



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ERICK MURILO SANTOS RIBEIRO

ISRAEL DA SILVA DE SOUZA

**A HERPETOFAUNA DA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DO AMAPÁ/PARÁ:  
COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E ESPECIALIDADES.**

MACAPÁ  
2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ERICK MURILO SANTOS RIBEIRO

ISRAEL DA SILVA DE SOUZA

**A HERPETOFAUNA DA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DO AMAPÁ/PARÁ:  
COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E ESPECIALIDADES.**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado  
como exigência do colegiado para obtenção de  
título de bacharel em Ciências Ambientais pela  
Universidade Federal do Amapá-UNIFAP.

Orientador: Msc. Jucilvado Dias Lima

MACAPÁ  
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

597.6098116

R484h

Ribeiro, Erick Murilo Santos.

A herpetofauna da região sudoeste do Estado do Amapá/Pará: composição, riqueza e especialidades / Erick Murilo Santos Ribeiro, Israel da Silva de Souza -- Macapá, 2014.

61 p.

Orientador: Prof. MS. Jucilvado Dias Lima

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, Curso de Bacharelado em Ciências Ambientais.

1. Réptil – Amapá (AP). 2. Anfíbios – Amapá (AP). I. Souza, Israel da Silva de. II. Lima, Jucilvado Dias (orient). III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.



ERICK MURILO SANTOS RIBEIRO

ISRAEL DA SILVA DE SOUZA

**A HERPETOFAUNA DA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DO AMAPÁ/PARÁ:  
COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E ESPECIALIDADES.**

BANCA EXAMINADORA

---

Msc. Jucivaldo Dias Lima – IEPA (orientador)

---

Msc. Arialdo Martins da Silveira Júnior (UNIFAP)

---

Msc. Elizandra Matos Cardoso (UNIFAP)

Nota \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MACAPÁ  
2014

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Lauro Livramento Ribeiro Filho E Maria José Silva e Santos, pelo amor e dedicação e por terem me proporcionado essa oportunidade de um futuro promissor e aos meus irmão e irmãs por todo o apoio durante os quatros anos de acadêmicos.

Erick Murilo Santos Ribeiro

Aos meus pais, Izamael Trindade de Souza e Maria De Nazaré Nogueira da Silva, por toda confiança e apoio que me deram no decorrer de minha vida, tanto acadêmica quanto pessoal, aos meus familiares e amigos pelo carinho e apoio incondicional, em especial aos irmãos da Igreja Evangélica Assembleia de Deus em Santana congregação Monte Sinai pelas orações em meu favor ao longo da minha trajetória na universidade, em especial ao meu amigo Josenilso Chaves da Silva (*in memória*) pela grande amizade.

Israel da Silva de Souza

## AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus por toda a força que ele nos concedeu durante toda a nossa vida. Por, antes de um Deus, ser um amigo que esteve sempre presente nos fazendo entender cada situação que nossa compreensão humana jamais conseguiria compreender sozinha.

Por toda graça a nós concedida, pois sabemos que antes de tudo, o que somos é obra e criação divina. Ao nosso orientador Msc: Jucivaldo Dias Lima e a nossa co-orientadora Msc: Janaina Reis F. Lima que nos receberam de braços abertos e nos ensinaram muito em um curto espaço de tempo. Obrigado pelos dias de ensinamento, tempo disponibilizado, paciência e dedicação na orientação deste estudo. Obrigado por toda a confiança depositada nos acadêmicos Erick Murilo Santos Ribeiro e Israel da Silva de Souza, por serem em todos os aspectos e no sentido literal da palavra, um orientador.

Ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA por nos apresentarem e abrirem as portas desse mundo fantástico da herpetofauna, pelas oportunidades concedidas para o nosso crescimento profissional na área do meio ambiente.

A os nossos amigos da Universidade Federal Do Amapá-UNIFAP do curso de Bacharelado em Ciências Ambientais da turma de 2010, obrigado pelo ombro amigo, pelas amizades verdadeiras, pelos dias ruins em que vocês os tornaram especiais, pela compreensão em nossos momentos ruins, sempre se mantiveram perto... mesmo a distância.

Aos nossos professores de Graduação, que nos incentivaram e fizeram crescer como profissionais de Ciências Ambientais, em especial a Dr: Roberta Sá Leitão pelo apoio e incentivo a pesquisa, por todos os conselhos e ensinamentos, e claro, os momentos desconcentração.

E a todos os que confiaram nos acadêmicos Erick Murilo Santos Ribeiro e Israel da Silva de Souza e na elaboração desta pesquisa.

Obrigado a todos que de forma direta ou indireta foi suporte para que essa pesquisa seguisse adiante.

## RESUMO

A herpetologia é o estudo dos anfíbios e répteis, sendo que os anfíbios apresentam riqueza de mais de 6300 espécies conhecidas pela ciência em todo o mundo. Os répteis apresentam riqueza mundial de 9.831 espécies. No Estado do Amapá até o momento foi registrado pelo menos 300 espécies de anfíbios e répteis, esta diversidade situa o estado como uma das áreas com maior riqueza de espécies da herpetofauna na Amazônia. Apesar do elevado número de espécies registradas, os fatores ambientais e biogeográficos que determinam as diferenças na composição e riqueza destes grupos da herpetofauna não são bem conhecidos. O seguinte estudo tem como objetivo analisar a riqueza de espécies da região sudoeste do Estado do Amapá, indicando espécies cinegéticas, de importância econômica, Raras/endêmicas, Indicadoras de qualidade ambiental e ameaçadas de extinção. Como fonte de dados secundários foram utilizados a consulta de cinco estudos disponíveis para a região sudoeste do estado do Amapá/Pará, na qual nomeamos em A1 (EIA Cachoeira STº Antônio e Monitoramento UHE Santo Antônio), A2 (RDS Iratapuru), A3 (RESEX Cajari), A4 (Orsa Florestal) e A5 (ESEC Jari). O objetivo geral foi analisar a composição e a riqueza de espécies da herpetofauna da região sudoeste do Amapá, indicando suas especialidades exóticas, indicadoras de qualidade ambiental entre outros. A riqueza apresentada para a região sudoeste do estado do Amapá na qual denominamos de região do Jari foi a segunda maior riqueza registrada para o estado, ficando apenas atrás da Floresta Estadual do Amapá FLOTA/AP. O maior número de espécies foram registrada na área do EIA e Monitoramento da UHE Santo Antônio provavelmente esta relacionado ao seu maior esforço amostral. No estudo sugerimos uma séries de espécies que podem ser utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, exóticas, de interesse econômico, cinegéticas, raras/endêmicas sendo que essas espécies sugeridas algumas se encontram em listas de espécies ameaçadas de extinção.

**PALAVRAS CHAVES:** Anfíbios e répteis, particularidades e Região do Jari.

## ABSTRACT

The herpetology is the study of amphibians and reptiles, and amphibians have wealth of over 6300 species known to science worldwide. The reptiles have 9,831 species of global wealth. In the State of Amapá has so far been recorded at least 300 species of amphibians and reptiles, this diversity lies the state as one of the areas with highest species richness of herpetofauna in the Amazon. Despite the high number of species recorded, environmental and biogeographic factors that determine the differences in the composition and richness of the herpetofauna of these groups are not well known. The following study aims to analyze the species richness of the southwest region of the state of Amapá , indicating huntable species of economic importance , Rare / Endemic Indicator of environmental quality and endangered . As a source of secondary data querying five studies available for the southwestern state of Amapá / Pará , in which we name in A1 ( EIA Waterfall St<sup>o</sup> Antonio and Monitoring UHE Santo Antonio ) , A2 ( RDS Iratapuru ) , A3 ( RESEX were used Cajari ) , A4 ( Orsa Florestal ) and A5 ( ESEC Jari ) . The overall objective was to analyze the composition and species richness of herpetofauna of southwestern Amapá region indicating its exotic specialties, indicator of environmental quality among others. The wealth presented to the southwest region of the state of Amapá in which we call the Jari region was the second highest recorded richness to the state, trailing only the Amapá State Forest FLOTA / AP. The greatest number of species were recorded in the EIA and Monitoring of UHE Santo Antonio area probably is related to their greater sampling effort. In the study we suggest a series of species that can be used as indicators of environmental quality, exotic, economic interest, hunting, rare / endemic species and these are some suggested lists of endangered species.

**KEYWORDS** : Amphibians and reptiles , particularities and Jari region .

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Locais onde ocorreram amostragens na região sudoeste do estado do Mapá. Pontos mostram os locais precisos das amostragens e estudos realizados nesta região.....19
- Figura 2:** Contribuição relativa dos grupos para a riqueza de espécies que ocorrem na “região do Jari”, Amapá/Pará, Brasil.....24
- Figura 3:** Contribuição relativa das famílias de anfíbios para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.....26
- Figura 4:** Contribuição relativa das famílias de serpentes para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.....26
- Figura 5:** Contribuição relativa das famílias de lagartos para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.....27
- Figura 6:** Contribuição relativa das famílias de quelônios para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.....27
- Figura 7:** Contribuição relativa dos grupos da herpetofauna na riqueza de espécies registradas para cada área de estudo da Região do Jari. A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.....28
- Figura 8:** Contribuição relativa das áreas estudadas para a riqueza da herpetofauna da Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil: A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.....29

## LISTA DE TABELA

- Tabela 1:**Lista das fontes de dados secundários utilizados na compilação e análises. Estes são os estudos e inventários de Anfíbios e Répteis existentes para a Região do Jari, sul do Estado do Amapá: Estudo, localidades/Unidades de Conservação estudadas, riqueza, período de estudo e autores.....22
- Tabela 2:**Número de espécies (Riqueza) e percentuais registradas para a “Região do Jari” através de compilação de dados existentes para a região sudoeste do Estado do Amapá/Pará, Brasil.....25
- Tabela 3:**Coeficiente de similaridade de Jaccard registrado entre os estudos analisados para a Região do Jari sudoeste do Estado do Amapá/Pará,Brasil.....29
- Tabela 4:** Índice de complementariedade (Colwell & Coddington, 1994) registrado para as áreas estudadas na Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Pará, Brasil.....29
- Tabela 5:** Áreas, Riqueza de espécies, Números e percentual de espécies exclusivas, registrados para nas análises entre as áreas de estudo da Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.....30
- Tabela 6:** Áreas e Número de espécies comuns entre duas áreas de estudos para da Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.....30
- Tabela 7:** Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica registrada para a Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.....31
- Tabela 8:**Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental registradas para a Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.....33

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS GERAIS</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
4.1 Área de Estudo .....	17
4.2 Dados Secundários.....	19
4.3 Análise de Dados .....	23
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>24</b>
5.1 Riqueza de Espécies da Região Sudoeste do Estado do Amapá .....	24
5.2 Análise Comparativa entre os Estudos.....	28
5.3 Espécies Exóticas .....	31
5.4 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica.....	31
5.5 Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental .....	33
5.6 Espécies Ameaçadas de Extinção .....	35
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>36</b>
6.1 Riquezas de Espécies da Região Sudoeste do Estado do Amapá .....	36
6.2 Análise Comparativa entre os Estudos.....	38
6.3 Espécies Exóticas .....	39
6.4 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica.....	39
6.5 Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental .....	40
6.6 Espécies Ameaçadas de Extinção .....	42
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>43</b>
<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>45</b>
<b>9 ANEXOS</b> .....	<b>50</b>
Anexo 1: Tabela com a lista espécies tratadas no apêndice II da CITES e que foram registradas para a Região do Jari, sul do Estado do Amapá/Pará, Brasil. ....	50

## 1 INTRODUÇÃO

A herpetofauna é um nome genérico de animais formado pelos anfíbios (Ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cecílias)) e répteis (Ordem Squamata (lagartos, serpentes, anfisbenas)), Ordem Quelônia (Jabutis, cágados e tartarugas marinhas) e Ordem Crocodylia (jacarés, crocodilos e gaviais) que são encontrados numa determinada região. Ambos os grupos desempenham um importante papel no equilíbrio e manutenção dos ecossistemas (Ribeiro Gonçalves, 2009).

O Brasil possui a maior riqueza de espécies da herpetofauna de toda a América Central e do Sul (Rodrigues, 2005). Atualmente, apresenta 946 espécies de anfíbios, das quais, 913 são da ordem Anura, 01 Caudata e 32 de Gymnophiona. Além de 744 espécies de répteis, sendo 36 de quelônios, 06 de jacarés, 248 de lagartos, 68 de Anfisbenas e 386 de serpentes (SBH, 2012).

O conhecimento sobre a herpetofauna amazônica ainda é pontual, uma vez que os estudos atuais são baseados em amostragens rápidas, as quais permitem obter uma noção do que se pode esperar no local, mas nem sempre são realmente representativos da fauna da área amostrada, não permitindo comparações adequadas (Lima et al., 2011). Historicamente o Estado do Amapá é pouco estudado em relação a sua herpetofauna existindo poucos estudos utilizando dados sobre a herpetologia do estado (Lima, 2007, in: RAP Bulletin of Biological Assessment 48).

Estudos faunísticos sobre composição, riqueza e diversidade de espécies de répteis e anfíbios são parâmetros elementares e fundamentais para descrever as comunidades biológicas e a definição de estratégias de conservação e monitoramento compatíveis com a realidade do local estudado (Júnior et al., 2013).

Os anfíbios anuros, em especial, são bons modelos para estudos ambientais por serem relativamente fáceis de estudar quando comparado a outros grupos de vertebrados, além de apresentarem-se sensíveis a alterações no seu ambiente devido às características de sua biologia como a alta permeabilidade da pele e o seu ciclo bifásico de vida (Peloso & Sturaro, 2009).

O grupo dos répteis inclui predadores de níveis tróficos superiores, como os crocodilianos e algumas serpentes, além de ocuparem diversas posições na cadeia

alimentar (p.ex. serpentes, lagartos e quelônios). O papel dos répteis como bioindicadores de alterações ambientais não está demonstrado tão definitivamente como no caso dos anfíbios, que é considerado um grupo mais uniforme em termos de características úteis para a bioindicação (Bertoluci et al ,2009).

O estudo inclui a compilação de dados realizados na região sudoeste do Estado do Amapá, onde se encontram três Unidades de Conservação ambiental agroextrativistas: a Reserva Extrativista Rio Cajari (RESEX), a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru (RDS Iratapuru), e a Estação Ecológica do Jari (ESEC Jari), além da área do grupo Orsa Florestal e o da área do EIA da UHE e Monitoramento da herpetofauna de Santo Antônio do Jari.

A destruição do meio ambiente ameaça os anfíbios e répteis do mundo e em especial da Amazônia, sendo que a alteração de habitats naturais tem sido a principal ameaça à fauna de répteis e anfíbios da Amazônia, além de instalações de grandes projetos como mineradoras, termoelétricas, hidroelétricas, outros fatores também contribuem como aberturas de estradas e ruas clandestinas, agricultura, agropecuária, exploração madeireira, aquecimento global, poluição dos corpos hídricos.

Diante das drásticas modificações ambientais decorrentes das atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente em si, estratégias para a proteção e conservação dos habitats, a comunidade científica tem mostrado grande interesse em estimar a riqueza, diversidade e composição de espécies em diferentes ambientes e áreas geográficas.

Associado a este interesse existe uma preocupação em identificar agentes indicadores de qualidade ambiental. Espécies bioindicadores são aquelas que apresentam uma amplitude estreita a respeito de um ou mais fatores ecológicos, podendo indicar uma condição particular ou estabelecida pelo ambiente (Washington, 1984, Agostinho et al., 2005). Neste contexto os anfíbios e répteis podem ser considerados bioindicadores devido a suas características morfológicas, fisiológicas e comportamentais.

O Amapá se destaca no cenário nacional por sua decisão política que está voltada ao interesse ambiental. Alguns dos motivos de destaque são pelo fato de ser o estado mais preservado do Brasil, com 90% de sua cobertura vegetal intacta, também por ter o maior parque de áreas tropicais do mundo, o Parque Nacional

Montanhas do Tumucumaque; seu território por lei tem 73% de áreas protegidas entre áreas indígenas e unidades de conservação (Oliveira & Neto, 2013).

Atualmente a herpetofauna brasileira está representada por cerca de 946 espécies de anfíbios, 744 espécies de répteis (SBH,2012), esses números colocam o Brasil nas primeiras colocações em termos de espécies em comparação a outros países do mundo, sendo ainda líder mundial em diversidades de anfíbios.

Riqueza e composição de espécies são parâmetros elementares para descrever e compreender as comunidades biológicas e acesso à essas informações são de grande importância primária nas avaliações de impactos de empreendimentos que orientam tomadas de decisões referentes às ações de mitigação e compensação ambiental.

Ainda que as características bioindicadores dos répteis e anfíbios sejam reconhecidas, pouco tem sido feito no Brasil para o avanço do conhecimento da herpetofauna em suas inter-relações com o meio ambiente. Particularmente no que se refere ao estado do Amapá existe uma lacuna em relações a informações tanto taxonômico como ecológico (Machado et al. 1999).

Na tentativa de suprir um pouco esta falta de informações sobre a herpetofauna da região amazônica, o presente estudo fornece dados das espécies da herpetofauna da Região sudoeste do Estado do Amapá, realizando uma compilação de espécies de anfíbios e répteis em estudos realizados nesta região e quais podem ser utilizados como espécies bioindicadoras de qualidade ambiental. Além disso, o estudo servirá como ponto de partida futuros estudos científicos com estimativas de diversidade, riqueza e visará apresentar parâmetros utilizáveis para se traçar um perfil da herpetofauna enquanto caracterizadora de qualidade ambiental.

## **2 OBJETIVOS GERAIS**

Analisar a diversidade e riqueza de espécies da herpetofauna da região sudoeste do Estado do Amapá, indicando espécies exóticas, cinegéticas, de potencial econômico, raras/endêmicas, indicadoras de qualidade ambiental e ameaçadas de extinção.

## 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compilar os dados de estudos e inventários da herpetofauna existentes para a região sul do estado.
- Comparar a riqueza e a contribuição de cada estudo existente para a região sudoeste do estado do Amapá com outros estudos existentes no Amapá e na Amazônia.
- Verificar o papel de cada estudo para a conservação e diversidade da herpetofauna do estado e da Amazônia.
- Indicar espécies exóticas, cinegéticas e de potencial econômica.
- Indicar espécies raras/endêmicas e ameaçadas de extinção e,
- Verificar quais espécies que ocorrem na região sudoeste do estado do Amapá podem ser utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, auxiliando na conservação das espécies localmente.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A herpetologia é o estudo dos anfíbios e répteis. Estes grupos são estudados em conjunto por apresentarem hábitos em comum. Os anfíbios apresentam uma riqueza de mais de 6300 espécies conhecidas pela ciência em todo o mundo ([amphibiaweb.org](http://amphibiaweb.org)).

O Brasil é o país com a maior riqueza de anfíbios do mundo (946 espécies, SBH, 2012). Os répteis apresentam uma riqueza mundial de 9.831 espécies (<http://reptiledatabase.reptarium.cz/>), sendo que no Brasil são conhecidas 744 espécies (SBH, 2012) e no Estado do Amapá até o momento foram registrados pelo menos 300 espécies de répteis e anfíbios (Lima. J.D, comunicação pessoal).

Esta diversidade situa o estado como uma das áreas com maior riqueza de espécies da herpetofauna na Amazônia. Apesar do elevado número de espécies registradas, os fatores ambientais e biogeográficos que determinam as diferenças na composição e riqueza destes grupos da herpetofauna não são bem conhecidos (Neckel-Oliveira & Gordo, 2004).

O conhecimento da herpetofauna amazônica através de estudos faunísticos e inventários taxonômicos vêm se acumulando, mas ainda são pontuais e muitos

estudos não são publicados. Tais estudos permitem descrever a composição e riqueza das espécies, possibilitando a descrição de espécies novas, etapa fundamental para se conhecer e acessar a biodiversidade (Avila-Pires et al., 2007).

O Estado do Amapá possui mais de 90% de sua superfície ainda não alterada por ações antrópicas, sendo que a porção impactada encontra-se no entorno da cidade de Macapá e nos municípios ao longo da BR156, com cerca de 73% de sua área sob proteção legal, na forma de um mosaico de 19 unidades de conservação e 5 terras indígenas (Drummond et al., 2008).

Mesmo apresentando alta diversidade biológica e elevado grau de preservação, a porção norte da Bacia Amazônica, incluindo o Escudo das Guianas, e em especial o Amapá, são relativamente pouco conhecidos em relação a sua herpetofauna (Avila-Pires, 1995).

Em Biologia da Conservação, os bioindicadores são usados na avaliação da magnitude de perturbações antrópicas, no monitoramento de tendências populacionais de outras espécies e na identificação de áreas de alta diversidade regional (Caro & O'Doherty 1999; Niemi & McDonald 2004).

Certas características da biologia dos anfíbios, como a pele permeável, a postura de ovos e embriões pouco protegidos em massas gelatinosas transparentes, a presença de um estágio larval livre natante em seu ciclo de vida, sua intensa filopatria (fidelidade de hábitat, reduzida capacidade de dispersão, áreas domiciliares pequenas), a utilização de um largo espectro de hábitats através de um contínuo entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático. E certos aspectos de sua biologia populacional (incluindo uma vida longa em populações relativamente estáveis), a complexidade de suas interações nas comunidades e a facilidade de estudo tornam-nos bioindicadores particularmente sensíveis da qualidade ambiental.

Devido a estas características esses animais respondem rapidamente a fatores como fragmentação do hábitat, alterações hidrológicas e na química da água de ambientes aquáticos, contaminação do ar e da água e variações climáticas de larga escala global (Vitt et al. 1990; Skelly 1996; Wake 1998; Sparling et al., 2000; U.S. EPA 2002; Andreani et al. 2003). A importância dos répteis, em estudos ambientais, está no fornecimento de relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais.

Estes animais por ocuparem posição ápice em cadeias alimentares (exigindo assim uma oferta alimentar que sustente suas populações), funcionam como excelentes bioindicadores de “primitividade” dos ecossistemas ou, por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental.

A presença de espécies de répteis dependentes de algum tipo especial de ambiente (espécie esteónoicas) bem como a presença de espécies raras e endêmicas, e fundamentais para a detecção do grau de “primitividade” do ambiente, enquanto que a presença de espécies eurióicas (tolerantes a um amplo aspecto de condições do meio) pode determinar diferentes níveis de alteração.

Apesar de sua importância nas comunidades naturais, a herpetofauna tende a ser relegado a segundo plano em estudos ambientais. Segundo Gibbons (1988), isto seria por dois motivos principais: desconhecimento dessa importância e a falta de estudos antecedentes que subsidiem tais estudos. A estes estudos podem ser acrescentadas certas dificuldades próprias do estudo herpetológico da região Neotropical, tais como deficiências na obtenção de amostras representativas em curto espaço de tempo e ausência de informações anteriores das regiões a serem trabalhadas, sendo que estas, quando existem, são passíveis de dúvidas, dadas as complexidades inerentes à maioria dos grupos de répteis.

Desta forma, por existir poucas publicações sobre a biodiversidade local, este estudo busca preencher uma lacuna de baixo conhecimento que existe sobre a herpetofauna, tendo como foco principal o levantamento da riqueza e diversidade das espécies de répteis e anfíbios e quais podem ser utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental presente na porção oriental da Amazônia, e em especial no Amapá, realizando mais um registro sobre a herpetofauna da região sudoeste do estado do Amapá, em especial na região do Laranjal do Jari.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Área de Estudo**

O estudo teve como área focal a região sudoeste do Estado do Amapá (**Figura 1**), cujas principais atividades econômicas desenvolvidas são Agricultura,

Pecuária e o Extrativismo vegetal. Nessa região está localizada três Unidades de Conservação, sendo duas de Uso sustentável RESEX Cajari e RDS Iratapuru e uma de Proteção Integral ESEC Jari.

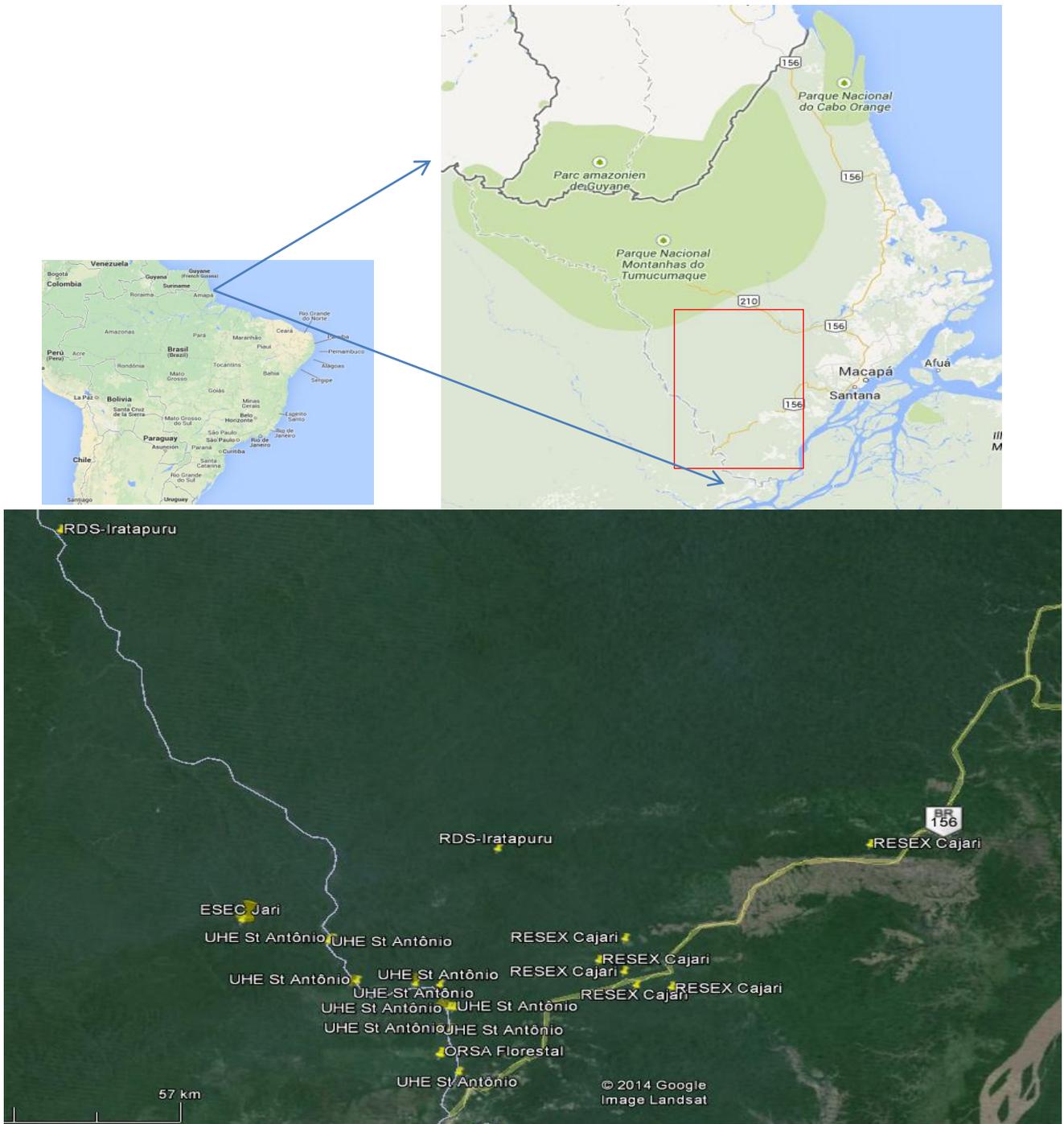
Esta região abrange áreas de ocorrência de castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl. 1808), também conhecidas como Castanhais do Amapá, distribuídas ao sul e sudoeste do Estado, abrangendo os municípios de Vitória do Jari, Laranjal do Jari e Mazagão, tendo como principal via de acesso Rodoviário a BR-156 interligando a capital Macapá a região sul do estado.

O ambiente dominante são castanhais é de floresta densa de alto porte. O relevo na parte sul do município de Laranjal do Jari, caracteriza-se por uma faixa de planície amazônica, sujeita a inundações periódicas. Na parte norte do relevo, encontra-se o Planalto cristalino das Guianas. Ao Norte e ao Nordeste, encontra-se a Serra do Tumucumaque e ao leste, a Serra do Iratapuru. Quanto ao solo, caracteriza-se, predominantemente, pelos latossolos vermelho-amarelos. O município é drenado pelo rio Jari e seus afluentes à margem esquerda e pelo rio Cajari à margem direita.

Para o Estado do Amapá, o histórico do aproveitamento desse tipo de floresta se traduz na exploração seletiva de madeira, práticas de agricultura itinerante, mais recentemente formação de pastagem e atividades extrativistas de algumas espécies, com destaque para a castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). Assim sendo, sem desconsiderar o potencial madeireiro desse ambiente como Copaíba (*Copaifera cf. reticulata*), Cipó-titica (*Heteropsis* sp.). O ambiente dominante desses castanhais é de floresta densa de alto porte, normalmente ligado a relevo movimentado e solos mais argilosos. (IEPA 2008b).

O clima predominante da região é o tropical chuvoso, com temperatura máxima de 32,6° e mínima de 20° centígrados. As chuvas ocorrem nos meses de dezembro a agosto, não chegando a atingir 3.000mm. A estação seca inicia no mês de setembro e vai até a metade do mês de dezembro, onde podem ocorrer temperaturas mais altas (IEPA 2008a).

**Figura 1:** Locais onde ocorreram amostragens na região sudoeste do estado do Mapá. Pontos mostram os locais precisos das amostragens e estudos realizados nesta região.



## 4.2 Dados Secundários

Como fontes de dados secundários, utilizamos a consulta de estudos disponíveis para a Região Sudoeste do Estado do Amapá. Dessa forma, nomeamos

as áreas amostradas em A1 (EIA Cachoeira ST<sup>o</sup> Antônio e Monitoramento UHE Santo Antônio), A2 (RDS Iratapuru), A3 (RESEX Cajari), A4 (Orsa Florestal) e A5 (ESEC Jari) **Tabela 1.**

A nomenclatura das espécies registradas nos estudos utilizados como dados secundários foi baseada na Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH 2012).

Os dados obtidos da área de estudo A1 foram referentes aos dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio e mais dados de Monitoramento durante dois anos em quatro módulos definidos para amostragem da Herpetofauna. Neste estudo foram utilizadas duas metodologias de amostragem no levantamento da herpetofauna: captura em armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps*) e a busca ativa. A herpetofauna foi amostrada ao longo de áreas abertas nas regiões de amostragens em pontos previamente estabelecidos.

Na área de estudo A2 foram realizadas duas expedições na Reserva Desenvolvimento Sustentável - Rio Iratapuru (RDS Iratapuru), Amapá, localizada na porção Sudoeste fazendo fronteira com o Estado do Pará, sendo separada deste pelo Rio Jarí. Nesta unidade três pontos foram amostrados por expedições rápidas, um localizado na porção Sudoeste, cerca de 150 km acima da cidade de Laranjal do Jari (Município de Laranjal do Jarí), mais precisamente na margem esquerda do Rio Jarí, sendo realizada no período de 06 a 26 de novembro de 2004. A segunda expedição ocorreu ao sul da Unidade a 15 km da foz do Igarapé Baliza afluente da margem esquerda do Rio Iratapuru que desemboca no Rio Jarí, realizada no período de 21 de abril a 17 de maio de 2005 (Município de Laranjal do Jarí).

O A3 localizado na Reserva Extrativista do rio Cajari (RESEX Cajari), apesar de apresentar uma grande heterogeneidade ambiental e ecossistemas representativos para o estado, possui a maior área desmatada dentre as unidades de conservação do Amapá. O estudo teve como objetivo apresentar resultados obtidos através de similaridade, composição, riqueza e abundância de anfíbios e répteis, encontrados nos sete sítios amostrais (comunidades existentes na área) da Reserva Extrativista Rio do Cajari, Alto Cajari, além de aumentar o conhecimento da biodiversidade local, permitindo um melhor planejamento do uso e da ocupação de áreas de castanhais, minimizando seus efeitos sobre as espécies.

No estudo realizado por Ribeiro-Júnior na área da ORSA Florestal (A4) foi empregado quatro técnicas complementares de amostragens para estudar répteis e anfíbios de vegetação primária e secundária (Eucalyptus) em plena Floresta da Amazônia brasileira. Primeiro foi realizado uma breve revisão dos métodos utilizados e, em seguida, descrevem as características do local de estudo e amostragem para cada técnica. Neste estudo foram utilizados armadilhas de queda (pitfall traps, Funnel Traps, GlueTraps e Active Sampling). Em relação à área de estudo a amostragem foi realizada dentro de um latifúndio de 1, 7 milhões de ha gerido pela Jarí Celulose/ Grupo Orsa, no Rio Jarí, no estado do Pará.

O estudo realizado na A5 compreendeu um inventário de curta duração (4 dias) realizado na ESEEC Jari, no período de 25 a 28 de abril de 2007. A área de estudo amostrada foi de um raio de 3 km no entorno da base do ICMBIO, que se localiza na porção central da UC no Estado do Pará (Uma vez que esta Unidade tem seus limites entre os Estados do Amapá e Pará). Neste raio foram amostrados a herpetofauna ao longo de trilhas abertas já existentes na área, nas quais pelo menos três ambientes foram identificados: Floresta de Terra Firme (MTF), Floresta de transição - trilha da Caverna, com espécies secundárias e áreas alteradas (como as bordas da estrada – Lajeiro). Ao longo dessas trilhas foram realizadas coletas manuais durante o dia e noite.

**Tabela 1:** Lista das fontes de dados secundários utilizados na compilação e análises. Estes são os estudos e inventários de Anfíbios e Répteis existentes para a Região do Jari, sul do Estado do Amapá: Estudo, localidades/Unidades de Conservação estudadas, riqueza, período de estudo e autores.

<b>Estudo</b>	<b>Unidade de Conservação/Localidade</b>	<b>Riqueza (Nº de espécies)</b>	<b>Município</b>	<b>Período do estudo</b>	<b>Autores</b>
Diagnostico da Fauna de Quelônios e Crocodilianos + RDS Rio Iratapuru	RDS-IRATAPURU (Rio Iratapuru)	104	Laranjal do Jari (AP) / distrito de Monte Dourado, Almeirim/PA	Maio 2009/ Novembro 2010.	Lima.J.D & Lima.J.F.R, 2009
Inventário Rápido da Herpetofauna da Estação Ecológica do Jari, Pará/Brasil	ESEC Jari	68	Almeirim (PA)	Abril 2007.	Lima.J.D et al, 2007
EIA UHE Santo Antônio do Jari + Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari	Área de Influência da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio do Jari	152	Distrito de Monte Dourado - Almeirim/PA / Laranjal do Jari/AP	2006 EIA; 2012-2014 Monitoramento	Lima.J.D & Lima.J.F.R
Similaridade da Herpetofauna em sete Sítios Amostrais	RESEX CAJARÍ (alto Cajari)	99	Laranjal do Jari e Mazagão, AP.	2009	Santos, R.C, 2009
Evaluating the Effectiveness of Herpetofaunal Sampling Techniques across a Gradient of Habitat Change a Tropical Forest Landscape.	Norte do Pará (Rio Jari)	65	Distrito de Monte Dourado, Almeirim/PA	2008	Ribeiro-Júnior et al, 2008

### 4.3 Análise de Dados

A análise de dados foi realizada de forma a avaliar as diferenças na riqueza e composição existentes em cada estudo (A1, A2, A3, A4 e A5). Para analisar a similaridade entre as áreas, foi utilizado o coeficiente de Jaccard qualitativo, este utiliza dados de presença ou ausência das espécies nos estudos analisados (Magurram, 1988).

$$C_j = j / (a + b + j),$$

Onde;

$C_j$  = coeficiente de similaridade de Jaccard;

$j$  = número de espécies comuns à área A e B;

$a$  = número de espécies presentes na área A;

$b$  = número de espécies presentes na área B.

Este índice teoricamente varia entre 0 e 1, sendo 0 nenhuma similaridade e 1 máxima similaridade, no entanto a similaridade máxima pode ser menor que 1, pois isso depende do número de espécies e do número de indivíduos encontrados (Krebs, 2001).

Além desta análise, também foi calculado o índices de complementariedade entre os estudos, através da fórmula de Colwell & Coddington, 1994:

$$IC_{ab} = a + b - 2.c / a + b - c;$$

Onde,

$IC$ : índice de complementariedade;

$a$ : riqueza da área A;

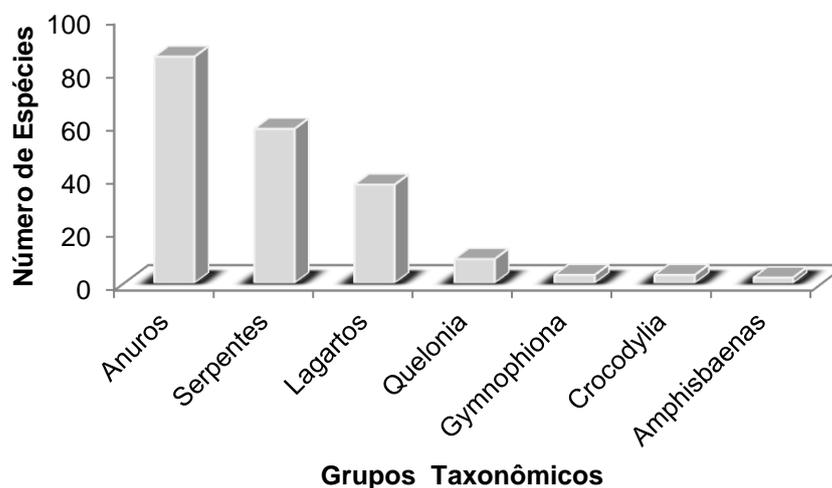
$b$ : riqueza da área B;

$c$ : número de espécies comuns entre A e B.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Riqueza de Espécies da Região Sudoeste do Estado do Amapá

Todas as análises foram realizadas com base na compilação de dados disponíveis para a região sudoeste do Estado do Amapá que denominamos “Região do Jari”. Ao compilarmos os dados existentes e disponíveis (ver **Tabela 1**) registramos uma riqueza de 197 espécies de anfíbios e répteis. A contribuição relativa de todos os grupos que compõem a herpetofauna regional pode ser observada na **Figura 2**, onde os Anuros, serpentes e lagartos foram os grupos que contribuíram com o maior número de espécies para a herpetofauna regional.



**Figura 2:** Contribuição relativa dos grupos para a riqueza de espécies que ocorrem na “região do Jari”, Amapá/Pará, Brasil.

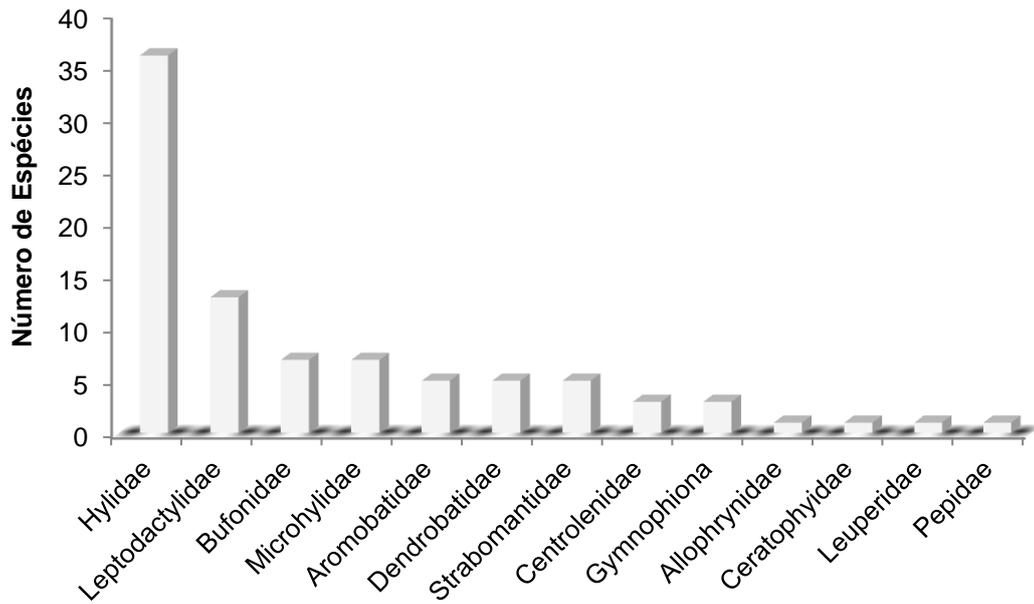
Ao analisarmos a riqueza da “Região do Jari” (n=197 espécies) observamos as maiores riquezas de espécies ocorreu para os três principais grupos da Herpetofauna (Anuros, lagartos e serpentes), tendo os demais grupos uma menor mais valiosa contribuição para a riqueza local (**Tabela 2**).

**Tabela 2:** Número de espécies (Riqueza) e percentuais registradas para a “Região do Jari” através de compilação de dados existentes para a região sudoeste do Estado do Amapá/Pará, Brasil.

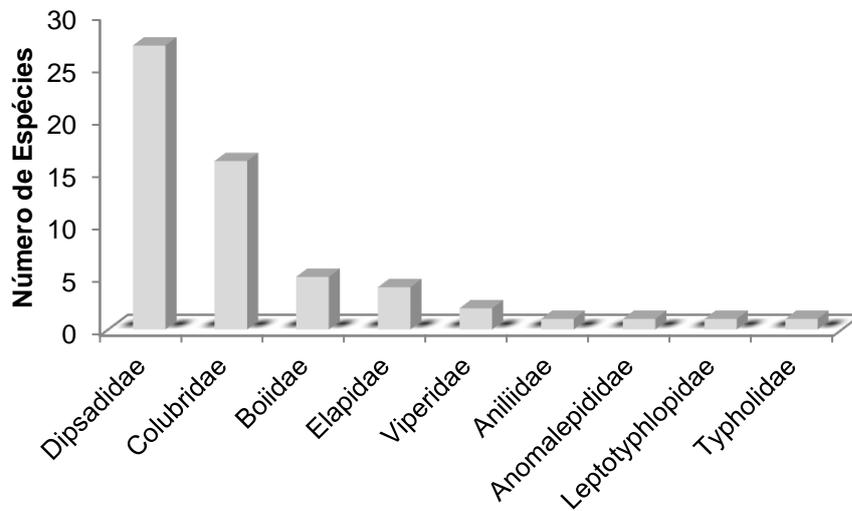
Grupos	Riqueza de espécies e Percentuais					
	R/J	A1	A2	A3	A4	A5
Anuros	85	74 (87%)	39 (45,9%)	46 (54,1%)	18 (21,2%)	43 (50,6%)
Serpentes	58	33 (56,9%)	25 (43,1%)	19 (32,8%)	16 (27,6%)	10 (17,2%)
Lagartos	37	30 (81,1%)	27 (73%)	24 (64,9%)	29 (78,4%)	13 (35,1%)
Quelonia	9	9 (100%)	9 (100%)	5 (55,6%)	0 (0,0%)	1 (11,1%)
Gymnophiona	3	2 (66,7%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	2 (66,7%)	0 (0,0%)
Crocodylia	3	2 (66,7%)	2 (66,7%)	2 (66,7%)	0 (0,0%)	1 (33,3%)
Amphisbaena	2	2 (100%)	1 (50%)	1 (50%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>TOTAL</b>	<b>197</b>	<b>152</b>	<b>104</b>	<b>99</b>	<b>65</b>	<b>68</b>

R/J – Região do Jari, A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

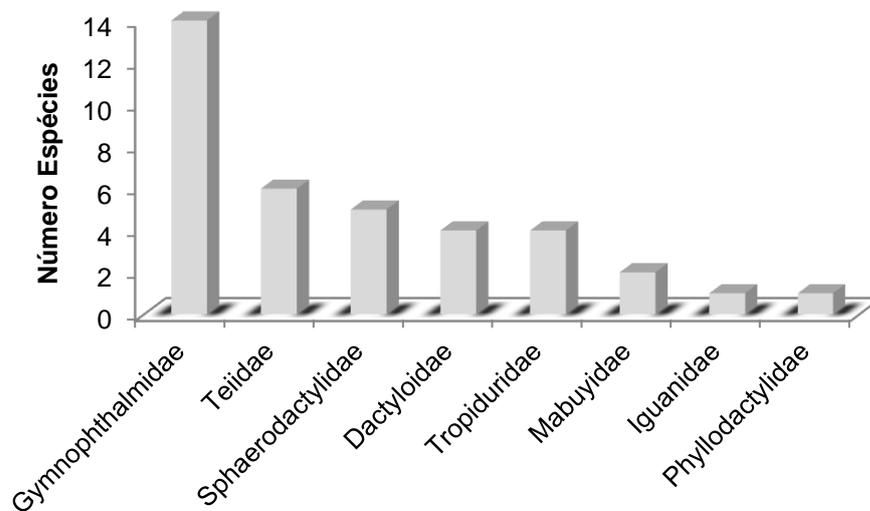
Dentro do grupo dos anfíbios, as famílias que contribuíram com o maior número de espécies para a riqueza da Região do Jari foram Hylidae (n=36 spp) e Leptodactylidae (n=13 spp), tendo as demais famílias menor contribuição, entre elas quatro famílias foram representados por apenas uma espécie (**Figura 3**). Quanto aos Squamatas (serpentes, lagartos e Amphisbaena), as famílias Dipsadidae, Colubridae (serpentes, n= 27 e 16 spp, respectivamente) e Gymnophthalmidae (lagartos, n= 14 spp) apresentaram maior contribuição na composição da fauna destes animais (**Figuras 4 e 5**), sendo que apenas três espécies de Amphisbaenas foram registradas para a Região do Jari.



**Figura 3:** Contribuição relativa das famílias de anfíbios para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.

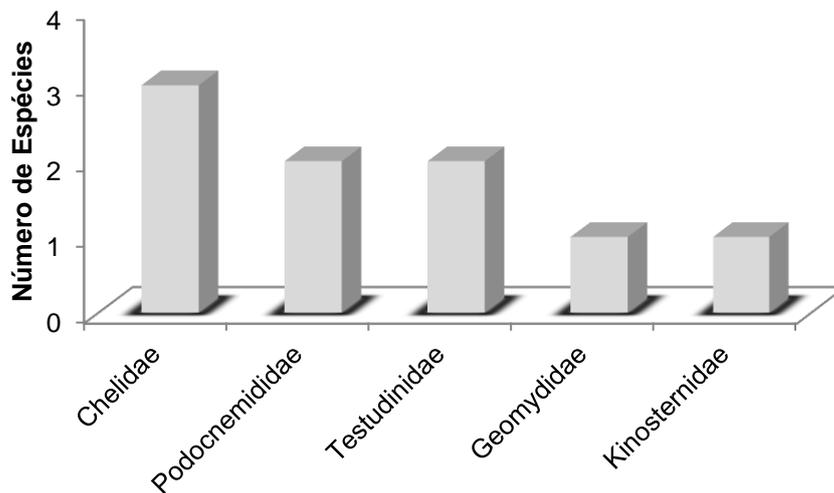


**Figura 4:** Contribuição relativa das famílias de serpentes para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.



**Figura 5:** Contribuição relativa das famílias de lagartos para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.

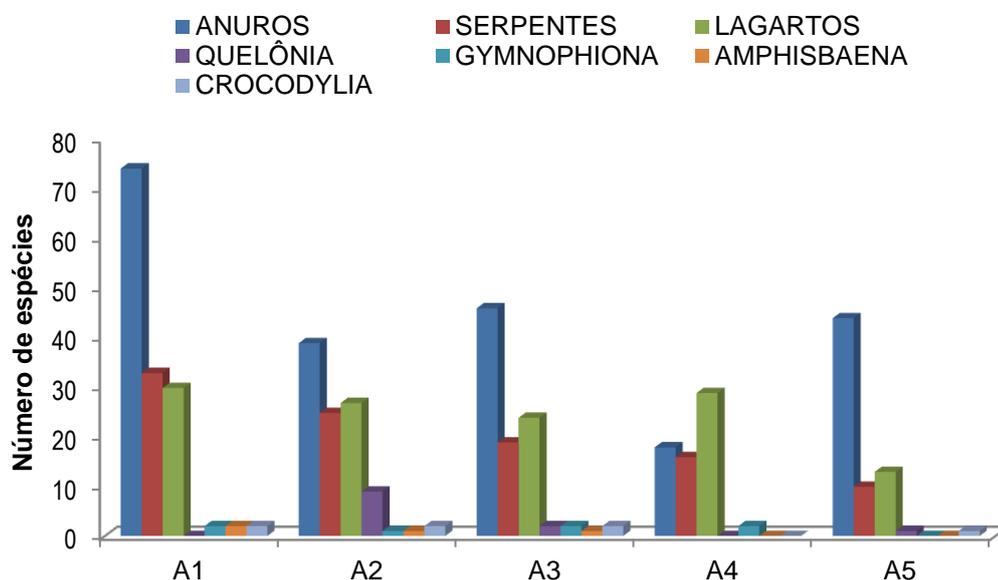
No grupo dos quelônios a família Chelidae apresentou maior número de espécie registrada (**Figura 6**). Para os Crocodilianos a Família Alligatoridae (única que ocorre no Brasil) foi registrada com três espécies contribuindo para a Riqueza regional.



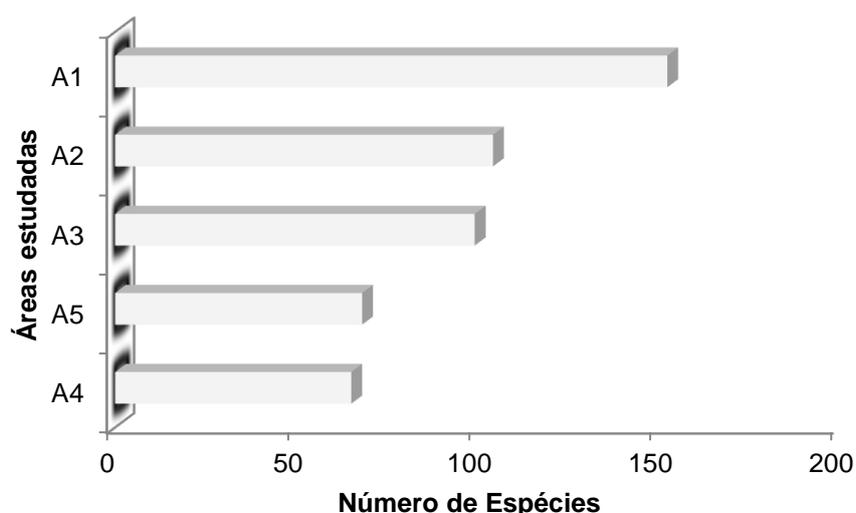
**Figura 6:** Contribuição relativa das famílias de quelônios para a riqueza registrada da herpetofauna para Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil.

## 5.2 Análise Comparativa entre os Estudos

Ao analisarmos os estudos existentes para a Região do Jari podemos verificar que A1 contribuiu com a maior riqueza de espécies para a maioria dos grupos da herpetofauna (**Figura 7**), tendo as demais áreas contribuições similares, exceto a A4 (ORSA Florestal). Com base nos dados compilados para as áreas estudadas que apresentaram maior riqueza de espécies foram: A1, A2 e A3, sendo que o menor número de espécies foi observado para as áreas “A5 e A4”, respectivamente (**Figura 8**), que ficaram abaixo da média de espécies registradas para os estudos (Média = 95,2 spp).



**Figura 7:** Contribuição relativa dos grupos da herpetofauna na riqueza de espécies registradas para cada área de estudo da Região do Jari. A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.



**Figura 8:** Contribuição relativa das áreas estudadas para a riqueza da herpetofauna da Região do Jari, Amapá/Pará, Brasil: A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

Quando Analisamos a similaridade entre as áreas estudadas, observamos que de forma geral, a similaridade foi muito baixa (**Tabela 3**), chegando apenas a 50%, sendo que resultado similar ocorreu quando analisamos a complementariedade entre estas áreas (**Tabela 4**).

**Tabela 3:** Coeficiente de similaridade de Jaccard registrado entre os estudos analisados para a Região do Jari sudoeste do Estado do Amapá/Pará, Brasil.

Áreas	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	--	--	--	--
A2	0,45	--	--	--	--
A3	0,5	0,49	--	--	--
A4	0,29	0,38	0,34	--	--
A5	0,33	0,29	0,36	0,3	--

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

**Tabela 4:** Índice de complementariedade (Colwell & Coddington, 1994) registrado para as áreas estudadas na Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Pará, Brasil.

Áreas	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	--	--	--	--
A2	0,55	--	--	--	--
A3	0,51	0,51	--	--	--
A4	0,71	0,61	0,66	--	--
A5	0,67	0,71	0,64	0,7	--

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

Apenas 13,2% (N=26) das 197 espécies foram comuns a todos as áreas estudadas, sendo que o número de espécies exclusivas para cada estudo foi em média maior que 10% (Média =10,6;  $\leq 6,1$ ;  $\geq 19,8$ ). Quando analisamos a contribuição das espécies exclusivas em razão do total de espécies exclusivas registradas (n= 58 spp), observamos que a A1 teve 51,7% das espécies exclusivas registradas para a região do Jari (**Tabela 5**).

O maior número de espécies comuns foi registrado para os estudos de A1 com A2 e de A1 com A3 (**Tabela 6**).

**Tabela 5:** Áreas, Riqueza de espécies, Números e percentual de espécies exclusivas, registrados para nas análises entre as áreas de estudo da Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.

Área	Riqueza (S)	Exclusivas	%	Exclusivas/Exclusivas total
A1	152	30	19,8	51,7%
A2	104	11	10,6	19%
A3	99	6	6,1	10,6%
A4	65	6	9,2	10,6%
A5	68	5	7,4	8,6%
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>58</b>	-	-

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

**Tabela 6:** Áreas e Número de espécies comuns entre duas áreas de estudos para da Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.

Áreas	A1	A2	A3	A4	A5
<b>A1</b>	--	--	--	--	--
<b>A2</b>	80	--	--	--	--
<b>A3</b>	83	67	--	--	--
<b>A4</b>	49	47	42	--	--
<b>A5</b>	55	39	44	31	--

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

### 5.3 Espécies Exóticas

Dentre as espécies analisadas em nossa compilação de dados para a região do Jari não foi registrada nenhuma espécie exótica. Porém, a espécie *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnes, 1818) conhecida popularmente como osga, labigó ou briba que ocorre em quase todos os estado do Brasil é oriunda de outro continente (África), ou seja, espécie considerada exótica, mas não registrada nos estudos analisados.

### 5.4 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica

Registramos 16 e 23 espécies cinegéticas e de importância econômica, respectivamente, sendo espécies utilizadas na alimentação, venda de carnes e ovos, ou comercializadas como animais de estimação, ou de interesse médico como algumas serpentes (**Tabela 7**).

**Tabela 7:** Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica registrada para a Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil.

Família/Taxon	Cinegéticas	Importância Econômica	Área	(continua)
				Nome vulgar
<b>Anura (Sapos, rãs e pererecas)</b>				
<b>Dendrobatidae</b>				
<i>Ameerega hahneli</i>		X	A1, A2, A3 E A4	Sapo
<i>Dendrobates tinctorius</i>		X	A1, A2, A3, A4 E A5	Garimpeiro
<i>Ranitomeya amazônica</i>		X	A1 E A5	Garimpeiro
<b>Hylidae</b>				
<i>Phyllomedusa bicolor</i>		X	A1, A3 E A5	Perereca verde
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Leptodactylus knudseni</i>	X		A1, A2, A3, A4 E A5	Rã
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	X		A1, A2, A3, A4 E A5	Rã
<b>SQUAMATAS (Lagartos)</b>				
<b>Iguanidae</b>				
<i>Iguana iguana</i>	X	X	A1, A2, E A4	Camaleoa
<b>Teiidae</b>				
<i>Ameiva ameiva</i>	X		A1, A2, A3, A4 E A5	Tijubina
<i>Dracaena guianensis</i>	X	X	A2	Jacuruxi
<i>Tupinambis teguixin</i>	X		A1, A2, A3 E A4	Jacuraru
<b>Tropiduridae</b>				
<i>Uranoscodon superciliosus</i>		X	A1, A2 E A3	Tamaquaré
<b>SQUAMATAS (Serpentes)</b>				
<b>Boidae</b>				
<i>Boa constrictor</i>		X	A1	Jibóia
<i>Epicrates cenchria</i>		X	A1 E A5	Jibóia vermelha
<i>Corallus hortulanus</i>		X	A1 E A3	Jibóia branca

Família/Taxon	Cinegéticas	Importância Econômica	Área	(Conclusão) Nome vulgar
<b>Elapidae</b>				
<i>Micrurus lemniscatus</i>		X	A1, A2, A4 E A5	Cobra coral
<i>Micrurus psyches</i>		X	A2	Cobra coral
<i>Micrurus surinamensis</i>		X	A2	Cobra coral
<b>Viperidae</b>				
<i>Bothrops atrox</i>		X	A1, A2, A3, A4, E A5	Jararaca
<i>Lachesis muta</i>		X	A1	Surucucu
<b>RÉPTEIS/QUELÔNIA</b>				
<b>Chelidae</b>				
<i>Chelus fimbriatus</i>	X		A2	Matamatá
<i>Platemys platycephala</i>	X		A2	
<b>Geomydidae</b>				
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	X	X	A2	Aperema
<b>Kinosternidae</b>				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	X	X	A2	Mucuã
<b>Podocnemididae</b>				
<i>Podocnemis unifilis</i>	X	X	A2	Tracajá
<b>Testudinidae</b>				
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	X	X	A2 E A3	Carumbé
<i>Chelonoidis denticulata</i>	X	X	A2, A3 E A5	Carumbé
<b>RÉPTEIS/CROCODYLIA</b>				
<b>Alligatoridae</b>				
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	x	X	A3	Jacaré coroa
<i>Caiman crocodylus</i>	x	X	A1, A2 E A3	Jacaretinga
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	x	X	A1 E A2	Jacaré coroa
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>23</b>		

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

## 5.5 Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental

Quando analisamos as espécies registradas quanto a critérios de raridade/endemicidade e de possíveis espécies indicadoras de qualidade ambiental, obtivemos os seguintes resultados, 19 espécies foram consideradas raras/endêmicas e 42 são apontadas como indicadoras de qualidade ambiental (Tabela 8).

**Tabela 8:** Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental registradas para a Região do Jari, sudoeste do Estado do Amapá/Para, Brasil

(Continua)				
Família/Taxon	Raras/Endêmicas	Indicador de Qualidade ambiental	Áreas	Nome Vulgar
<b>AMPHIBIA</b>				
<b>(Gymnophiona)</b>				
<b>Família</b>				
<b>Rhinatreumatidae</b>				
<i>Rhinatrema bivittatum</i>		X	A1, A2, A3 E A4	--
<b>Família Siphonopidae</b>				
<i>Microcaecilia unicolor</i>		X	A3	--
<b>AMPHIBIA (Anuros)</b>				
<b>Família Aromobatidae</b>				
<i>Allobates femoralis</i>		X	A1, A2, A3, A4 E A5	Sapo
<i>Allobates marchesianus</i>		X	A1, A3 E A5	--
<i>Anomaglossus beebei</i>		X	A1, A2 E A3	--
<i>Anomaglossus</i> sp.		X	A1, A3 E A5	--
<i>Allobates</i> sp.		X	A1, A2, A3, A4 E A5	--
<b>Família Bufonidae</b>				
<i>Atelopus hoogmoedi</i>	X	X	A1, A2 E A3	--
<i>Rhaebo guttatus</i>		X	A1, A2, A3, A4 E A5	Sapo
<b>Família Allophrynidae</b>				
<i>Allophryne ruthveni</i>		X	A1	--
<b>Família Centrolenidae</b>				
<i>Hyalinobatrachium taylori</i>		X	A1 E A5	Perereca de vidro
<b>Família Ceratophryidae</b>				
<i>Ceratophrys cornuta</i>	X		A1 E A5	Sapo de chifre
<b>Família Dendrobatidae</b>				
<i>Ameerega hahneli</i>		X	A1, A2, A3 E A4	--
<i>Dendrobates tinctorius</i>		X	A1, A2, A3, A4 E A5	Garimpeiro
<i>Ranitomeya amazônica</i>		X	A1 E A5	Garimpeiro
<b>Família Hylidae</b>				
<i>Osteocephalus bucklei</i>	X	X	A1	Perereca
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>	X		A1 E A5	Perereca
<i>Scinax proboscideus</i>	X		A2 E A5	Cutaca
<i>Trachycephalus hadroceps</i>	X	X	A1 E A3	--

Família/Taxon	Raras/Endêmicas	Indicador de Qualidade ambiental	Áreas	Nome Vulgar
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	X	X	A1, A2, A3 E A5	Cunuaru
<b>Família</b>				
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	X		A1 E A2	Rã
<b>Família Microhylidae</b>				
<i>Chiasmocleis</i> sp		X	A1 E A5	--
<i>Otophryne pyburni</i>		X	A2, A3, A4 E A5	--
<i>Hamptophryne boliviana</i>		X	A1	--
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i> cf.		X	A2	--
<b>SQUAMATAS</b>				
<b>(Amphisbaenas)</b>				
<b>Família</b>				
<b>Amphisbaenidae</b>				
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	X		A1, A2 E A3	Minhocão
<b>SQUAMATAS</b>				
<b>(Lagartos)</b>				
<b>Família</b>				
<b>Gymnophthalmidae</b>				
<i>Amapasaurus tetradactylus</i>	X		A2	--
<i>Neusticurus bicarinatus</i>	X		A4	--
<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i>	X		A2, A3 E A4	--
<i>Tretioscincus agilis</i>			A1, A3, A4 E A5	--
<b>Família Teiidae</b>				
<i>Dracaena guianensis</i>	X	X	A2	Jacuruxi
<b>Família Tropiduridae</b>				
<i>Uracentron azureum</i>	X		A1	--
<b>Família</b>				
<b>Sphaerodactylidae</b>				
<i>Gonatodes</i> sp	X		A2, A4 E A5	--
<b>Família Boidae</b>				
<i>Boa constrictor</i>		X	A1	Jibóia
<i>Corallus caninus</i>	X	X	A1 E A2	Periquitambóia
<i>Epicrates cenchria</i>	X	X	A1 E A5	Jibóia vermelha
<i>Eunectes murinus</i>		X	A1 E A2	Sucuriju
<i>Corallus hortulanus</i>		X	A1 E A3	Jibóia branca
<b>Família Dipsadidae</b>				
<i>Xenopholis scalaris</i>	X		A3 E A4	--
<b>Família Elapidae</b>				
<i>Micrurus lemniscatus</i>		X	A1, A2, A4 E A5	Cobra coral
<i>Micrurus psyches</i>		X	A2	Cobra coral
<i>Micrurus surinamensis</i>		X	A2	Cobra coral
<b>Família Viperidae</b>				
<i>Bothrops atrox</i>		X	A1, A2, A3, A4 E A5	Jararaca
<i>Lachesis muta</i>		X	A1	Surucucu

Família/Taxon	Raras/Endêmicas	Indicador de Qualidade ambiental	Áreas	(Conclusão) Nome Vulgar
<b>RÉPTEIS/QUELÔNIA</b>				
<b>Família Chelidae</b>				
<i>Chelus fimbriatus</i>	X	X	A2	Matamatá Jabuti machado
<i>Platemys platycephala</i>		X	A2	
<b>Família Geomydidae</b>				
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>		X	A2	Aperema
<b>Família Kinosternidae</b>				
<i>Kinosternon scorpioides</i>		X	A2	Mucuã
<b>Família Podocnemididae</b>				
<i>Podocnemis unifilis</i>		X	A2	Tracajá
<i>Chelonoidis carbonária</i>		X	A2 E A3	Carumbé
<i>Chelonoidis denticulata</i>		X	A2, A3 E A5	Carumbé vermelho
<b>RÉPTEIS/CROCODYLIA</b>				
<b>Família Alligatoridae</b>				
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>		X	A3	Jacaré coroa
<i>Paleosuchus trigonatus</i>		X	A1 E A2	Jacaré coroa
<i>Caiman crocodilos</i>		X	A1, A2 E A3	Jacaré tinga
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>42</b>		

A1 – EIA e Monitoramento da Herpetofauna da UHE Santo Antônio do Jari; A2 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru; A3 – Reserva Extrativista do Rio Cajari; A4 – Inventário na Área da ORSA Florestal e A5 – Estação Ecológica do Jari.

## 5.6 Espécies Ameaçadas de Extinção

Após as identificações das espécies e análise das listas vermelhas regionais (Lista de espécies ameaçadas do Pará), nacionais (Ministério do Meio Ambiente - MMA) e Internacionais (Conservation International Trade in Endangered – CITES e International Union for Conservation of Nature - IUCN) obtivemos os seguintes resultados: 109 espécies das 197 espécies aparecem em alguma das listas consultadas (96 IUCN, 20 CITES (Apêndice II), 01 na Lista do Estado do Pará e nenhuma na do MMA).

Sendo que das 96 tratadas pela IUCN, 89 estão na categoria (pouco preocupante) e apenas sete são listadas em categorias mais críticas, estando três na categoria de “baixo risco” (*Caiman crocodilos*, *Paleosuchus trigonatus*, *P. palpebrosus* (Jacarés)) e quatro como “vulnerável” (*Podocnemis expansa*, *Chelonoidis denticulata*, *Podocnemis unifilis* (quelônio) e *Anomaloglossus beebei* (anuro)).

Na lista da CITES as 20 espécies estão listadas no apêndice II que trata de espécies que não estão ameaçadas de extinção no momento, mas que por intervenções humanas podem ser ameaçadas no futuro se medidas de conservação não forem tomadas (**Anexo 1**). A espécie *Chironius flavolineatus* está na categoria “vulnerável” da Lista de espécies ameaçadas do Estado do Pará. Nenhuma espécie da Região do Jari consta na lista vermelha do MMA.

## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Riquezas de Espécies da Região Sudoeste do Estado do Amapá

O total de espécies registradas para a Região do Jari coloca esta região como a segunda área com maior diversidade de espécies de anfíbios e répteis para o Estado do Amapá, sendo superado apenas pelo número de espécies registradas para a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP) (n=244 spp). Porém, compilação de dados realizados para o registro de espécies da FLOTA/AP constou com dados obtidos de forma direta (dados primários – 02 inventários) e secundários (compilação de 11 estudos).

A compilação realizada para a região do Jari contou com análise de cinco estudos disponíveis para região, sendo destes quatro realizados por LIMA e LIMA (e sua equipe – dos existentes desde 2004) e um estudo realizados por (Ribeiro-Júnior et al, 2008).

Entretanto, as espécies registradas para a FLOTA/AP são basicamente espécies de mata e até o momento livre de grandes perturbações antrópicas. As espécies registradas para a Região do Jari, destes três estudos foram realizados em Unidades de Conservação (ver **Tabela 1**) e duas em áreas de intensas atividades humanas, sendo que sua matriz esta sobre forte pressão das cidades de Laranjal do Jari (Amapá) e Monte dourado (Pará) e dos diversos empreendimentos instalados nesta região.

Assim, o registro das espécies da herpetofauna é de suma importância para a conservação e manutenção das mesmas nesta área que possui extrema importância para riqueza de espécies do Estado do Amapá e Pará.

Das 269 espécies de anfíbios e 295 espécies de répteis registrados para o Escudo das Guianas (Hollowell & Reynolds, 2005), registramos 32,7%

(anfíbios) e 36,9% (répteis) presentes na região do Jari, indicando que esta área é de suma importância para a conservação destes grupos animais.

Quando comparamos com outras regiões da Amazônia como a Região do Purus (n= 160 espécies, Waldez et al, 2013) e do PARNA Jau (n=113 espécies, FVR/IBAMA, 1998), a riqueza de espécies registrada para a Região do Jari foi superior, mesmo quando comparada com áreas de grande endemidade e de floresta bem preservada.

A maior contribuição dos anuros serpentes e lagartos registrados para a Região do Jari corrobora com o padrão registrado para a Amazônia em outros estudos com herpetofauna (FVR/IBAMA 1998; Waldez et al, 2013; EIA Gasoduto do Pará, 2010, Hollowell & Reynolds, 2005; Lima, 2007 (Herpetofauna, in: RAP Bulletin of Biological Assessment 48; Lima & Lima, 2013). Sendo que estes grupos são os mais representativos da herpetofauna brasileira (SBH, 2012).

A maior diversidade de espécies das famílias Hylidae e Leptodactylidae segue o padrão observado em assembleias de anuros neotropicais (Strüssmann, 2000) e é observado em diversos estudos no estado do Amapá (Lima, 2007, in: RAP Bulletin of Biological Assessment 48; Lima & Lima, 2007) e Amazônia (Waldez et al,2013; EIA Gasoduto do Pará, 2010; Lima & Lima, 2013).

O maior número de espécies da família Dipsadidae e Colubridae (serpentes) esta de acordo com o registrado em outros estudos, uma vez que estas famílias apresentam maior diversidade de espécies (SBH, 2012), sendo mais representativas em inventários da herpetofauna (EIA gasoduto do Pará, 2010; Waldez, 2013). O mesmo pode ser explicado para a família Gymnophthalmidae (Lagartos), família como o maior número de espécies (n= 87 spp, SBH, 2012), tendo sempre maior representatividade em inventários de lagartos na região amazônica (Lima, 2007, in: RAP Bulletin of Biological Assessment 48; Lima & Lima, 2007; Neckel-Oliveira & Gordo, 2004, Waldez et al, 2013).

O registro de apenas três espécies de Amphisbaenas esta relacionado ao habito de vida destas espécies que são fossoriais e de encontros ocasionais, sendo necessárias metodologias especificas para um melhor registro deste grupo animal.

O maior número de espécies das famílias Chelidae (quelônios) e Alligatoridae (Jacarés) esta dentro do esperado onde a família Chelidae (cágados aquáticos) apresenta maior número de espécies em todos os inventários realizados com animais (Lima & Lima, 2007; FVA/IBAMA, 1998). Já a família Alligatoridae é a única família de jacarés que ocorre no Brasil.

## 6.2 Análise Comparativa entre os Estudos

A maior contribuição da área de estudo A1 (ver **Tabela 1**) pode ser explicada ao fato desta área ter recebido um maior número de viagens de campo (EIA (04 visitas; Monitoramento (06 visitas)), assim como, maior número de pessoas envolvidas (+de 20 pessoas). Devido a este grande esforço amostral empregado para o registro de espécies e a boa integridade e heterogeneidade dos ambientes e habitats o número de espécies registradas tem aumentado significativamente, sendo acrescida a lista gerada durante o EIA 60 novos registros com a fase de monitoramento (Jucivaldo Lima (2014), dados não publicados). Além disso, o tempo de amostragem desta área totaliza 76 dias. A RESEX Cajari (A3) recebeu 61 dias de amostragem com dois pesquisadores executando o estudo (R= 99 spp); A RDS do Rio Iratapuru (A2) recebeu apenas 20 dias de amostragem com dois pesquisadores (n= 104 spp), porém, o dia amostral foi executado de forma intensa chegando a durar mais de 15 horas/dia.

Ribeiro-Júnior et al (2008) realizaram amostragens em áreas de floresta primária, secundária e plantações de eucaliptos (A4), testando métodos de amostragem (busca ativa, funil trap, pitfall trap e Glue trap), sendo o objetivo deste estudo testar a eficiência de cada método e não inventariar realmente a herpetofauna, por isso o número de espécie registradas foi menor (n=65 spp).

A A5 (ESEC Jari) com 68 espécies registradas recebeu apenas quatro dias de amostragens de campo durante a disciplina Ecologia de Campo do Programa PPGBIO, porém, o número de espécies registradas foi significativo devido às amostragens terem sido realizadas por nove pessoas (professores e alunos do curso).

A maior contribuição dos anuros lagartos e serpentes, esta de acordo com outros estudos Lima, 2007, in: RAP Bulletin of Biological Assessment 48; Lima & Lima, 2007; Neckel-Oliveira & Gordo, 2004, Waldez et al, 2013).

As análises de similaridade, complementariedade e espécies comuns reforçam os nossos resultados de que cada área é bem distinta uma da outra quanto à composição de espécies. Indicando que cada área tem suma importância para a riqueza e diversidade regional e que a conservação e proteção das espécies da região sudoeste do Estado do Amapá não está relacionada com as unidades de conservação, mas também com áreas fora das unidades de conservação que estão sofrendo sérios impactos gerados pela pressão das cidades de Laranjal do Jari (AP) e Monte Dourado (PA), da UHE Santo Antônio, da UTE Jari, Plantações de Monoculturas e outras atividades humanas que são intensas nesta região.

### **6.3 Espécies Exóticas**

Em estudos herpetológicos realizados na Amazônia a maioria das vezes a única espécie exótica é *Hemidactylus mabouia* (osga), esta espécie está associada a habitações humanas que ocorre em quase todos os estados do Brasil. Até o momento esta espécie não foi registrada no interior de Floresta no Amapá.

### **6.4 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica**

As espécies consideradas cinegéticas são aquelas que são geralmente consumidas como alimento ou tem potencial uso, dentre estas destacam-se as espécies da Família Leptodactylidae (rãs) que são consumidas por poucas tribos indígenas no estado, mas poderiam ser comercializados com um bom programa de manejo sustentável, por ser de fácil digestão e recomendada para pessoas que possuem rejeição alimentar, além de ser um prato caro na culinária mundial.

Outra fonte importante de proteínas são os grandes lagartos das famílias Iguanidae (camaleões) e Teiidae (jucuraru e jucuruxi - lagartos monitores). Estes lagartos têm sua carne e seus ovos consumidos como fonte de proteínas indispensáveis ou simplesmente consumidos devido a hábitos alimentares passados de geração em geração. Mesmo assim, como ocorrem com outros

grupos animais que são consumidos, estes podem ser uma fonte viável de proteínas desde que siga um modelo sustentável.

As espécies de importância econômica são principalmente as serpentes venenosas das famílias Viperidae e Elapidae uma vez que constituem ameaças à população humana sendo importantes para a fabricação de soros antiofídicos. Além destes, outras espécies podem ter potencial para a produção de novos medicamentos como a perereca *Phyllomedusa bicolor*.

Outros tem seu valor associado a comercialização de carnes e ovos como os quelônios, crocodilianos e alguns lagartos consumidos pelas populações ribeirinhas. A comercialização ilegal, sem manejo adequado ou tráfico de animais (família Dendrobatidae - sapos venenosos e família Boidae – serpentes constritoras) pode levar a declínios populacionais e extinções locais. Ainda podemos citar espécies como *Uranoscodon superciliosus* que são comercializados como artigos de umbanda.

## **6.5 Espécies Raras/Endêmicas e Indicadoras de Qualidade Ambiental**

Segundo Lima & Lima (2013), quando discutimos o conceito de espécie rara estamos levando em consideração critérios como raros no ambiente: 1) pode ser por baixa densidade populacional; 2) por falta de habitats propícios para a manutenção da espécie 3) ou ainda podemos considerar rara pelo próprio fato de sua coleta ocorrer tão esporadicamente que poucos indivíduos são conhecidos, mesmo em grandes museus.

As 19 espécies que identificamos como raras/endêmicas se enquadram perfeitamente nos três critérios. Por exemplo, as pererecas do gênero *Trachycephalus* são consideradas raras devido seu habitat arborícola, vivendo a mais de trinta metros de altura na copa das árvores, somando-se a isso ainda necessita de um habitat específico para viver no alto como tronco oco e com água no seu interior, habitats como este são raros na floresta e reduzindo a densidade populacional desta espécie a tornando rara em coletas.

As demais espécies são consideradas raras no estado devido terem sido coletadas por apenas uma ou duas vezes, como o *Cerathophrys cornuta*, *Chelus fimbriatus* ou são conhecidas para apenas um ponto de coleta no estado. Baseados em estudos realizados no estado (+ de cinquenta, Jucivaldo

Lima comunicação pessoal) a maioria das Unidades de Conservação como: PARNA Montanhas do Tumucumaque, FLONA Amapá, RDS do Rio Iratapuru, ESEC Jari, RESEX Cajari, REBIO Lago Piratuba, APA do Curiaú, APA da fazendinha e outras localidades, podemos inferir que estas espécies realmente podem ser consideradas raras.

Algumas espécies são consideradas endêmicas, principalmente quando levamos em conta a área onde estamos inseridos “escudo das Guianas”, onde ocorre um grande centro de endemidade e local impar no planeta (Hollowell e Reynolds, 2005).

Quanto a espécies que são consideradas indicadoras de qualidade ambiental (n= 42 spp) podemos inferir baseados em informações de outros estudos que principalmente anuros por apresentarem maior sensibilidade estão sumindo devido principalmente a desequilíbrio presa/predador, caça, aumento da radiação UV, comercio ilegal, chuva acidas e/ou poluição por agrotóxicos, aquecimento global e doenças (Collins & Storfer, 2003; Kats & Ferrer, 2003; Alford et al, 2006; Bosh et al, 2006; Daszak, 2003). Assim, muitos anfíbios e também reptéis podem ser citados como indicadores de qualidade ambiental.

Alguns podem indicar ambientes inalterados ou que estão sofrendo pouca pressão (por exemplo, *Lachesis muta* – Surucucu, espécies da família Dendrobatidae por ocorrerem no chão das florestas úmidas. Outra família que pode ser indicadora de habitats inalterados é a Centrolenidae (pererecas de vidro) que reproduzem em águas muito limpas e oxigenadas. Outras espécies podem indicar ambiente alterados, como espécie de áreas abertas no interior das matas. Altas abundancias de algumas espécies como *Bothrops atrox* pode indicar desequilíbrio e alterações nas condições ambientais, como citados por Lima (2005) índices de umidade do solo e ar, baixa temperatura, pouca entrada de luz, sendo que qualquer desequilíbrio que alterem estes índices (aumente o efeito de borda) afetam diretamente estas espécies, sem seus efeitos sentidos de forma imediata.

Assim, o monitoramento destas espécies que indicamos como mais sensíveis, pode ser considerado como “chaves” para minimizar impactos sobre os ambientes e habitats, principalmente pelo fato dos anfíbios responderem bem a alterações a ambientes úmidos e os lagartos a ambientes secos (e isso é possível de ser monitorado).

Várias espécies registradas para a região do Jari ocorrem em áreas fora de UC, o monitoramento das mesmas pode indicar como estas espécies estão respondendo as alterações que estão ocorrendo devido a Instalação da UHE de Santo Antônio, UTE Jari e plantações de monoculturas que estão ocorrendo nesta região.

## **6.6 Espécies Ameaçadas de Extinção**

Apesar de 109 espécies constarem em listas vermelhas regionais, nacionais e internacionais não significa que outras espécies estejam livres de pressão. Aqui no estado do Amapá ocorrem dois grandes problemas: 1) não possuímos listas de espécies ameaçadas de extinção para nenhum grupo animal, lançamos mão sempre das listas de locais mais próximos ou nacionais, e que nem sempre reflete nossa realidade, como é o exemplo da lista do MMA que não contempla nenhuma espécie registrada no sudoeste do estado do Amapá/Pará. 2) várias espécies que não constam em listas vermelhas ou aparecem como baixo risco, em nosso estado sofrem fortes pressão causadas pela caça ilegal, consumo de carne e ovos, tráfico ilegal etc. Assim, devemos ponderar melhor sobre a condição de espécies ameaçadas, levando-se em conta não só a situação da espécie nas listas disponíveis, mas também como é a pressão exercida em cada sub região dentro do nosso estado.

As espécies de quelônios, crocodilianos e grandes lagartos como iguanas e tejus são consumidas e comercializadas, sem que haja nenhuma fiscalização. O hábito cultural do consumo de carne e principalmente de ovos podem levar populações a colapsos etários, onde os indivíduos entram em períodos reprodutivos cada vez mais cedo ou mesmo a extinções locais, ou afugentamento de áreas próximas a povoados, vilas e pequenas comunidades (Lima & Lima, 2013). Estes autores registraram que a Fauna de Quelônios e Crocodilianos da RDS do Rio Iratapuru, tem maior abundância de animais destes grupos a distâncias maiores que 100 km da vila de São Francisco do Iratapuru, laranjal do Jari, Amapá. Nas áreas mais próximas onde ocorre maior número de capturas para caça, poucos indivíduos são observados.

Assim, como principal sugestão seria a criação de uma lista de espécie ameaçadas no estado do Amapá para baseadas nesta os órgãos gestores das UCs federais e estaduais, assim como órgãos de fiscalização possam

aumentar o nível de fiscalização das espécies que realmente estão sobre ameaça no estado do Amapá.

## **7 CONCLUSÃO**

A riqueza de espécies registradas para a Região do Jari, sudoeste do estado do Amapá/Pará é a segunda maior conhecida para o Amapá. Sendo esta área de suma importância para a conservação da biodiversidade Amazônica. A alta diversidade de espécies da herpetofauna registrada para a região do Jari (média= 95) esta acima da média de espécies registradas para a região Amazônica (aprox. 80 spp), o que demonstra ainda mais a importância desta área para a conservação e preservação das espécies do Estado do Amapá.

O maior número de espécies registradas na área do EIA e Monitoramento da UHE Santo Antônio provavelmente esta relacionado ao maior esforço amostral empregado nesta área. Porém, esta também é a área que sofre maior grau de perturbação causado pelos grandes empreendimentos instalados nesta região nas ultimas décadas.

As espécies de interesse econômico e cinegéticas devem receber especial atenção, pois projetos de desenvolvimento sustentável e utilização destas fontes de alimento ou de possível potencial para a produção de medicamentos.

No estudo sugerimos uma série de espécies que podem ser utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, estas espécies podem ser utilizadas nos monitoramentos que estão ocorrendo na região e auxiliar na caracterização da qualidade dos ambientes e habitats, além de servir como controle de degradação.

São varias as espécies que ocorrem na região e que estão na lista vermelha, porém estas não refletem a real pressão sofrida pelas espécies localmente. Assim, baseados em informações existentes para o Estado do Amapá, sugerimos que os órgãos do estado e pesquisadores criem uma lista vermelha para o Estado do Amapá.

Este estudo contribuiu de forma significativa para a ampliação do conhecimento da herpetofauna para o Estado do Amapá, Pará e Amazônia,

além de tratar das espécies que podem ser utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental em monitoramento em todo o Estado.

## 8 REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A.A.; THOMAZ, S.M. & GOMES, L.C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1. 70 - 78.

ALFORD, R. A.; BRADFIELD, K. S.; RICHARDS, S. J. 2006. **Global warming and amphibian losses**. Nature. Vol. 439, 161 – 167p.

AMPHIBIAWEB: **Information on amphibian biology and conservation**. [web application]. 2014. Berkeley, California: AmphibiaWeb.

ANDREANI, P., F. SANTUCCI & G. NASCETTI. 2003. **Le raneverdide I complesso Ranaesculenta come bioindicatori de lla qualitàde gliambienti fluvial iitaliani**. Biologia Ambientale 17: 35-44.

AVILA - PIRES, T.C.S. 1995. **Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata)**. Zoologische Verhandelingen, 706 p. AVILA - PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S., VITT, L.J. 2007.

AVILA-PIRES, T.C.S, JÚNIOR. M.A.R, GARDNER.A.T. 2007. **Evaluating the Effectiveness of Herpetofaunal Sampling Techniques across a Gradient of Habitat Change in a Tropical Forest Landscape**, Museu Paraense Emílio Goeldi / Programa de Pós-graduação em Zoologia, Caixa Postal: 399, 66017-970, Bele ´m, Para ´, Brazil, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, UK.

BERTOLUCI, J., CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI C.F.S. & MONTINGELLI G.G. **Herpetofauna of EstaçãoAmbiental de Peti**, an Atlantic Rainforest fragment of Minas Gerais State, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.*,9(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?inventory+bn01409012009>.

BOSH, J.; CARRASCAL, L. M.; DURAN, L.; WALKER, D.; FISHER, M. C. 2006. **Climate change and outbreaks of amphibian chytridiomycosis in a montane area of Central Spain , is there a link?** Proceedings of the Royal Society B. Vol 274, 256 – 260p.

CARO, T. M. & G. O'DOHERTY. 1999. **On the use of surrogate species in Conservation Biology**. Conservation Biology 13: 805-.

COLLINS, J. P.; STORFER, A. 2003. **Global amphibian declines: sorting the hypothesis.** Diversity and Distributions. Vol 9, 89 – 98p.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994, **Estimating Terrestrial Biodiversity Through Extrapolation** Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B. 345.

DASZAK, P. CUNNINGHAM, A. A.; HYATT, A. D. 2003. **Infectious disease and amphibian populations in Bermuda: Part II Progress towards characterization of chemical stressors.** Applied Herpetology. Vol 3, N. 2, 143 – 172p.

DRUMMOND, J.A., DIAS, T.C.A.C., BRITO, D.M.C. 2008. **Atlas Unidades de Conservação do Estado do Amapá.** Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Macapá, Amapá.

EIA GASODUTO DO PARÁ. 2010. **Estudo de Impacto Ambiental. Herpetofauna.** Ecology Brasil.

FVA/IBAMA, 1998. Plano de Manejo do Parque Nacional do Jaú / Fundação Vitória Amazônica. – Manaus: FVA / IBAMA. XVIII, 258p. II.

GIBBONS, J. W. 1988. **The management of amphibians, reptiles and small mammals in north America:** the need for an environmental attitude adjustment, In :symp. Manag, Amph., Rep Small Mamm. North Amer., 1988 July, Arizona. Proceedings. Arizona 1988, p. 4-10.

HOLLOWELL, T.; REYNOLDS, R. P. 2005. **Checklist of the Terrestrial Vertebrates of the Guiana Shield.** Bulletin of the Biological Society of Washington, n. 13, 106 p.

IEPA, 2008a; **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** primeira aproximação do ZEE/ Equipe Técnica do ZEE - AP. -- 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA, 2008.

IEPA, 2008b; **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** primeira aproximação do ZEE/ Equipe Técnica do ZEE - AP. -- 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA, 2008.

JÚNIOR A. P.P; ARAÚJO A. S; CAMPOS E. C. 2013. **Composição e diversidade de anfíbios anuros do campus da Universidade Federal do**

KATS, L. B.; FERRER, R. P. 2003. **Alien predators and amphibian declines: review of two decades of science and transition to conservation.** Diversity and Distributions. Vol 9, N. 2, 99-110p.

KREBS, C. 2001. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance.** 5° ed. Benjamin Cummings, San Francisco, CA. 816 p.

LIMA, J. R. F. 2005. Composição e riqueza de espécies de anuros (amphibia) em fragmentos florestais no Lago de Tucuruí, Pará. **Dissertação de mestrado. Curso de Pós Graduação em Zoologia - Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi (UFPA/MPEG).**

LIMA, J. D.; Lima, D.; Galdino, G.; Castro, I. J.; Bueno, M.; Silva, O. F.; Paiva, P. M.; Boss, R.; Pantoja, T. F. 2007, **Inventário Rápido da herpetofauna da estação Ecológica do Jari (ESEC JARI),** Pará, Brasil, data: 25 à 28 de abril de 2007.

LIMA, J. D. 2007. **A herpetofauna do Parque Nacional do Montanhas do Tumucumaque,** Amapá, Brasil, Expedições I a V. in: Bernard, E. (eds) Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA.

LIMA, J. F. R., LIMA, J. D. 2009. **Diagnostico da fauna de quelônios e crocilianos da área de influencia do empreendimento da UHE Santo Antônio,** Amapá e Pará, segunda campanha, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA, maio 2009.

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

LIMA, J. D.; LIMA, J. R. F. 2013. Diagnóstico da Fauna de Peixes, Anfíbios, Répteis e Mamíferos (voadores e não voadores) da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP). Herpetofauna, IEPA. 157pp.

MACHADO R. A, BERNADE P. S, MORATO S. A. A & ANJOS L. 1999. **Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura)**. Revista bras. Zoo I. 16 (4): 997 -1004.

MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological Diversity and its measurerent**. New Jersey, Priceton University Press, 179 p.

NECKEL-OLIVEIRA, S.; & GORDO, M. 2004. **Anfíbios, Lagartos e Serpentes do Parque Nacional do Jaú**. In: Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus, Fundação Vitória Amazônica. 280p.

NIEMI, G. J. & M. E. MCDONALD. 2004. **Application of ecological indicators**. Annual Review on Ecology, Evolution and Systematics 35: 89–111.

OLIVEIRA C. C. LIMA, NETO R. H. RBEIRO. 2013. **Análise de Sustentabilidade da Atividade pesqueira da população ribeirinha do Município de Macapá**. Amapá: UNIFAP, 2013.

PELOSO P.L.V; STURAAARO M.J. 2009. **I Expedição Científica à Floresta Nacional do Pau-Rosa**, Município de Maués, Estado do Amazonas, Brasil. Inventário da Herpetofauna: Rio Paraconi; Relatório de atividades; Belém-PA.

RIBEIRO-JÚNIOR, M.A., GARDNER, T.A. & ÁVILA-PIRES, T.C.S. 2008. **Evaluating the effectiveness of herpetofaunal sampling techniques across a gradient of habitat change in a tropical forest landscape**. J. Herpet. 42:733. <http://dx.doi.org/10.1670/07-097R3.1>

RODRIGUES, M. T. 2005. **Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso**. In: Megadiversidade: Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. 1 (1): 87-94

SANTOS. R. C. 2009. **Similaridade da herpetofauna em sete sítios amostrais da Reserva Extrativista do Rio Cajarí**. Alto Cajarí, Amapá. Monografia(TCC) UNIFAP. Amapá. 33pp.

SBH (Sociedade Brasileira de Herpetologia). 2012. **Lista oficial de espécies de anfíbios do Brasil**. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfíbios.htm> (acessado em 14 agosto de 2013).

SKELLY, D. K. 1996. **Pond drying, predators and the distribution of Pseudacris tadpoles.** Copeia 1996: 599-605.

SPARLING D. W., G. LINDER & C. A. BISHOP. 2000. **Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles.** Pensacola, SETAC Press.

STRUSSMANN, C. 2000. Herpetofauna **In:** Fauna Silvestre da região do Rio Manso- Mato Grosso. **Edições IBAMA. Mato Grosso.** pp.: 153-189.

THE REPTILE DATABASE. Disponível em: <http://www.reptile-database.org>. Acesso em : 06 de set. 2013, 17: 31 h.

U.S. EPA. 2002. **Methods for evaluating wetland condition:** using amphibians in bioassessments of wetlands. Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. EPA-822-R- 02-022.

VITT, L. J., J. P. CALDWELL, H. M. WILBUR & D. C. SMITH. 1990. **Amphibians as harbingers of decay.** Bioscience 40: 418

WAKE, D. B. 1998. **Action on amphibians.** Trends in Ecology and Evolution 13: 379-380.

WALDEZ, F., MENIN, M. & VOGT, R.C. **Diversity of amphibians and Squamata reptilians from lower Purus River Basin, Central Amazonia, Brazil.** Biota Neotrop. 13(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/en/abstract?inventory+bn03113012013>.

WASHINGTON, H.G. 1984. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. Water Research, v.18, p.653-694.

## 9 ANEXOS

**Anexo 1:** Tabela com a lista espécies tratadas no apêndice II da CITES e que foram registradas para a Região do Jari, sul do Estado do Amapá/Pará, Brasil.

---

<b>Família/Taxon</b>
<b>AMPHIBIA (Anuros)</b>
<b>Família Aromobatidae</b>
<i>Allobates femoralis</i> (Boulenger, 1884 "1883")
<b>Família Dendrobatidae</b>
<i>Ameerega hahneli</i> (Boulenger, 1884 "1883")
<i>Ameerega pulchripecta</i> (Silverstone 1976)
<i>Ameerega trivittata</i> (Spix 1824)
<i>Dendrobates tinctorius</i> (Cuvier, 1797)
<i>Ranitomeya amazonica</i> (Schulte, 1999)
<b>SQUAMATAS (Lagartos)</b>
<b>Família Iguanidae</b>
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Família Teiidae</b>
<i>Dracaena guianensis</i> Daudin, 1802
<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Família Boidae</b>
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758
<i>Corallus caninus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Família Dipsadidae</b>
<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803)
<b>RÉPTEIS/QUELÔNIA</b>
<b>Família testudinidae</b>
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)
<i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766)
<b>RÉPTEIS/CROCODYLIA</b>
<b>Alligatoridae</b>
<i>Paleosuchus cf. palpebrosus</i> (Cuvier, 1807)
<i>Caiman crocodylos</i>
<i>Paleosuchus trigonatus</i>

---