



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI- URCA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE- CCBS



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOPROSPECÇÃO MOLECULAR-
PPBM**

**ANFÍBIOS DE TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO
CEARÁ: EFETIVIDADE DAS UNIDADES E O PAPEL DO
GEOPARK ARARIPE**

MARCIANA CLAUDIO DA SILVA

CRATO-CE

2015

MARCIANA CLAUDIO DA SILVA

**ANFÍBIOS DE TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO
CEARÁ: EFETIVIDADE DAS UNIDADES E O PAPEL DO
GEOPARK ARARIPE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular da Universidade Regional do Cariri- URCA, como requisito para obtenção do título de Mestre em Bioprospecção Molecular.

Orientador: Prof^o. Dr. Robson Waldemar Ávila

CRATO-CE

2015

Silva, Marciana Claudio da.
S586a Anfíbios de três unidades de conservação do Ceará: efetividade das unidades e o papel do Geopark Araripe/ Marciana Claudio da Silva – Crato-CE, 2015
54p.; il.;

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular da Universidade Regional do Cariri- URCA.
Orientador: Profº. Dr. Robson Waldemar Ávila

1. Anfíbios; 2. Caatinga; 3. Conservação 4. Geossítio

I. Título

CDD: 597.6

MARCIANA CLAUDIO DA SILVA

**ANFÍBIOS DE TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO
CEARÁ: EFETIVIDADE DAS UNIDADES E O PAPEL DO
GEOPARK ARARIPE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Bioprospecção Molecular, do Departamento de Química Biológica da Universidade Regional do Cariri, como requisito parcial, para obtenção do título de mestre.

A citação de qualquer texto desta dissertação é permitida, de acordo com as normas da ética científica, e encontra-se a disposição da biblioteca setorial do referido programa.

DISSERTAÇÃO APRESENTADA EM 25/02/2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. ROBSON WALDEMAR ÁVILA (Orientador)

Departamento de Ciências Biológicas – URCA

Dr. DRAUSIO HONORIO MORAIS (Membro Interno)

Universidade Regional do Cariri-URCA

Dr. ANDRÉ PANSONATO (Membro Externo)

Universidade de Cuiabá- UNIC

CRATO, CE

2015

*Dedico aos meus Pais, pelo Imenso Amor,
Dedicação e Educação. Sou Eternamente
Grata pelo privilégio de tê-los como meus
pais.*

AGRADECIMENTOS

A meu Deus, a graça da vida em sua plenitude, direcionando os meus passos e renovando minha fé a cada dia, iluminando-me na realização deste trabalho;

Ao meu orientador Robson W. Ávila pelo acolhimento, confiança, ensinamentos e amizade, o que me ajudou muito a crescer como pesquisadora;

À banca examinadora pelas prestimosas sugestões e disponibilidade;

Aos meus pais Antonizete e Antonio Cláudio, que são a fonte da motivação dos meus anseios, por sonharem comigo na realização dos meus objetivos. Por serem os pilares de minha vida e meus exemplos de amor, honestidade, sabedoria, coragem, respeito e trabalho;

Minhas irmãs Marciele e Viviane por todo carinho e amor. Amo vocês;

Ao meu esposo Sirlano pelo carinho, compreensão e dedicação;

Ao Museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri por todo o suporte durante as coletas no município de Santana do Cariri;

Minha gratidão a toda equipe do Laboratório de Herpetologia (Aldenir, Cristiane, Deivid, Dalilange, Edna, Guilherme, Jane Mary, Ricardo, Silvilene, Tatiane);

Minhas irmãs de coração por estarem sempre presentes em minha vida e pelas alegrias que compartilhamos (Natália Cavalcante, Rosa Hermina, Maria Lucivânia, Soraya Macedo e Darciane Amorim);

Ao meu irmão de coração Herivelto Faustino pela Paciência, disponibilidade, empenho, eficácia, companheirismo e toda ajuda em campo e na realização deste trabalho;

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação Bioprospecção Molecular, pelos os ensinamentos e disponibilidade;

A minha turma de Pós-Graduação;

Às secretárias Maria Andecieli Rolim de Brito e Maria Lenira Pereira, pela solicitude!

Ao Sr. Luiz, Fernando, Marcos, pelos momentos de descontração e cafezinho;

Aos Motoristas Sr. Silvio, Fred e Carlos (Museu de Santana do Cariri) por nos acompanhar durante todo o período de coletas;

À CAPES e CNPq, pelo apoio financeiro;

À Universidade Regional do Cariri – URCA e a todos que direta ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

Muito Obrigada !!

SUMÁRIO

Lista de Figuras	VIII
Lista de Tabelas	X
Lista de Abreviaturas e Siglas	XI
Resumo	XII
Abstract	XIII
1. Introdução	14
2. Objetivos.....	16
3. Materiais e Métodos	17
3.1. Localização e Descrição das Áreas de Estudo.....	17
3.2. Métodos de Coleta	19
3.3. Análise dos dados.....	20
3.3.1. Análise de Agrupamento	20
3.3.2. Curvas de Rarefação.....	21
3.3.3. Polígonos das áreas de ocorrência das espécies de anfíbios, associadas. a Caatinga	21
4. Resultados	22
4.1. Espécies registradas nos Geossítios do Geopark Araripe.....	22
4.2. Análises dos Dados Amostrados	28
4.2.1. Análise de Agrupamento	28
4.2.2. Curvas de Rarefação	29
4.3. Polígonos das áreas de ocorrência das espécies de anfíbios registradas, associadas a Caatinga.....	31
4.3.1. <i>Adenomera aff. andreae</i>	31
4.3.2. <i>Corythomantis greeningi</i>	32
4.3.3 <i>Dendropsophus soaresi</i>	33
4.3.4. <i>Proceratophrys aridus</i>.....	34
4.3.5. <i>Physalaemus cicada</i>.....	35
4.3.6. <i>Pleurodema diplolister</i>.....	36
5. Discussão	37
6. Conclusão	41
Referências	42
Anexos.....	51

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-** Localização da Chapada do Araripe, APA e, FLONA do Araripe, ESEC de Aiuaba, Geossítios do Geopark Araripe e Municípios da região **18**
- Figura 2-** Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC. a - *Rhinella granulosa*, b - *Rhinella jimi*, c - *Proceratophrys aridus*, d - *Corythomantis greeningi*, e - *Dendropsophus minutus*, f - *Dendropsophus nanus*, g - *Dendropsophus soaresi*, h- *Hypsiboas raniceps*. Fonte- Ávila, R. W. (f, h) & Oliveira, H. F.(a, b, c, d, e, g) **25**
- Figura 3-**Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC. a-*Phyllomedusa nordestina*, b -*Scinax x-signatus*, c - *Adenomera sp.*, d - *Leptodactylus fuscus* e - *Leptodactylus macrosternum*, f- *Leptodactylus mystaceus* g - *Leptodactylus troglodytes*, h- *Leptodactylus vastus*. Fonte- Ávila, R. W. (b, d, g) & Oliveira, H. F.(a, c, e, f, h)..... **26**
- Figura 4-**Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC.- a-*Physalaemus albifrons*, b - *Physalaemus cicada*, c- *Physalaemus cuvieri*, d -*Pleurodema diplolister*, e- *Pseudopaludicola mystacalis*,f- *Pseudopaludicola pocoto*, g- *Dermatonotus muelleri*, h- *Elachistocleis piauiensis*. Fonte- Ávila, R. W. (f) & Oliveira, H. F(a, b, c, d, e, g, h) **27**
- Figura 5.** Gymnophyona: *Siphonops paulensis*. Localizada no geossítio Batateiras **28**
- Figura. 6.** Dendograma de similaridade dos anfíbios das áreas das Unidades de Conservação (APA, ESEC e FLONA) e Geossítios amostrados: BA= Batateiras; CM= Cachoeira de Missão velha; FP=Floresta Petrificada; PS=Pontal de Santa Cruz; PT=Parque dos Pterossauros; PP=Ponte de Pedra; RM= Riacho do Meio. Coeficiente de correlação cofenética = 0,7085..... **29**
- Figura 7.** Curvas de rarefação baseada no número de espécies por amostras nos Geossítios do Geopark Araripe: A- Batateiras; B- Cachoeira de Missão Velha; C- Parque do

Pterossauros; D- Floresta Petrificada; E- Pontal da Santa Cruz; F-Ponte de Pedra; G-Riacho do Meio. Intervalo de confiança de 95% 30

Figura 8- Polígono de Distribuição *Adenomera* aff. *andreae* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe 31

Figura 9. Polígono de Distribuição de *Corythomantis greeningi* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio; Floresta Petrificada; Ponte de Pedra e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba 32

Figura 10. Polígono de Distribuição *Dendropsophus soaresi* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio e Floresta Petrificada. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba 33

Figura 11. Polígono de Distribuição *Proceratophrys aridus* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio, Parque dos Pterossauros, Pontal da Santa Cruz, Ponte de Pedra, Cachoeira de Missão Velha e Floresta Petrificada. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe 34

Figura 12. Polígono de Distribuição *Physalaemus cicada* nos Geossítios: Batateiras; Cachoeira de Missão Velha; Floresta Petrificada e Pontal de Santa Cruz. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba 35

Figura 13. Polígono de Distribuição *Pleurodema diplolister* nos Geossítios: Batateiras; Floresta Petrificada e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo Dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba..... 36

LISTA DE TABELAS

TABELAS

Tabela 1. Geossítios do Geopark Araripe, coordenadas geográficas e tamanho da área de dos Geossítios.....**18**

Tabela 2- Esforço Amostral para as áreas dos geossítios do Geopark Araripe, método de amostragem PVLТ- procura visual limitada por tempo**20**

Tabela 03- Lista de Anfíbios da Chapada do Araripe, Geossítios, APA e FLONA e ESEC; Geossítios: BA – Batateira, CM – Cachoeira de Missão Velha, FP – Floresta Petrificada, PT – Parque dos Pterossauros, PS– Pontal da Santa Cruz, PP – Ponte de Pedra e RM – Riacho do Meio.....**23**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA- Área de Proteção Ambiental

FLONA- Floresta Nacional do Araripe

ESEC- Estação Ecológica

BA – Batateiras

CM – Cachoeira de Missão Velha

FP – Floresta Petrificada

PT – Parque dos Pterossauros

PS– Pontal da Santa Cruz

PP – Ponte de Pedra

RM – Riacho do Meio

ha- Hectare

Coph.Corr. Coeficiente de Correlação Cofenetica

UCs- Unidades de Conservação

PARNA- Parque Nacional

MONAT- Monumento Natural

RESUMO

Atualmente o Brasil é o país com a maior diversidade de espécies de anfíbios do mundo. A falta de conhecimento sobre a diversidade de anfíbios, tanto no Ceará quanto no Brasil é um fator limitante para o planejamento e definição de estratégias de conservação. Este estudo teve como objetivo determinar a composição das espécies de anfíbios do Geopark Araripe e Unidades de Conservação localizadas na região sul do Ceará. Durante o período de amostragem nos sete geossítios do Geopark Araripe, através dos métodos de Procura Visual Limitados por Tempo e Encontros Ocasionais. 26 espécies de anfíbios foram registradas ue ocorrem nestas áreas. Comparações entre a composição de anfíbios dos geossítios do Geopark Araripe, com as Unidades de Conservação, foram realizadas através de análise de agrupamento. A área de ocorrência de seis espécies associadas (*Adenomera* aff. *andreae*, *Corythomantis greeningi*, *Dendropsophus soaresi*, *Physalaemus cicada*, *Pleurodema diplolister*, *Proceratophrys aridus*) a Caatinga foi determinada para os domínios dos distintos geossítios do Geopark Araripe. A lista de espécies acrescenta duas novas espécies para as Unidades de Conservação da região Sul do Ceará: *Pseudopaludicola pocoto* e *Siphonops paulensis*. O presente estudo enfatiza a importância das Unidades de Conservação estudadas para a manutenção e conservação da herpetofauna no estado, além de contribuir para a preservação das espécies de anfíbios nos distintos geossítios do Geopark Araripe.

Palavras-Chaves: Anfíbios, Caatinga, Conservação, Geossítio

ABSTRACT

Currently, Brazil is the country with the greatest diversity of species of amphibians in the world. Lack of knowledge about the diversity of amphibians, both in Ceará and Brazil is a limiting factor for the planning and definition of conservation strategies. This study aimed to determine the composition of the species of amphibians of Geopark Araripe and Protected Areas (APA, FLONA e ESEC) located in the southern region of Ceará. 26 species of amphibians found were presented. The sampling in these places was done through the shipments during five and ten days in seven Geopark Araripe geosites. The sampled geosites were investigated using as basic methodology the Visual Search Limited by Time and the Casual Encounters. Comparisons between amphibians composition of Araripe Geopark geosites and the Protected Areas were done by the Cluster Analysis. Rarefaction curves were designed to evaluate sampling sufficiency of geosites. The area of occurrence of the species restricted to Caatinga were calculated in the form of hectares and superimposed shaped polygon for the Geopark Araripe geosites domains (*Adenomera* aff. *andreae*, *Corythomantis greeningi*, *Dendropsophus soaresi*, *Physalaemus cicada*, *Pleurodema diplolister*, *Proceratophrys aridus*). The list adds two new species for the Protected Areas in the southern region of Ceará, *Pseudopaludicola pocoto* e *Siphonops paulensis*. This study emphasizes the importance of the Protected Areas studied for the maintenance and conservation of herpetofauna in the state, and contribute to the preservation of species of amphibians in different geosites Araripe Geopark..

Key words: Amphibians, Caatinga, Conservation, Geosites.

1. INTRODUÇÃO

Para estimar a fauna de uma região as primeiras questões a serem contestadas são quantas e quais espécies existentes (AVILA-PIRES et al., 2007). As respostas à essas questões ainda são aproximadas, pois, novas espécies continuam sendo descritas (AVILA-PIRES et al., 2007). Atualmente o Brasil é o país com a maior diversidade de espécies de anfíbios do mundo, compreendendo 1026 espécies (SBH, 2014), sendo a grande maioria da ordem Anura, com 988 representantes. Na Caatinga foram registrados 56 espécies de anfíbios, sendo 53 anuros e 3 Gymnophiona (ALBUQUERQUE et al., 2012). Recentemente uma nova espécie de anuro *Pseudopaludicola pocoto* foi descrita, acrescentando mais uma espécie a lista de anfíbios da Caatinga (MAGALHÃES et al., 2014).

A falta de conhecimento sobre a diversidade, distribuição geográfica e relações ecológicas das espécies nativas de anfíbios, tanto no Ceará quanto no Brasil é um fator limitante para o planejamento e definição de estratégias de conservação compatíveis com a realidade de cada local estudado (SILVANO & SEGALLA, 2005; COLOMBO et al., 2008).

O Brasil apresenta sistemas de Unidades de Conservação ainda em processo de consolidação, os investimentos e recursos financeiros nas áreas protegidas são insuficientes (SOUSA, 2011). Na Caatinga são reconhecidas 13 áreas de proteção Integral de âmbito Federal. A região Sul do Ceará conta com três Unidades de Conservação, sendo duas delas na Chapada do Araripe: Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe (APA) e a Floresta Nacional do Araripe-Apodi (FLONA- Araripe) consideradas de extrema importância biológica e prioritárias para a conservação de anfíbios (TABARELLI & SILVA, 2003; CAMARDELLI & NAPOLI, 2012), e a terceira, Estação Ecológica de Aiuaba (ESEC), localizada no Sertão dos Inhamuns (TABARELLI & SILVA, 2003).

Áreas protegidas são de fundamental importância para a conservação biológica, representam um dos primeiros esforços para assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais (AMEND et al., 2006).

Geossítios são patrimônios geológicos que documentam e testemunham a história da terra (LIMA et al., 2012). Inserido na Chapada do Araripe, o Geopark Araripe

possui nove geossítios localizados nos municípios (LIMA et al., 2012): Crato (Geossítio Batateiras); Juazeiro do Norte (Geossítio Colina do Horto); Barbalha (Geossítio Riacho do Meio); Nova Olinda (Geossítio Pedra Cariri e Ponte de Pedra); Santana do Cariri (Geossítio Parque dos Pterossauros e Pontal da Santa Cruz) e Missão Velha (Geossítio Cachoeira de Missão Velha e Floresta Petrificada), possuem grande valor científico (Geológico, Paleontológico e Cultural), permitindo uma ampla compreensão sobre a história e a evolução da Terra e da vida. (LIMA et al., 2012).

É notória a relevância de conhecer a composição de espécie de uma determinada área. Busca-se preencher lacunas que venham a existir sobre a ocorrência e distribuição de espécies, subsidiando futuras ações de manejo e conservação.

O modelo clássico de área de ocorrência é traçar um polígono que inclua todas as localidades de registro, método eficiente para avaliação de modelos de distribuição geográfica de espécies (BROWN & LOMOLINO, 1998). Porém pra este estudo o objetivo foi verificar a área de ocorrência em hectares das espécies de anfíbios associadas à caatinga dentro dos geossítios (*Adenomera* aff. *andreae*, *Corythomantis greeningi*, *Dendropsophus soaresi*, *Proceratophrys aridus*, *Physalaemus cicada* e *Pleurodema diplolister*). O estudo faunístico aqui apresentado permitiu conhecer a composição das espécies de anfíbios dos sete geossítios do Geopark Araripe e das três Unidades de Conservação estudadas (APA, FLONA e ESEC).

2. OBJETIVOS

Geral

- Identificar e listar as espécies de anfíbios ocorrentes na área do Geopark Araripe, comparando com três Unidades de Conservação na Região Sul do Ceará.

Específicos

- Determinar a composição das espécies de anfíbios ocorrentes em sete geossítios do Geopark Araripe e três Unidades de Conservação;
- Determinar a suficiência amostral e similaridade nas áreas coletadas, para as comunidades de anfíbios;
- Avaliar a efetividade do Geopark Araripe e das Unidades de Conservação da região na proteção às espécies.

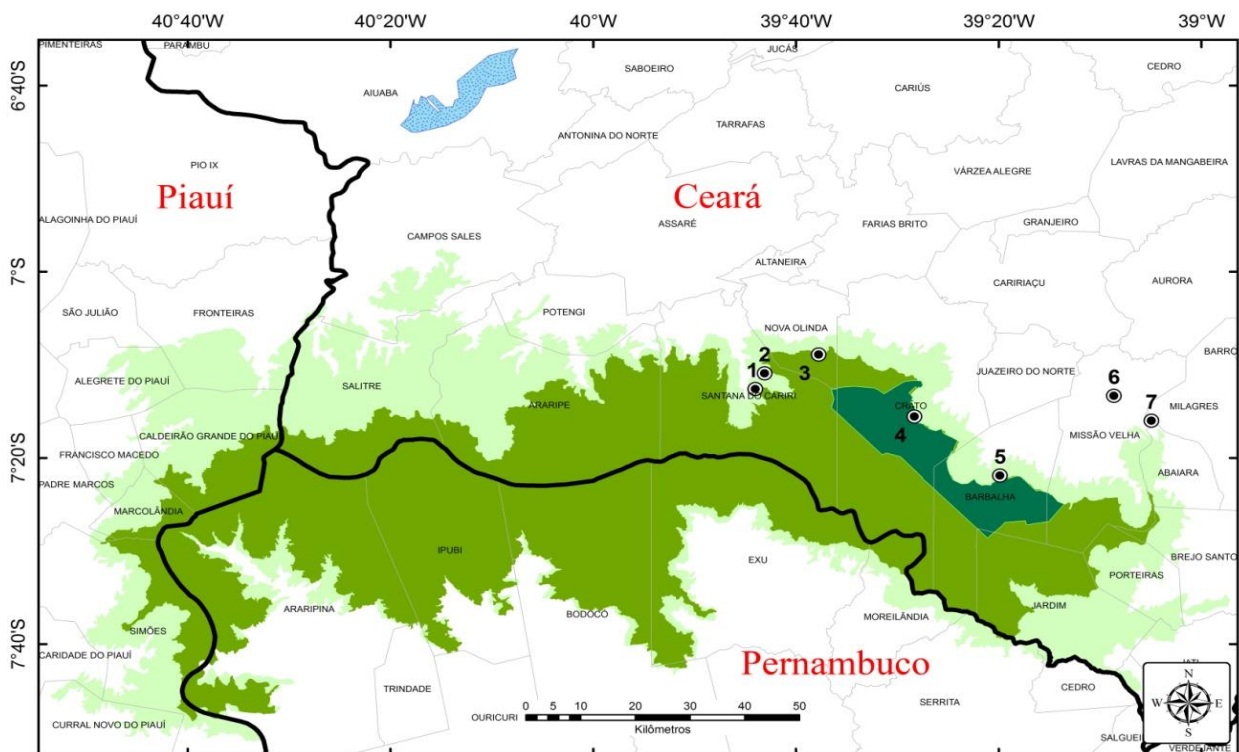
3. Materiais e Métodos

3.1. Localização e Descrição das Áreas de Estudo

O estudo foi conduzido em sete geossítios do Geopark Araripe, localizados na Chapada do Araripe (Tabela 1). A Chapada do Araripe estende-se pelo extremo sul do estado do Ceará, noroeste do Pernambuco e leste do Piauí, (Figura 1) (LIMA et al., 2012). A APA da Chapada do Araripe está dividida em três partes importantes: ao centro, com uma vegetação mais abundante que inclui a Floresta Nacional do Araripe (Flona); áreas extensas semi-áridas que passam, devido à pressão antrópica, por um processo de degradação (desertificação parcial); e áreas urbanas, em processo de “modernização” (calçamento, redes de esgoto, estações de depuração etc.) (LINS, 2009).

A FLONA do Araripe-Apodi está localizada sobre o planalto da Chapada do Araripe e abrange poucos trechos de Mata Úmida. Esta vegetação é classificada como Floresta Estacional Semidecidual ou Floresta Tropical Subcaducifólia (IBGE 2008). Apresenta fitofisionomias de Cerrado, Cerradão e Carrasco (FIGUEIREDO, 1997). A maior parte de sua extensão é situada acima dos 900 m de altitude de modo que a cobertura florestal ajuda a captar a umidade plúvio nebulosa, não existindo riachos e corpos d'água superficiais permanentes em seus limites, exceto os artificiais, denominados barreiros (MENDONÇA et al., 2009).

A ESEC de Aiuaba encontra-se situada no município de Aiuaba, no Estado do Ceará, ocupa uma área de 11.525 hectares (Figura 1). Unidade de Conservação de Proteção Integral representa uma área de grande valor ecológico, pois é um remanescente de Caatinga arbórea, contendo em seu interior espécies representativas da biodiversidade nordestina (MEDEIROS, 2004).



Legenda

- Municípios
- Divisa dos Estados
- Estação Ecológica de Aiuaba
- FLONA do Araripe
- Chapada do Araripe
- APA do Araripe
- Geossítios**
- 1 ● Pontal da Santa Cruz
- 2 ● Parque dos Pterossauros
- 3 ● Ponte de Pedra
- 4 ● Batateira
- 5 ● Riacho do Meio
- 6 ● Cachoeira de Missão Velha
- 7 ● Floresta Petrificada

Figura 1- Localização da Chapada do Araripe, APA e, FLONA do Araripe, ESEC de Aiuaba, Geossítios do Geopark Araripe.

Tabela 1. Geossítios do Geopark Araripe, coordenadas geográfico e tamanho da área dos Geossítios.

<i>Geossítios</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Área* (ha.)</i>
<i>Batateiras</i>	<i>07°15'36"</i>	<i>39°28'12"</i>	<i>37,38</i>
<i>Cachoeira de Missão Velha</i>	<i>07°13'21"</i>	<i>39°38'32"</i>	<i>9,51</i>
<i>Floresta Petrificada</i>	<i>07°13'59"</i>	<i>39°04'57"</i>	<i>10,33.</i>
<i>Parque dos Pterossauros</i>	<i>07°10'54"</i>	<i>39°43'05"</i>	<i>10,10.</i>
<i>Pontal de Santa Cruz</i>	<i>07°12'38"</i>	<i>39°37'45"</i>	<i>2,3</i>
<i>Ponte de Pedra</i>	<i>07°08'53"</i>	<i>39°37'45"</i>	<i>1,5.</i>
<i>Riacho do Meio</i>	<i>07°21'53"</i>	<i>39°08'38"</i>	<i>15</i>

*Área calculada pelo programada ArcGis, a partir dos polígonos criados referentes ao geossítios

3.2. Métodos de Coleta

O levantamento das espécies de anfíbios se deu em sete geossítios do Geopark Araripe (Tabela 1). A amostragem ocorreu durante expedições principalmente no período chuvoso geralmente por equipes compostas por quatro pesquisadores, com duração de dez dias para os geossítios Batateiras, Floresta Petrificada, Parque dos Pterossauros, Pontal da Santa Cruz e Riacho do Meio. Para os geossítios Cachoeira de Missão Velha e Ponte de Pedra, a amostragem foi de cinco dias.

Dois métodos de amostragem foram utilizados para os pontos selecionados: a Procura Visual Limitada por Tempo (PVLТ), consiste em deslocamentos a pé, lento, à procura de visual de anfíbios em atividade ou em abrigos (CORN & BURY 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1999). na maioria dos microhábitats visualmente acessíveis (serrapilheira, troncos caídos, tocas, bromélias, galhos de árvores, poças de água etc.) (CORN & BURY 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1999).

Foram realizadas PVLТs com permanência de duas horas durante o período diurno e duas horas e meia no período noturno. O esforço amostral pelo método de PVLТ é mensurado em horas/observador (Tabela 2) (MARTINS & OLIVEIRA, 1999), equivalendo ao número de horas necessárias para que uma pessoa realize o mesmo esforço de amostragem, onde:

HORAS. OBSERVADOR = Número de horas x Número de observadores

Foi denominado como encontro ocasional (EO) todo o encontro de anfíbios, vivos ou mortos, na área de estudo e adjacências, fora do período de PVLТ, ou espécimes encontrados por terceiros na área, e doados a Universidade. Os registros pertencentes ao acervo Herpetológico da Universidade Regional do Cariri, complementaram os dados.

Os exemplares coletados (ICMBio nº 29613) foram todos fotografados, armazenados em sacos plásticos e posteriormente identificados com o auxílio de chaves de identificação e artigos de descrição, em seguida levados ao Laboratório de Herpetologia da Universidade Regional do Cariri. Espécimes-testemunho capturados foram eutanasiados com solução injetável de cloridrato de lidocaína a 2% (Xylestesin®), fixados em formalina a 10%, conservados em álcool a 70% (FRANCO & SALOMÃO, 2002) ou identificados e soltos nas imediações (aproximadamente 40

m) das áreas amostradas. Posteriormente depositados na Coleção Zoológica da Universidade Regional do Cariri (URCA-H) em Crato, Ceará. Indivíduos encontrados ocasionalmente (EO) durante os deslocamentos até, e entre, as parcelas e corpos d'água foram registrados e inclusos na lista de espécies da área estudada.

Tabela 2- Esforço Amostral para as áreas dos geossítios do Geopark Araripe, método de amostragem PVLTL- procura visual limitada por tempo.

Geossítios	Esforço Amostral/ PVLTL
<i>Geossítio Batateiras</i>	180h/4Obs
<i>Geossítio Cachoeira de Missão Velha</i>	90 h/4Obs
<i>Geossítio Floresta Petrificada</i>	180 h/4Obs
<i>Geossítio Parque dos Pterossauros</i>	180 h/4Obs
<i>Geossítio Pontal de Santa Cruz</i>	180 h/4Obs
<i>Geossítio Ponte de Pedra</i>	90 h/4Obs
<i>Geossítio Riacho do Meio</i>	180 h/4Obs

3.3. Análise dos dados

3.3.1. Análise de Agrupamento

As espécies registradas no presente estudo foram comparadas com material previamente depositado na coleção Herpetológica da Universidade Regional do Cariri (URCA-H), provenientes de três Unidades de Conservação, para análise de similaridade (GOTELLI e COLWELL, 2001).

Comparações entre a composição de anfíbios dos geossítios do Geopark Araripe e Unidades de Conservação foram realizadas através de análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), utilizando o Índice de Jaccard (*Sj*) (GOTELLI e COLWELL, 2001).

O Índice de Jaccard leva em consideração a coexistência de espécies ou a similaridade entre unidades amostrais (REAL & VARGAS, 1996), sendo uma medida de correlação que varia entre 0 e 1 (RODE et al., 2009). Segundo Real & Vargas, (1996) é descrito pela equação:

$$\text{Índice de Jaccard: } S_j = \frac{c}{a+b+c}$$

Matrizes de presença (1) ausência (0) de espécies foram confeccionadas levando em consideração as informações obtidas por todos os métodos de amostragem. Os gráficos foram produzidos com o auxílio do programa PAST versão. 2.15 (HAMMER & HARPER, 2004).

3.3.2. Curvas de Rarefação

Para verificar a eficiência amostral, quanto ao número de espécies nos geossítios amostrados, foram construídas curvas de rarefação baseadas na presença ou ausência das espécies, criadas a partir da média de 1000 aleatorizações amostrais (GOTELLI & COLWELL, 2001; COLWELL et al., 2004).

As curvas de rarefação para as áreas estudadas foram criadas utilizando o programa estatístico PAST versão 2.15 (HAMMER & HARPER, 2004), com desvio padrão convertido em intervalos de confiança de 95%.

3.3.3. Polígonos das áreas de ocorrência das espécies de anfíbios, associadas a Caatinga

Para calcular o polígono de ocorrência das espécies consideradas associadas a Caatinga, nas áreas do Geoparque Araripe a área de distribuição das espécies constou das coordenadas de cada geossítio. A ocorrência das espécies foi calculada através da ferramenta Arc-map, no programa ArcGis versão 10.1. Com auxílio de GPS (*Garmin E-trex*), foi possível obter as coordenadas dos pontos amostrais, em seguida foram gerados os mapas. As áreas de ocorrência correspondentes aos polígonos foram calculadas em hectares.

4. Resultados

4.1. Espécies registradas nos Geossítios do Geopark Araripe

Amostragem realizada nos sete geossítios do Geopark Araripe permitiu o reconhecimento de 26 espécies de anfíbios, sendo 25 anuros, pertencentes a seis famílias (Leptodactylidae [48 %]; Hylidae [28 %]; Bufonidae [8 %]; Microhylidae [8 %], Cycloramphidae e Pipidae [4 %]) e uma Gymnophiona, Siphonopidae (cecília) [100 %] (Tabela 3; Figuras 2-4).

Foram consideradas para o cálculo das áreas, algumas espécies com sua distribuição associada às áreas de Caatinga: *Adenomera* aff. *andreae*, *Corythomantis greeningi*, *Dendropsophus soaresi*, *Proceratophrys aridus*, *Physalaemus cicada*, e *Pleurodema diplolister*. As áreas de ocorrência de *Pseudopaludicola pocoto* e *Pipa carvalhoi* impossibilitaram o cálculo em formato de polígono.

Proceratophrys aridus foi a espécie com maior ocorrência entre os geossítios amostrados, ocupando uma área de 65.278 ha. As espécies registradas possuem ampla distribuição na América do Sul (ex. *Dermatonotus muelleri*, *Rhinella granulosa* e *Leptodactylus fuscus*) enquanto outras estão mais associadas à Caatinga (ex. *Corythomantis greeningi*, *Physalaemus cicada* e *Proceratophrys aridus*). *Siphonops paulensis* representa o primeiro registro da família Siphonopidae para a Chapada do Araripe, aonde foi localizada no geossítio Batateiras (Figura 5).

A maioria das espécies de anfíbios encontra-se na APA da Chapada do Araripe (92 % das espécies) e protegidas no interior da FLONA Araripe-Apodi (65 % espécies). Os geossítios com maior representatividade são Riacho do Meio (76 %) e Batateiras (73 %). Cachoeira de Missão Velha e Pontal da Santa Cruz (57 %) possuem menos espécies de anfíbios (Tabela 3).

Tabela 03- Lista de Anfíbios da Chapada do Araripe, Geossítios, APA e FLONA e ESEC; Geossítios: BA – Batateira, CM – Cachoeira de Missão Velha, FP – Floresta Petrificada, PT – Parque dos Pterossauros, PS– Pontal da Santa Cruz, PP – Ponte de Pedra e RM – Riacho do Meio.

GRUPO												
Família	NOME POPULAR	GEOSSÍTIOS								APA	FLONA	ESEC-AIUABA
		<i>Espécie</i>	BA	CM	FP	PT	PS	PP	RM			
ANURA												
Bufonidae												
<i>Rhinella granulosa</i>	(Spix, 1824)	Sapo-de-rugas	6	-	22	6	2	4	2	42	20	12
<i>Rhinella jimi</i>	(Stevaux, 2002)	Cururu	7	2	6	2	11	5	2	35	15	10
Odontophrynidae												
<i>Proceratophrys aridus</i>	(Cruz, Nunes & Juncá, 2012)	Sapo-boi,	2	1	8	7	4	4	3	29	29	
Hylidae												
<i>Corythomantis greeningi</i>	(Boulenger, 1896)	Rã-de-capacete	3	-	1	6	-	1	3	15	-	5
<i>Dendropsophus minutus</i>	(Boulenger, 1889)	Pererequinha	6	-	-	2	-	1	2	13	15	-
<i>Dendropsophus nanus</i>	(Peters, 1872)	Pererequinha	-	1	1	20	6	1	3	32	-	20
<i>Dendropsophus soaresi</i>	(Izecksohn, 1965)	Pererequinha	6	-	4	-	-	-	2	8	8	3
<i>Hypsiboas raniceps</i>	(Cope, 1862)	Rã-de-bananeira	5	1	-	2	11	1	3	18	12	20
<i>Phyllomedusa nordestina</i>	(Caramaschi, 2006)	Perereca-verde,	-	2	30	14	6	25	4	51	20	10
<i>Scinax x-signatus</i>	(Spix, 1824)	Perereca-de-banheiro	6	2	35	12	1	6	6	31	20	10

Leptodactylidae

<i>Adenomera</i> aff. <i>andreae</i> (Müller, 1923)	Rã	4	-	-	3	-	-	2	9	6	-
<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)	Rãzinha	6	1	3	-	9	-	-	24	-	10
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-assoviadeira,rã-cachorro	5	1	6	8	2	21	5	41	10	10
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapinho	3	-	25	9	-	-	-	20	-	3
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	Sapinho	2	-	-	-	-	-	1	6	-	-
<i>Pseudopaludicola pocoto</i> (Magalhães et al.,2014)	Sapinho	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	Rã-assoviadeira	-	1	30	-	3	2	4		10	10
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã, caçote	3	2	1	3	5	-	4	15	-	10
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	Rã, caçote, rã-manteiga	-	2	4	1	49	3	5	62	10	20
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	Rã, caçote	3	-	-	11	2	10	4	30	10	-
<i>Leptodactylus troglodytes</i> (A. Lutz, 1930)	Rã, caçote	3	3	3	11	2	2	6	24	15	10
<i>Leptodactylus vastus</i> (A. Lutz, 1930)	Rã, caçote	3	3	4	1	2	1	4	11	15	10

Microhylidae

<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	sapo boi	2	2	11	1	-	3	4	10	13	6
<i>Elachistocleis piauiensis</i> (Caramaschi & Jim, 1983)		-	-	5	-	-	-	-	-	-	5

Pipidae

<i>Pipa carvalhoi</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)		-	-	-	-	-	-	-	30	30	-
---	--	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---

GYMNOPHYONA**Siphonopidae**

<i>Siphonops paulensis</i> (Boettger, 1892)	Cobra-cega	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
---	------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TOTAL		19	15	18	18	15	16	20	24	17	20
--------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

PORCENTAGEM		73	57	69	69	57	61	76	92	65	76
--------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

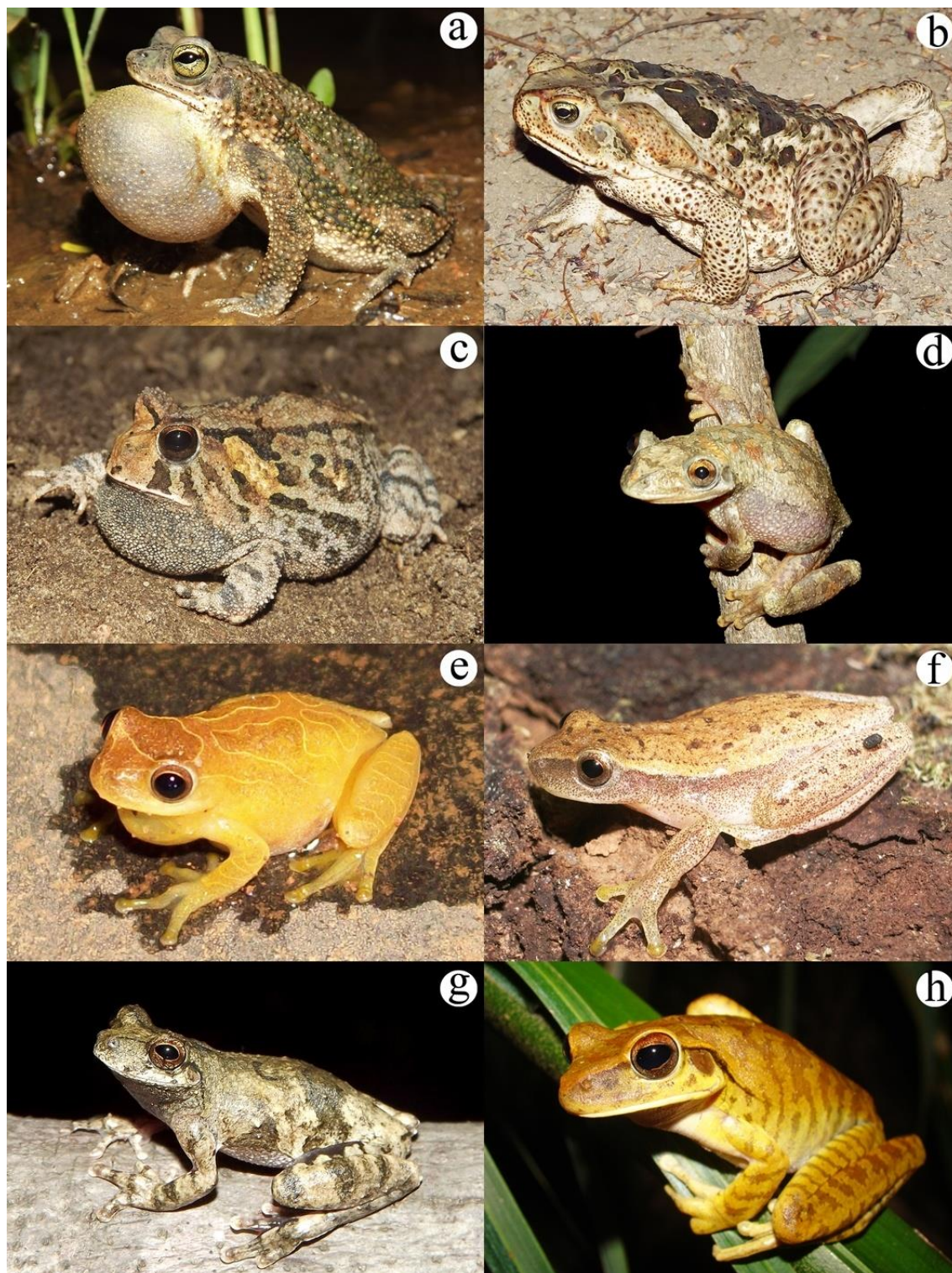


Figura 2- Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC. **a** - *Rhinella granulosa*, **b** - *Rhinella jimi*, **c** - *Proceratophrys aridus*, **d** - *Corythomantis greeningi*, **e** - *Dendropsophus minutus*, **f** - *Dendropsophus nanus*, **g** - *Dendropsophus soaresi*, **h**- *Hypsiboas raniceps*. Fonte- Ávila, R. W. (f, h) & Oliveira, H. F.(a, b, c, d, e, g).



Figura 3-Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC. **a**- *Phyllomedusa nordestina*, **b** - *Scinax x-signatus*, **c** - *Adenomera* aff. *andreae* **d** - *Leptodactylus fuscus* **e** - *Leptodactylus macrosternum*, **f**- *Leptodactylus mystaceus* **g** - *Leptodactylus troglodytes*, **h**- *Leptodactylus vastus*. Fonte- Ávila, R. W. (**b**, **d**, **g**) & Oliveira, H. F.(**a**, **c**, **e**, **f**, **h**).



Figura 4-Lista de anfíbios registrados para os Geossítios do Geopark Araripe, APA, FLONA e ESEC.- **a**- *Physalaemus albifrons*, **b** - *Physalaemus cicada*, **c**- *Physalaemus cuvieri*, **d** -*Pleurodema diplolister*, **e**- *Pseudopaludicola mystacalis*,**f**- *Pseudopaludicola pocoto*, **g**- *Dermatonotus muelleri*, **h**- *Elachistocleis piauiensis*. Fonte- Ávila, R. W. (f) & Oliveira, H. F(**a, b, c, d, e, g, h**).



Figura 5. Gymnophyona: *Siphonops paulensis*. Localizada no Geossítio Batateiras, município de Crato Ceará. Fonte- Ávila, R.W.

4.2. Análises dos Dados Amostrados

4.2.1. Análise de Agrupamento

Os resultados gráficos da análise foram comparados, permitindo a identificação de grupos formados, considerando a similaridade que estas apresentaram em relação à composição de espécies de anfíbios.

Houve alta similaridade entre a composição das espécies dos sete geossítios do Geopark Araripe e as Unidades de Conservação. *Pipa carvalhoi* foi registrada na APA da Chapada do Araripe especificamente na área da FLONA.

O agrupamento entre as áreas exibiu a existência de dois grupos, um inteiramente ligado a FLONA (PT, PP, RM e APA BA) e um segundo unido à extensa área de Caatinga ESEC (CM, PS, FP). A maior similaridade é de aproximadamente 85% em dois casos RM e APA e outro FP e ESEC. (Figura 6).

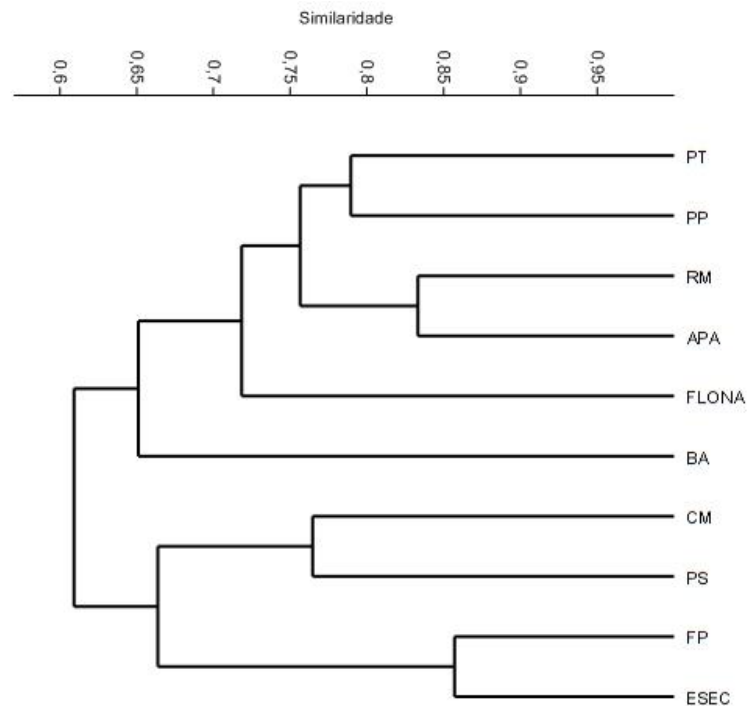


Figura. 6. Dendrograma de similaridade dos anfíbios das áreas das Unidades de Conservação (APA, ESEC e FLONA) e Geossítios amostrados: **BA**= Batateiras; **CM**= Cachoeira de Missão velha; **FP**=Floresta Petrificada; **PS**=Pontal de Santa Cruz; **PT**=Parque dos Pterossauros; **PP**=Ponte de Pedra; **RM**= Riacho do Meio.

4.2.2. Curvas de Rarefação

As curvas de rarefação das espécies dos geossítios do Geopark Araripe apresentaram forte tendência à estabilização. Seria necessário maior esforço amostral e/ou metodologias de captura alternativas para o registro de espécies adicionais que possivelmente possam ocorrer nesses ambientes (Figura 7).

O Esforço amostral das espécies depositadas na Coleção Zoológica da Universidade Regional do Cariri, procedente das áreas estudadas, não foram adicionadas à construção destas curvas. Porém a adição deste esforço pode significar uma possível estabilização na curva.

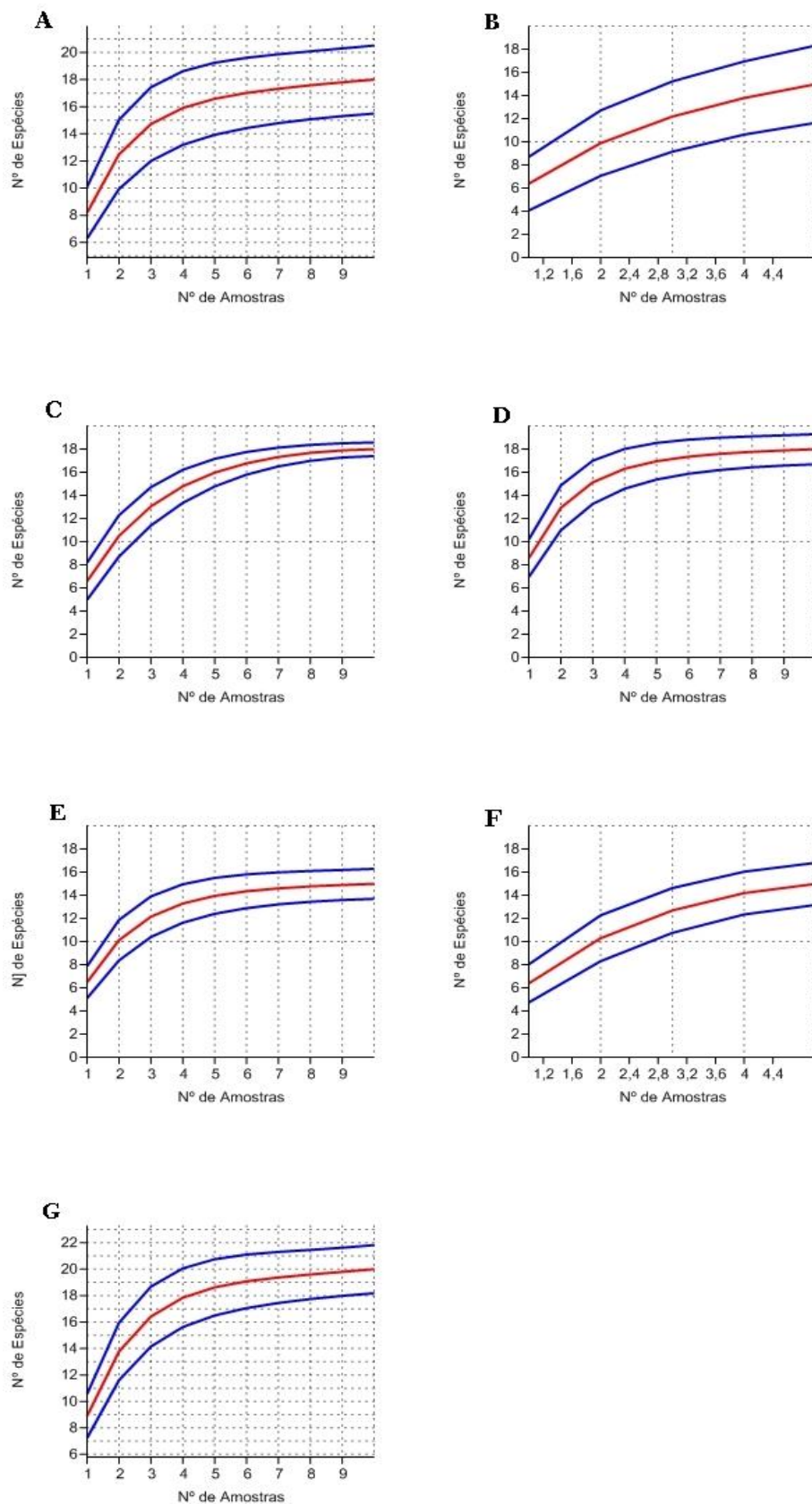


Figura 7. Curvas de rarefação baseada no número de espécies por amostras nos Geossítios do Geopark Araripe: A- Batateiras; B- Cachoeira de Missão Velha; C- Parque do Pterossauros; D- Floresta Petrificada; E- Pontal da Santa Cruz; F-Ponte de Pedra; G-Riacho do Meio. Intervalo de confiança de 95%.

4.3. Polígonos das áreas de ocorrência das espécies de anfíbios registradas

4.3.1. *Adenomera* aff. *andreae*

Na Chapada do Araripe *Adenomera* aff. *andreae* ocorreu nos geossítios Batateiras, Parque dos Pterossauros e Riacho do Meio (Figura 8).

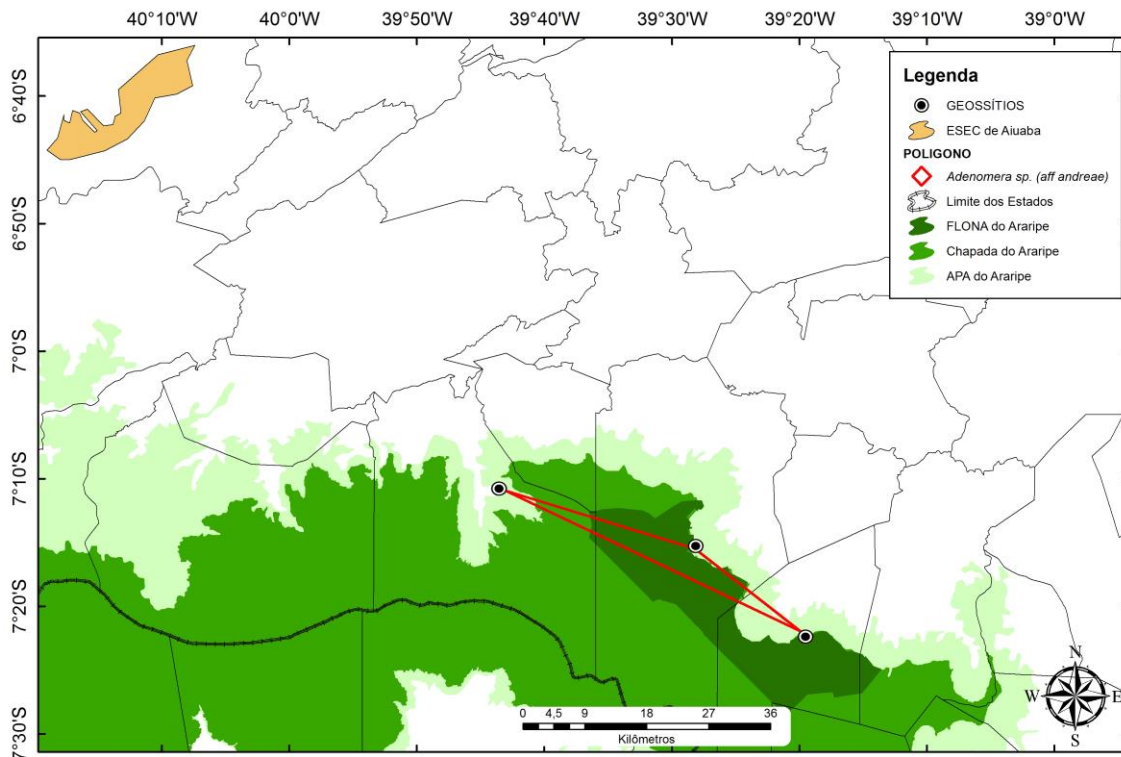


Figura 8- Polígono de Distribuição *Adenomera* aff. *andreae* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe.

4.3.2. *Corythomantis greeningi*

Na região *Corythomantis greeningi* foi registrado nos geossítios Batateiras, Riacho do Meio, Floresta Petrificada, Ponte de Pedra e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba. (Figura 9).

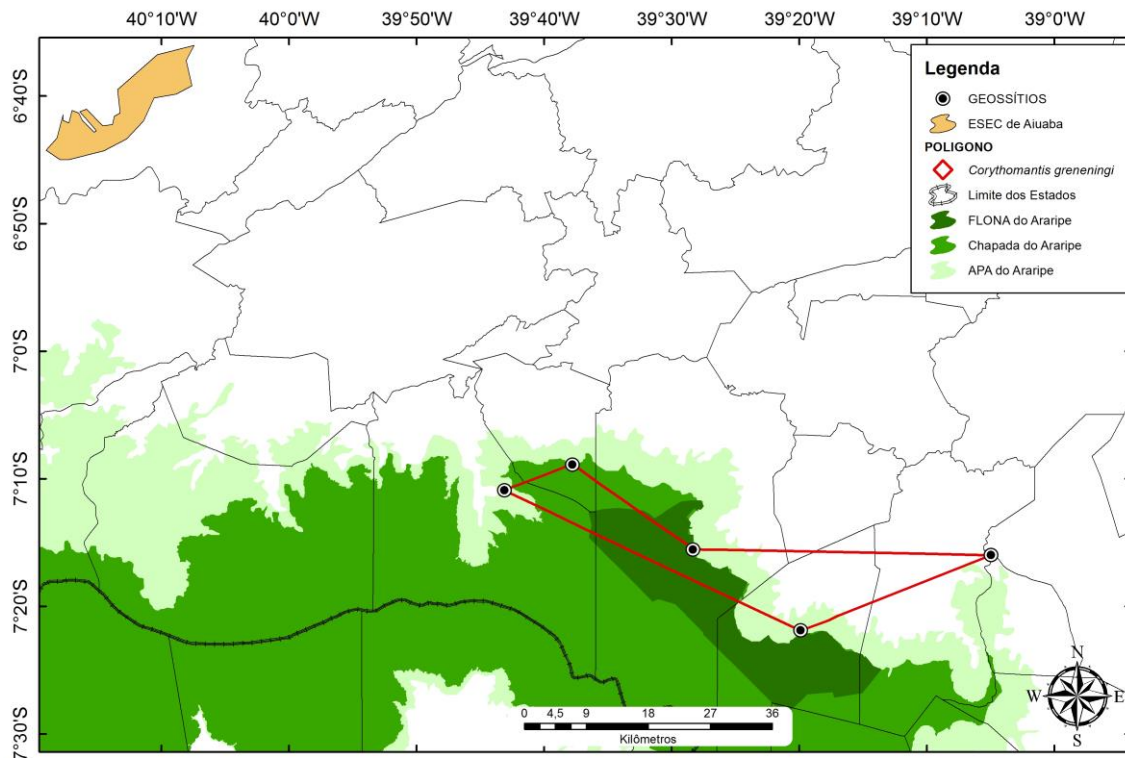


Figura 9. Polígono de Distribuição de *Corythomantis greeningi* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio; Floresta Petrificada; Ponte de Pedra e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba.

4.3.3 *Dendropsophus soaresi*

Dendropsophus soaresi foi registrada nas três unidades de conservação estudadas, como também nos geossítios, Batateira, Riacho do Meio e Floresta Petrificada (Figura 10).

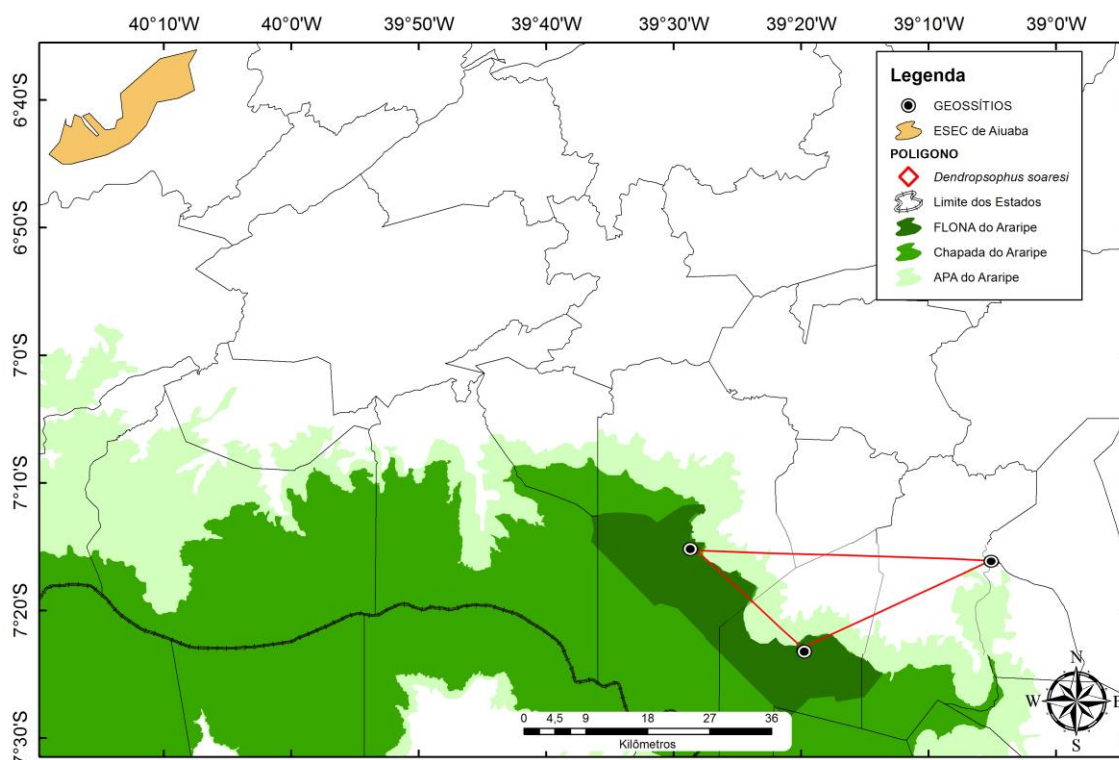


Figura 10. Polígono de Distribuição *Dendropsophus soaresi* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio e Floresta Petrificada. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba.

4.3.4. *Proceratophrys aridus*

Proceratophrys aridus ocorreu em todas as áreas amostradas dos geossítios e Unidades de Conservação (Figura 11).

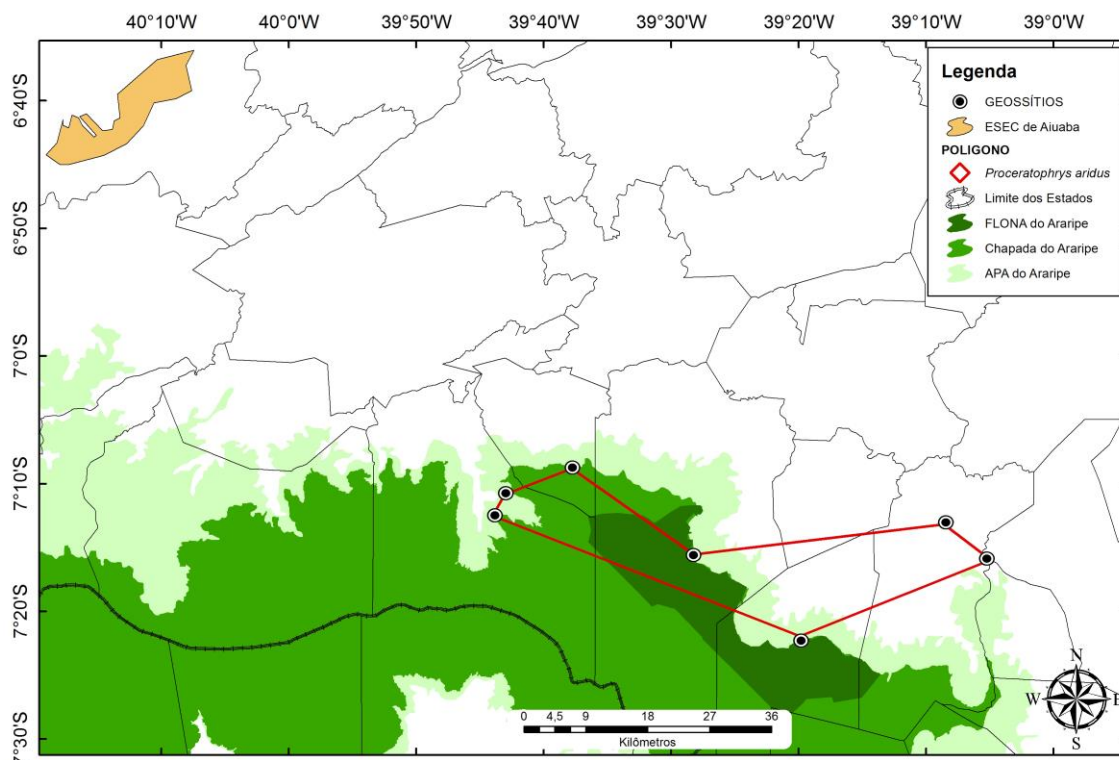


Figura 11. Polígono de Distribuição *Proceratophrys aridus* nos Geossítios: Batateiras; Riacho do Meio, Parque dos Pterossauros, Pontal da Santa Cruz, Ponte de Pedra, Cachoeira de Missão Velha e Floresta Petrificada. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA e FLONA da Chapada do Araripe e ESESC

4.3.5. *Physalaemus cicada*

Physalaemus cicada foi registrado para os geossítios Batateiras, Cachoeira de Missão Velha, Floresta Petrificada, Pontal de Santa Cruz e APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba (Figura 12).

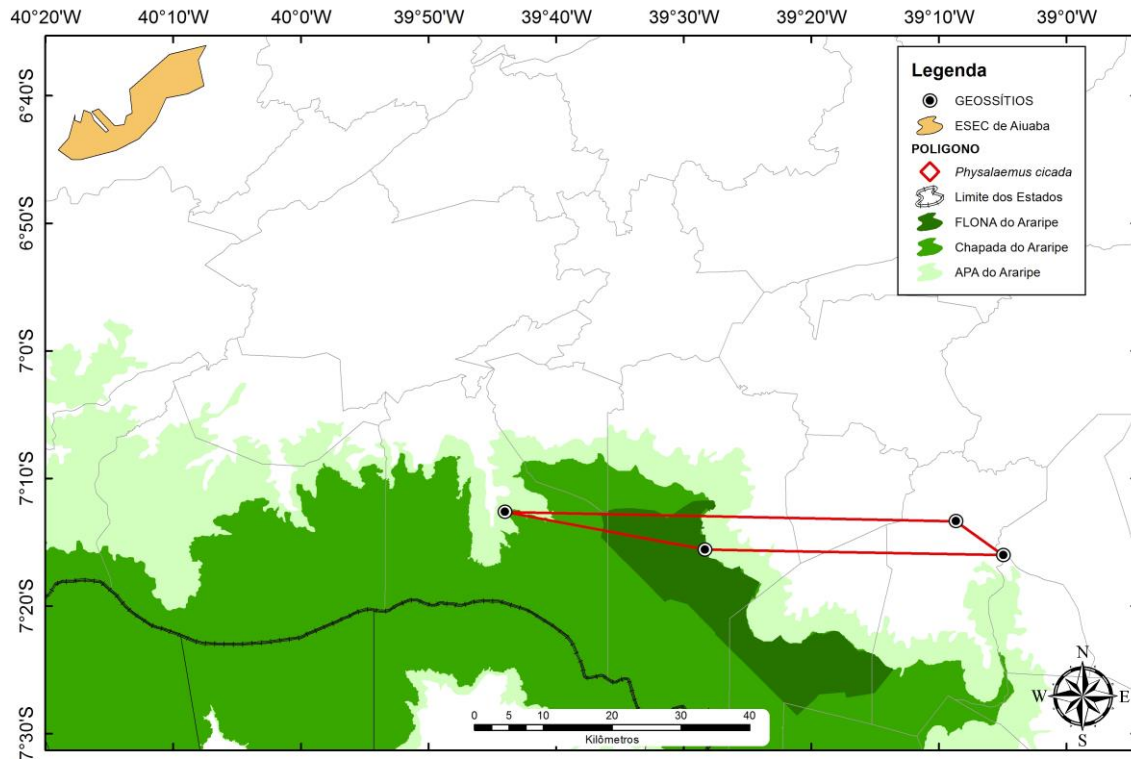


Figura 12. Polígono de Distribuição *Physalaemus cicada* nos Geossítios: Batateiras; Cachoeira de Missão Velha; Floresta Petrificada e Pontal de Santa Cruz. Ocorrendo dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba.

4.3.6. *Pleurodema diplolister*

Pleurodema diplolister na região foi registrado para os geossítios e duas Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC Aiuaba (Figura 13).

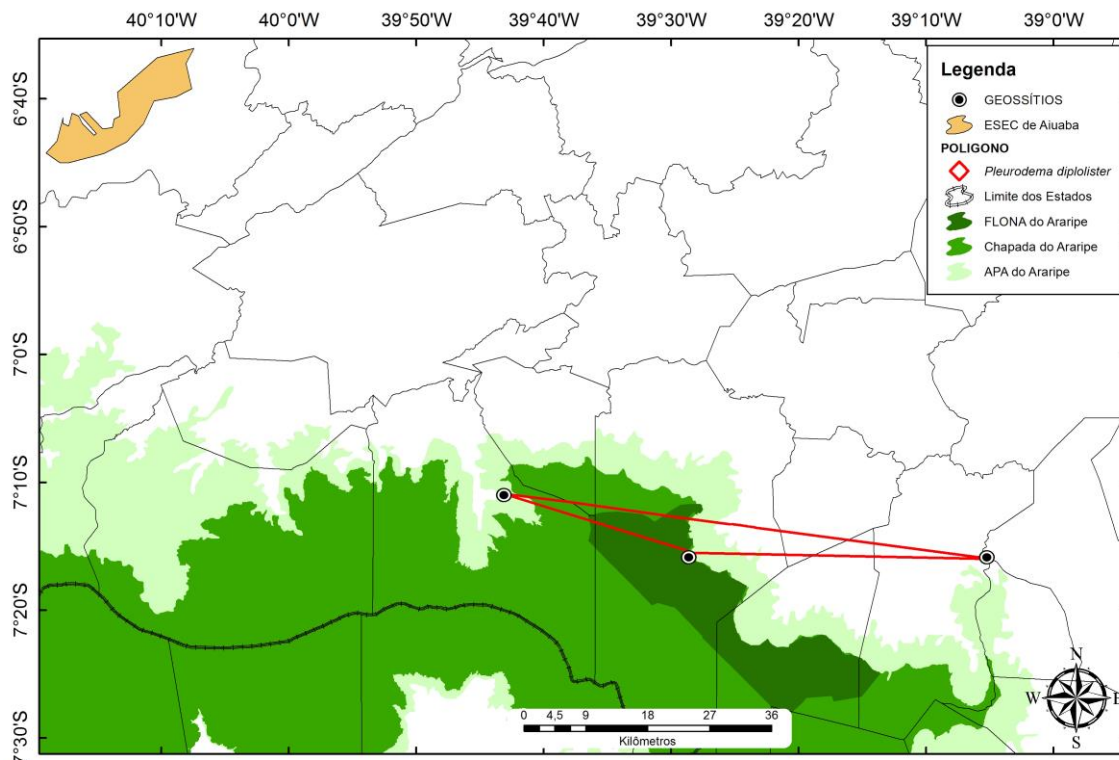


Figura 13. Polígono de Distribuição *Pleurodema diplolister* nos Geossítios: Batateiras; Floresta Petrificada e Parque dos Pterossauros. Ocorrendo Dentro das Unidades de Conservação APA da Chapada do Araripe e ESEC de Aiuaba.

5. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível averiguar a composição das espécies de anfíbios do Geopark Araripe e Unidades de Conservação. A composição de anfíbios registrados no presente estudo corrobora o apresentado por Ribeiro et al., (2012). Na literatura atual 31 espécies de anfíbios são registradas para a Biorregião da Chapada do Araripe (RIBEIRO et al., 2012).

A maioria das espécies de anfíbios das áreas estudadas possui distribuição ampla na América do Sul, frequentemente associadas as áreas antropizadas ou fitofisionomias abertas (RODRIGUES, 2003), com exceção de três espécies: 1- *Pipa carvalhoi* que no Ceará está restrita para região Sul do estado, em áreas acima dos 400 metros de altitude (ARZABE et al. 2008; FROST, 2014); 2- *Adenomera* aff. *andreae*, que no estado do Ceará é encontrada apenas em áreas de ecótono de florestas úmidas e secas, na Serra de Baturité, Serra de Maranguape, Serra da Aratanha, Serra da Ibiapaba, e Serra das Almas (BORGES-NOJOSA & CASCON, 2005; LOEBMANN & HADDAD, 2010; RIBEIRO et al., 2012); 3- *Siphonops paulensis* único representante das cecílias na região, um grupo de anfíbios com formato cilíndrico e serpentiforme que apenas recentemente foi encontrada no Ceará (LOEBMANN & HADDAD, 2010), sendo o registro deste estudo o primeiro para a Chapada do Araripe, onde ocupa áreas úmidas e alagadas da encosta.

A predominância de espécies pertencentes à família Hylidae e Leptodactylidae corrobora o padrão encontrado para localidades da região Neotropical (DUELLMAN & TRUEB, 1994; ACHAVAL & OLMOS, 2003), desde áreas de Caatinga (BORGES-NOJOSA & CASCON, 2005; BORGES-NOJOSA et al., 2010; ROBERTO et al., 2013), Cerrado (RIBEIRO-JÚNIOR & BERTOLUCI 2009; MAFFEI et al., 2011) e domínios de Mata Atlântica (BERTOLUCI & RODRIGUES 2002; SERAFIM et al., 2008).

Os resultados de similaridade, composição e distribuição obtidos, corroboram ainda dados encontrados em extensa área de Caatinga (RODRIGUES & BORGES 1997; BORGES-NOJOSA & LIMA-VERDE, 1999; BORGES-NOJOSA & CASCON, 2005; BORGES-NOJOSA, 2007) e Brejos de Altitude (LOEBMANN & HADDAD, 2010; MOURA et al., 2011). A existência dos Brejos-de-Altitude está associada à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500 - 1.100 m de altitude

(Borborema, Chapada do Araripe, Chapada de Ibiapaba), onde as chuvas garantem níveis de precipitação superiores a 1.200 mm/ano (ANDRADE-LIMA, 1960; BORGES-NOJOSA & CARAMASCHI, 2003).

Diversos estudos demonstram que a vegetação influencia a comunidade de anfíbios, seja limitando a sua presença, ou alterando sua abundância (ENST & RÖDEL 2005; 2008; LOEBMANN & HADDAD, 2010; MOURA et al., 2011). Os geossítios Riacho do Meio (76 %) e Batateiras (73 %) foram os mais representativos em número de espécies com relação aos demais geossítios, contudo estão inseridos em campos brejosos da Chapada do Araripe. Os campos brejosos, embora possuam solos rasos com predomínio de gramíneas, pode-se encontrar maior disponibilidade de corpos d'água, fundamentais para a sobrevivência e reprodução dos anfíbios (SILVA et al., 1996).

Os geossítios amostrados apresentam forte homogeneidade com as Unidades de Conservação da Chapada do Araripe, provavelmente esta similaridade possa ser explicada pelo fato das áreas estarem sobrepostas à Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe. Quanto ao geossítio Floresta Petrificada e a Estação Ecológica de Aiuaba, maior índice de similaridade, pode se explicada por as áreas estarem inseridas em uma paisagem dominada por vegetação de Mata Seca.

Segundo Lindoso et al., (2009) a proximidade entre áreas amostradas não necessariamente refletem maior similaridade, sendo está influenciada principalmente pela heterogeneidade ambiental, sugerindo que os agrupamentos também podem refletir outros fatores que não a proximidade geográfica, como fatores abióticos (temperatura, umidade, etc.) ou fatores biológicos (competição, fitofisionomia, etc.) não abordados no presente estudo.

A forte tendência à estabilização das curvas de rarefação nos geossítios evidencia que a técnica de amostragem foi apropriada para registrar a composição de anfíbios na região. Adicionalmente, estudos á longo prazo e amostragens nos geossítios Cachoeira de Missão Velha e Ponte de Pedra, podem resultar em uma melhor estimativa da composição das espécies. Amostragens em diferentes ambientes favorecem a ampliação de distribuição de alguns táxons e descoberta de novas espécies (CECHIN & MARTINS, 2000; SANTOS et al., 2007; CARAMASCHI, 2010; POMBAL et al., 2011; VALDUJO et al., 2012), bem como a compreensão dos padrões regionais de riqueza.

Sugere-se, dentre outras metodologias de coleta, o uso intenso de armadilhas de interceptação e queda (CECHIN & MARTINS 2000) em próximos estudos. Agregar novas informações sobre a herpetofauna das Unidades de Conservação é fundamental para apoiar ações de conservação e de planejamento nestas Unidades. O maior número de espécies está no interior das Unidades de Conservação, Área de proteção ambiental da Chapada do Araripe e Estação Ecológica de Aiuaba (92 e 76% espécies de anfíbios, respectivamente).

Maior diversidade encontrada dentro das UCs reforçam os argumentos de que espaços protegidos constituem importantes ferramentas para a preservação e manutenção da diversidade biológica.

Efetivamente em termos de estratégia para a conservação, a representatividade em forma de polígonos tem como objetivo a definição das áreas de ocorrência em termos do número de hectares necessários para a proteção e conservação das espécies (BROWN & LOMOLINO, 1998; PRADO et al., 2003; DINIZ-FILHO et al. 2009).

Porém, o cálculo de ocorrência das espécies de anfíbios associadas as áreas de Caatinga tão somente foi para verificar a disposição destas espécies nos Geossítios do Geopark Araripe e sua representatividade nas Unidades de Conservação. As unidades de conservação constituem ferramentas para preservação e restauração dos ecossistemas. No entanto, até mesmo as áreas legalmente protegidas estão vulneráveis aos impactos diretos e indiretos das atividades humanas (BANK et al., 2006).

Os índices de riqueza e diversidade de espécies são bons indicadores de qualidade do ambiente quando a conservação de uma área está sendo avaliada, sendo importante considerar os aspectos relacionados à ecologia e distribuição das espécies (TOCHER et al., 2001). Até então, nenhuma das espécies de anfíbios identificadas encontram-se em risco de extinção (IUCN, 2014, ICMBio, 2014).

Quanto à efetividade das Unidades de Conservação e o papel do Geopark Araripe, ações e metas educativas voltadas para a Conservação, proposta pelas Unidades contribui para desempenhar o relevante papel na Conservação da biodiversidade local. A vulnerabilidade ambiental das áreas onde se encontram as UCs é preocupante, uma vez que existem práticas agrícolas, especulação imobiliária, e mineração com deposição de resíduos sólidos e líquidos que ameaçam a integridade dos recursos naturais, além da vulnerabilidade na fiscalização destas áreas (SILVEIRA, 2012).

Estes registros representam uma nova lista de espécies de anfíbios para as três Unidades de Conservação amostradas, e confirmam novas ocorrências de espécies de anfíbios para a região, *Pseudopaludicola pocoto* e *Siphonops paulensis*, nos Geossítios Cachoeira de Missão Velha e Batateiras, respectivamente.

Diferente dos resultados amostrados por Ribeiro et al., (2012) que aborda toda a herpetofauna da biorregião do Araripe, aqui apresentamos os anfíbios ocorrentes em três unidades de conservação do Sul do Ceará, com resultados inéditos para os geossítios do Geopark Araripe. O conhecimento da herpetofauna local é essencial para o estabelecimento de diretrizes e metas de conservação das espécies de anfíbios existentes (ROSSA-FERES et al., 2008).

Após este levantamento a comunidade científica será detentora de conhecimentos das espécies ocorrentes nas áreas estudadas, evidenciando a importância para a manutenção e conservação da herpetofauna local.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho produziu uma lista considerável da fauna de anfíbios dos geossítios do Geopark Araripe e das três Unidades de Conservação. A partir dos resultados obtidos denota-se que potencialmente foram registrados todas as espécies de anfíbios possíveis de serem registrados pelo método de levantamento utilizado (PVLТ) nos geossítios.

De fato, duas novas espécies foram acrescentadas a lista de espécies de anfíbios para a Chapada do Araripe e sua Biorregião *Siphonops paulensis* e *Pseudopaludicola pocoto*. Vale ressaltar ainda que o agrupamento mostrou forte similaridade entre as áreas, o que pode ser explicada pelo fato das áreas estarem sobrepostas à Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe.

A tendência à estabilização das curvas de rarefação indica que, possivelmente, boa parte das espécies foi amostrada durante o estudo nos geossítios do Geopark Araripe.

A partir dos resultados obtidos, é possível perceber que as áreas amostradas apesar de possuir alguns locais degradados, ainda é passível de recuperação da biodiversidade local. Daí a importância de realizar outras pesquisas nessa área e com o uso de métodos e equipamentos adequados. Com isso, talvez seja possível conhecer um pouco sobre os mecanismos utilizados pelas espécies encontradas na Caatinga, para sobreviver em condições adversas.

Conclui-se que o Geopark Araripe efetivamente contribui como uma ferramenta auxiliar para a manutenção e conservação das Unidades de Conservação existentes na Chapada do Araripe. Ações educativas são focos de atuação da gestão do Geopark.

REFERÊNCIAS

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

ALBUQUERQUE, U. P.; ARAÚJO, E. L.; EL-DEIR, A. C. A.; LIMA, A. L. A.; SOUTO, A.; BEZERRA, B. M.; FERRAZ, E. M. N.; FREIRE E. M. X.; SAMPAIO, E. V. D. S. B.; LAS-CASAS, F. M. G.; MOURA, G. J. B.; PEREIRA, G. A.; MELO, J. G.; RAMOS, M. A.; RODAL, M. J. N.; SCHIEL, N.; LYRA-NEVES, R. M.; ALVES, R. R. N.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M.; TELINO-JÚNIOR, W. R.; SEVERI, W. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. **The Scientific World Journal**, (205182): 1-18, 2012.

AMEND, M.R.; REID, J.; GASCON, C. Benefícios econômicos locais de áreas protegidas na região de Manaus, Amazonas. **Megadiversidade**, 2: 60-70, 2006.

ARZABE, C.; SKUK, G.; BEIER, M. *Pipa carvalhoi*. In IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. Electronic Database accessible at <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/58160/0>. Captured on 14 Sep. 2014.

AVILA-PIRES, T.C.S.; HOOGMOED, M.S.; VITT, L.J. Herpetofauna da Amazônia. Herpetologia no Brasil II. In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (eds). **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, Belo Horizonte, p.13-43, 2007.

BANK, M.S.; CROCKER, J.B.; DAVIS, S.; BROTHERTON, D.K.; COOK, R.; BEHLER, J.; CONNERY, B. Population decline of northern dusky salamanders at Acadia National Park. Maine, USA. **Biological Conservation**, 130:230-238, 2006.

BEAUPR, S. J.; JACOBSON, E. R.; LILLYWHITE, H. B.; ZAMUDIO, K. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field and laboratory research. (2ed.) **American Society of Ichthyologists and Herpetologists**, 2004.

BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M.T. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, 42 (11): 287- 297,2002.

BERTOLUCI, J., LEITE, F.S., EISEMBERG, C.C.; CANELAS, M.A.S. Description of the tadpole of *Scinax luizotavioi* from the Atlantic rainforest of southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, 17 (1): 14-18, 2007.

BERTOLUCI, J., CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI, C.F.S. & MONTINGELLI, G.G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, 9(1):147-154, 2009.

BORGES-NOJOSA, D. M.; LIMA-VERDE, J. S. Geographic Distribution. *Lachesis muta* rhombeata. **Herpetologica Review**, 30(4): 235p, 1999.

BORGES-NOJOSA, D. M.; CASCON, P. Herpetofauna da Área Reserva da Serra das Almas, Ceará. *In*: F. S. Araújo, M. J. N. Rodal, M. R. V. Barbosa (eds.), pp. 243-258. Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga. Brasília. **Ministério do Meio Ambiente**, 2005.

BORGES-NOJOSA, D.M., PRADO, F.M.V., BORGES-LEITE, M.J., GURGEL-FILHO, N.M., BACALINI, P. Avaliação do Impacto do Manejo Florestal Sustentável na Herpetofauna de duas Áreas de Caatinga nos Municípios de Caucaia e Pacajus no Estado do Ceará. *In*: Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga, p. 315–330. GARIGLIO, M.A., SAMPAIO, E.V.S.B., CESTARO, L.A., KAGEYAMA, P.Y., Eds., Brasília, **Serviço Florestal Brasileiro: MMA**, 2010.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. Biogeography. (2 ed.) **Sinauer, Sunderland**, 1998.

CAMARDELLI, M.; NAPOLI, M. F. Amphibian Conservation in the Caatinga Biome and Semiarid Region of Brazil. **Herpetologica**, 68(1): 31-47, 2012.

CARAMASCHI, U. 2010. Notes on the taxonomic status of *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799) and description of five new species of *Elachistocleis* Parker, 1927 (Amphibia, Anura, Microhylidae). **Boletim do Museu Nacional Zoologia**, 527:1-30, 2010.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 17(3):729-740, 2000.

COLOMBO, P.; KINDEL, A.; VINCIPROVA, G.; KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, Município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, 8(3): 229-240, 2008.

COLWELL, R. K.; MAO, C. X.; CHANG, J. Interpolating, Extrapolating, and Comparing Incidence-Based Species Accumulation Curves. **Ecology**, 85(10): 2717–2727, 2004.

CORN, P. S.; BURY, R. B.; CAREY, A. B.; RUGGIERO, L. F. Wildlife-habitat relationships: Sampling procedures for Pacific Northwest Vertebrates - Sampling methods for terrestrial Amphibians and Reptiles. **Oregon: United States Department of Agriculture, Forest Service. Relatório Técnico**, 1990.

DINIZ-FILHO, J.A.F.; FERRO, V.G.; SANTOS, T.; NABOUT, J.C.; DOBROVOLSKI, R.; DE MARCO, P. The three phases of the ensemble forecasting of niche models: geographic range and shifts in climatically suitable areas of *Utetheisa ornatrix* (Lepidoptera, Arctiidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 54: 339-349, 2010.

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. Biology of Amphibians. McGraw-Hill, **Baltimore and London**, 1994.

ERNST, R.; RÖDEL, M. Anthropogenically induced changes of predictability in tropical anuran assemblages. **Ecology**, 86: 3111-3118, 2005.

ERNST, R.; RÖDEL, M. Patterns of community in two tropical tree frog assemblages: Separating spatial structure and environmental effects in disturbed and undisturbed forest. **Journal of Tropical Ecology**, 24: 111-120, 2008.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; FROST, D.R.; CAMPBELL, J. A.; WHELLER, W.C. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Natural History Museum**, 294: 1-240, 2005.

FIGUEIREDO, M. A. A. Cobertura Vegetal do Ceará (Unidades Fitoecológicas) In: Ceará (Ed.). **Atlas do Ceará**. Fortaleza, IPLANCE, 1997.

FRANCO, F. L.; SALOMÃO, M. G. Répteis. Coleta e preparação de répteis para coleções científicas: considerações iniciais In: P. AURICCHIO; SALOMÃO, M. G. (Eds). Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. p.77-123. **São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural**, 2002.

FROST, D.R., 2014. Amphibian Species of the World 5.5, an Online Reference. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. **American Museum of Natural History**, New York, USA.

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

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RIAN, P. D. **PAST: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. Versão. 1.37. 2001**. Available at: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acessado em 20 de Agosto, 2014.

IBGE. Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006. Decreto nº 6.660, de 21 de Novembro de 2008, publicado no **Diário Oficial da União** de 24 de Novembro de 2008.

KRISHNAMURTHY, S.V. Amphibian assemblages in undisturbed and disturbed áreas of Kudremukh NationalPark, CentralWestern Ghats, India. **Environmental Conservation**, 30: 274-282, 2003.

LIMA, F. F.; FEITOSA, J. R. M. SANTOS, F.; PEREIRA, S. M.; SARAIVA A. A. F.; RIEDL, T.; MELO J. P. P.; FREITAS, F. I. Geopark Araripe: Histórias da Terra do Meio Ambiente e da Cultura. **Governo do Estado do Ceará/ Secretaria das Cidades/ Projeto Cidades do Ceará- Cariri Central**, 167p., 2012.

LINDOSO, G. S. Cerrado sensu stricto sobre neossolo quartzarênico: Fitogeografia e Conservação. **Dissertação (Departamento de Ecologia – Instituto de Ciências Biológicas)**. Universidade Federal de Brasília. 170 p., 2008.

LINS, L.G. APAs (Área de Proteção Ambiental) Federais Análise da APA da Chapada do Araripe. **Monografia– Centro Universitário de Brasília**, 82p., 2009

LOEBMANN, D.; HADDAD, C.F.B. Amphibians and Reptiles From a Highly Diverse area of The Caatinga Domain: Composition and Conservation Implications. **Biota Neotropica** 10(3): 227-255,2010.

MAFFEI, F., UBAID, F. K.; JIM, J. Discovery of the fifth population of a threatened and endemic toad of the Brazilian Cerrado, *Proceratophrys moratoi* (Anura,Cycloramphidae). **Herpetology Notes**, 4:95-96, 2011.

MAGALHÃES, F.M.; LOEBMANN, D.; KOKUBUM, M.N.C.; HADDAD, C.F.B.; GARDA, A.A. A new species of *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) from northeastern Brazil. **Herpetologica** 70: 77-88, 2014.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in Forest of the Manaus region, Central Amazonian, Brazil. **Herpetological Natural History**, 6(2): 78-150, 1999.

MEDEIROS, J. B. L. P. Zoneamento fito – ecológico da estação ecológica de Aiuaba – uma contribuição à educação ambiental e à pesquisa científica. **Dissertação (Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza**, 141p., 2004.

- MENDONÇA, L. A. R.; VÁSQUEZ, M. A. N; FEITOSA, J. V.; OLIVEIRA, J. F.; FRANCA, R. M.; VÁSQUEZ, E. M. F; FRISCHKORN, H. Avaliação da capacidade de infiltração de solos submetidos a diferentes tipos de manejo. **Revista Engenharia Sanitária**, 14(1): 89-98, 2009.
- MOURA, G.J.B.; SANTOS, E.M.; OLIVEIRA, M.A.B.; CABRAL, M.C.C. Herpetologia no estado de Pernambuco. **Brasília. Ibama**. 440 p., 2011.
- PRADO, P. I.; PINTO, L. P.; MOURA, R. T.; LANDAU, E. C. Avaliação de Modelos de Distribuição Geográfica e sua Aplicação para Prever a Ocorrência de Espécies de Mamíferos no Corredor Central da Mata Atlântica. **Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil**, p.16, 2003.
- REAL, R.; VARGAS, J. M. The Probabilistic Basis of Jaccard's Index of Similarity. *Systematic Biology*, **Oxford**, 45 (3): 380-385,1996.
- RIBEIRO, S.C. ; ROBERTO, I. J.; SALES, D. L.; ÁVILA, R. W.; ALMEIDA, W. O. Amphibians and reptiles from the Araripe bioregion, northeastern Brazil. **Salamandra**, 48(3) 133-146, 2012.
- RIBEIRO-JÚNIOR, J. W.; BERTOLUCI, J. Anuros do cerrado da Estação Ecológica e da Floresta Estadual de Assis, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, 9 (1):241-258, 2009.
- ROBERTO, I. J.; RIBEIRO, S.C.; LOEBMANN, D. Amphibians of the state of Piauí, Northeastern Brazil: a preliminary assessment. **Biota Neotropica** 13: 322-330,2013.
- RODE, R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO,F.; MACHADO, S. A. Comparação florística entre uma floresta ombrófila mista e uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de *Araucária angustifolia* de 60 anos. **Cerne, Lavras-MG**, 15(1): 101- 115, 2009.
- RODRIGUES, M.T. Herpetofauna da Caatinga. *In*: I. Leal; J.M.C.; SILVA & TABARELLI, (eds.), Pp. 181-236. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

RODRIGUES, M.T.; BORGES, D. M. A new species of *Leposoma* (Squamata: Gymnophthalmidae) from a relictual Forest in semiarid northeastern Brazil. **Herpetologica** **53**: 1-6, 1997.

ROSSA-FERES, D.C.; MARTINS, M.; MARQUES, O.A.V.; MARTINS, I.A.; SAWAYA, R.J.; HADDAD, C.F.B. Herpetofauna. *In* Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo (R.R. RODRIGUES, C.A. JOLY, M.C.W. DE BRITO, A. PAESE, J.P. METZGER, L. CASATTI, M.A. NALON, N. MENEZES, N.M. IVANAUSKAS, V. BOLZANI, V.L.R. BONONI, coords.). Pp.83-94. **Instituto de Botânica**; FAPESP, São Paulo, 2008.

SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C.; CASATTI, L. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca do sudeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia** 97(1):37-49, 2007.

SERAFIM, H.; IENNE, S.; CICCHI, P. J. P; JIM, J. Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 8 (2): 69-78, 2008.

SILVA, M. C.; OLIVEIRA, D. B.; OLIVEIRA, H. F.; ROBERTO, I. J.; MORAIS, D. H.; BRITO, S. V.; ÁVILA, R. W. Geographic distribution of *Physalaemus cicada* Bokermann, 1966 (Anura: Leiuperidae) in Northeastern Brazil. **Check List**, 9: 1119- 1121, 2013.

SILVA, M.F.F.; MENEZES, N. L.; CAVALCANTE, P.B; JOLY, C.A. Estudos Botânicos: histórico, atualidade e perspectivas. *In*: Almeida, J.M.G. (eds) **Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento**. São Paulo, p.184-207, 1996.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Conservação de Anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, 1(1): 81-85, 2005.

SILVEIRA, A.C.; SILVA, A.C.; CABRAL, N.R.A.J.; SCHIAVETTI, A. Análise de Efetividade de Manejo do Geopark Araripe - Estado do Ceará. **Geociências**. 31: 117-128, 2012.

SOUSA, N. O. M.; SANTOS, F. R. P.; SALGADO, M. A. S.; ARAÚJO, F. F. S. Dez anos de História: Avanços e Desafios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. *In: Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza Lições do Passado, Realizações Presentes e Perspectivas Para o Futuro. Ministério do Meio Ambiente, Brasília*, p. 171, 2011.

TABARELLI, T.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da Biodiversidade da Caatinga. *In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; BARROS, M. L. B. p. 777-796. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: UFPE, 2003.*

TOCHER, M. D.; GASCON, C.; MEYER, J. Community Composition and Breeding Success of Amazonian Frogs in Continuous Forest and Matrix Habitat Aquatic Site. *In: BIERREGAARD, R.O.; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E.; MESQUITA, R. (eds) pp. 235-247. Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest. Yale University Press, Yale, 2001.*

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G.; MARTINS, M. Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. *South American Journal of Herpetology* 7(2): 63-78, 2012.

ANEXOS

ANEXO 1

Espécies de Anfíbios coletados nos sete Geossítios do Geopark Araripe e depositados na Coleção Herpetologica da Universidade Regional do Cariri (URCA-H)

Bufonidae: *Rhinella jimi*: URCA-H 4192-4193; URCA-H 4756; URCA- 5458; URCA-H 6325-6326; URCA-H 7077-7078; URCA-H 7080-7087; URCA-H 7956-7957; URCA-H 8004-8005; URCA-H 8399-8403; URCA-H 8602-8605; URCA-H 8654-8657; URCA-H 8783. *Rhinella granulosa*: URCA-H URCA-H 5417-5421; URCA-H 5424; URCA-H 5503-5505; URCA-H 6342; URCA-H 7960; URCA-H 8025; URCA-H 8143; URCA-H 8395- 8398; URCA-H 8630; URCA-H 8661-8671; URCA-H 8784-8785. **Cycloramphidae:** *Proceratophrys aridus*: URCA-H 4291; URCA-H 4293; URCA-H 4297-4288; URCA-H 4328; URCA-H 5414-5410; URCA-H 8156-8158; URCA-H 8391-8394; URCA-H 8554-8557; URCA-H 8596-8599; URCA-H 8658-8660; URCA-H 8789. **Hylidae:** *Corythomantis greeningi*: URCA-H 4302; URCA-H 54226451-6452; URCA-H 8404; URCA-H 8558-8563. *Dendropsophus minutus*: URCA-H 4303; URCA-H 6347; URCA-H 6453; URCA-H 6463; URCA-H 8190; URCA-H 8205; 8405. *Dendropsophus nanus*: URCA-H 5463; URCA-H 6458; URCA-H 8052; URCA-H 8206-8217; URCA-H 8406; URCA-H 8564-8571; URCA-H 8632-8636. *Dendropsophus soaresi*: URCA-H 5461; URCA-H 8794; URCA-H 8797; URCA-H 8801. *Phyllomedusa nordestina*: URCA-H 4758-4759; URCA-H 5349-5375; URCA-H 6454; URCA-H 6456; URCA-H 6460-6461; URCA-H 6464; URCA-H 7992; URCA-H 8006; URCA-H 8027; URCA-H 8179-8189; URCA-H 8355-8378; URCA-H 8576-8577; URCA-H 8618-8621; URCA-H 8854-8894; URCA-H 8943-8962. *Hypsiboas raniceps*: URCA-H 4187-4190; URCA-H 6450; URCA-H 6457; URCA-H 6679; URCA-H 7959; URCA-H 7961-7964; URCA-H 8047; URCA-H 8138; URCA-H 8575; URCA-H 8600; URCA-H 8601; URCA-H 8608; URCA-H 8612. *Scinax x-signatus*: URCA-H 4216; URCA-H 4225-4226; URCA-H 4295; URCA-H 5423; URCA-H 5439; URCA-H 5446; URCA-H 5450; URCA-H 5454; URCA-H 5464; URCA-H 5468; URCA-H 5471; URCA-H 5480; URCA-H 5506; URCA-H 5510-5511; URCA-H 6459; URCA-H 6462; URCA-H 7979; URCA-H 7982-7983; URCA-H 7987-7988; URCA-H 7994; URCA-H 8026; URCA-H 8166; URCA-H 8167; URCA-H 8169; URCA-H 8173; URCA-H 8379-8384; URCA-H 8578; URCA-H 8743-8757; URCA-H 8792-8800. **Microhylidae:** *Dermatonotus muelleri*: URCA-H 4296; URCA-H 4311; URCA-H 5399-5412; URCA-H 7963; URCA-H 8388-8390; URCA-H 8646-8653; URCA-H 8786-8788. *Elachistocleis piuiensis*: URCA-H 5474; URCA-H 8761-8763; URCA-H 8804. **Leptodactylidae:** *Leptodactylus aff. andreae*: URCA-H 4329; URCA-H 6350-6351; URCA-H 7993; URCA-H 8579; URCA-H 5580. *Leptodactylus macrosternum*: URCA-H 4304; URCA-H 5396; URCA-H 5397; URCA-H 5425; URCA-H 5502; URCA-H 7989; URCA-H 7995; URCA-H 7997-8003; URCA-H 8022-8024; URCA-H 8028-8061; URCA-H 8070; URCA-H 8137; URCA-H 8218-8219; URCA-H 8385-8387; URCA-H 8613; URCA-H 8614. *Leptodactylus fuscus*: URCA-H 5507; URCA-H 7978; URCA-H 8178; URCA-H 8220-8222; URCA-H 8606. *Leptodactylus mystaceus*: URCA-H 4292; URCA-H 4305; URCA-H 4307; URCA-H 4314; URCA-H 6328; URCA-H

7980; URCA-H 7984; URCA-H 8139-8140; URCA-H 8147; URCA-H 8159-8165; URCA-H 8226; URCA-H 8407-8416; URCA-H 8637. *Leptodactylus troglodytes*: URCA-H 4313; URCA-H 4760; URCA-H 5438; URCA-H 5441; URCA-H 6338-6339; URCA-H 6455; URCA-H 7985; URCA-H 7990-7991; URCA-H 8141-8150; URCA-H 8176-8177; URCA-H 8440-8441; URCA-H 8607; 8742; URCA-H 8807; *Leptodactylus vastus*: URCA-H 4191; URCA-H 4753; URCA-H 5395; URCA-H 5398; URCA-H 5512; URCA-H 7079; URCA-H 7088; URCA-H 7958. **Leptodactylidae: *Physalaemus albifrons***: URCA-H 4312; URCA-H 4763; URCA-H 5430; URCA-H 5442-5452; URCA-H 5455; URCA-H 5459-5460; URCA-H 5462; URCA-H 5466; URCA-H 5469-5470; URCA-H 5475-5478; URCA-H 5484; URCA-H 5508-5509; URCA-H 8438-8439; URCA-H 8615-8617; URCA-H 8672-8685; URCA-H 8691-8741; URCA-H 8808-8849. *Physalaemus cicada*: URCA-H 4764; URCA-H 5456; URCA-H 8595; URCA-H 8622-8629; URCA-H 8805-8806. *Physalaemus cuvieri* : URCA-H 4294; URCA-H 4299-4310; URCA-H 4315; URCA-H 4317-4318; URCA-H 4323; URCA-H 4335-4339; URCA-H 5479; URCA-H 6329; URCA-H 6330-6349; URCA-H 7986; URCA-H 7996; URCA-H 8054; URCA-H 8170-8174; URCA-H 8417-8437; URCA-H 8572-8574; URCA-H 8631; URCA-H 8758; URCA-H 8759-8760; URCA-H 8802-8803. *Pleurodema diplolister*: URCA-H 5427-5440; URCA-H 5453; URCA-H 5457; URCA-H 5465; URCA-H 5467; URCA-H 5472-5473; URCA-H 7981; URCA-H 8142; URCA-H 8151-8155; URCA-H 8164; URCA-H 8175; URCA-H 8679; URCA-H 8686-8690; URCA-H 8790-8791. *Pseudopaludicola pocoto*: URCA-H 4452; URCA-H 5179; URCA-H 5242; URCA-H 5260; URCA-H 5277-5282; URCA-H 5305-5318; URCA-H 5573-5576; URCA-H 5469- 5534; URCA-H 7479-7520; URCA-H 7562; URCA-H 7564; URCA-H 7566-7573; URCA-H 7582-7615; URCA-H 7625-7627; URCA-H 7630; URCA-H 7638-7639; URCA-H 7642-7668; URCA-H 7670-7678; URCA-H 7681-7691; URCA-H 7693; URCA-H 7695; URCA-H 7697; URCA-H 7699. *Pseudopaludicola mystacalis*: URCA-H 2367. **Pipidae: *Pipa carvalhoi***: URCA-H 1177-1210; URCA-H 1250-1306; URCA-H 1396-1400; URCA-H 1435-1437; URCA-H 2395-2404; URCA-H 2646-2676; URCA-H 3292; URCA-H 3730; URCA-H 6839-6840; URCA-H 6866-6874; URCA-H 6884-6886; URCA-H 6940-6945. **Caeciliidae: *Siphonops paulensis***: URCA-H 7095.

ANEXO 2

Publicações (Artigos Publicados e aceitos para Publicação)

Artigos publicados em periódicos

1. Geographic distribution of *Physalaemus cicada* Bokermann, 1966 (Anura: Leiuperidae) in Northeastern Brazil. Check List (São Paulo. Online), v. 9, p. 1119-1121, 2013. **SILVA, M. C.** ; OLIVEIRA, D. B.; OLIVEIRA, H. F.; ROBERTO, I. J. ; MORAIS, D. H.; BRITO S. V.; AVILA, R. W.
2. Predation of *Leptodactylus macrosternum* Miranda-Ribeiro, 1926 (Anura: Leptodactylidae) by *Lygophis dilepis* Cope, 1862 (Squamata: Dipsadidae). Herpetology Notes, v. 7, p. 357-358, 2014. OLIVEIRA, R. H.; **SILVA, M. C.**; ÁVILA, R. W.
3. *Leptophis ahaetulla* (Green Snake) Diet. Herpetological Review, v. 45, p. 470-522, 2014. OLIVEIRA, C. R.; OLIVEIRA, H. F.; **SILVA, M. C.**; OLIVEIRA, R. H.; ÁVILA, R. W.
4. Helminths of the frog *Pleurodema diplolister* (Anura, Leiuperidae) from the Caatinga at the Pernambuco state, Northeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 2015. TELES D. A.; SOUSA, J. G. G.; SILVA, M. C.; OLIVEIRA, R. H.; SILVA, M. R. M.; ÁVILA, R. W. v. 75, p. 251-253, 2015

Artigos Aceitos para Publicação

1. Amphibians and reptiles of a Cerrado area in Primavera do Leste municipality, Mato Grosso State, Central Brazil. Salamandra. **SILVA, M. C.**; OLIVEIRA, R. H.; MORAIS, D. H.; KAWASHITA RIBEIRO, R. A.; BRITO E. S.; ÁVILA, R. W., 2015.
2. *Phyllopezus periosus* (NCN). Herpetological Review, 2015. SILVA NETA, A. F.; OLIVEIRA, H. F.; FERREIRA, A. J. M. G.; **SILVA, M. C.**; ÁVILA, R. W.
3. *Apostolepis cearensis* (Burrowing snake).DIET. Herpetological Review. AMORIM, D. M.; **SILVA, M. C.**; QUIRINO, T. F., ROBERTO, I. J. ; ÁVILA, R. W.
4. *Leptodeira Annulata* (Banded cat-eyed). DIET. Herpetological Review, 2016. SILVA NETA, A. F.; **SILVA, M. C.**; ÁVILA, R. W.

Publicações (Livro e Capítulo aceitos para publicação)**Livro****Herpetologia do Sul do Ceará e Sertão Pernambucano.**

Aldenir F.S. Neta; Antonia J. M. G. Ferreira; Cicera S. L. Matias; Cicero R. Oliveira; Cristiana; F. Silva; Dalilange B. de Oliveira; Darciane M. Amorim; Deivid B. Oliveira; Edna P. Alcantara; Herivelto F. Oliveira; Igor J. Roberto; Jandaria S. Santos; **Marciana C. Silva**; Robson W. Ávila; Rosa H. Oliveira; Samuel C. Ribeiro; Tatiana F. Quirino

Capítulo de Livro**Herpetofauna da Chapada do Araripe: Composição, Distribuição e Conservação**

Samuel C. Ribeiro; Igor J. Roberto; Herivelto F. de Oliveira, Rosa H. de Oliveira; **Marciana C. da Silva**; Waltécio O. Almeida; Robson W. Ávila

