% e o que não é explicado pelos dois juntos é 34,08%.

Treze variáveis ambientais (tamanho, profundidade, margem plana, fundo de argila, lama, folhiço, vegetação total da lagoa, vegetação submersa, vegetação flutuante, vegetação arbustiva, vegetação arbórea, vegetação arbustiva ou nenhuma vegetação na lagoa) foram significativas ( $F = 0,66$ ;  $p = 0,000$ ) em relação à composição das espécies. Porém, as variáveis que apresentaram maior correlação com os eixos, ou seja, as mais importantes foram em relação ao tamanho da lagoa (comprimento e largura), à vegetação do corpo d'água ( $v_{larbustiva}$ ), vegetação da margem ( $v_{mnenhuma}$ ) e vegetação do espelho d'água =  $v_{ltotal}$  (Gráfico 9).

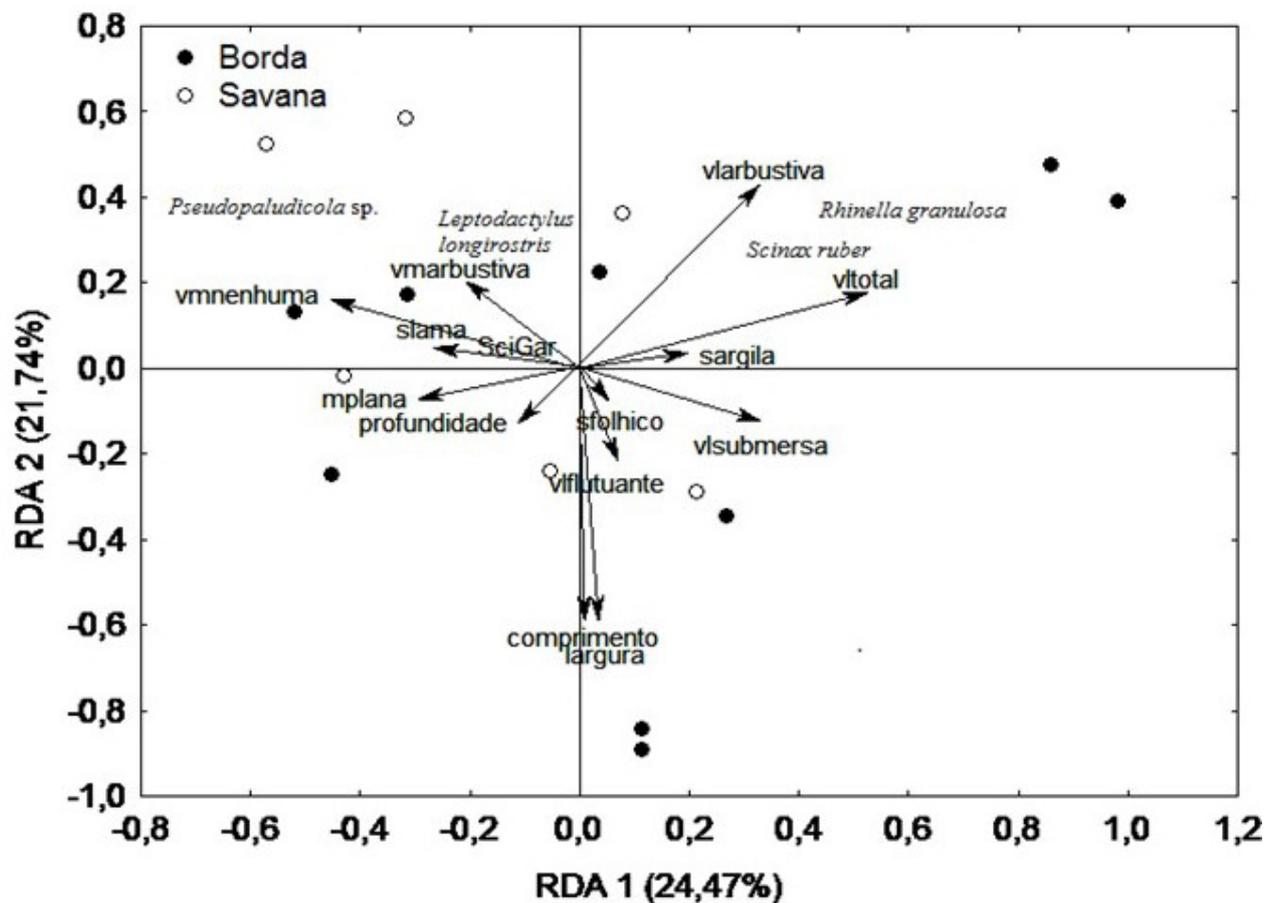
As espécies *Rhinella granulosa* e *Scinax ruber* apresentaram correlação maior com as lagoas que apresentaram maior quantidade de arbustos e com maior quantidade de vegetação no espelho d'água, ou seja, quanto maior a quantidade de vegetação arbustiva e vegetação no espelho d'água, maior a chance dessas espécies estarem presentes nessas lagoas. Já as espécies *Pseudopaludicola* sp. e *Leptodactylus longirostris* apresentaram maior correlação com as lagoas sem vegetação marginal, mostrando que quanto maior quantidade de vegetação da margem, maior ocorrência dessas espécies.

Gráfico 8 - Análise de PCA mostrando a distribuição das espécies de adultos nos eixos 1 e 2.



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Gráfico 9 - Análise de RDA mostrando a correlação das variáveis e da localização das lagoas temporárias em relação às espécies de anuros adultos na APA do Rio Curiaú, Amapá, Brasil.



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

O número de espécies de anuros adultos registradas durante o estudo na APA do Rio Curiaú é pelo menos 33,3% maior do que registrado em outros estudos em savanas amazônicas: 20 espécies em Roraima (BARBOSA et al., 2007), 20 espécies para uma área de floresta secundária circundado por Savana e Mata de Capoeira no campus da Universidade Federal do Amapá (PEREIRA-JÚNIOR et al., 2013), 21 espécies em uma área da savana amapaense pertencente à EMBRAPA-AP, onde existem culturas experimentais (COSTA-CAMPOS, 2015) e 19 espécies nas margens do Rio Tapajós e margens de lagoas próximas, no estado do Pará (NECKEL-OLIVEIRA et al., 2000).

Das 28 registradas na APA do Rio Curiaú, doze foram registradas pela

primeira vez em áreas de Savana Amapaense (Tabela 4). Além disso, espécies como *Leptodactylus mystaceus* e *Leptodactylus petersii* são comumente registradas em estudos realizados em áreas de floresta de terra firme na Amazônia (LIMA, 2008, MENIN et al., 2008, WALDEZ et al., 2013, QUEIROZ et al., 2011, SILVA et al., 2011).

O mesmo foi observado para as espécies *Hypsiboas boans*, *Scinax boesemani*, *Hydrolaetare schmidti* e *Hamptophryne bolivianus*, que foram registradas por Lima (2008) em estudo realizado no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, área de floresta densa de terra firme, inserido no Escudo das Guianas e considerado o maior parque de florestas tropicais contínuas do planeta. *Scinax garbei*, *Scinax boesemani* e *Sphaenorhynchus lacteus* também foram registrados por Waldez et al. (2013) na região do baixo rio Purus na Amazônia Central em um mosaico de grandes paisagens contínuas de floresta de terra firme e florestas inundáveis de várzea e igapó.

A presença destas espécies registradas em áreas de floresta por outros autores (LIMA, 2008; MENIN et al., 2008; QUEIROZ et al., 2011; SILVA et al., 2011; WALDEZ et al., 2013) na APA do Rio Curiaú, deve estar associada à presença de “ilhas de mata” próximas às lagoas utilizadas pelas espécies.

Assim, à existência de florestas de várzea e igapós na APA do Rio Curiaú e próximo às lagoas estudadas provavelmente influencia a ocorrência das espécies de anuros citadas, que utilizam estes ambientes para a reprodução. O mosaico de savana, ilhas de mata, florestas de várzea e lagoas temporárias existentes na APA do Rio Curiaú é de extrema importância para a manutenção e conservação das espécies de anuros que ocorrem nesse ambiente, uma vez que abriga não somente espécies de savana, mas espécies de floresta de terra firme e de floresta inundável. As estratégias de conservação propostas para a APA precisam focar na manutenção deste mosaico ambiental, que favorece a maior riqueza de anuros na área.

Portanto, este estudo representa uma contribuição significativa para o conhecimento da composição de anuros de Savana Amazônica, principalmente considerando que os inventários nessas áreas são raros, como já ressaltado por Azevedo-Ramos e Galatti (2001).

Além disso, o registro de *Sphaenorhynchus carneus* na APA é importante para a ampliação do conhecimento da espécie em Savanas Amapaense, pois apesar desta espécie ter ampla distribuição na bacia Amazônica (AZEVEDO-RAMOS et al., 2004), no estado do Amapá só existe um único registro em uma área de Savana no distrito de Ariri, Macapá (CORRÊA et al., 2015). Portanto, este estudo ajuda a preencher a lacuna de conhecimento sobre os anuros na área de endemismo do escudo das Guianas no Norte de Brasil e da Savana Amazônica.

**Tabela 3 - Anuros registrados em lagoas temporárias de Savana Amzônica na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá, Norte do Brasil.**

Família	Número total de indivíduos	Primeiro registro em Savana Amapaense
<b>Bufonidae</b>		
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	114	
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	11	
<b>Hylidae</b>		
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	95	X
<i>Dendropsophus</i> sp	63	X
<i>Hypsiboas boans</i> (Linnaeus, 1758)	6	X
<i>Hypsiboas geographicus</i> (Spix, 1824)	7	
<i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859"1858")	70	

<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	81	
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	12	
<i>Lysapsus boliviana</i> Gallardo, 1961	332	
<i>Osteocephalus taurinus</i> Steindachner, 1862	3	
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	8	
<i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758)	23	
<i>Scinax boesemani</i> (Goin, 1966)	27	X
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	31	
<i>Scinax garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	69	X
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	91	
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	16	
<i>Sphaenorhynchus carneus</i> (Cope, 1868)	16	
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i> (Daudin, 1800)	19	X
<b>Leptodactylidae</b>		
<i>Hydrolaetare schmidti</i> (Cochran & Goin, 1959)	5	X
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	15	
<i>Leptodactylus longirostris</i> Boulenger, 1882	98	X
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	22	
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	14	X
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)	15	X
<i>Pseudopaludicola</i> sp	259	X
<b>Microhylidae</b>		
<i>Hamptophryne boliviana</i> (Parker, 1927)	3	X
<b>TOTAL</b>	<b>1574</b>	<b>12</b>

Fonte: Pesquisa de Campo (2014).

## Considerações Finais

- ✓ A Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, apresenta alta riqueza de espécies de anuros, sendo pelo menos 33,3% maior do que outros estudos realizados em área de Savana amazônica, onde há o registro de 21 e 20 espécies de anuros em uma área de savana da EMBRAPA e UNIFAP, respectivamente; 20 espécies em Roraima e 19 espécies de anuros no Estado do Pará.
- ✓ Doze espécies foram registradas pela primeira vez em áreas de Savana Amapaense, sendo que *Leptodactylus mystaceus* e *Leptodactylus petersii* são comumente registradas em estudos de floresta de terra firme na Amazônia. O registro de espécies de florestas na APA, ressalta a importância das ilhas de mata para os anuros, pois as espécies utilizam esses ambientes mais úmidos. Portanto, a riqueza de espécies da APA do Rio Curiaú por estar associada ao mosaico de Savana, Ilhas de Mata e Florestas de várzea existentes na unidade, está diretamente relacionada à manutenção e conservação dos anuros. Assim, modificações no ambiente como as plantações de soja, desmatamento, poluição das lagoas, por exemplo, podem levar a redução da riqueza, uma vez, que todos os ambientes com suas espécies associadas contribuem para a biodiversidade da APA;
- ✓ O mosaico de ambientes da APA do Rio Curiaú parece favorecer a riqueza de espécies de anuros, provavelmente pela heterogeneidade de habitats disponíveis na área como Savana, Ilhas de mata e lagoas temporárias. Portanto, este mosaico é extrema importância para a manutenção e conservação das espécies de anuros que ocorrem nesse ambiente, uma vez que abriga não somente espécies de savana, mas espécies de floresta de terra firme e de floresta inundável. As estratégias de conservação propos-

tas para a APA precisam focar na manutenção deste mosaico ambiental, que favorece a maior riqueza de anuros na área.

- ✓ A Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú antes deste estudo havia recebido poucos estudos relacionados a herpetofauna, tendo sua riqueza de espécies subestimada e até mesmo desconhecida. Ao término do estudo a APA do Rio Curiaú apresenta agora a maior diversidade de espécies de anuros de áreas de savana conhecidas para o estado do Amapá. Mesmo quando comparados com outras áreas de Savana Amazônica, a unidade apresenta alta riqueza de espécies de anuros. Assim, do ponto de vista científico, este estudo ampliou o conhecimento das espécies de savanas no estado do Amapá, Amazônia e Brasil, com vários registros de primeira ocorrência para a APA.
- ✓ A espécie *Scinax fuscomarginatus* é o primeiro registro para o Estado do Amapá. Além disso, o segundo local de registro para o estado da espécie *Sphaenorhynchus carneus*, indicando a importância da Unidade para a conservação das espécies.
- ✓ Os anuros adultos estão distribuídos em toda a área da APA, passando de um ambiente para outro, não havendo variação na composição das espécies. Já as larvas apresentaram resultado oposto, ocorrendo variação na composição entre as lagoas de savana e as lagoas de borda em contato com a mata. Isto reforça a importância da preservação dos ambientes na APA para a preservação das espécies, uma vez, que os anuros adultos utilizam todos os habitats. Porém, suas larvas são depositadas nas lagoas nas áreas de savanas e bordas de mata. Assim, tanto perturbações nas áreas de adultos podem ter efeito sobre as espécies, assim, como a perturbação das lagoas, onde os mesmos realizam a reprodução e crescimento das larvas até a metamorfose. Desta forma, estudos de educação ambiental

são importantes como forma de sensibilizar os moradores da importância da preservação dos habitats e espécies associados ao mesmo, reforçando a importância dos anuros como controladores de pragas como carapanãs, baratas etc. e que a preservação destes animais pode estar ajudando a reduzir o índice de doenças como, a dengue, zika e chicungunha.

- ✓ As variáveis ambientais e o espaço juntos explicaram 66% da variação da composição de espécies, mostrando a importância desses ambientes para os anuros. Esse resultado mostra a importância do ambiente como um todo e a necessidade de políticas sérias de conservação de Savanas Amazônicas como a APA do Rio Curiaú;
- ✓ O estudo realizado na APA do Rio Curiaú é de fundamental importância para ampliar o conhecimento dos anuros, além de subsidiar estudos de políticas de conservação, especialmente em regiões consideradas lacunas amostrais como as Savanas Amazônicas.

## **Agradecimentos**

A Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e ao Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Ao Programa SISBIOTA (CNPq: 563075/2010-4 e FAPESP: 2010/52321-7) coordenado pela Dra. Denise C. Rossa Feres pelo apoio financeiro;

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do estado do Amapá (SEMA) e ao Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio) pelas licenças de coletas concedidas;

Ao Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá (IEPA) pelo suporte físico e estrutural;

## Referências

AB'SABER, N. A. Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n.45, p. 5-30. 2002.

ANGULO, A. *Pseudis boliviana*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2008. Version 2014. 1.<[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Download 21 July 2014.

ARAÚJO, A. S.; COSTA-CAMPOS, C. E. Anurans of the Reserva Biológica do Parazinho, Municipality of Macapá, state of Amapá, eastern Amazon. **Check List**, v. 10, p. 1414-1419, 2014.

ÁVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M. S.; VITT, L. J. Herpetofauna da Amazônia. In: Nascimento, L. B.; Oliveira, M. E. (Ed.). **Herpetologia no Brasil II**. Belém: Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 13-43, 2007.

AVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M. S.; ROCHA, W. A. Notes on Vertebrates of Northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cien. Nat.** Belém, v. 5, n. 1, p. 13-112, 2010.

AZEVEDO-RAMOS, C.; GALATTI, U. Patterns of Amphibian Diversity in Brazilian Amazonia: Conservation Implications. **Biological Conservation**, v. 103, n. 1, p. 103-111, 2001.

AZEVEDO-RAMOS, C.; COLOMA, L. A.; SANTIAGO, R. *Sphaenorhynchus carneus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2004. Version 2014.3. Accessed at <http://www.iucnredlist.org>, 10 May 2015.

BARBOSA, R. I.; CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNSIDE, P. M. The “Lavrados” of Roraima. Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. **Functional Ecosystems and Communities**, v. 1, n. 1, p. 30-42, 2007.

BECKER, C. G.; FONSECA, C. R.; HADDAD, C. F. B.; BATISTA, R. F.; PRADO, P. I. Habitat Decline of Amphibians. **Science**. v. 318, n. 5857, p. 1775-1777, 2007.

BERNARDE, P. S. Anfíbios e Répteis. Introdução ao estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba. **Anolis Books**, p. 320, 2012.

BERNARDE, P. S. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no Município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia - Brasil (Amphibia: Anura). **Biota Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 87–92, 2007.

BOSS, R. L. **Variações espaciais e temporais em comunidades de aves de uma Savana Amazônica no Estado do Amapá**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amapá, AP, 2009.

BRANDT, R. Mudanças climáticas e os lagartos brasileiros sob a perspectiva da história de vida. **Revista da Biologia**, v. 8, p. 15-18, 2012.

CAMACHO, A. Respostas dos ectotermos à variação microclimática. **Revista da Biologia**, v. 8, p. 5–14, 2012.

COLE, C. J.; TOWNSEND, C. R.; REYNOLDS, R. P.; MACCULLOCH, R. D.; LATHROP, A. Amphibians and reptiles of Guyana, South America: illustrated keys, annotated species accounts, and a biogeographic synopsis. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 125, n. 4, p. 317–578, 2013.

CONNOR, E. F.; COURTNEY, A. C.; YODER, J. M. Individuals–area relationships: The relationship between animal population density and area. **Ecology**, v. 81, p. 734–748, 2000.

CORRÊA, J. G.; SOUSA, J. C.; FRANÇA, P. F.; COSTA-CAMPOS, C. E. First record of *Sphaenorhynchus carneus* in the eastern Amazon, Amapá state. **Check List**, v. 11, n. 4, p. 1725, 2015.

CORREA, F. S.; RODRIGUES, L. C. Are leaf-litter anurans with aquatic reproduction affected by distance to forest edge and presence of predators?. **Animal Biology**, v. 65, p. 33–43, 2015.

COSTA-CAMPOS, C. E. **Ecologia de comunidade e comportamento reprodutivo de anfíbios anuros em Savana Amazônica**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, 2015.

COSTA, T. R. N.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; TOLEDO, L. F. Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios Brasileiros. **Revista da Biologia**, v. 8, p. 33-37, 2012.

CUSHMAN, S. A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus. **Biol. Conserv.** v. 128, n. 2, p. 231-240, 2006.

DORADO-RODRIGUES, T. F.; LAYME, V. M. G.; SILVA, F. H. B.; NUNES DA CUNHA, C.; STRUSSMANN, C. Effects of shrub encroachment on the anuran community in periodically flooded grasslands of the largest Neotropical wetland. **Austral Ecology**, v. 40, p. 547–557, 2015.

DUELLMAN, W.E. Pattern of species diversity in anuran amphibians in the American tropics. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 75, p. 79–104, 1988.

EDGE, C. B.; HOULAHAN, J. E.; JACKSON, D. A.; FORTIN, M. J. The response of amphibian larvae to environmental change is both consistent and variable. **doi: (10.1111/oik.03166)**, 2016.

FACUNDES, F. S.; GIBSON, V. M.; TARDIN, A. T. **Recursos naturais e diagnóstico ambiental da APA do Rio Curiaú**. 2000. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura e Bacharelado em Geografia. Universidade Federal do Amapá, Macapá, p. 9-16, 2000.

FAHRIG, L. Rethinking patch size and isolation effects: The habitat amount hypothesis. **J. Biog.** v. 40, p. 1649–1663, 2013.

FAHRIG, L.; PEDLAR, J. H.; POPE, S. E.; TAYLOR, P. D.; WEGNER, J. F. Effect of road traffic on amphibian density. **Biol. Conserv.** v. 73, p. 177-182, 1995.

FINDLAY, C. S.; HOULAHAN, J. Anthropogenic correlates of species richness in Southeastern Ontario Wetlands. **Conserv. Biol.** v. 11, n. 4, p. 10001009, 1997.

FURTADO, M. F. M.; COSTA-CAMPOS, C. E.; QUEIROZ, S. S. Estrutura populacional e padrão reprodutivo de *Pseudis boliviana* (Gallardo, 1961) (Anura: Hylidae) em uma planície de inundação na Amazônia Oriental. **Biota Amazônia**. v. 4, n. 2, p. 68-73, 2014.

FURTADO, M. F. M.; COSTA-CAMPOS, C. E.; QUEIROZ, S. S.; CORREA, K. J. G.; VIEIRA, I. M. Ocorrência de *Macrobrachium amazonicum* (Crustacea; Decapoda) na dieta de *Lysapsus bolivianus* (Anura, Hylidae). **Biota Amazônia**. v. 3, n. 3, p. 185-187, 2013.

GALATTI, U. **Caracterização da Comunidade de Anfíbios e Répteis Terrestres da Área de Influência Direta do AHE Belo Monte**. Relatório Final, 2008.

GIBBS, J. P. Amphibian movements in response to forest edges, roads, and streambeds in Southern New England. **J. Wildlife Manage**, v. 62, n. 2, p. 584 - 589, 1998.

GORDO, M. Os anfíbios anuros do Baixo Rio Purus/Solimões, In: DE DEUS, C. P.; DA SILVEIRA, R.; PY-DANIEL, L. H. R. **Piagaçu-Purus: Bases científicas para a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável**. Manaus: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, p. 243 -256, 2003.

HADDAD, C. F. B.; GIOVANELLI, J. G. R.; ALEXANDRINO, J. “O aquecimento global e seus efeitos na distribuição e declínio dos anfíbios 11”. **Dimensão Zoológica**. Departamento de Zoologia, I.B., UNESP, 2008.

HERRMANN, H.L.; BABBITT, K.J.; BABER, M.J; CONGALTON, R.G. Effects of landscape characteristics on amphibian distribution in a forest-dominated landscape. **Biol. Conserv**. v. 123, p. 139 - 149, 2005.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C; FOSTER, M. S. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. **Biological Diversity Handbook Series**. Smithsonian Institution Press. Washington, 1994.

HOFFMANN, M.; HILTON-TAYLOR, C.; ANGULO, A. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. **Science**, v. 330, p. 1503 - 1509, 2010.

HOOGMOED, M. S.; GALATTI, U. Censo da Biodiversidade da Amazônia Brasileira. Grupo: Anura. Disponível em: <<http://www.museu-goeldi.br/censo>>. Acesso em: Jun. 2016.

HOOGMOED, M. S. Censo da Biodiversidade da Amazônia Brasileira. Grupo: Caudata. Disponível em: <<http://www.museu-goeldi.br/censo>>. Acesso em: Jun. 2016a.

HOOGMOED, M. S. Censo da Biodiversidade da Amazônia Brasileira. Grupo: Gymnophiona. Disponível em: <<http://www.museu-goeldi.br/censo>>. Acesso em: Jun. 2016b.

HOOGMOED, M. S.; AVILA-PIRES, T. C. S. Annotated checklist of the herpetofauna of Petit Saunt, Sinnamary River, French Guiana. **Zoologische Mededelingen**, v. 65, p. 53 – 88, 1991.

IBGE. **Censo agropecuário de 2006**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1064&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1064&id_pagina=1)>. Acesso em: junho de 2016.

IEPA. **Macrodiagnóstico do estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE**. 3. ed. Ver ampl. Macapá: IEPA, 2008.

ILHA, P.; DIXO, M. Anurans and Lizards, Rio Preto da Eva, Amazonas, Brazil. **Check List**. v. 6, n. 1, p. 17–21, 2010.

KATZENBERGER, M.; TEJEDO, M.; DUARTE, H.; MARANGONI, F.; BELTRÁN, J. F. Tolerância e sensibilidade térmica em Anfíbios. **Revista da Biologia**. v. 8, p. 25-32, 2012.

KNUTSON, M. G.; SAUER, J. R.; OLSEN, D. A.; MOSSMAN, M. J.; HEMESATH, L. M.; LANNON, M. J. Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, U.S.A. **Conserv. Biol.** v. 13, n. 6, p. 1437-1446, 1999.

LAAN, R.; VERBOOM, B. Effects of pool size and isolation on amphibian communities. **Biol. Conserv.** v. 54, p. 251-262, 1990.

LEHTINEN, R. M.; GALATOWITSCH, M. J.; TESTER, R. Consequences of habitat loss and fragmentation for wetland amphibian assemblages. **Wetlands**, v. 19, n. 1-12, 1999.

LESCURE, J.; MARTY, C. Atlas des Amphibiens de Guyane. **Patrimoines Naturels**, v. 45, p. 1–388, 2000.

LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D. J.; KELLER, C.; HÖDL, W. **Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. 2nd edition. Manaus: Editora INPA, p. 187, 2012.

LIMA, J. D. A herpetofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil, Expedições I a V. In: Bernard, E. (Ed.) **Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil**. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA, 2008.

LIMA, J. D.; LIMA, J. R. F.; SOBRINHO, A. F.; RODRIGUES, J. A. R.; LIMA, S. D.; GALVÃO, E. S.; LIMA, M. D. **Herpetofauna da área de entorno do empreendimento da Usina Termoelétrica de Santana**. Relatório Ambiental Simplificado – RAS da UTE Santana, Amapá. 188p., 2011.

LIMA, J. R. F.; GALATTI, U.; LIMA, C. J.; FÁVERI, S. B.; VASCONCELOS, H. L.; NECKEL-OLIVEIRA, S. Amphibians on Amazonian Land-Bridge islands are affected more by area than isolation. **Biotropica**, v. 47, n. 3, p. 369–376, 2015.

MACCULLOCH, R. D.; REYNOLDS, R. P. Amphibians and reptiles from Paramakatoi and Kato, Guyana. **Check List**, v. 8, n. 2, p. 207–210, 2012.

MENIN M.; WALDEZ, F.; LIMA, A.P. Temporal variation in the abundance and number of species of anurans in 10,000 ha of a forest in Central Amazonia, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 3, p. 68–81, 2008.

NECKEL-OLIVEIRA, S.; GORDO, M. Anfíbios, Lagartos e Serpentes do Parque Nacional do Jaú. In: BORGES, S. H.; IWANAGA, S.; DURIGAN, C. C.; PINHEIRO, M. R. (Org.) **Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia**. Manaus: Fundação Vitória Amazônica, p. 161-171, 2004.

NECKEL-OLIVEIRA, S.; MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; ALBERNAZ, A. L. K. Diversity and distribution of frogs in an Amazonian savanna in Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 21, p. 317-326, 2000.

NUNES DA CUNHA, C.; JUNK, W. J. A preliminar classification of habitats of the Pantanal of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, and its relation to nacional and international wetland classification systems. In: JUNK, W. J., DA SILVA, C. J., NUNES DA CUNHA, WANTZEN, K, M (Ed.). **The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland**. Pensoft, Sofia-Moscow, p. 127-141, 2009.

PEEL M. C. FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences Discussions**, v. 4, p. 439–473, 2007.

PEREIRA-JÚNIOR, A.P.; COSTA-CAMPOS, C. E.; ARAÚJO, A. S. Composição e diversidade de anfíbios anuros do campus da Universidade Federal do Amapá. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 1, p. 13–21, 2013.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PROVETE, D. B.; GONCALVES-SOUZA, T.; GAREY, M. V.; MARTINS, I. A.; ROSSA-FERES, D. C. Broad-scale spatial patterns of canopy cover and pond morphology affect the structure of a Neotropical amphibian metacommunity. **Hydrobiologia**, v. 734, p. 69 –79, 2014.

PRUDENTE, A. L. C.; STURARO, M. J.; TRAVASSOS, A. E. M.; MASCHIO, G. F.; SANTOS-COSTA, M. C. Anurans of the Urucu Petrol Basin, municipality of Coari, State of Amazonas, northern Brazil. **Check List**, v. 9, n. 3, p. 601–606, 2013.

QUEIROZ, S. S.; SILVA, A. R.; REIS, F. M.; LIMA, J. D.; LIMA, J. R. F. Anfíbios de uma área de castanhal da Reserva Extrativista do Rio Cajari, Amapá. **Biota Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 1–18, 2011.

R DEVELOPMENT CORE TEAM R: A Language and Environment for Statistical 449 Computing. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org>>. Acesso em: Out. 2015.

REYNOLDS, R. P.; MACCULLOCH, R. D. Preliminary checklist of amphibians and reptiles from Baramita, Guyana. **Check List**, v. 8, n. 2, p. 211–214, 2012.

RIBEIRO-JÚNIOR, M. A.; GARDNER, T. A.; ÁVILA-PIRES, T. C. S. Evaluating the effectiveness of herpetofaunal sampling techniques across a gradient of habitat change in a tropical forest landscape. **Journal of Herpetology**, v. 42, p. 733–749, 2008.

ROJAS-AHUMADA, D. P.; LANDEIRO, V. L.; MENIN, M. Role of environmental and spatial processes in structuring anuran communities across a tropical rain forest. **Austral Ecology**, 37, 865–87, 2012.

SANTANA, D. J.; MÂNGIA, S.; SILVEIRA-FILHO, R. R.; BARROS, L. C. C.; ANDRADE, I.; NAPOLI, M. F.; JUNCÁ, F.; GARDA, A. A. Anurans from the Middle Jaguaribe River Region, Ceará State, Northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 15, n. 3, p. 1-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032015001715>, 2015.

SEGALLA, M.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LANGONE, J. A.; GARCIA, P. C. A. Brazilian amphibians: List of species. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, p. 37-48, 2016.

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Relatório: **Gestão participativa da APA do Rio Curiaú**, 2003, 35p.

SILVA, Y. B. S.; COSTA-CAMPOS, C. E. *Scinax garbei* (Miranda-Ribeiro, 1926) (Amphibia: Anura: Hylidae): Distribution extension for Brazilian Amazonia and first record in the state of Amapá. **Check List**, v.10, n. 2, p. 448–449, 2014.

SILVA F. R.; GIBBS J. P.; ROSSA-FERES, D. C. Breeding habitat and landscape correlates of frog diversity and abundance in a tropical agricultural landscape. **Wetlands**, v. 31, p. 1079–1087, 2011.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade: Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil**, v. 1, n. 1, p. 79-86, 2005.

STRUSSMANN, C. Herpetofauna In: ALHO, C. J. R. **Fauna Silvestre da região do Rio Manso- Mato Grosso**. Brasília: Ministério do meio Ambiente. p.: 153-189, 2000.

TOCHER, M.D. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia central. In: GASCON, C.; MONTINHO, P. (Ed.) **Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo**. INPA, Manaus, p. 219-233, 1998.

TOCHER, M.D.; GASCON, C.; MAYER, J. Community composition and breeding success of Amazonian anurans in continuous forest and matrix habitat aquatic sites, p. 235–247, In: R.O. Bierregaard Jr, C. Gascon, T.E. Lovejoy and R. Mesquita (Ed.). **Lessons from Amazonia: The ecology and conservation of a fragmented forest**. New Haven: Yale University Press, 2001.

TUAN, Y. **Topofilia**: estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

TURCI, L. C. B.; BERNARDE, P. S. Levantamento herpetofaunístico em uma localidade no município de Cacoal, Rondônia, Brasil. **Bioikos**, v. 22, p. 101–108, 2008.

TURNER, I. M.; CORLETT, R. T. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rainforest. **TRENDS. Ecology and Evolution**, v. 11, p. 330-333, 1996.

VALÉRIO, L. M.; DORADO-RODRIGUES, T. F.; CHUPEL, J. P.; STRUSSMANN, C. Vegetation Structure and Hydroperiod Affect Anuran Composition in a Large Neotropical Wetland. **Herpetologica**, v. 72, n. 3, p. 181–188, 2016.

VERDADE, V. K.; DIXO, M.; CURCIO, F. F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estud. avançados**, v. 24, n. 68. São Paulo. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100014>>. Acesso em: Jan. 2010.

VERDADE, V. K.; VALDUJO, P. H.; CARNAVAL, A. C.; SCHIESARI, L.; TOLEDO, L. F.; MOTT, T.; ANDRADE, G. V.; ETEROVICK, P.; MENIN, M.; PIMENTA, B. V. S.; NOGUEIRA, C.; LISBOA, C. S.; DE PAULA, C. D.; SILVANO, D. L. A leap further: the Brazilian Amphibian Conservation Action Plan. **Alytes. International Journal of Batrachology**, v. 29, p. 27-42, 2012.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VOGT, R. C.; FERRARA, C. R.; BERNHARD, R.; CARVALHO, V. T.; BALENSIEFER, D. C.; BONORA, L.; NOVELE, S. M. H. Herpetofauna In: PY-DANIEL, L. R.; DEUS, C. P.; HENRIQUES, A. L.; PIMPÃO, D. M.; RIBEIRO, O. M. (Org.). **Biodiversidade do Médio Madeira**: Bases científicas para propostas de conservação. Manaus: INPA, p. 127–143, 2007.

VOS, C. C.; STUMPEL, A. H. P. Comparison of habitat-isolation parameters in relation to fragmented distribution patterns in the tree frog (*Hyla arborea*). **Landscape Ecol**, v. 11, p. 203–214, 1995.

WALDEZ, F.; MENIN, M.; VOGT, R. C. Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 1. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/pt/abstract?inventory+bn03113012013>>. Acesso em: Jul. 2013.

WELLS, K. D. The social behaviour of anuran amphibians. **Animal Behaviour**, v. 25, p. 666-693, 1977.

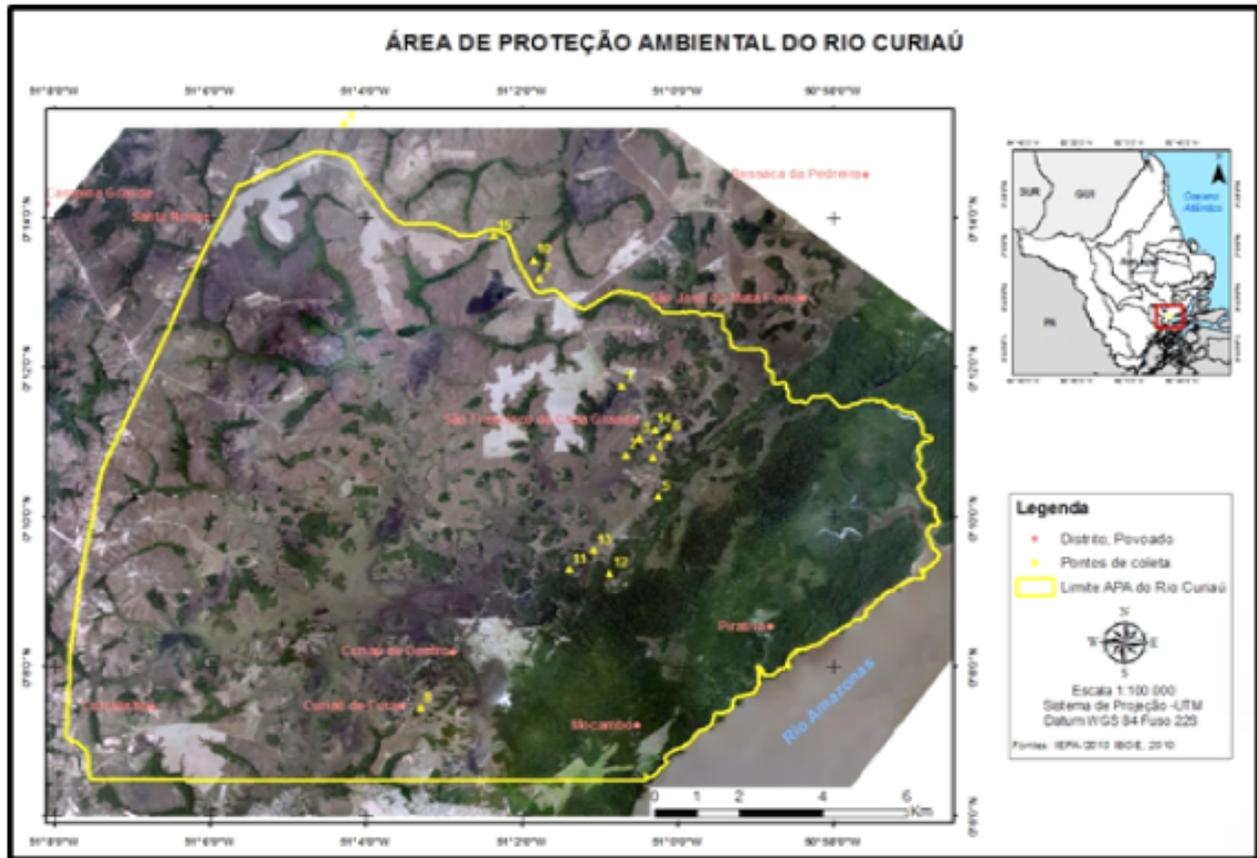
WOEHL, JR. G., WOEHL, E. N. Características dos anfíbios. Disponível em: <<http://www.rabugio.org.br/anfibios>>. Acesso em: Nov. 2007.

ZIMMERMAN, B. L.; RODRIGUES, M.T. Frogs, snakes, and lizards or the INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil, In: GENTRY, A. H. (Ed.). **Four Neotropical Rainforest**. New Haven: Yale University Press, p. 426-454, 1990.

**APÊNDICE A - ESPÉCIMES DE ANUROS COLETADOS NAS LAGOAS TEMPORÁRIAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO CURIAÚ, AMAPÁ, BRASIL, DEPOSITADAS NA COLEÇÃO CIENTÍFICA “FAUNA DO AMAPÁ” DO INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ – IEPA.**

<b>Espécime</b>	<b>Número de tombo</b>
<i>Rhinella granulosa</i>	IEPA4002; IEPA4005
<i>Rhinella marina</i>	IEPA4003
<i>Dendropsophus</i> sp.	IEPA4004
<i>Dendropsophus nanus</i>	IEPA4010; IEPA4015; IEPA4017
<i>Hypsiboas boans</i>	IEPA4007
<i>Hypsiboas geographicus</i>	IEPA4009
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	IEPA4011; IEPA4012
<i>Hypsiboas punctatus</i>	IEPA4006; IEPA4008
<i>Hypsiboas raniceps</i>	IEPA4013
<i>Lysapsus boliviana</i>	IEPA4014; IEPA4016
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	IEPA4019
<i>Osteocephalus taurinus</i>	IEPA 4018
<i>Scinax boesemani</i>	IEPA4020; IEPA4021
<i>Pseudis paradoxa</i>	IEPA4035
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	IEPA4029
<i>Scinax garbei</i>	IEPA4027; IEPA4030
<i>Scinax nebulosus</i>	IEPA4034; IEPA4025
<i>Scinax ruber</i>	IEPA4022; IEPA4026
<i>Sphaenorhynchus carneus</i>	IEPA4023
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>	IEPA4031
<i>Hydrolaetare schmidti</i>	IEPA4024
<i>Leptodactylus fuscus</i>	IEPA4031; IEPA4033
<i>Leptodactylus longirostris</i>	IEPA4032
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	IEPA4042; IEPA4040
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	IEPA4036; IEPA4037
<i>Leptodactylus petersii</i>	IEPA4038; IEPA4041
<i>Pseudopaludicola</i> sp.	IEPA4039; IEPA4044
<i>Hamptophryne boliviana</i>	IEPA4043

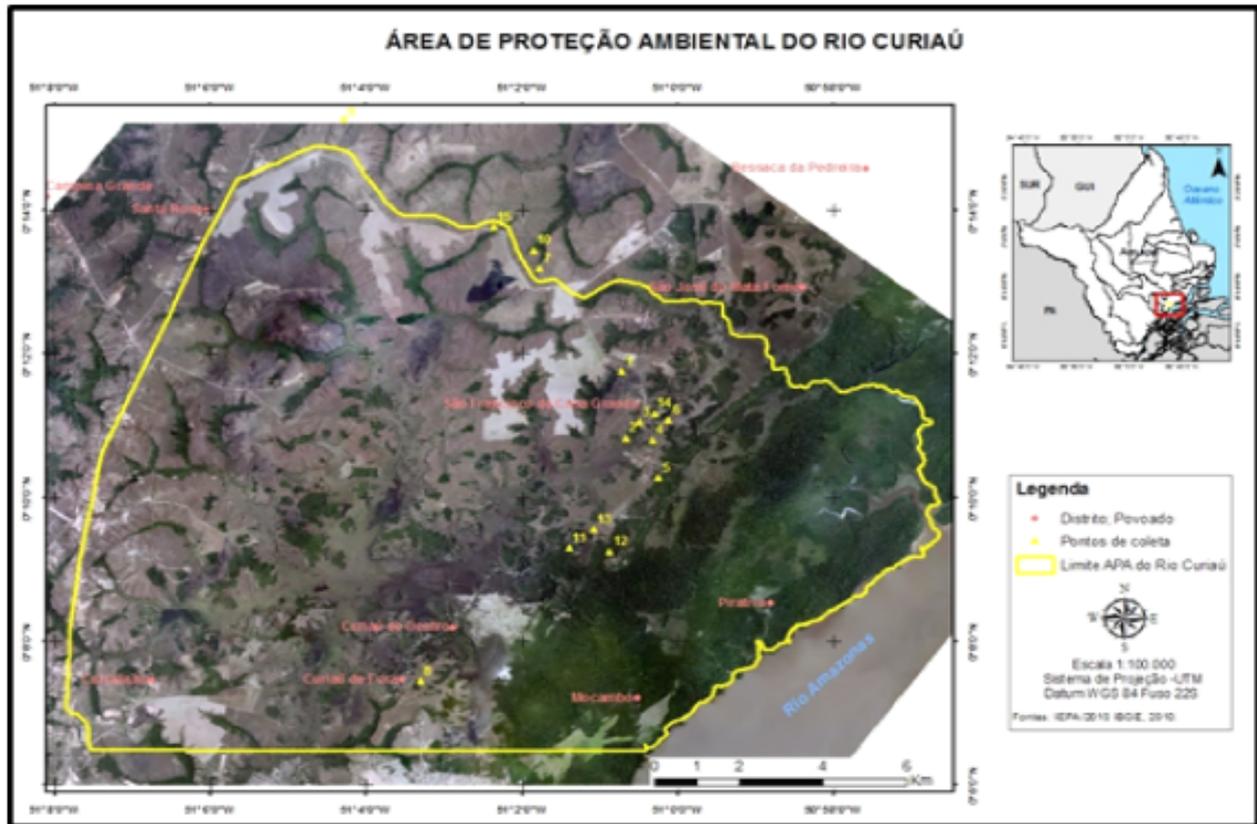
Lagoa 1 ( $0^{\circ}11'45''\text{N}$  /  $51^{\circ}00'44''\text{W}$ )



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próxima à mata de dimensões aproximadas de 30m de comprimento, 11m de largura e 60cm de profundidade. Área com pouca cobertura vegetal, fundo predominantemente argiloso, corpo d'água praticamente sem cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva, água clara com peixes, área de pastagem e distante aproximadamente 5000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 9 espécies e 98 indivíduos de anuros.



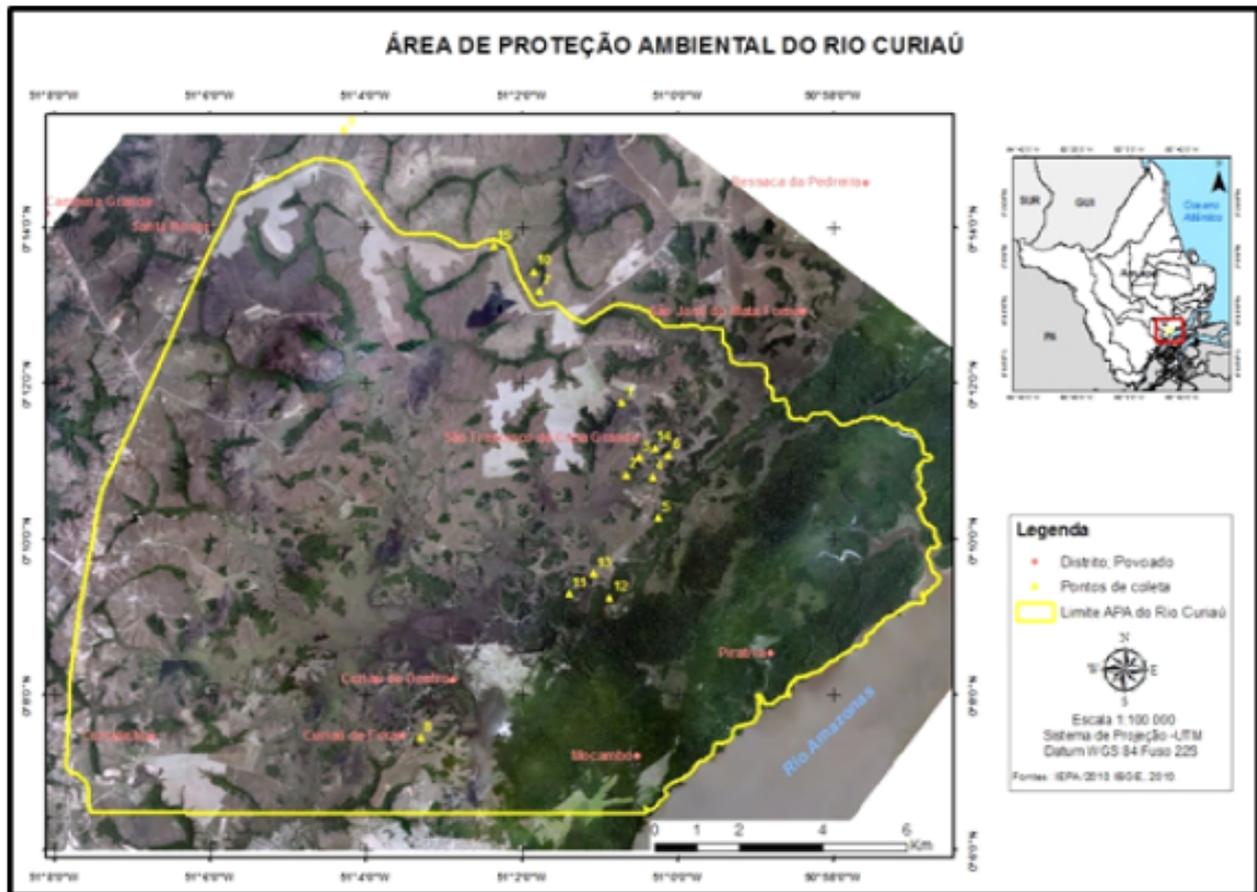
Lagoa 2 (0°10'49"N / 51°00'40"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta de dimensões aproximadas de 27 metros de comprimento com 6 metros de largura e 40cm de profundidade. Área com margem totalmente plana, pouca cobertura vegetal, fundo predominantemente argiloso, corpo d'água com bastante cobertura de vegetação aquática e vegetação de fundo, margem com pouquíssima vegetação arbustiva, água clara, presença de peixes, com área de pastagem e distante aproximadamente 1000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 13 espécies e 278



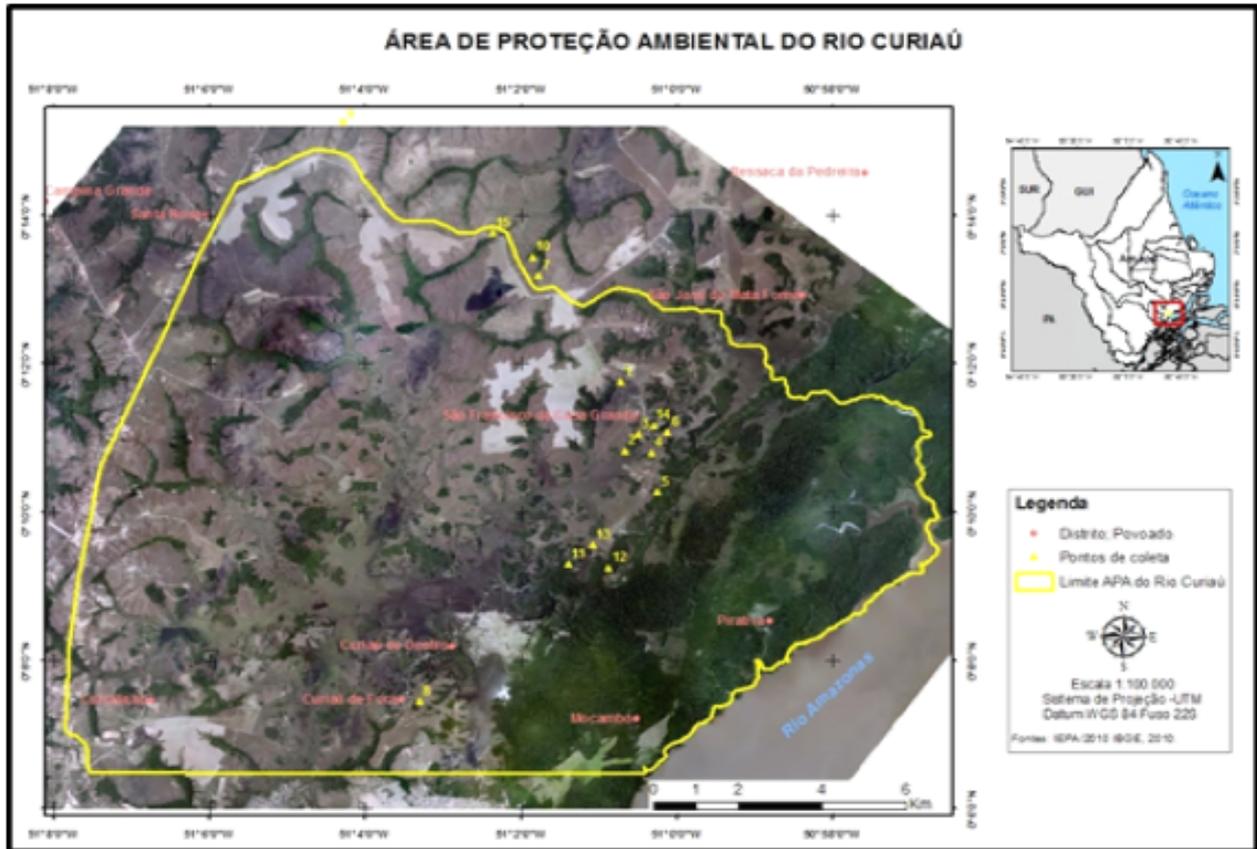
Lagoa 3 (0°11'02"N / 51°00'30"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta de dimensões aproximadas de 27 metros Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próximo à mata de dimensões aproximadas de 25 metros de comprimento com 12 metros de largura e 30cm de profundidade. Área localizada em um “baixão” com margem plana, com muita vegetação de fundo, corpo d’água com pouca cobertura de vegetação aquática, margem com pouca vegetação arbustiva, água clara, presença de peixes, fundo predominantemente coberto de lama, com área de pastagem e distante aproximadamente 2000 metros de um corpo d’água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 8 espécies e 86 indivíduos de anuros.



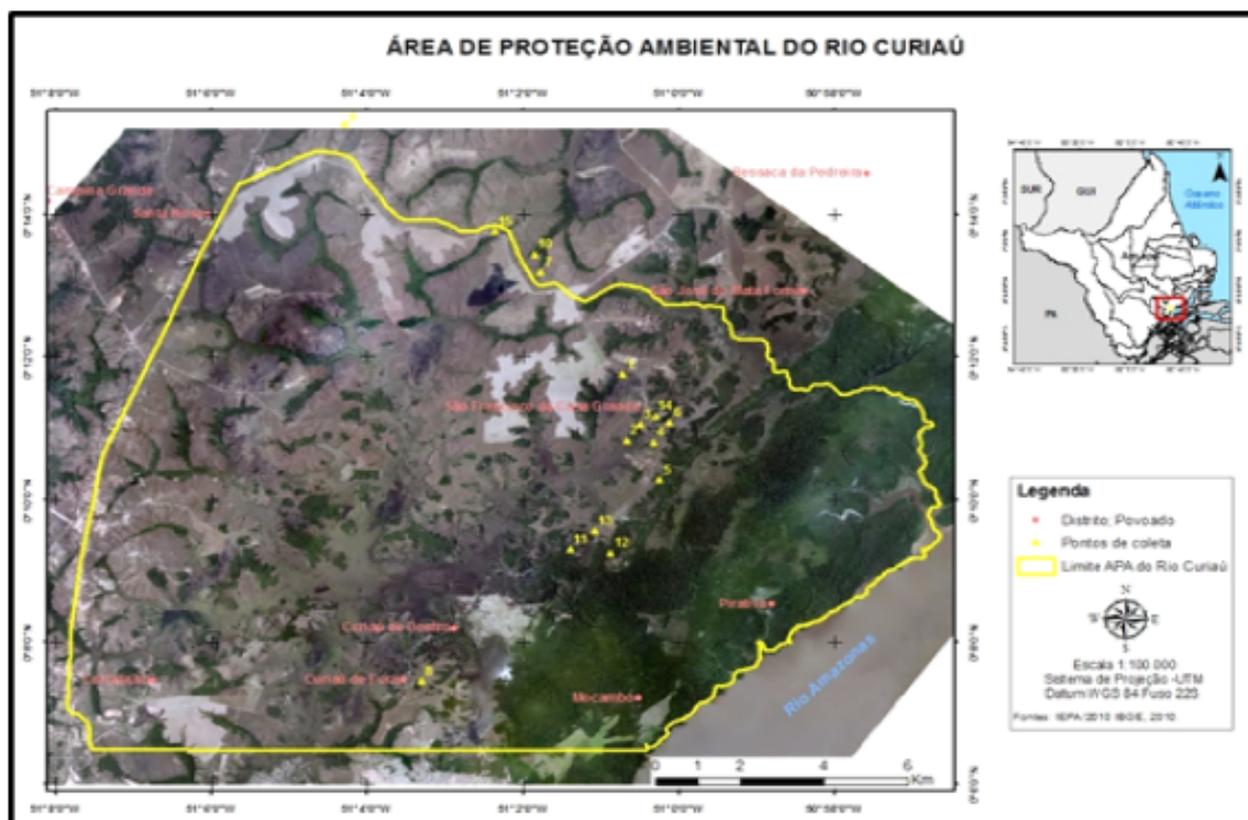
Lagoa 4 (0°10'4"N / 51°00'20"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta com dimensões aproximadas de 20 metros de comprimento com 12 metros de largura e 30cm de profundidade. Área com margem plana, com vegetação de fundo, corpo d'água com pouca cobertura de vegetação aquática, margem vegetação arbustiva e arbórea, água clara, sem presença de peixes, fundo predominantemente coberto de argila e lama, com pouca área de pastagem e distante aproximadamente 1000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 8 espécies e 61 indivíduos de anuros.



Lagoa 5 ( $0^{\circ}10'16''\text{N}$  /  $51^{\circ}00'15''\text{W}$ )



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda interna próximo à mata, com dimensões aproximadas de 170 metros de comprimento com 120 metros de largura e 1m de profundidade. Área com margem plana, com vegetação de fundo, com cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e arbórea, água clara, presença de peixes, fundo argiloso, sem área de pastagem e distante aproximadamente 3000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 10 espécies e 256 indivíduos de anuros.







Lagoa 7 (0°13'11"N / 51°01'47"W)

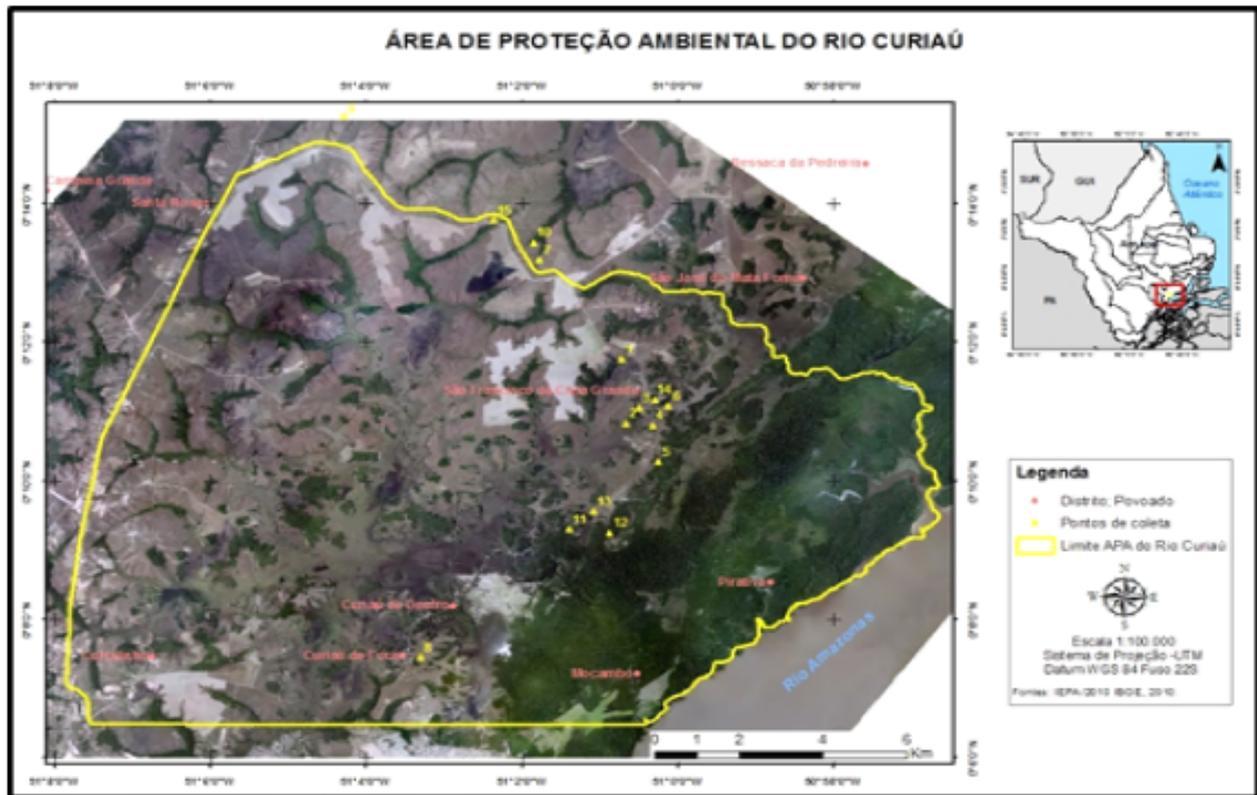


Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próximo à mata, dimensões aproximadas de 18 metros de comprimento, 6 metros de largura e 1,20 metros de profundidade. Área predominantemente de margem plana e uma porção de margem escavada, com muita vegetação de fundo, com cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e algumas palmeiras, água clara, com presença de peixes, fundo coberto de argila, sem área de pastagem e distante aproximadamente 10000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 4 espécies e 17 indivíduos de anuros.





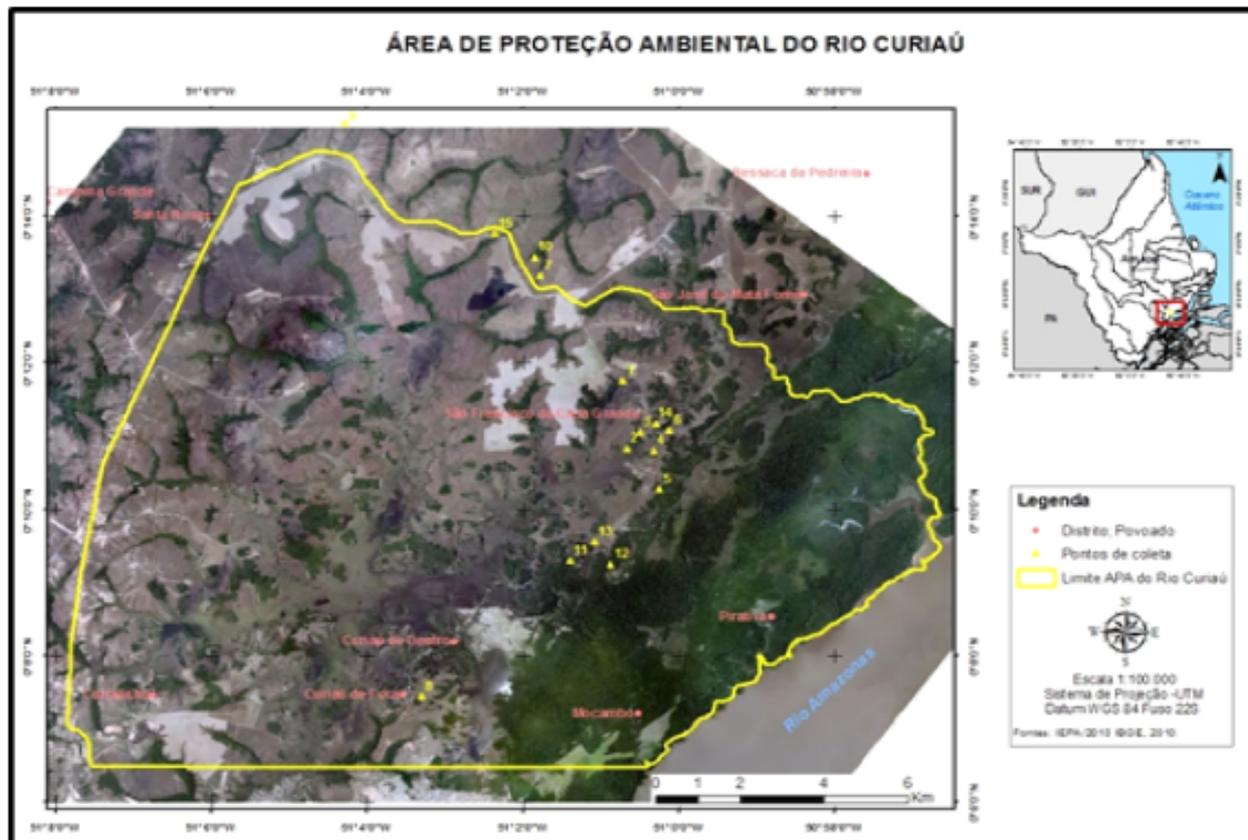
Lagoa 9 ( $0^{\circ}15'15''\text{N}$  /  $51^{\circ}04'17''\text{W}$ )



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta com dimensões aproximadas de 22 metros de comprimento com 10 metros de largura e 40cm de profundidade. Área com margem plana totalmente coberta com vegetação de fundo, com pouca cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e arbórea, água clara, sem presença de peixes, fundo coberto de lama, sem área de pastagem e distante aproximadamente 600 metros de um corpo d'água permanente mais próximo.



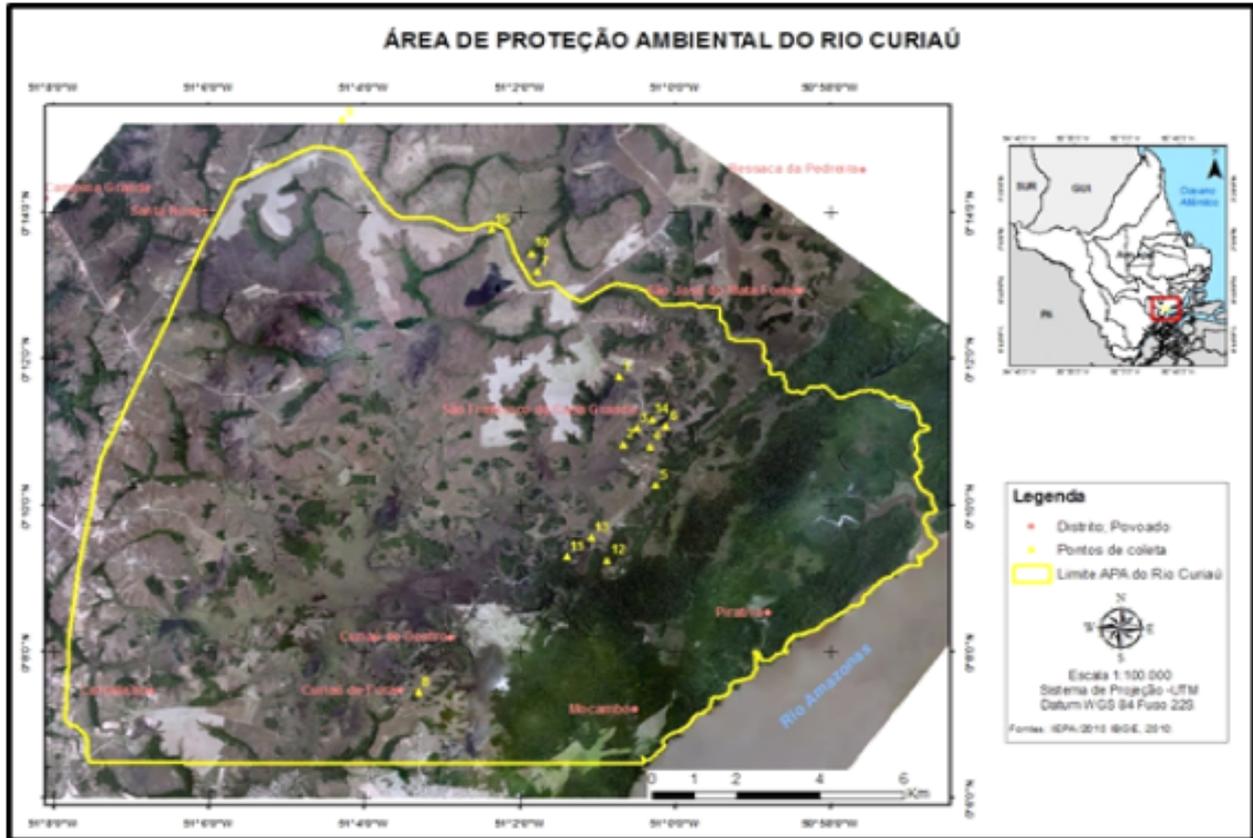
Lagoa 10 (0°13'26"N / 51°01'52"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próximo a mata com dimensões aproximadas de 30 metros de comprimento com 5 metros de largura e 30cm de profundidade. Área com margem plana, com vegetação de fundo, pouca cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e arbórea, água clara, sem presença de peixes, fundo coberto de argila e lama, sem área de pastagem e distante aproximadamente 10000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 6 espécies e 46 indivíduos de anuros.



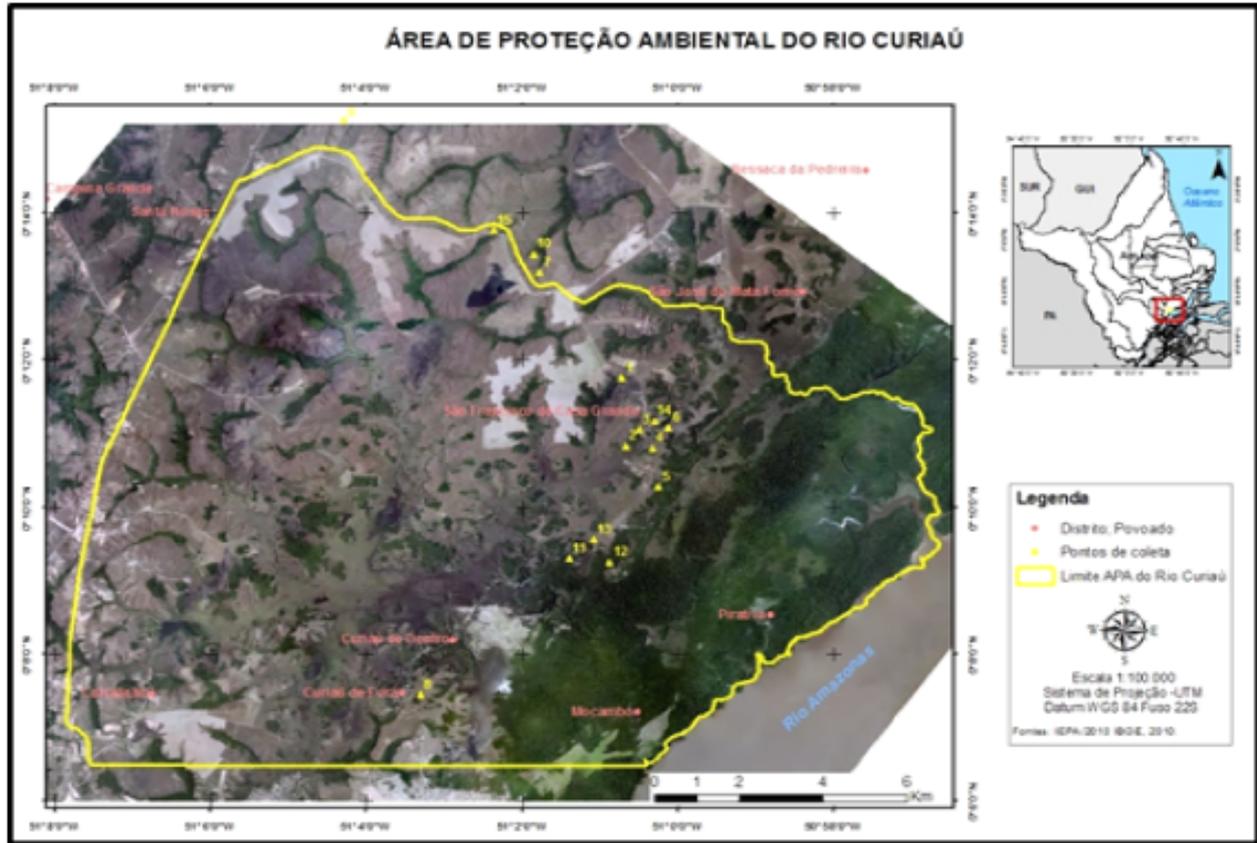
Lagoa 11 (0°19'17"N / 51°01'24"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próxima a mata com dimensões aproximadas de 35 metros de comprimento com 15 metros de largura e 50cm de profundidade. Área com margem plana e parte escavada, com pouca vegetação de fundo, pouca cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e arbórea, água clara, com presença de peixes, fundo coberto de argila e bastante folhoso, com pouca área de pastagem e distante aproximadamente 5000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 5 espécies e 48 indivíduos de anuros.



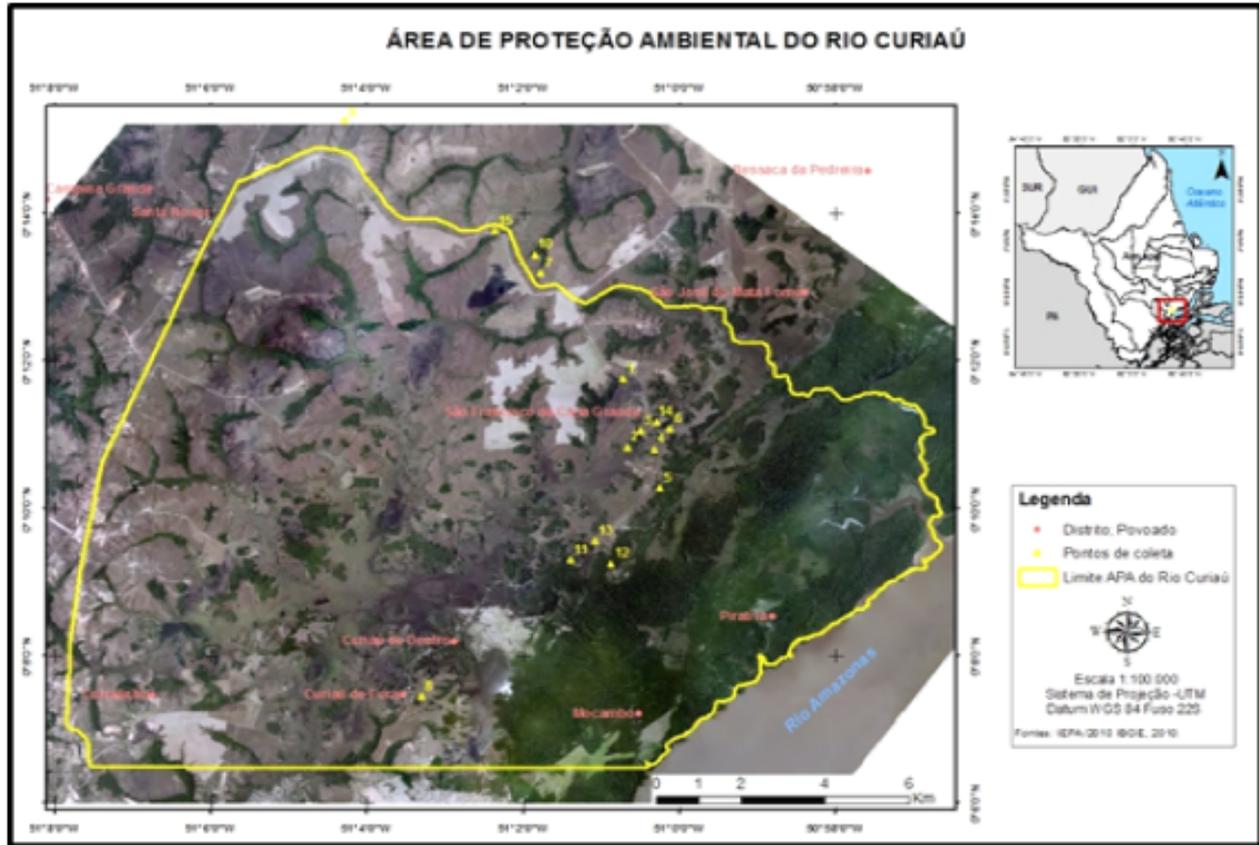
Lagoa 12 ( $0^{\circ}09'14''\text{N}$  /  $51^{\circ}00'53''\text{W}$ )



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda interna próximo da mata, dimensões aproximadas de 150 metros de comprimento com 100 metros de largura e 1 metro de profundidade. Área predominantemente de margem plana e uma porção de margem inclinada, com muita vegetação de fundo, com cobertura de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva e palmeiras, água clara, com presença de peixes, fundo coberto de argila e lama, com pouca área de pastagem e distante aproximadamente 14000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 10 espécies e 216 indivíduos de anuros.



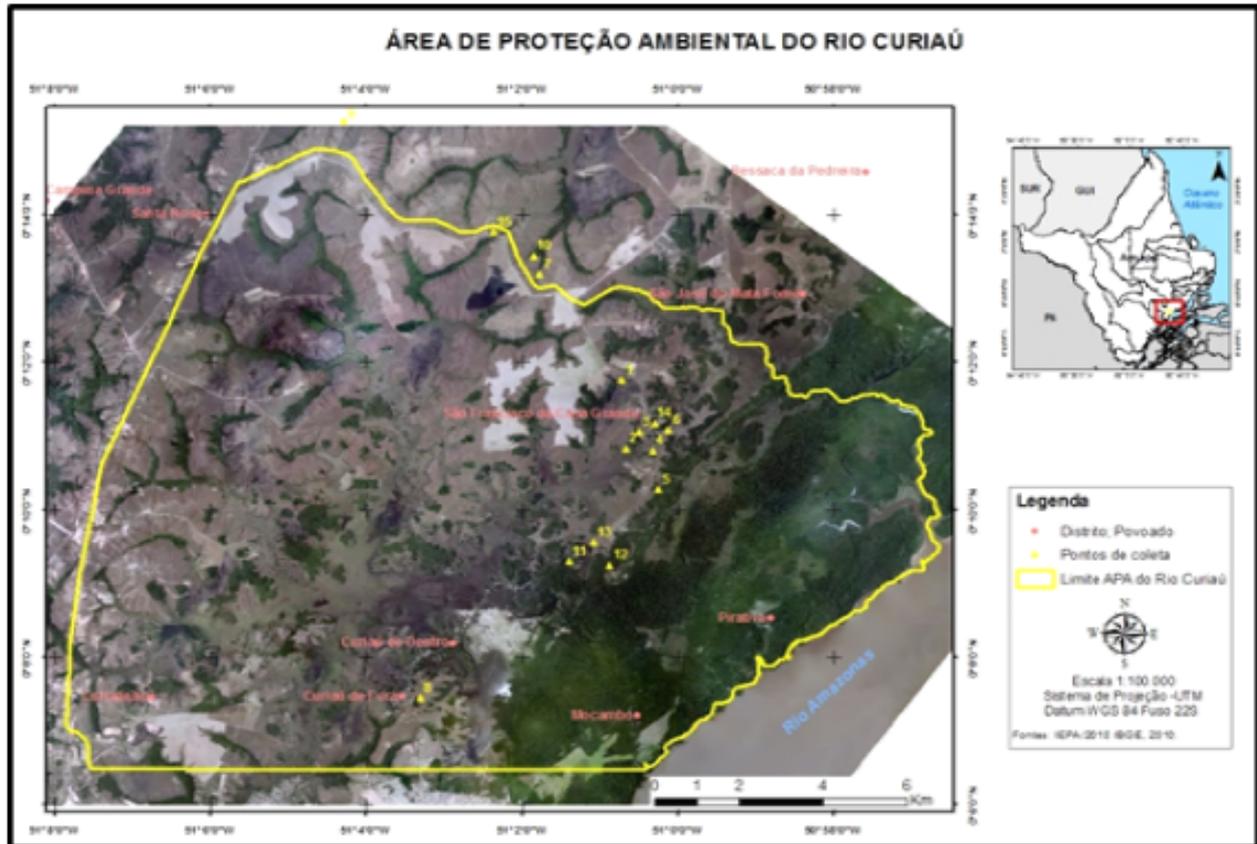
Lagoa 13 (0°09'32"N / 51°01'05"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta, com dimensões aproximadas de 20 metros de comprimento com 6 metros de largura e 1,20 metros de profundidade. Área com margem plana e uma porção de margem escavada, com pouca vegetação de fundo e aquática, margem com vegetação arbustiva, água clara, com presença de peixes, fundo coberto de argila e folhiço, sem área de pastagem e distante aproximadamente 14000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 2 espécies e 26 indivíduos de anuros.



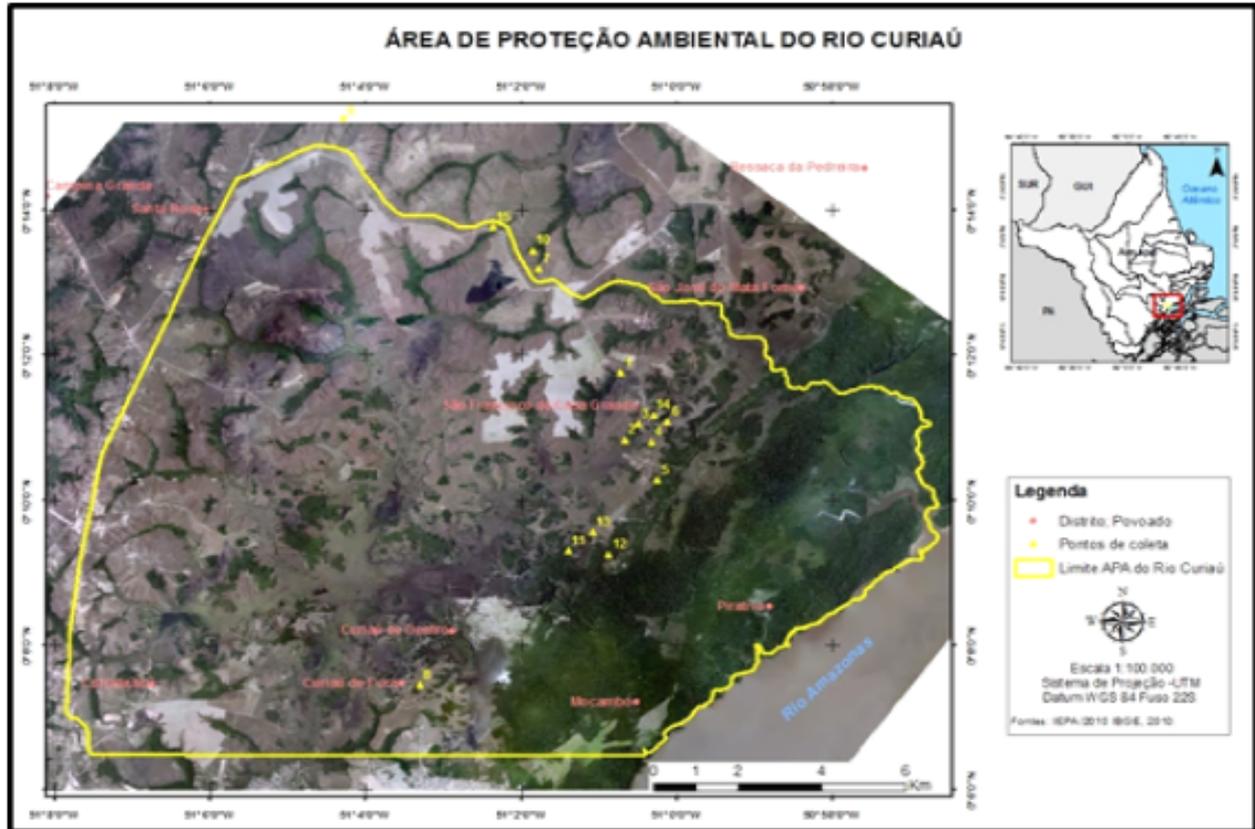
Lagoa 14 (0°11'10"N / 51°00'18"W)



Lagoa temporária do tipo lântico, localizada com borda externa próxima à mata, com dimensões aproximadas de 11 metros de comprimento com 9 metros de largura e 30cm de profundidade. Área predominantemente de margem escavada, com muita vegetação de fundo, com cobertura total de vegetação aquática, margem com vegetação arbustiva, água clara, sem presença de peixes, fundo coberto de argila, lagoa utilizada para pastagem e distante aproximadamente 2000 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 4 espécies e 82 indivíduos de anuros.



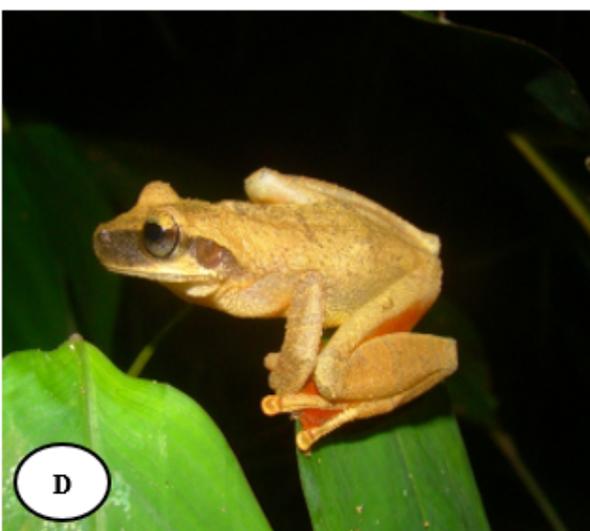
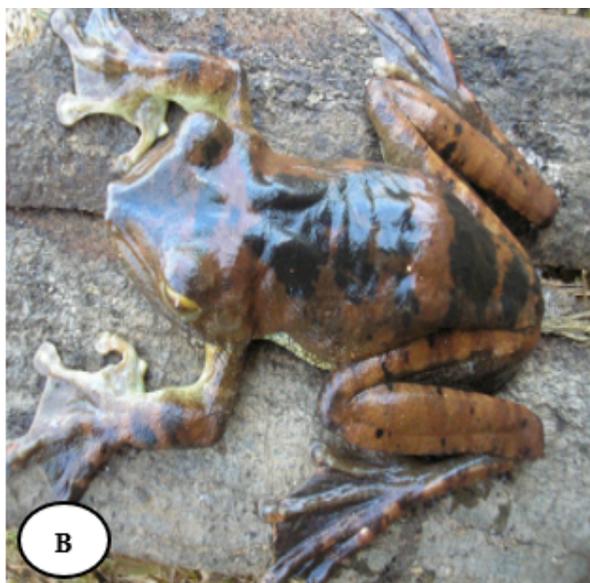
Lagoa 15 ( $0^{\circ}13'45''\text{N}$  /  $51^{\circ}02'22''\text{W}$ )



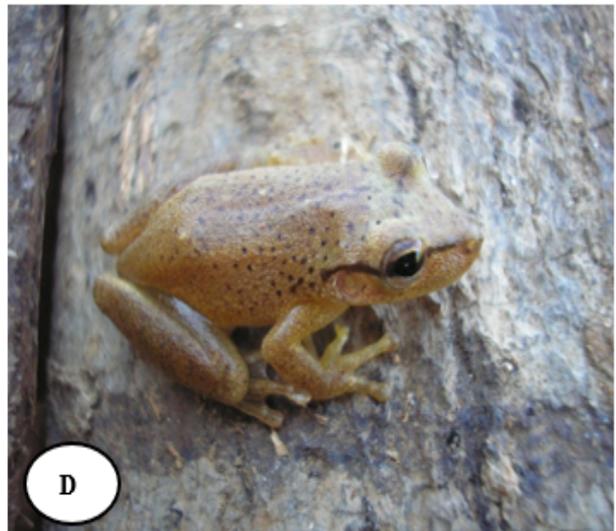
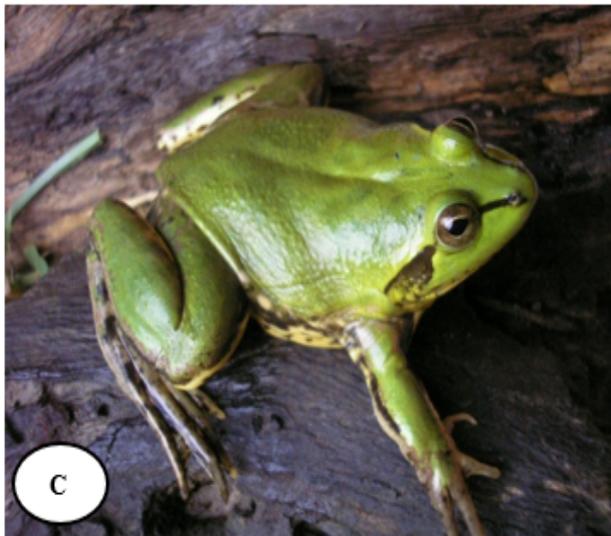
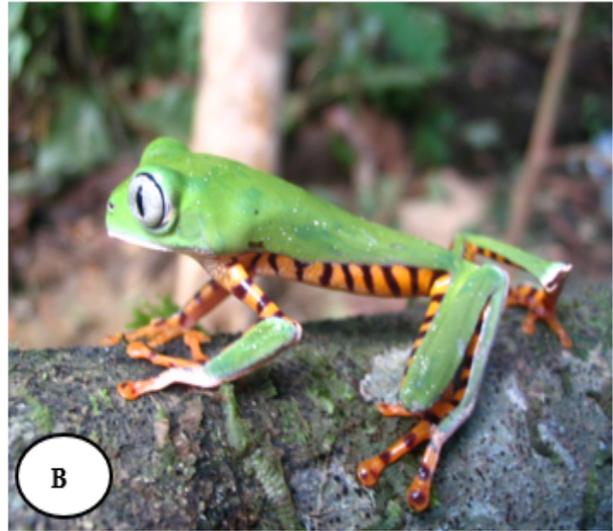
Lagoa temporária do tipo lântico, localizada em área aberta, com dimensões aproximadas de 60 metros de comprimento com 40 metros de largura e 1 metro de profundidade. Área predominantemente de margem plana e uma porção de margem com barranco, com pouca vegetação de fundo e aquática, margem com vegetação arbustiva e arbórea, água clara, sem presença de peixes, fundo coberto de cascalho fino, com pouca área de pastagem e distante aproximadamente 500 metros de um corpo d'água permanente mais próximo. Lagoa com registro de 10 espécies e 96 indivíduos de anuros.



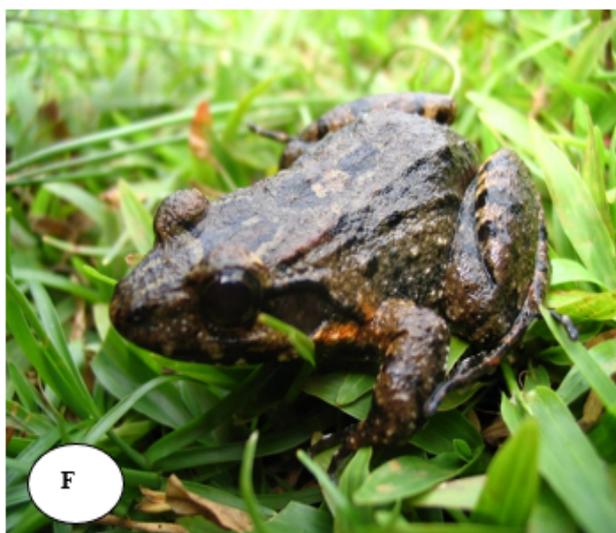
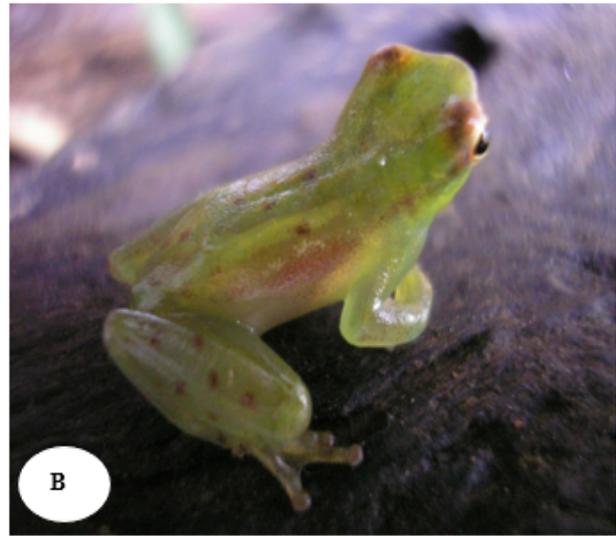
**Anexo 1: Anfíbios anuros registrados na Savana Amazônica da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá. A – *Rhinella marina*, B – *Hypsiboas boans*, C – *Hypsiboas geographicus*, D – *Hypsiboas multifasciatus*, E – *Hypsiboas punctatus* e F - *Lysapsus boliviana*.**



**Anexo 2: Anfíbios anuros registrados na Savana Amazônica da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá. A – *Osteocephalus taurinus*, B – *Phyllomedusa hypochondrialis*, C – *Pseudis paradoxa*, D – *Scinax boesemani*, E – *Scinax fuscomarginatus* e F - *Scinax garbei*.**



**Anexo 3: Anfíbios anuros registrados na Savana Amazônica da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Amapá. A – *Scinax ruber*, B – *Sphaeronyx carneus*, C – *Hydrolaetare schmidti*, D – *Leptodactylus fuscus*, E – *Leptodactylus mystaceus* e F – *Leptodactylus petersii*.**



# SOBRE OS ORGANIZADORES

## **Janaina Reis Ferreira Lima**

*Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia (Rede Bionorte UFAM / UNIFAP), Mestre em Zoologia (MPEG / UFPA) e Bióloga (UFMA). Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do AMAPÁ – IEPA. Tem experiência na área de Biodiversidade e Conservação, Zoologia com ênfase em Ecologia dos grupos de Herpetofauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Comunidades e Populações de anfíbios e répteis, Inventários na Amazônia e em Savana amazônica, Percepção Ambiental, Ecologia de comunidades em fragmentos florestais e fragmentos por alagamento de hidrelétrica, além de estudos com Herpetofauna na Amazônia e Savana, especialmente no Estado do Amapá. Pós-doutorado em Desenvolvimento Regional.*

## **Jucivaldo Dias Lima**

*Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia. Biólogo, Mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi. Pesquisador do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do AMAPÁ – IEPA. Ampla experiência na área da Herpetofauna (Anfíbios e Répteis) do Amapá com ênfase em composição, riqueza, inventário, EIA Rima, Monitoramento de Usinas Hidrelétricas e Termelétricas na Amazônia Amapaense. Pós-doutorado em Desenvolvimento Regional.*

## **Gilda Vasconcellos de Andrade**

*Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (1982), mestrado (1987) e doutorado (1995) em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas e pós-doutorado em Ecologia e Conservação pela Universidade da Flórida (2007). Admitida por concurso público em 1988 na Universidade Federal do Maranhão, onde se aposentou como professora titular em fevereiro de 2019 e onde manteve vínculo como professora voluntária até dezembro de 2021. Ministrou disciplinas e foi professora orientadora no Programa de Mestrado em Biodiversidade e Conservação (PPGBC) de 2005 a 2019, e no de Doutorado da rede BIONORTE, reconhecidos pela CAPES, até dezembro de 2021. Foi coordenadora do PPGBC de junho de 2011 a fevereiro 2016 e vice-coordenadora deste programa até outubro de 2017. Tem experiência na área de Ecologia e Zoologia, com ênfase em Ecologia e Conservação, e atuou principalmente nos seguintes temas: Padrões de Diversidade, História de Vida, Ecologia e Conservação de Vertebrados, com ênfase em Anfíbios (adultos e girinos), Ecologia e História Natural de anfíbios, lagartos e serpentes, Taxonomia de anfíbios e squamatas e Citogenética de anfíbios.*

## **Raullyan Borja Lima e Silva**

*Possui graduação em Licenciatura Plena em Biologia (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - 1986), Especialização em Ciências Básicas para o Estudo do Meio Ambiente da Amazônia (UFPA-MPEG - 1991), Mestrado em Agronomia - Biologia Vegetal Tropical (Universidade Federal Rural da Amazônia - 2002), Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - Desenvolvimento Socioambiental da UFPA/NAEA (2010) e Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Amapá (2016). É funcionário público e pesquisador da Divisão de Botânica do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Etnoecologia, Etnobotânica, agroecossistemas amazônicos, educação ambiental e metodologia da pesquisa científica. Professor do Programa de Pós-Graduação/Mestrado em Desenvolvimento Regional (UNIFAP) e Pesquisador e orientador do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte.*

## **Tailon Emmanuel da Cruz Pinheiro**

*Graduação em Engenharia Florestal pelo Instituto Macapaense de Ensino Superior (2019). Atualmente é Assistente de pesquisa do laboratório de Herpetologia do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA.*

# ANFÍBIOS ANUROS DE ÁREA DE SAVANA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DO RIO CURIAÚ, AMAPÁ, BRASIL

[www.arcoeditores.com](http://www.arcoeditores.com)  
[contato@arcoeditores.com](mailto:contato@arcoeditores.com)  
(55)99723-4952

**ARCO**  
EDITORES ● ● ●

