



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA  
GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
FLORESTAIS  
CAMPUS DE PATOS - PB**



**DIVERSIDADE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM BREJO DE ALTITUDE NO  
NORDESTE DO BRASIL E INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS**

**JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE LIMA**

PATOS – PARAÍBA

2020

**JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE LIMA**

**DIVERSIDADE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM BREJO DE ALTITUDE NO  
NORDESTE DO BRASIL E INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Patos, como requisito para obtenção de título de mestre em Ciências florestais. Área de concentração: Ecologia e Manejo dos Recursos Florestais. Orientador: Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum.

**PATOS – PARAÍBA**

**2020**



L732d Lima, José Henrique de Andrade.

Diversidade de lagartos e serpentes de um brejo de altitude no Nordeste do Brasil e influência de variáveis ambientais. / José Henrique de Andrade Lima. - 2020.

134 f.

Orientador: Professor Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum.

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Lagartos. 2. Serpentes. 3. Brejos de altitude - norte do Rio São Francisco. 4. Répteis. 5. Anfíbios. 6. Inventário de herpetofauna. 7. Herpetofauna. 8. Taxocenose de lagartos e serpentes. 9. Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji - PE. 10. Variáveis ambientais abióticas e vegetacionais. I. Kokubum, Marcelo Nogueira de Carvalho. II. Título.

CDU:598.112(043.2)

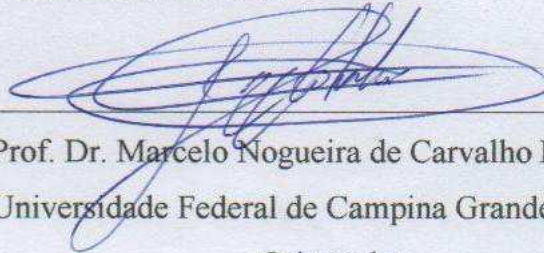
**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE LIMA

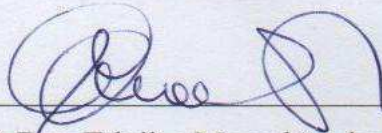
**DIVERSIDADE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM BREJO DE  
ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL E INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS  
AMBIENTAIS**

Data da defesa: 18 de fevereiro de 2020.



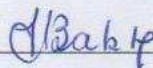
---

Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Orientador



---

Profª. Dra. Ednilza Maranhão dos Santos  
Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE)  
(1º Examinador)



---

Profª. Dra. Ivonete Alves Bakke  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
(2º Examinador)

*A todos os pesquisadores brasileiros que, devido  
ao descaso com a ciência, por parte do atual  
(des)governo, não conseguiram iniciar ou  
finalizar suas contribuições para a natureza e  
para a humanidade.*

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, que apesar de acreditar no seu incrível amor e poder, nunca me enxerguei como um humano digno de tê-los, mas ao refletir sobre as tantas graças a mim concedidas (as quais sequer esperei), me sinto infinitamente amado. Obrigado por diariamente demonstrar seu eterno amor e misericórdia!

A todos os meus familiares: **Maria Perpetua** (mãe), **Juliana** (irmã), **Maria Socorro** (tia), **Ágatha**, **Ana Júlia** e **Miguel** (sobrinhos), por me apoiarem em todas as escolhas da minha vida, inclusive naquelas mais difíceis. Obrigado por sonharem comigo! Obrigado por não medirem esforços para me ajudar a alcançar todos os meus sonhos! À **Maria Madalena** (avó), pela incrível mulher e pessoa que foi. Não há um dia que meu peito não aperte de saudades, especialmente naqueles que, ao voltar do campo, não ouço “Já tava com saudade”. Obrigado por me amar tanto ao ponto de me acolher mesmo quando foi incapaz de me entender!

À minha velha, incrível e eterna amiga/irmã **Jamille**, por sempre estar comigo. Desejo que você saiba e lembre-se sempre o quanto é especial pra mim!

Aos grandes amigos que consegui na universidade durante a graduação e que levarei para toda a vida: **Viviane**, **Leandro**, **Lydjane**, **Mikael**, **Ana Claudia**, **Mateus**, **Emmily** e **Iza**. Obrigado por tornarem os momentos difíceis menos pesados! Obrigado por nos mantermos unidos!

Ao meu parceiro **Marcilio**, por todo o amor, apoio e cumplicidade. Obrigado por me enxergar como um ser humano útil para natureza e para a humanidade! Obrigado por me ensinar a ser uma pessoa melhor! Você é meu grande exemplo de coragem.

Aos meus amigos e parceiros do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (**LHUFCG**), **Eduarda**, **Ítalo**, **Claudenice** e **Ingrid**, pelos ensinamentos, risadas e parceria, mesmo a distância. A **Rafael**, pela parceria nesse campo incrível que foi a Mata do Siriji, tenho certeza que aprendemos muito nesse lugar, não só sobre ecologia de anfíbios e répteis, mas também sobre nós mesmos. Obrigado pelas experiências compartilhadas!

Ao meu orientador **Dr. Marcelo Kokubum**, por se fazer presente em todos os momentos que pode. Ao longo desses quase 5 anos aprendi coisas e vivi momentos que só foram possíveis pelo seu acolhimento no **LHUFCG**. O senhor me ajudou a realizar muitos sonhos e, conseqüentemente, a me tornar um verdadeiro biólogo. Os nossos desentendimentos

não diminuem nem um pouco a gratidão que sinto pelo senhor. Aonde quer que eu vá, levarei o que foi bom e farei jus ao que aprendi contigo e com a família **LHUF**CG. Obrigado por tudo!

À linda, amorosa e acolhedora família de **Dona Edna (Sr. Gilson, Jane, Rubens, David e Matheuzinho)**, que sempre nos recebeu de braços abertos na Mata do Siriji. Sem o apoio de vocês essa e tantas outras pesquisas não seriam possíveis nesse lugar. Posso dizer que eu, Rafael e Marcelo ganhamos uma família na Mata do Siriji. Obrigado pelo alimento cheio de amor, obrigado pelas noites de sono aconchegante e, principalmente, obrigado pelas orações desde as nossas chegadas até às nossas partidas! Agradeço também pela participação direta na proteção da mata, hoje ela é a Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji pelo empenho dessa família, que muitas vezes arriscou a vida de seus membros para manter essa área conservada. A luta não acabou, mas muitas vitórias foram alcançadas. Os trabalhos por nós desenvolvidos, assim como aqueles do Laboratório Interdisciplinar de Anfíbios e Répteis (LIAR) e de outros grupos de pesquisa, serão armas para as próximas batalhas em prol dessa incrível mata. Eu, a ciência e a enorme biodiversidade que habita a Mata do Siriji somos e seremos eternamente gratos pelos seus sacrifícios!

À **Dra. Ivonete Alves**, não só por fazer parte da banca examinadora desse trabalho, mas, principalmente, pela incrível professora e pessoa que és. Nunca esquecerei aquele momento em que a senhora se propôs a arcar com os gastos dos alunos que ainda não recebiam a bolsa, nas nossas aulas de campo, eu era um desses alunos. Obrigado por ser um grande exemplo de pessoa!

À **Dra. Ednilza Maranhão**, pelas contribuições na avaliação desse trabalho e, especialmente, por, mesmo já está desenvolvendo trabalhos com anfíbios e répteis na Mata do Siriji, ter nos apoiado e criado parceria conosco ao longo desses últimos meses. Obrigado pela ausência de egoísmo! Se na ciência existissem mais pessoas como a senhora, mais ciência seria feita! Pessoalmente, não nos conhecemos bem, mas a admiração de Marcelo e dos seus orientandos pela senhora já diz muito ti. Obrigado pela grande herpetóloga que és! Obrigado pela enorme contribuição para o conhecimento da biodiversidade do Nordeste!

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, assim como aos demais órgãos de financiamento de pesquisas, por, mesmo em tempos de desvalorização da ciência no país, lutar para manter seus bolsistas firmes em seus trabalhos. Obrigado!



## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

#### LAGARTOS E SERPENTES DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATAS DO SIRIJI, UM *BREJO DE ALTITUDE* NO NORDESTE DO BRASIL

- Figura 1 — Localização da área de estudo – Refúgio de Vida Silvestre Matas do Estado, no município de São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco. Os círculos transparentes com números (1, 2 e 3) representam os pontos amostrados da área.....42
- Figura 2 — Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Dactyloa punctata*, (B) *Norops fuscoauratus*, (C) *Hemidactylus agrius*, (D) *Hemidactylus mabouia*, (E) *Dryadosaura nordestina*, (F) *Enyalius catenatus*, (G) *Gymnodactylus darwinii*, (H) *Polychrus marmoratus*, (I) *Copeoglossum nigropunctatum*, (J) *Ameiva ameiva* (Foto por J. D. de Sousa), (K) *Salvator merianae* (Foto por J. D. de Sousa), (L) *Strobilurus torquatus* (Foto por M. E. do N. Silva).....52
- Figura 3 — Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Tropidurus hispidus*, (B) *Epicrates cenchria* (Foto por M. E. do N. Silva), (C) *Chironius flavolineatus*, (D) *Dendrophidion atlantica*, (E) *Echinanthera cephalomaculata* (Foto por M. E. do N. Silva), (F) *Echinanthera cephalostriata* (Foto por E. G. Dias), (G) *Oxybelis aeneus*, (H) *Spilotes pullatus*, (I) *Tantilla melanocephala*, (J) *Dipsas variegata*, (K) *Erythrolamprus taeniogaster* (Foto por M. E. do N. Silva), (L) *Philodryas olfersii* (Foto por M. E. do N. Silva).....53
- Figura 4 — Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Imantodes cenchoa*, (B) *Oxyrhopus guibei*, (C) *Oxyrhopus trigeminus* (Foto por I. P. de França), (D) *Taeniophallus affinis*, (E) *Xenodon rhabdocephalus*, (F) *Micrurus lemniscatus carvalhoi* (Foto por I. P. de França), (G) *Amerotyphlops arenensis*, (H) *Bothrops leucurus*, (I) *Lachesis muta rhombeata*.....54
- Figura 5 — Diagrama de distribuição de abundâncias das espécies de lagartos e serpentes registradas no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Ferrer, Pernambuco, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Barras (frequência relativa), linha (abundância relativa).....55
- Figura 6 — Curvas de acumulação e rarefação para lagartos (linha azul), serpentes (linha laranja) e Squamata (linha cinza), registradas no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Férrer, Pernambuco, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. ....56



Figura 7— Dendrograma de similaridade de Jaccard para Squamata envolvendo 24 localidades (9 Brejos de Altitude (*), 11 fragmentos de Mata Atlântica (◇) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (▪)).....	58
Figura 8 — Dendrograma de similaridade de Jaccard para lagartos envolvendo 28 localidades (13 Brejos de Altitude (*), 11 fragmentos de Mata Atlântica (◇) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (▪)).....	59
Figura 9 — Dendrograma de similaridade de Jaccard para serpentes envolvendo 32 localidades (16 Brejos de Altitude (*), 12 fragmentos de Mata Atlântica (◇) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (▪)).....	60
Figura 10 — Dendrograma de similaridade de Jaccard para Squamata envolvendo nove Brejos de Altitude (um do estado de Alagoas, seis de Pernambuco, um da Paraíba e um do Ceará).....	61

## CAPÍTULO II

### INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM *BREJO DE ALTITUDE* NO NORDESTE DO BRASIL

Figura 1 — Localização da área de estudo – Refúgio de Vida Silvestre Matas do Estado, no município de São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Os círculos transparentes com números (1, 2 e 3) representam os ambientes utilizados no estudo.....	88
Figura 2 — Dendrograma de similaridade entre os três ambientes estudados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (I, II e III), com base na presença-ausência das espécies registradas entre outubro de 2018 e setembro de 2019.....	94
Figura 3 — Representação gráfica da pluviosidade mensal, temperatura média do ar e umidade relativa média com avistamentos e riqueza das espécies de lagartos e serpentes do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019.....	97

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

#### LAGARTOS E SERPENTES DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATAS DO SIRIJI, UM *BREJO DE ALTITUDE* NO NORDESTE DO BRASIL

Tabela 1 — Lista de espécies de lagartos e serpentes registrados entre outubro de 2018 e setembro de 2019 no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Férrer, Pernambuco, com seus respectivos métodos de coleta, abundância, classificação (de acordo com frequência e abundância relativa), categoria de ameaça de extinção (de acordo com o ICMBio e IUCN) e etiqueta de tomo. PVLТ= procura visual limitada por tempo, EO= encontro ocasional, PF= *pitfall traps*, RRT= relato/registo por terceiros, LC= menos preocupante, DD= dados insuficientes, VU= vulnerável, \*= restrita à Mata Atlântica, \*\*= restrita à Mata Atlântica e endêmica do CEP.....48

Tabela 2 — Valores fornecidos por sete estimadores de riqueza de espécies de lagartos, serpentes e Squamata do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Férrer, Pernambuco.....56

### CAPÍTULO II

#### INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM *BREJO DE ALTITUDE* NO NORDESTE DO BRASIL

Tabela 1— Lista de espécies de lagartos e serpentes do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, com seus respectivos ambientes de registro, métodos de coleta e quantidade de avistamentos. PVLТ= procura visual limitada por tempo, PT= *pitfall traps*, EO= encontro ocasional.....92

Tabela 2 — Resultados do teste de Tukey e Mann- Withney emparelhado (variáveis anormais) para diferenças entre os três ambientes quanto às 30 variáveis ambientais, coletadas ao longo de 24 parcelas de 16m<sup>2</sup> em cada um dos ambientes, e quanto à riqueza e abundância, coletadas entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Valores significativos destacados em negrito.....95

Tabela 3 — Resultados obtidos através do teste Kruskal-Wallis para comparações, em cada um dos três ambientes, entre período com maior e com menor pluviosidade, com base em valores de 18 variáveis ambientais coletadas entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Valores significativos destacados em negrito.....96

Tabela 4 — Teste de Correlação Linear de Pearson entre a pluviosidade mensal e 18 variáveis ambientais coletadas entre outubro de 2018 e setembro de 2019, para cada um dos três ambientes. Valores significativos destacados em negrito.....98

Tabela 5 — Valores significativos obtidos através do teste de Correlação Linear de Pearson entre variáveis ambientais e riqueza e composição, para cada um dos três ambientes, correspondente ao período entre outubro de 2018 e setembro de 2019.....99

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
Diversidade de Répteis.....	18
Comunidade de Répteis Squamata.....	18
Fatores que influenciam a estrutura e a dinâmica espacial e temporal de comunidades de Répteis.....	19
Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco: Centro de Endemismo Pernambuco e Brejos de Altitude.....	21
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULOS 1 - LAGARTOS E SERPENTES DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATAS DO SIRIJI, UM BREJO DE ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL.....</b>	<b>35</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>35</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
Área de estudo.....	38
Amostragem.....	39
Análises estatísticas.....	41
Categoria de risco de extinção das espécies.....	43
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>59</b>
Eficiência da metodologia.....	69
Riqueza de espécies.....	60
Distribuição de abundâncias.....	61
Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza.....	61
Similaridade entre áreas.....	62
Status de conservação das espécies.....	63
<b>PAPEL DO RVSMS PARA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES DO CEP.....</b>	<b>65</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>

<b>APÊNDICES.....</b>	<b>77</b>
<b>CAPÍTULOS 2 - INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM BREJO DE ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL.....</b>	<b>81</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>81</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>82</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>83</b>
Área de estudo.....	83
Protocolo amostral.....	84
Caracterização dos ambientes.....	85
Análises dos dados.....	86
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>87</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>97</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>101</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>102</b>
<b>BIOGRAFIA DOS AUTORES.....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>108</b>

## ANEXOS

ANEXO I: PAPÉIS AVULSOS DE ZOOLOGIA - Diretrizes para Autores (Capítulo 1)

ANEXO II: HERPETOLOGICAL CONSERVATION AND BIOLOGY - Diretrizes para Autores (Capítulo 2)

LIMA, José Henrique de Andrade. **Diversidade de lagartos e serpentes de um Brejo de Altitude no Nordeste do Brasil e influência de variáveis ambientais**. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. CSTR-UFCG, Patos, PB. 2020. 136 p.

## RESUMO

Os Brejos de Altitude, localizados ao norte do Rio São Francisco, são remanescentes do bioma Mata Atlântica que surgiram no Pleistoceno, estando cercados pelo bioma Caatinga e atuando como refúgios para uma fauna de répteis e anfíbios de característica ombrófila, mantendo grande afinidade com espécies que compõem a fauna de florestas neotropicais e que possivelmente inclui algumas espécies de áreas secas. Contudo, a maioria dos brejos ainda não teve sua herpetofauna inventariada, resultando em um insuficiente conhecimento a respeito desse grupo na Mata Atlântica de elevada Altitude do Nordeste. Além disso, tendo em vista que os fatores abióticos possuem grande influência sobre as comunidades, inclusive de lagartos e serpentes, o presente estudo objetivou inventariar a taxocenose de lagartos e serpentes do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS), um Brejo de Altitude localizado no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, bem como analisar a influência de variáveis ambientais locais sobre tal grupo. Foram selecionados três ambientes na área e os métodos utilizados para registro dos animais foram transectos limitados por tempo, armadilhas de queda, encontros ocasionais e relato/registro por terceiros. As variáveis ambientais (abióticas e vegetacionais) foram coletadas através de parcelas distribuídas em cada ambiente. Apenas aquelas espécies registradas por transectos limitados por tempo, armadilhas de queda e encontros ocasionais foram utilizadas para análises de influência das variáveis ambientais. Foram registradas 13 espécies de lagartos e 25 de serpentes, mas a curva do coletor não atingiu a assíntota. O número de avistamentos e a riqueza dos três ambientes não diferiram significativamente. A pluviosidade apresentou relação negativa com o número de avistamentos ( $r = -0,556$ ;  $p = 0,061$ ) e com a riqueza ( $r = -0,506$ ;  $p = 0,093$ ), mas não significativa. O conjunto das variáveis que correlacionaram com a riqueza e composição em cada ambiente foi diferente, e algumas dessas variáveis diferiram significativamente entre período mais chuvoso e menos chuvoso. Assim, a pluviosidade afetou diretamente e indiretamente algumas variáveis ambientais locais, e essas, por sua vez, influenciaram a estrutura da taxocenose. O RVSMS possui 35,51% das espécies de lagartos e serpentes do Estado de Pernambuco, ocupando o quarto lugar em número de espécies do estado. Levando em consideração, a categoria de risco de extinção, o nível de informação e a distribuição geográfica, dez espécies merecem maior atenção: *S. torquatus*, *E. cephalomaculata*, *E. cephalostriata*, *B. bilineatus*, *L. muta*, *D. atlantica*, *A. arenensis*, *M. lemniscatus*, *X. rhabdocephalus* e *D. variegata*. O RVSMT comporta uma rica e ainda subestimada fauna que se encontra ameaçada pela agricultura e pela caça, atividades que afetam direta e indiretamente a biodiversidade local, sendo urgente a aplicação de medidas de proteção adequadas às Unidades de Conservação, as quais vêm sendo negligenciadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** riqueza, composição, lagartos, serpentes, variáveis ambientais.

LIMA, José Henrique de Andrade. **Diversity of lizards and snakes of a Brejo de Altitude in Northeastern Brazil and environmental variables influence.** Master's Dissertation in Forestry Sciences. CSTR-UFCG, Patos-PB. 2020. 136 p.

## ABSTRACT

The Brejos de Altitude, located north of the São Francisco River, are remnants of the Atlantic Forest biome that emerged in the Pleistocene, being surrounded by the Caatinga biome and acting as refuges places for a fauna of reptiles and amphibians of ombrophilous characteristics, maintaining great affinity with species that make up the fauna of neotropical forests and that possibly includes some species of dry areas. However, most of the Brejos de Altitude have not yet had their herpetofauna inventoried, resulting in insufficient knowledge about this group in the Atlantic Forest of high altitude of the Northeast. Moreover, considering that abiotic factors have great influence on communities, including lizards and snakes, the present study aimed to inventory the taxocenosis of lizards and snakes of the Refugio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS), a Brejos de Altitude located in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil, as well as analyzing the influence of local environmental variables on it. Three environments were selected in the area and the methods used to record the animals were limited transects by time, pitfall traps, occasional encounters and third-party reporting/registration. Environmental variables (abiotic and vegetation) were collected through plots distributed in each environment. Only those species recorded by time-limited transects, pitfall traps and occasional encounters were used to analyse the influence of environmental variables. Thirteen lizard species and twenty five snake species were recorded, but the collector curve did not reach the asytonate. The number of sightings and the richness of the three environments did not differ significantly. Rainfall was negatively related to the number of sightings ( $r = -0.556$ ;  $p = 0.061$ ) and richness ( $r = -0.506$ ;  $p = 0.093$ ), but not significant. The set of variables that correlated with richness and composition in each environment was different, and some of these variables differed significantly between wetter and less rainy periods. Thus, rainfall directly and indirectly affected some local environmental variables, and these, in turn, influenced the structure of taxocenosis. The RVSMS has 35.51% of the lizard and snake species in the State of Pernambuco, occupying the fourth place in number of species in the State. Taking into account the category of extinction risk, the level of information and geographic distribution, ten species deserve greater attention: *S. torquatus*, *E. cephalomaculata*, *E. cephalostriata*, *B. bilineatus*, *L. muta*, *D. atlantica*, *A. arenensis*, *M. lemniscatus*, *X. rhabdocephalus* and *D. variegata*. The RVSMT has a rich and still underestimated fauna that is threatened by agriculture and hunting, activities that directly and indirectly affect local biodiversity, and it is urgent to apply appropriate protection measures to conservation units, which have been neglected.

**KEYWORDS:** richness, composition, lizards, snakes, environmental variables.



## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica cobria originalmente uma área de 1.480.000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 17% do território nacional (FREITAS et al., 2019), porém, a última estimativa informou que restam apenas 160.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 12,5% da sua cobertura original (SOS Mata Atlântica e INPE, 2014). Sabe-se que esse bioma não se encontra homoganeamente distribuído, podendo ser dividido em subgrupos com base na fauna e flora (FREITAS et al., 2019). Dessa forma, são encontradas no Brasil oito unidades biogeográficas da Mata Atlântica: Araucária, Serra do Mar, Interior, São Francisco, Bahia, Diamantina, Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) e Brejos Nordestinos (RIBEIRO et al., 2009). Desses, os únicos que representam a Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco são o CEP e os Brejos Nordestinos (“Brejos de Altitude”).

O CEP ocorre desde o Estado de Alagoas ao Rio Grande do Norte (TABARELLI; SANTOS, 2004), incluindo florestas de terras baixas, submontanas e montanas, tanto ombrófilas quanto estacionais (VELOSO et al., 1991) e abrangendo todos os remanescentes de Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco, inclusive os Brejos de Altitude (RIZZINI, 1997; CAVALCANTI; TABARELLI, 2004).

Os Brejos de Altitude são remanescentes de Mata Atlântica localizados em territórios de maiores altitudes, cercados por caatinga (ANDRADE-LIMA, 1982). Tais remanescentes, nos estados da Paraíba e Pernambuco, estão distribuídos na ecorregião do Planalto da Borborema (PORTO; CABRAL; TABARELLI, 2004). Essas áreas foram chamadas de “paisagens de exceção” por Lins (1989) e, segundo Loebmann e Haddad (2010), atuam como refúgios para espécies de florestas tropicais que não suportam as condições semiáridas da caatinga que a circunda.

De acordo com Pinto et al. (2002), a riqueza animal e vegetal presente na Mata Atlântica resulta do seu relevo, clima e latitude, podendo ser considerada, segundo Myers et al. (2000), um *hotspot* em biodiversidade global. Apesar disso, encontra-se gravemente fragmentada, sendo representada no Nordeste em sua maior parte por resquícios florestais, como os Brejos de Altitude, que são degradados diariamente por atividades agropastoris (RODAL et al., 1998).

Embora sejam muitos os Brejos de Altitude alterados por ações antrópicas, ainda restam alguns poucos com boa parte de seu território preservada. Um exemplo disso é o Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS), localizado no município de São Vicente Férrer, em Pernambuco. Segundo relatórios técnicos (PEREIRA, 2009; SOBRAL-LEITE, 2011) e a proposta de criação de uma Unidade de Conservação da SEMAS (2014), a área encontra-se em grande parte conservada, em avançado grau de regeneração.

Sabe-se que a Amazônia comporta a maior diversidade de espécies de répteis do Brasil (RODRIGUES, 2005) e da região Neotropical (DUELLMAN, 1979; AVILA-PIRES et al., 2007), entre elas, lagartos, anfisbenídeos e serpentes, sendo a Mata Atlântica o bioma que apresenta a segunda maior diversidade (TOZETTI, 2017). No entanto, de forma geral, estudos herpetofaunísticos são insuficientes em todos os biomas do Brasil, sendo aqueles trabalhos sobre comunidades de lagartos os mais raros na Mata Atlântica e, os mais comuns neste bioma são os trabalhos com anfíbios e serpentes (BERTOLUCI et al., 2009), contudo, para Hartmann, P; Hartmann, M e Martins (2009), as taxocenoses de serpentes da Mata Atlântica de altitude do Brasil são pouco investigadas, sendo esse o caso do RVSMS.

De acordo com Queiroz et al. (2010), a herpetofauna deve ser considerada um importante bioindicador. Contudo, diferente dos anfíbios, os quais são mais confiáveis em termos de bioindicação, os répteis ainda não possuem um papel bem definido como bioindicadores (BERTOLUCI et al., 2009). Porém, se for levado em consideração o fato de que algumas espécies de répteis são extremamente exigentes e, por isso, ocorrem apenas naqueles ambientes que atendem às suas exigências, chega-se à conclusão de que, pelo menos, alguns animais desse grupo podem ser considerados organismos bioindicadores.

O RVSMS faz parte do complexo de serras que compõe a Serra do Mascarenhas e, apesar de ser um Brejo de Altitude, ou seja, possuir influência da Caatinga, é tida como uma área de grande importância para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, possuindo cerca de 32 nascentes, as quais abastecem municípios vizinhos, ainda assim, encontra-se ameaçada pela expansão da agricultura, pela entrada de espécies exóticas, a exemplo da *Azadirachta* e do *Eucalyptus*, e pelo potencial uso e ocupação dos solos, podendo elevar a degradação dos ambientes florestais e, por fim, risco de extinção de espécies (SEMAS, 2014). Assim, considerando o bom estado de conservação, a ausência de levantamentos faunísticos (com exceção das aves), a manutenção dos recursos hídricos pela mata e as possíveis ameaças à biodiversidade do RVSMS, são os motivos que instigaram o presente estudo.

Em suma, é importante realizar trabalhos que, além de inventariar a fauna de répteis de determinadas áreas, investiguem também a ecologia das espécies que compõem tais comunidades, revelando a relação destas com as características do ambiente, tornando possível observar a qualidade ambiental, que é refletida na sua composição de espécies.

Posto isto, o objetivo do presente trabalho foi inventariar a fauna de répteis Squamata do RVSMS, obtendo também informações sobre suas distribuições no espaço e no tempo, bem como verificar quais variáveis ambientais exercem influência sobre a taxocenose.

Para isso, o estudo foi dividido em dois capítulos, sendo o primeiro: “Lagartos e serpentes do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, um *Brejo de Altitude* no Nordeste do Brasil” e, o segundo: “Influência de variáveis ambientais sobre uma taxocenose de lagartos e serpentes de um Brejo de Altitude no Nordeste do Brasil”.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Diversidade de Répteis**

A maior diversidade de espécies de répteis e anfíbios se encontra nas regiões tropicais (ZUG; VITT; CALDWELL, 2001), pois, o intervalo de recursos essenciais para esses animais cresce em escala espacial e temporal com a elevação da temperatura e a diminuição de sua variação sazonal (PAVAN, 2007).

Atualmente são registradas, no mundo, mais de 10.700 espécies de répteis (UETZ; HOŠEK, 2018) e, para o Brasil são conhecidas 795 espécies, sendo 36 Testudines, 6 (seis) Crocodylia, e 753 Squamata (72 anfisbenas, 276 lagartos e 405 serpentes). Considerando-se o nível de subespécie, o número total aumenta para 842 espécies e subespécies, sendo destas, 395 endêmicas do Brasil e a região Nordeste é a segunda mais rica em espécies de répteis, com exceção dos jacarés e das serpentes, sendo somente menos rico que a região Norte (COSTA; BÉRNILS, 2018). Sabe-se que A Mata Atlântica conta com 84 espécies de lagartos (TOZETTI et al., 2017) e 142 de serpentes (MARQUES et al., 2019), porém ainda não há uma estimativa exata para a porção que cobre o Nordeste.

### **2.2 Comunidades de répteis Squamata**

Os Squamata são animais com a pele coberta por escamas e que dependem de uma fonte de calor externa para regular sua temperatura corporal (POUGH et al., 2001), sendo incluídos nesse grupo lagartos, anfisbenídeos e serpentes

De acordo com Pianka (1973), os primeiros estudos a respeito da ecologia de comunidades de lagartos foram realizados principalmente em ambientes de deserto, por serem ricos em espécies deste grupo (p. e. PIANKA, 1966; 1967; 1969; 1971; 1986; 1989; WINEMILLER; PIANKA, 1990; VITT, 1991), na Austrália, América do Norte e África do Sul. No Brasil, entre as décadas de 60 e 90 os estudos dessa natureza começaram a se disseminar por alguns biomas do país, inicialmente na Amazônia (p. e. CUNHA, 1961; 1981; VANZOLINI, 1986; MAGNUSSON, 1987; VITT; CARVALHO, 1995), no Cerrado (p. e.

VITT, 1991), na Mata Atlântica (p. e. RODRIGUES, 1990) e na Caatinga (p. e. VANZOLINI; RAMOS-COSTA; VITT, 1980; VITT, 1995).

Contudo, são escassos trabalhos que abrangem comunidades ou um número determinado de espécies de serpentes em uma localidade, porém, esses são trabalhos essenciais para que se possa compreender as relações interespecíficas e os elementos que estruturam comunidades naturais (PALMITTI; CASSIMIRO; BERTOLUCI, 2009). Apesar dessa pouca quantidade de estudos, sabe-se que as taxocenoses de serpentes nas partes setentrionais da Floresta Atlântica (no Nordeste) são dominadas por espécies de Colubrídeos, ao contrário daquelas áreas de Mata Atlântica do Sudeste, as quais são dominadas por viperídeos (do gênero *Bothrops*) (SANTANA et al., 2008). Informações como esta, são importantes não só para compreender o padrão de distribuição das espécies, mas também sua ecologia, ajudando até mesmo na descrição e entendimento dos processos ambientais (relacionados ao clima, geologia, hidrografia e vegetação) que ocorreram até a formação dos seus habitats.

### **2.3 Fatores que influenciam a estrutura e a dinâmica espacial e temporal de comunidades de répteis**

Para Dunson e Travis (1991), deixou-se de lado a ideia de que a estruturação de comunidades é conduzida somente por um determinado tipo de fator (como predação), assim, muitos elementos devem ser considerados nesse processo, tais como: competição, predação, parasitismo, heterogeneidade dos recursos etc., contudo, os fatores abióticos ainda são considerados importantes apenas para o passado e não participativos no presente da comunidade. Para Connor e Simberloff (1979), a organização das comunidades não advém de gradientes ambientais locais, mas de processos históricos de dimensões grandes, como centros de especiação, rotas de migração, barreiras de dispersão e transformações no ambiente. Por outro lado, autores como Roughgarden e Diamond (1986) acreditavam tanto na influência destes fatores na ecologia das comunidades que sugeriram que eles poderiam ajudar a prever a composição de espécies de certa área ou habitat.

França et al. (2008) concluíram que a filogenia é o fator que organiza uma comunidade de serpentes do Cerrado do Brasil Central. No entanto, para Di-Bernardo et al. (2007), temperaturas baixas limitam a atividade das serpentes, ou seja, é o elemento que gera a sazonalidade no padrão de atividades desses animais e, Zanella e Cechin (2009), observaram que temperaturas máximas tem relação significativa com a abundância das serpentes. Além de fatores filogenéticos e abióticos, de acordo com Muniz et al. (2016), a competição é outro fator que pode estruturar uma comunidade.

Alguns fatores abióticos (p.e. temperatura e pluviosidade) atuam sobre a atividade sazonal das serpentes, pois temperaturas baixas parecem determinar o padrão de atividade de muitas espécies desse grupo (GIBBONS; SEMLITSCH, 1987), já que diminuem o metabolismo (LILLYWHITE, 1987). O mesmo pode ser considerado para lagartos, visto que, Muniz et al. (2016) observaram que a temperatura e a precipitação causaram mudanças na riqueza, composição e abundância em uma taxocenose de lagartos de uma porção da Chapada do Araripe, corroborando com Huey; Hertz e Sinervo (2003), e para Pianka (1986), que aspectos ecológicos como ocupação do espaço, período de atividade e temperatura do corpo são determinados por fatores como sazonalidade na precipitação, na disponibilidade de alimento e na temperatura do ambiente.

Dessa maneira, pode-se considerar que o clima, assim como a posição geográfica das regiões, são fatores que influenciam a diversidade e a distribuição das espécies de répteis (ALI et al., 2018). Desta forma se torna importante desenvolver estudos de ecologia ao longo das variadas fisionomias dos biomas, para que se possa buscar padrões no que diz respeito à utilização do espaço, período de atividade, reprodução e dieta (ANDRADE; SALES; FREIRE, 2013).

Assim como os fatores abióticos, os bióticos, como presença de presas e período reprodutivo também são cruciais na delimitação da atividade das serpentes (MARQUES, 1998; MARQUES; ETEROVIC; ENDO, 2000). Inclusive, Hartmann, P; Hartmann, M; Martins (2009), ao estudarem uma taxocenose de serpentes no Parque Estadual da Serra do Mar, observaram que as duas espécies batracófilas observadas/encontradas só foram vistas no período chuvoso, no qual havia maior disponibilidade de alimento. Isso acontece porque, de acordo com Zanella e Cechin (2009), a temperatura e a pluviosidade são fatores capazes de atuar sobre a atividade das serpentes e de suas possíveis presas.

Segundo Dunson e Travis (1991), as descrições de nicho dadas por Grinnell em 1917 e por Hutchinson em 1958, já abarcavam fatores bióticos e abióticos. Portanto, ambos são determinantes no passado, presente e futuro das comunidades, assim, não se pode de forma alguma excluir a possibilidade de influência de qualquer elemento abiótico ou biótico. Inclusive, conforme Pawar et al. (2004), comunidades de anuros e lagartos mantêm relação positiva com fatores ambientais, tais como riqueza e densidade de árvores, número de arbustos, serrapilheira e cobertura do dossel.

Garcia e Vinciprova (2003), afirmaram que pouco se sabe a respeito da estruturação das comunidades animais nas regiões neotropicais porque estas ainda se encontram mal amostradas. Somando-se a isso, Gibbons et al. (2000), já consideravam a existência de uma diminuição na

riqueza de répteis em nível mundial. Isso demonstra a necessidade de se desenvolver mais trabalhos de levantamento de fauna nessas regiões, principalmente daqueles grupos animais que respondem de forma mais imediata às características ambientais, como os répteis, tidos como bioindicadores.

Além disso, entender os impactos ecológicos em um determinado ambiente bem como descobrir o que causa os declives nas populações de animais selvagens é de suma importância para se elaborar medidas eficazes de conservação (SASAKI et al., 2016).

#### **2.4 Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco: Centro de Endemismo Pernambuco e Brejos de Altitude**

A floresta nordestina cobria inicialmente cerca de 76.938 km<sup>2</sup>, o que equivale a 6,4% da extensão total desse bioma no Brasil, sendo classificada em cinco tipos vegetacionais: áreas de tensão ecológica (43,8%), floresta estacional semidecidual (22,9%), floresta ombrófila aberta (20,5%), floresta ombrófila densa (7,9%) e formações pioneiras (6,1%) (IBGE, 1985), portanto, sendo ombrófilas ou estacionais (RODAL et al., 2005), de terras baixas (< 100 m de altitude), sub-montanas (100-600 m) ou montanas (acima de 600 m) (VELOSO et al., 1991). Além disso, das unidades biogeográficas de Mata Atlântica existentes, duas estão presentes ao norte do Rio São Francisco, o Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) e os Brejos Nordestinos (RIBEIRO et al., 2009), essa última sendo bem conhecida na literatura como Brejos de Altitude, que, apesar de ser considerada uma unidade com características próprias, apresenta porções inseridas no CEP (RIZZINI, 1997; CAVALCANTI; TABARELLI, 2004).

O CEP, ocorre desde o Estado de Alagoas até o Rio Grande do Norte (PRANCE, 1982), apresentando florestas de terras baixas e submontanas próximo à costa, e aquelas montanas (500-1.200 m) se encontram no Planalto da Borborema, mais ao interior do continente (CAVALCANTI; TABARELLI, 2004), estando parte delas localizados na região semiárida (RIZZINI, 1997).

De acordo com Andrade-Lima (1982), em meio a região do Semiárido nordestino, ocorrem os brejos, que são ilhas compostas por vegetação úmida cercadas por vegetação de caatinga, e consideradas por Lins (1989) como “paisagens de exceção”. De acordo com Tavares et al. (2000), a Floresta Atlântica se insere no bioma Caatinga, ocorrendo em topos de serras e planaltos do semiárido do Nordeste, sendo comumente nomeada de Brejos de Altitude, ainda pouco conhecidos. Por apresentarem condições climáticas únicas são compostas por florestas mais ou menos úmidas, já que seu relevo mais elevado funciona como uma barreira contra as

massas de ar que, por isso, distribuem umidade nas vertentes à barlavento, grotões e vales de serras (ANDRADE-LIMA, 1982).

Segundo Vasconcelos Sobrinho (1971), existem na floresta atlântica nordestina, 43 brejos de altitude, presentes nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco e sozinhos estes últimos dois estados detêm 31 brejos, representando 676.000 ha e 408.500 ha, respectivamente, espalhados pelo Agreste e Sertão.

Acredita-se que a vegetação desses brejos surgiu a partir de variações climáticas do Pleistoceno (últimos 2 milhões de anos- 10.000 anos), que possibilitaram a entrada da floresta atlântica no domínio de caatinga (PORTO; CABRAL; TABARELLI, 2004) e, após os períodos de glaciação, ao retornar a sua distribuição inicial, ilhas de floresta atlântica se mantiveram em locais com condições adequadas (ANDRADE-LIMA, 1982). Contudo, além da influência da Caatinga que os circunda, os brejos também podem abrigar espécies vegetais de origem amazônica (PORTO; CABRAL; TABARELLI, 2004). Reforçando essa ideia, Santos (2002), ao estudar a distribuição de plantas lenhosas entre Amazônia e 12 localidades de Mata Atlântica, observou um modelo de separação sequencial e gradativa de um contínuo preexistente e, com base, nesse padrão de distribuição, separou o CEP em dois grupos (floresta atlântica de terras baixas e floresta atlântica de terras altas), assim como também dividiu os brejos em dois grandes blocos, na fronteira dos municípios de Brejo de Madre de Deus e Pesqueira, ambos no Estado de Pernambuco.

Grande parcela da floresta atlântica nordestina, inclusive os Brejos de Altitude, tem sido usada para agricultura (VIANA et al., 1997), levando a perda de habitats (VASCONCELOS SOBRINHO, 1971). Desde Porto; Cabral e Tabarelli (2004), já era sabido que os brejos possuíam apenas 2.626,68 km<sup>2</sup> de vegetação, do que antes eram 18.500 km<sup>2</sup>, fazendo com que os mesmos fossem considerados como o setor mais ameaçado da floresta atlântica brasileira. Através de uma estimativa mais recente (RIBEIRO et al., 2009), observou-se que o CEP, assim como os brejos contam, respectivamente, com apenas 12,1% e 16% de sua cobertura original, portanto, confirmando que tais unidades biogeográficas da Mata Atlântica são extremamente degradadas e ameaçadas.

A principal causa da degradação dos brejos são as atividades de agricultura e pecuária (RODAL et al., 1998), transformando toda a paisagem em ilhas de vegetação, ou seja, ecossistemas ecologicamente inviáveis (WILSON, 1982), realidade de todo o CEP. Sendo assim, o atual panorama dos Brejos de Altitude e do CEP como um todo é marcado por fragmentação e perda de habitat, devido às atividades agropastoris, levando à perda da biodiversidade. Adicionalmente, a caça (ALMEIDA et al., 1995) traz sérias consequências



diretas sobre a fauna da floresta atlântica nordestina, tanto que, segundo Tabarelli (1998), é comum a falta de vertebrados frugívoros, até mesmo em áreas de proteção.

Autores como Vanzolini (1981), Rodrigues (1990) e Borges-Nojosa (1991) desenvolveram trabalhos em diferentes brejos e encontraram composições faunísticas, riqueza e arranjos diferentes para cada um, demonstrando que, apesar da enorme degradação, os Brejos de Altitude ainda podem manter uma grande riqueza desconhecida. Comprovando está afirmativa, Loebmann e Haddad (2010) inventariaram a herpetofauna de um brejo de altitude no estado do Ceará, chegando a registrar 38 anfíbios, 4 testudíneos, 1 crocodiliano, 5 anfisbenídeos, 28 lagartos e 45 serpentes e, recentemente, Roberto; Ávila e Melgarejo (2015) registraram 42 espécies de serpentes, 26 de lagartos, 2 de testudíneos, 1 crocodiliano e 1 anfisbenídeo, em um brejo de altitude e entorno, no Estado de Alagoas.

De acordo com Borges-Nojosa e Caramaschi (2003), os enclaves de Mata Atlântica (ou Brejos de Altitude) atuam como refúgios para uma fauna relictual de característica ombrófila, mantendo grande afinidade com espécies que compõem a fauna de florestas neotropicais e que possivelmente inclui elementos da fauna das áreas secas. Contudo, Loebmann e Haddad (2010) constataram que a maior parte da fauna de anfíbios e répteis são provenientes de áreas abertas ou que possuem ampla distribuição geográfica, mostrando que áreas de Caatinga e Cerrado podem interferir na composição desses remanescentes, como foi visto por Freitas et al. (2019), que registraram em três brejos de altitude no Estado de Pernambuco uma herpetofauna composta, principalmente, por espécies de Caatinga.

Vanzolini (1974) foi o primeiro a investigar a fauna de répteis da Caatinga e dos enclaves de Mata Atlântica. Portanto, foi o pioneiro a destacar a peculiaridade na riqueza, composição e estrutura da fauna desses remanescentes de Mata Atlântica do Nordeste (VAZOLINI, 1981), a partir daí foi dado início a uma sequência de estudos com répteis nos brejos nordestinos (p.e. VANZOLINI, 1981; VITT; VANGILDER, 1983; BORJES-NOJOSA; LIMA, 2001; FREIRE, 2001; BORJES-NOJOSA; CARAMASCHI, 2003; BORGES-NOJOSA, 2007; LOEBMANN; HADDAD, 2010; PEREIRA FILHO; MONTINGELLI, 2011; SOUSA; FREIRE, 2011; RIBEIRO et al., 2012; ROBERTO; ÁVILA; MELGAREJO, 2015; ROBERTO et al., 2017; FREITAS et al., 2019).

## REFERÊNCIAS

- ALI, W.; JAVID, A.; HUSSAIN, A. BUKHARI, S. M. Diversity and habitat preferences of amphibians and reptiles in Pakistan: a review. **Journal of Asia-Pacific Biodiversity**, v. 11, n. 2, p. 173-187. 2018. Disponível em:  
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2287884X18300281>> Acesso em: 21/06/2018.
- ALMEIDA, R. T.; PIMENTEL, D. S.; SILVA, E. M. C. The red-handed howling monkey in the State of Pernambuco, North-east Brazil. **Neotropical Primates**, v. 3, p. 174-176. 1995.
- ANDRADE-LIMA, D. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, G. T. (Org.). **Biological diversification in the Tropics**. Columbia University Press, New York. p. 245-254. 1982. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/publication/44484213\\_Biological\\_diversification\\_in\\_the\\_tropics\\_proceedings\\_of\\_the\\_fifth\\_International\\_Symposium\\_of\\_the\\_Association\\_for\\_Tropical\\_Biology\\_held\\_at\\_Macuto\\_Beach\\_Caracas\\_Venezuela\\_February\\_8-13\\_1979\\_edited\\_by\\_](https://www.researchgate.net/publication/44484213_Biological_diversification_in_the_tropics_proceedings_of_the_fifth_International_Symposium_of_the_Association_for_Tropical_Biology_held_at_Macuto_Beach_Caracas_Venezuela_February_8-13_1979_edited_by_)> Acesso em: 15/05/2018.
- AVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGLMOED, M. S.; VITT, L. J. Herpetofauna da Amazônia. In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (Orgs.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, p.13-43. 2007.
- BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C.C.; PALMUTI C.F.S.; MONTINGELLI G.G. Herpetofauna of Estação Ambiental de Peti, an Atlantic Rainforest fragment of Minas Gerais State, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 147-155. 2009.
- BORGES-NOJOSA, D. M. **Herpetofauna do Maciço de Baturité, Estado do Ceará: Composição, Ecologia e Considerações Zoogeográficas**. 1991. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 1991.
- BORGES-NOJOSA, D. M. Diversidade de Anfíbios e Répteis da Serra de Baturité, Ceará. In: OLIVEIRA, T. S.; ARAÚJO, F. S. (Orgs.). **Diversidade e Conservação da Biota na Serra de Baturité, Ceará**. Fortaleza: Edições UFC, 2007. p. 225-247. Disponível em:  
<<http://www.worldcat.org/title/diversidade-e-conservacao-da-biota-na-serra-de-baturite-ceara/oclc/709544272>> Acesso em: 17/05/2018.
- BORGES-NOJOSA, D. M.; LIMA, D. C. Dieta de *Drymoluber dichrous* (Peters, 1863) dos Brejos de Altitude do Estado do Ceará- Brasil (Serpentes, Colubridae). **Boletim do Museu Nacional**, nova série Zoologia, n. 468, p. 1-5. 2001. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/publication/293176422\\_Dieta\\_de\\_Drymoluber\\_dichrous\\_Peters\\_1863\\_dos\\_brejos-de-altitude\\_do\\_Estado\\_do\\_Ceara\\_Brasil\\_Serpentes\\_Colubridae](https://www.researchgate.net/publication/293176422_Dieta_de_Drymoluber_dichrous_Peters_1863_dos_brejos-de-altitude_do_Estado_do_Ceara_Brasil_Serpentes_Colubridae)> Acesso em: 17/05/2018.
- BORGES-NOJOSA, D. M.; CARAMASCHI, U. Composição e Análise Comparativa da Diversidade e das Afinidades Biogeográficas dos Lagartos e Anfisbenídeos (Squamata) dos

Brejos Nordestinos. In: LEAL, I.R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. (Org.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. UFPE, Recife, 2003. p. 489-540. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e\\_conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf)> Acesso em: 15/05/2018.

CAVALCANTI, D.; TABARELLI, M. Distribuição das plantas Amazônico-Nordestinas no Centro de Endemismo Pernambuco: Brejos de Altitude vs. Floresta de Terras Baixas. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (Orgs.). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 285-296. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=900:serie-biodiversidade-biodiversidade-9&start=40>> Acesso em: 16/05/2018.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros e suas Unidade Federativas: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 11-57. 2018. Disponível em: <<http://sbherpetologia.org.br/listas/lista-repteis/>> Acesso em: 11/05/2018.

CONNOR, E.F.; SIMBERLOFF, D. The assembly of species communities: chance or competition? **Ecology**, v. 60, n. 6, p. 1132-1140. 1979. Disponível em: <<http://biology.unm.edu/jhbrown/Documents/511Readings/ConnorSimberloff.pdf>> Acesso em: 30/06/2018.

CUNHA, O. R. Lacertílios da Amazonia. II. Os lagartos da Amazonia Brasileira, com especial referência aos representados na coleção do Museu Emílio Goeldi. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Nova Serie, Zoologia, n. 39, p. 1-189. 1961.

CUNHA, O. R. Lacertílios da Amazonia. VII. Lagartos da Região norte do Território Federal de Roraima, Brasil (Lacertilia; Gekkonidae, Iguanidae, Scincidae e Teiidae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Nova Serie, Zoologia, N. 107, p. 1-25. 1981.

DI-BERNARDO, M.; BORGES-MARTINS, M.; OLIVEIRA, R. B.; PONTES, G. M. P. Taxocenoses de serpentes de regiões temperadas do Brasil. In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (Org.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007. p. 222-263. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/264423259\\_Taxocenoses\\_de\\_serpentes\\_de\\_regioes\\_temperadas\\_do\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/264423259_Taxocenoses_de_serpentes_de_regioes_temperadas_do_Brasil)> Acesso em: 09/06/2018.

DUELLMAN, W. E. **The South American Herpetofauna: it's origin, evolution, and dispersal**. Laurence, Museum of Natural History, University of Kansas. 1979. 485p.

DUNSON, W. A.; TRAVIS, J. The role of abiotic factors in community organization. **The American Naturalist**, v. 138, n. 5, p. 1067-1091. 1991. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/216811015\\_The\\_Role\\_of\\_Abiotic\\_Factors\\_in\\_Community\\_Organization](https://www.researchgate.net/publication/216811015_The_Role_of_Abiotic_Factors_in_Community_Organization)> Acesso em: 21/06/2018

FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; NOGUEIRA, C. C.; ARAÚJO, A. F. B. Phylogeny and ecology determine morphological structure in a snake assemblage in the Central Brazilian

Cerrado. **Copeia**, n. 1, p. 23-38. 2008. Disponível em:  
<<http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1643/CH-05-034>> Acesso em: 08/06/2018.

FREIRE, E. M. X. **Composição, taxonomia, diversidade e considerações zoogeográficas sobre a fauna de lagartos e serpentes de remanescentes da Mata Atlântica do Estado de Alagoas, Brasil**. 2001. 144f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

FREITAS, M. A.; ABEGG, A. D.; ARAÚJO, D. S.; COELHO, H. E. A.; AZEVEDO, E. S.; CHAVES, M. F.; ROSA, C. M.; MOURA, G. J. B. Herpetofauna of three “Brejos de Altitude” in the interior of the state of Pernambuco, northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 12, p. 591–602. 2019. Disponível em: <https://biotaxa.org/hn/article/view/39469> Acesso em: 02/12/2019.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S.; FONSECA, P. M.; HAMDAN, B.; FILADELFO, T.; ABEGG, A. D. Herpetofauna of Serra do Timbó, an Atlantic Forest remnant in Bahia State, northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 12, p. 245-260. 2019. Disponível em: <<https://www.biotaxa.org/hn/article/view/32254>> Acesso em: 08/06/2018.

GARCIA, P. C. A.; VINCIPROVA, G. Anfíbios. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2003. p. 147-164. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFsvgAH/livro-vermelho-anfibios?part=8>> Acesso em: 21/06/2018.

GIBBONS, J. W.; SCOTT, D. E.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S.; WINNE, C.T. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. **BioScience**, v. 50, n. 8, p. 653-666. 2000. Disponível em: <[https://www.biologicialdiversity.org/campaigns/southern\\_and\\_midwestern\\_freshwater\\_turtle/s/pdfs/Gibbons-et-al-2000.pdf](https://www.biologicialdiversity.org/campaigns/southern_and_midwestern_freshwater_turtle/s/pdfs/Gibbons-et-al-2000.pdf)> Acesso em: 21/06/2018.

GIBBONS, J.W.; SEMLITSCH, R.D. Activity patterns. In: SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Org.). **Snakes: ecology and evolutionary biology**. McGraw-Hill, New York, 1987. p. 396-421.

HARTMANN, P.A.; HARTMANN, M. T.; MARTINS, M. Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpentes no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, no sudeste do Brasil. **Biota Neotropical**, v. 9, n. 3, p. 1-12. 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/pt/fullpaper?bn03609032009+pt>> Acesso em: 06/04/2018.

HUEY, R. B.; HERTZ, P.E.; SINERVO, B. Behavioral drive versus behavioral inertia in evolution: a null model approach. **The American Naturalist**, v. 161, n. 3, p. 357-366. 2003. Disponível em: <[http://bio.research.ucsc.edu/~barrylab/classes/climate\\_change/Huey\\_et\\_al\\_AmNat\\_2003.pdf](http://bio.research.ucsc.edu/~barrylab/classes/climate_change/Huey_et_al_AmNat_2003.pdf)> Acesso em: 15/06/2018.

IBGE. Atlas nacional do Brasil: região Nordeste. IBGE, Rio de Janeiro. 1985. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv87917.pdf>> Acesso em: 26/04/2018.

LILLYWHITE, H.B. Temperature, energetics, and physiological ecology. In: SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Org.). **Snakes: ecology and evolutionary biology**. McGraw-Hill, New York, 1987. p. 422-477.

LINS, R. C. **As áreas de exceção do agreste de Pernambuco**. Série Estudos Regionais 20. Superintendência de desenvolvimento do Nordeste – Sudene. Recife, 1989. 327p.

LOEBMANN, D.; HADDAD, C. F.B. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 227-256. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v10n3/26.pdf>> Acesso em: 15/05/2018.

MAGNUSSON, W. E. 1987. Reproductive cycles of teiid lizards in Amazonian savanna. **Journal of Herpetology**, v. 21, n. 4, p. 307- 316. 1987. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/1563972?origin=crossref&seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1563972?origin=crossref&seq=1#page_scan_tab_contents)> Acesso em: 16/06/2018.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; ENDO, W. Seasonal activity of snakes in the Atlantic forest in southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 22, n. 1, p. 103-101. 2000.

MUNIZ, S.L.S.; CHAVES, L.S.; MOURA, C.C.M.; VEGA, E.S.F.; SANTOS, E.M.; MOURA, G.J.B. Diversity of lizards and microhabitat use in a priority conservation área of Caatinga in Northeast of Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, v. 12, n. 1, p. 78-90. 2016. Disponível em: <[http://biozoojournals.ro/nwjz/content/v12n1/nwjz\\_e151508\\_Muniz.pdf](http://biozoojournals.ro/nwjz/content/v12n1/nwjz_e151508_Muniz.pdf)> Acesso em: 17/10/2018.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858. 2000. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/35002501>> Acesso em: 23/05/2019.

PALMITTI, C. F. S., CASSIMIRO, J.; BERTOLUCI, J. Food habits of snakes from the RPPN Feliciano Miguel Abdala, an Atlantic Forest fragment of southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 263-269. 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/fullpaper?bn02209012009+en>> Acesso em: 08/06/2018.

PAVAN, D. **Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação**. 2007. 422f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-05032008-095752/>> Acesso em: 15/05/2018.

PAWAR, S. S.; RAWAR, S. R.; CHOUDHURY, B. C. Recovery of frog and lizard communities following primary habitat alteration in Mizoram, Northeast India. **BMC Ecology**, v. 4, p. 4-10. 2004.

PEREIRA FILHO, G. A.; MONTINGELLI, G. G. Checklist of snakes from the Brejos de Altitude of Paraíba and Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 145-151. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v11n3/a11v11n3.pdf>> Acesso em: 17/05/2018.

PEREIRA, G. A. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN). **Aves da Mata do Estado, São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil**. Recife, 2009. 28 p. Disponível em: <<http://mobic.com.br/clientes/cepan1/uploads/file/arquivos/3bd4589d907af0e0ca860eec9d3b49f8.pdf>> Acesso em: 06/05/2018.

PIANKA, E. R. Convexity, desert lizards, and spatial heterogeneity. **Ecology**, v. 47, n. 6, p. 1055-1059. 1966. Disponível em: <<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2307/1935656>> Acesso em: 16/06/2018.

PIANKA, E. R. On lizard species diversity: North American flatland deserts. **Ecology**, v. 48, n. 3, p. 333-351. 1967. Disponível em: <<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1932670>> Acesso em: 16/06/2018.

PIANKA, E. R. Habitat specificity, speciation, and species density in Australian desert lizards. **Ecology**, v. 50, n. 3, p. 498- 502. 1969. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/1933908?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1933908?seq=1#page_scan_tab_contents)> Acesso em: 16/06/2018.

PIANKA, E. R. Lizard species density in the Kalahari desert. **Ecology**, v. 52, n. 6, p. 1024-1029. 1971. Disponível em: <<http://www.zo.utexas.edu/courses/thoc/Kalahari.pdf>> Acesso em: 16/06/2018.

PIANKA, E. R. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 53-74. 1973. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.es.04.110173.000413>> Acesso em: 14/06/2018.

PIANKA, E. R. Ecology and natural history of desert lizards: analyses of the ecological niche and community structure. Princeton: **Princeton University. Press**, 1986. 222p. Disponível em :<<https://press.princeton.edu/titles/868.html>> Acesso em: 16/06/2018.

PIANKA, E. R. Desert lizard diversity: additional comments and some data. **The American Naturalist**, v. 134, n. 3, p. 344-364. 1989. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/2462175?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2462175?seq=1#page_scan_tab_contents)> Acesso em: 20/07/2018.

PINTO, L. P.; PAGLIA, A.; OLIVEIRA, H.; FONSECA, M.; CAVALCANTI, R. **Mata Atlântica e Campos Sulinos**. In: MAURY, C. M. (Org.). Biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2002. p. 404. Disponível em: < [http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/Bio5.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Bio5.pdf) > Acesso em: 28/10/2017

PORTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 324p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=900:serie-biodiversidade-biodiversidade-9&start=40>> Acesso em: 16/05/2018.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H.; WELLS, K. D. **Herpetology**, 2 Ed. New York: Prentice Hall, 2001. 612 p.

PRANCE, G.T. Forest refuges: evidences from woody angiosperms. In: PRANCE, G.T. (Org.). **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press, 1982. p. 137-158.

PRUDENTE, A. L. C.; ZAHER, H. Coleções Herpetológicas (Répteis). In: WOSIACKI, W.B.; REIS, R.E.; PEIXOTO, O.L.; PRUDENTE, A. L. C.; ZAHER, H.; ALEIXO, A.; STRAUBE, F.C.; PERCEQUILLO, A (Orgs). **Coleções brasileiras de vertebrados**: estado da arte e perspectivas para os próximos dez anos. Belém: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005. p. 1-42. Disponível em: <[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/NT\\_Cole%C3%A7%C3%B5es+brasileira\\_Anal%C3%BAcia\\_1.7.10\\_4380.pdf/ae8270bd-e9f9-4898-82df-b2cc9b3b4661?version=1.0](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/NT_Cole%C3%A7%C3%B5es+brasileira_Anal%C3%BAcia_1.7.10_4380.pdf/ae8270bd-e9f9-4898-82df-b2cc9b3b4661?version=1.0)> Acesso em: 10/04/2018.

QUEIROZ, R. N. M.; ALVES, L. S.; OLIVEIRA, B. H. S.; ALBUQUERQUE, H. N. Análise da herpetofauna do complexo Aluízio Campos. **Revista Brasileira de Informações Científicas**, v. 1, n. 1, p. 22-28. 2010. Disponível em: <[http://www.rbic.com.br/artigos%20pdf/vol1\\_n1%20-%202010/3\\_vol1rbic.pdf](http://www.rbic.com.br/artigos%20pdf/vol1_n1%20-%202010/3_vol1rbic.pdf)> Acesso em: 07/05/2018.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142(6):1141-1153. Disponível em: [https://www.academia.edu/2027601/The\\_Brazilian\\_Atantic\\_Forest\\_How\\_much\\_is\\_left\\_and\\_how\\_is\\_the\\_remaining\\_forest\\_distributed\\_Implications\\_for\\_conservation](https://www.academia.edu/2027601/The_Brazilian_Atantic_Forest_How_much_is_left_and_how_is_the_remaining_forest_distributed_Implications_for_conservation) Acesso em: 09/05/2018.

RIBEIRO, S. C., ROBERTO, I. J., SALES, D. L., ÁVILA, R. W., ALMEIRA, W. O. Amphibians and reptiles from the Araripe bioregion, northeastern Brazil. **Salamandra**, v. 48, n. 3, p. 133-146. 2012. Disponível em: <<http://www.salamandra-journal.com/index.php/home/contents/2012-vol-48/292-ribeiro-s-c-i-j-roberto-d-l-sales-r-w-avila-w-o-almeida/file>> Acesso em: 17/05/2018.



RIZZINI, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 1997. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Tratado-Fitogeografia-Brasil-Carlos-Rizzini/dp/8500258403>> Acesso em: 23/03/2018.

ROBERTO, I. J.; ÁVILA, R. W.; MELGAREJO, A. R. **Répteis (Testudines, Squamata, Crocodylia) da Reserva Biológica de Pedra Talhada**. In: STUDER, A.; NUSBAUMER, L.; SPICHIGER, R. (Org.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brasil). Boissiera, v. 68, p. 357-375. 2015.

ROBERTO, I.J.; OLIVEIRA, C.R.; ARAUJO FILHO, J.A.; OLIVEIRA, H.F.; AVILA, R.W. The herpetofauna of the Serra do Urubu mountain range: a key biodiversity area for conservation in the brazilian Atlantic Forest. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 57, n. 27, p. 347-373. 2017. Disponível em: <<http://submission.scielo.br/index.php/paz/article/viewFile/158310/10140>> Acesso em: 01/09/2018

RODAL, M.J.N.; SALES, M.F.; MAYO, S.J. 1998. Florestas serranas de Pernambuco: localização e conservação dos remanescentes dos Brejos de Altitude. Pernambuco, Recife, UFRPE, Imprensa Universitária, 2003. 25 p.

RODAL, M. J. N.; SALES, M. F.; SILVA, M. J.; SILVA, A. G. Flora de um Brejo de Altitude na escarpa oriental do Planalto da Borborema, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 843-858. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/abb/v19n4/a20v19n4.pdf>> Acesso em: 15/05/2018.

RODRIGUES, M. T. Os lagartos da Floresta Atlântica brasileira: distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros. Estrutura, manejo e função. In: II Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, São Paulo. **Anais**. 1990. p. 404 – 410.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, v.1, n. 1, p. 87-94. 2005. Disponível em: <[http://www.ib.usp.br/trefaut/pdfs/Rodrigues\\_2005\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o%20dos%20r%C3%A9pteis%20brasileiros%20os%20desafios%20para%20um%20pa%C3%ADs%20megadiverso.pdf](http://www.ib.usp.br/trefaut/pdfs/Rodrigues_2005_Conserva%C3%A7%C3%A3o%20dos%20r%C3%A9pteis%20brasileiros%20os%20desafios%20para%20um%20pa%C3%ADs%20megadiverso.pdf)> Acesso em: 15/06/2018.

ROUGHGARDEN, J.; DIAMOND, J. 1986. Overview: the role of species interactions in community ecology. In: DIAMOND, J.; CASE, T. J. (Org.). **Community ecology**. New York: Harper & Row, 1986. p. 333-343.

SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; PEREIRA-FILHO, G. A.; DELFIM, F. R.; LIMA, Y. C. C.; VIEIRA K. S. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 1, p. 75-84. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n1p75/18974>> Acesso em: 08/06/2018.

SASAKI, K.; LESBARRÈRES, D.; BEAULIEU, C. T.; WATSON, G.; LITZGUS, J. Effects of a mining-altered environment on individual fitness of amphibians and reptiles. **Ecosphere**, v. 7, n. 6, p. 1-14. 2016. Disponível em: <<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ecs2.1360>> Acesso em: 21/06/2018.

SEMAS. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Proposta para criação de Unidades de Conservação na Mata de Siriji, em São Vicente Ferrer– PE.** 2014. 50 p. Disponível em: <[http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/Proposta\\_UC\\_-Mata\\_de\\_Siriji\\_PE.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/Proposta_UC_-Mata_de_Siriji_PE.pdf)> Acesso em: 05/04/2018.

SOBRAL-LEITE, M. **Mata do Estado, São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil:** levantamento físico, biótico, socioeconômico e situação fundiária. 2011. 45 p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/322713307\\_Mata\\_do\\_Estado\\_Sao\\_Vicente\\_Ferrer\\_Pernambuco\\_Brasil\\_Levantamento\\_fisico-biotico\\_Socioeconomico\\_e\\_Situacao\\_fundiaria](https://www.researchgate.net/publication/322713307_Mata_do_Estado_Sao_Vicente_Ferrer_Pernambuco_Brasil_Levantamento_fisico-biotico_Socioeconomico_e_Situacao_fundiaria)> Acesso em: 07/05/2018.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. Período 2012–2013. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica. 2014.

SOUSA, P. A. G.; FREIRE, E. M. X. Thermal ecology and thermoregulatory behavior of *Coleodactylus natalensis* (Squamata: Sphaerodactylidae), in a fragment of the Atlantic Forest of Northeastern, Brazil. **Zoologia.** v. 28, n.6, p.693-700. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/zool/v28n6/01.pdf>> Acesso em: 17/05/2018.

TABARELLI, M. Dois Irmãos: o desafio da conservação biológica em fragmento de floresta tropical. In: MACHADO, I.C.; LOPES, A.V.; PÔRTO, K.C. (Org.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos:** estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife \_ Pernambuco \_ Brasil). Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998, p. 311-323. Disponível em: <<http://www.worldcat.org/title/reserva-ecologica-de-dois-irmaos-estudos-em-um-remanescente-de-mata-atlantica-em-area-urbana-recife-pernambuco-brasil/oclc/47359437>> Acesso em: 17/05/2018.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. Uma Breve Descrição Sobre a História Natural dos Brejos Nordestinos. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (Orgs.). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 17-24. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=900:serie-biodiversidade-biodiversidade-9&start=40>> Acesso em: 16/05/2018.

TOZETTI, A.M.; SAWAYA, R.J.; MOLINA, F.B.; BÉRNILS, R.S.; BARBO, F.E.; LEITE, J.C.M.; BORGES-MARTINS, M.; RECODER, R.; JUNIOR, M.T.; ARGÔLO, A.J.S.; MORATO, S.A.A.; RODRIGUES, M.T. Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CONTE, C.E. (Orgs.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica.** 1.ed. Série Pesquisa, 310. Curitiba: Ed. UFPR. 2017. p. 315-364.

UETZ, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database.** 2018. Disponível em: <[www.reptile-database.org](http://www.reptile-database.org)> Acesso em: 25/06/2018.

VANZOLINI, P.E. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, Northeastern Brasil (Sauria). **Papéis Avulsos de Zoologia.** v. 28, n. 4, p. 61-90. 1974.

VANZOLINI, P. E. A quase-historical approach to the natural history of differentiation of reptiles in the tropical geographic isolated. **Papeis Avulsos de Zoologia**, v. 19, n. 34, p.189-204. 1981.

VANZOLINI, P. E. **Levantamento herpetológico da área do estado de Rondonia sob a influência da rodovia BR 364**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília: Assessoria Editorial. Relatório de Pesquisa (Subprograma Ecologia Animal), n. 1. 1986. 50p. Disponível em: <<http://www.worldcat.org/title/levantamento-herpetologico-da-area-do-estado-de-rondonia-sob-a-influencia-da-rodovia-br-364/oclc/19326315>> Acesso em: 16/06/2018.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, 1971. 441p. Disponível em: <<https://www.estantevirtual.com.br/livros/j-vasconcelos-sobrinho/as-regioes-naturais-do-nordeste-o-meio-e-a-civilizacao/421341026>> Acesso em: 16/05/2017.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE (Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais), 1991. 124p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaoovegetal.pdf>> Acesso em: 15/05/2018.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J.; BATISTA, J. L. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD JR, R.O. (Org.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. p. 351-365. Disponível em: < <https://www.amazon.com/Tropical-Forest-Remnants-Conservation-Communities/dp/0226468992> >Acesso em: 17/05/2018.

VITT, L. J. Desert reptile communities. In: POLIS, G. A. (Org.). **The ecology of desert communities**. Tucson: University of Arizona Press, 1991. p. 250-276. Disponível em: <<https://cdcshoppingcart.uchicago.edu/Cart2/Cart?BK=Y&ISBN=9780816535392>> Acesso em: 16/06/2018.

VITT, L. J.; CARVALHO, C. M. Niche Partitioning in a Tropical Wet Season: Lizards in the Lavrado Area of Northern Brazil. **Copeia**, v. 2, p. 305-329. 1995. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/271792366\\_Niche\\_Partitioning\\_in\\_a\\_Tropical\\_Wet\\_Season\\_Lizards\\_in\\_the\\_Lavrado\\_Area\\_of\\_Northern\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/271792366_Niche_Partitioning_in_a_Tropical_Wet_Season_Lizards_in_the_Lavrado_Area_of_Northern_Brazil)> Acesso em: 16/06/2018.

VITT, L. J.; VANGILDER, L. D. Ecology of Snake Community in Northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**. v. 4, n. 2, p. 273-296. 1983. Disponível em: <<http://booksandjournals.brillonline.com/content/journals/10.1163/156853883x00148>> Acesso em: 15/05/2018.

WILSON, E.O. The diversity of life. 2 ed. Massachusetts: Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 1982. 424 p.

ZANELLA, N.; CECHIN, S. Z. Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série**

**Zoologia**, v. 99, n. 1, p. 111-114. 2009. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/isz/v99n1/v99n1a16.pdf>> Acesso em: 09/06/2018.

ZUG, G. H., VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology**: an introductory biology of amphibians and reptiles. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2001. Disponível em:  
<<https://www.amazon.com/Herpetology-Second-Introductory-Amphibians-Reptiles/dp/012782622X>> Acesso em: 11/06/2018.

## **CAPÍTULO I**

### **LAGARTOS E SERPENTES DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATAS DO SIRIJI, UM *BREJO DE ALTITUDE* NO NORDESTE DO BRASIL**

**MANUSCRITO A SER SUBMETIDO À REVISTA PAPÉIS AVULSOS DE ZOOLOGIA–**

**<http://www.revistas.usp.br/paz> - ISSN: 1807-0205**

**QUALIS NA PLATAFORMA SUCURIPA (CAPES):**

**CIÊNCIAS AMBIENTAIS I – B1**

**BIODIVERSIDADE – B2**

**OBS.: ALGUMAS NORMAS NÃO FORAM ACATADAS PARA FACILITAR A LEITURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA.**

**LAGARTOS E SERPENTES DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATAS DO SIRIJI, UM *BREJO DE ALTITUDE***  
**NO NORDESTE DO BRASIL**

JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE LIMA<sup>1,2</sup>

RAFAEL DIONI LEANDRO COSTA<sup>1</sup>

MARCELO NOGUEIRA DE CARVALHO KOKUBUM<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Laboratório de Herpetologia, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP 58700-970, Patos, PB, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP58700-970, Patos, PB, Brasil.

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-2168-6040. E-mail: henrique\_bio@outlook.com (autor correspondente)

<sup>4</sup> ORCID: xxxx-xxxx-xxxx-xxxx. E-mail: rafaeldioni2011@hotmail.com

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-4850-1061. E-mail: mnckokubum@gmail.com

**RESUMO**

Os Brejos de Altitude são remanescentes do bioma Mata Atlântica que surgiram no Pleistoceno e que ocorrem ao norte do Rio São Francisco, atuando como refúgios para uma fauna relictual de característica ombrófila e que possivelmente inclui alguns elementos da fauna das áreas secas. A maioria dos brejos ainda não teve sua herpetofauna conhecida, portanto, o propósito do presente estudo foi inventariar a taxocenose de répteis Squamata do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS), inserido no Centro de Endemismo Pernambuco. Área está localizada no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil e faz parte do complexo Serra do Mascarenhas, considerado de grande importância biológica. Os métodos utilizados foram transectos limitados por tempo, armadilhas de queda, encontros ocasionais e relato/registro

por terceiros. Registramos 13 espécies de lagartos e 25 de serpentes, mas a curva do coletor não atingiu a assíntota. O RVSMS possui 35,51% das espécies de lagartos e serpentes do Estado de Pernambuco, ocupando o quarto lugar em número de espécies do Estado. Levando em consideração, a categoria de risco de extinção, o nível de informação e a distribuição geográfica, dez espécies merecem maior atenção: *S. torquatus*, *E. cephalomaculata*, *E. cephalostriata*, *B. bilineatus*, *L. muta*, *D. atlantica*, *A. arenensis*, *M. lemniscatus*, *X. rhabdocephalus* e *D. variegata*. O RVSMT comporta uma rica e ainda subestimada fauna que se encontra ameaçada pela agricultura e pela caça, atividades que afetam direta e indiretamente a biodiversidade local, sendo urgente a aplicação de medidas de proteção adequadas às Unidades de Conservação, as quais vêm sendo negligenciadas.

PALAVRAS-CHAVE: Centro de Endemismo Pernambuco; Pernambuco; Serra do Mascarenhas; Squamata.

## INTRODUÇÃO

Os Brejos de Altitude são remanescentes de Mata Atlântica estabelecidos em elevadas altitudes nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (Vasconcelos Sobrinho, 1971), tendo surgido no Pleistoceno após eventos de expansão e retração das florestas úmidas (Porto *et al.*, 2004) e estando, parcialmente, inseridos no Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) (Rizzini, 1997; Cavalcanti; Tabarelli, 2004), região que se estende do Estado de Alagoas ao Rio Grande do Norte (Prance, 1982; Santos *et al.*, 2007). Ambos, brejos e CEP, são as únicas unidades biogeográficas de floresta atlântica nordestina localizadas ao norte do Rio São Francisco (Ribeiro *et al.*, 2009).

De acordo com Borges-Nojosa & Caramaschi (2003), os brejos atuam como refúgios para uma fauna relictual de característica ombrófila, mantendo grande afinidade com espécies que compõem a fauna de florestas neotropicais e que possivelmente inclui alguns elementos da fauna das áreas secas. Contudo, Loebmann & Haddad (2010) defendem que a maior parte da



fauna de anfíbios e répteis desses brejos são provenientes de áreas abertas ou que possuem ampla distribuição geográfica, assim, sendo influenciadas por áreas de Caatinga.

Os diferentes Brejos de Altitude podem contar, principalmente, com espécies do bioma Caatinga, que possui 79 espécies de lagartos (Mesquita *et al.*, 2017) e 112 de serpentes (Guedes *et al.*, 2014), e da Mata Atlântica, com 84 espécies de lagartos (Tozetti *et al.*, 2017) e 142 de serpentes (Marques *et al.*, 2019). Assim, alguns brejos abrigam uma fauna mais típica de Caatinga (Borges-Nojosa & Caramaschi, 2003; Pereira-Filho & Montigelli, 2011; Ribeiro *et al.*, 2012; Castro *et al.*, 2019; Freitas *et al.*, 2019), provavelmente, por estarem localizados na porção mais central desse bioma, outros possuem mais espécies da Mata Atlântica (Roberto *et al.*, 2015; Roberto *et al.*, 2017), talvez, por estarem mais próximo ao ecótono desses biomas. Contudo, dos 43 brejos existentes (Pereira-Filho & Montigelli, 2011) a maioria ainda não teve sua herpetofauna inventariada (Borges-Nojosa & Arzabe, 2005; Albuquerque *et al.*, 2012; Andrade *et al.*, 2013), resultando em um insuficiente conhecimento a respeito da herpetofauna da Mata Atlântica estabelecida em elevadas altitudes no Nordeste do Brasil.

Embora exista um número considerável de trabalhos inventariando a fauna do CEP (Santana *et al.*, 2008; Moura *et al.*, 2012; Moura *et al.*, 2015; Roberto *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2016; Roberto *et al.*, 2017; Melo *et al.*, 2018; Mesquita *et al.*, 2018; Freitas *et al.*, 2019), assim como os brejos, ainda há muitas áreas que precisam ter sua herpetofauna amostrada e avaliada, quanto ao estado de conservação (Roberto *et al.*, 2017), dessa maneira, ainda há uma lacuna no conhecimento de tal grupo para o CEP.

Os Brejos de Altitude e o CEP contam com, respectivamente, 16% e 12,1% da sua cobertura total (Ribeiro *et al.*, 2009) estando, portanto, entre as porções da Mata Atlântica mais fragmentadas e ameaçadas. Sabe-se que a principal causa para o declínio das espécies de anfíbios e répteis é a perda e a fragmentação dos seus ambientes (Gibbons *et al.*, 2000; Borges-Nojosa, 2007). Assim, o levantamento das espécies que compõem a fauna do Centro de Endemismo Pernambuco, incluindo os brejos presentes nessa região, é extremamente

necessário e urgente, pois, segundo Margules & Pressey (2000), os inventários são uma das principais fases para o planejamento de conservação.

Portanto, o propósito do presente estudo foi inventariar as espécies que compõem a taxocenose de Squamata do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS), um Brejo de Altitude localizado no CEP, no Nordeste do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no RVSMS (Fig. 1) ( $7^{\circ}37'S/ 35^{\circ}30'W$ ), também conhecido como Mata do Siriji ou Mata do Estado, localizado em altitude entre 600 e 640 m no município de São Vicente Férrer, no Estado de Pernambuco (Ferraz & Rodal, 2006), no Nordeste do Brasil. O clima é tropical chuvoso, com verão seco e a estação chuvosa inicia-se em janeiro/fevereiro e encerra em setembro, podendo ir até outubro (Beltrão *et al.*, 2005). A área possui cerca de 600 ha ( $6,3 \text{ Km}^2$ ) e trata-se de um Brejo de Altitude (Rodal *et al.*, 1998), composto por Floresta Ombrófila Densa e Serrana (Pietrobon & Barros, 2002).

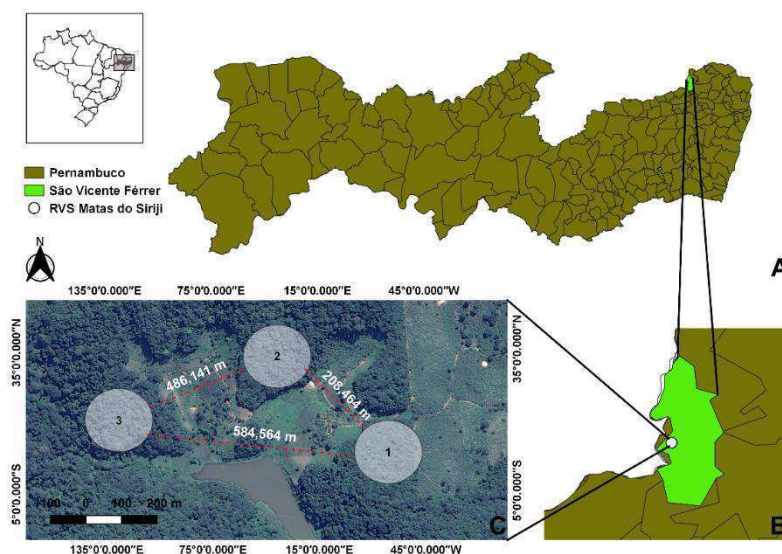


FIGURA 1: Localização da área de estudo – Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer (B), no Estado de Pernambuco (A), Nordeste do Brasil. Os círculos transparentes com números (1, 2 e 3) representam os pontos amostrados da área. C- locais selecionados para coleta de dados.

### Amostragem

A coleta de dados foi realizada no período de outubro/2018 a setembro/2019, com três dias em campo (total de 36 dias em campo), abrangendo as estações de maior e menor pluviosidade, sendo conduzida em três ambientes da área (Ambiente I, Ambiente II e Ambiente III) (Fig. 1C), aplicando-se em cada um desses um método ativo de coleta, procura visual limitada por tempo (PVLTL) em transectos (Crump & Scott Jr., 1994) realizados por dois observadores, e um método de coleta passivo, usando dois conjuntos de armadilhas de queda (*pitfall traps*) (PT), seguindo orientação de Cechin & Martins (2000), para cada um dos três ambientes. Os quais foram escolhidos apenas para fins de replicação da metodologia.

— Ambiente I (07°37'00.4" S, 035°30'17.3" W, 575 m): Há cerca de 50 anos era utilizado para o plantio de mandioca e posteriormente foi abandonada. Atualmente apresenta um estrato arbustivo-arbóreo pouco espaçado, marcado por uma grande quantidade de plantas jovens. A monocultura de banana (*Musa spp.*) a circunda quase que por completo e a presença humana é mais frequente nessa área. O terreno apresenta pouca declividade (8,2%) sendo considerado do tipo ondulado. Apresenta em média: 74% de cobertura do dossel; 6,03 cm de altura da serrapilheira; cinco árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 15 m de altura e 31,20 cm de circunferência na altura do peito (CAP); temperatura do ar e do solo a 22,5 °C e 24° C; e umidade do ar e do solo a 81% e 85%.

— Ambiente II (07°36'49.9" S, 035°30'25.9" W, 566 m): Marcada por uma grande declividade (40,1%), foi classificada como do tipo fortemente ondulado. Composto por um estrato predominantemente arbóreo um pouco mais espaçado do que no ambiente I e III. Nessa área

nenhuma atividade agrícola ou pecuária foi desenvolvida, mas apresenta algumas trilhas. No início do transecto existe uma fonte d'água e um tanque artificial, na metade do caminho há uma presença marcante de rochas de variados tamanhos e muitas jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus*), desde plântulas à indivíduos grandes de 15 m. Apresenta em média: 80% de cobertura do dossel; 5,92 cm de altura da serrapilheira; quatro árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 14 m de altura e 27,98 cm de CAP; ambas as temperaturas do ar e do solo a 25,5 °C; e umidade do ar e do solo a 78% e 83%.

— Ambiente III (07°36'58.0" S, 035°30'37.1" W, 537 m): Diferentemente dos ambientes I e II, o transecto desse ambiente foi realizado um pouco mais distante das armadilhas. Tal ambiente se mostra mais heterogêneo, pois, a vegetação do local onde ficavam as armadilhas é marcadamente arbórea com indivíduos mais velhos e presença de árvores com raiz tabular. Apesar de haver um espaçamento maior entre as árvores, o dossel dessas cobre praticamente todo o solo, e a declividade é do tipo suavemente ondulada (7,4%). Por outro lado, na porção inicial do transecto há solo "nú" (sem vegetação) e um lajedo de 20 m<sup>2</sup> e na outra metade há uma mata densa em bom estado de preservação, com córregos naturais. Apresenta em média: 85% de cobertura do dossel; 6,24 cm de altura da serrapilheira; quatro árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 15 m de altura e 34,61 cm de CAP; temperatura do ar e do solo a 24,5 °C e 23,7° C; e umidade do ar e do solo a 79% e 82%.

Cada transecto tinha duração de uma hora e trinta minutos, sendo realizado nos períodos diurno e noturno, e os dois conjuntos de baldes de cada ambiente possuíam, no mínimo, 50 m de distância entre si, sendo cada conjunto composto por cinco baldes, três de 20 l e dois de 60 l (nas extremidades), distantes 5 m um do outro e dispostos em linha reta. Ao final do estudo totalizou-se 280,8 horas (140,4 horas/homem) em transectos e 864 horas/balde.

Além desses dois métodos amostrais, encontros ocasionais (EO) e relato/registro por terceiros (RRT) também foram utilizados para comprovar a ocorrência das espécies. O RRT se

trata do uso de fotos e vídeos produzidos por pessoas que vivem no local do estudo, assim como também do relato de suas experiências com o grupo animal de interesse.

Os espécimes coletados foram identificados e fixados ainda em campo, depois tombados e depositados no Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUF CG), localizada na cidade de Patos, Paraíba, Brasil. Todos os animais foram coletados e tombados sob a licença permanente para a coleta de material zoológico (n° 66285-1), expedida pelo Ministério do Meio Ambiente - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – ao projeto.

### **Análises estatísticas**

Cada espécie foi classificada de acordo com sua frequência em acidental (0,1% - 25%), acessória (25% - 50%) ou constante (50% - 100%) e também de acordo com sua abundância em acidental (0% - 2,5%), acessória (2,5% - 5%) e dominante (5% - 100%), a partir de cálculos para frequência: (número de amostras com registro da espécie/número total de amostras) x 100; e para abundância: (número de indivíduos da mesma espécie/número total de indivíduos coletados na área) x 100, seguindo a metodologia de Dajoz (2005). Posteriormente, foram combinadas as categorias de frequência e abundância de cada espécie para classificá-las em: comum (constante e dominante), intermediária (constante e acessória, constante e acidental, acessória e acidental, acessória e dominante, acessória e acessória) rara (acidental e acidental) ou muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância) (Adaptado de Abreu & Nogueira, 1989; Luiselli, 2006 e Mesquita *et al.*, 2013).

Através do software PAST 3.25 (Hammer *et al.*, 2001), foi obtido o valor da dominância (índice de Berger-Parker), da equitabilidade (índice de Pielou) e da diversidade da taxocenose através do índice de Shannon-Wiener (Magurran, 1988) e foi criado e testado um diagrama de distribuição de abundâncias, usando a frequência relativa e abundância relativa de cada espécie, tendo como base para adequação os modelos teóricos de distribuição e abundância (*broken-stick*, geométrico, log-série ou log-normal) (Melo, 2008; Mesquita *et al.*, 2013).

Os valores para as curvas de acumulação de espécies de lagartos, serpentes e Squamata (lagartos e serpentes) foram obtidos no programa PAST 3.25 (Hammer *et al.*, 2001), usando o sistema de rarefação (estimador não paramétrico Mao Tau) com 1.000 aleatorizações (tendo como unidade amostral os dias de coleta), e transferidos para o Microsoft Excel (2016) onde curvas mais representativas foram produzidas, para observar o acúmulo de espécies no período de amostragem (Gotelli & Colwell, 2001).

A riqueza de espécies foi estimada através dos estimadores não paramétricos que se baseiam na incidência (Bootstrap, Chao 2, ICE, Jackknife 1ª e 2ª ordem) e abundância (ACE e Chao 1), com 1000 aleatorizações (Colwell & Coddington, 1994) no software Estimates 9.1.0 (Colwell & Elsensohn, 2014), para lagartos, serpentes e Squamata.

Análises de agrupamento clássicas (*classical clustering*) para lagartos, serpentes e Squamata, utilizando o índice de Jaccard (Magurran, 2004), foram realizadas no programa PAST 3.25 (Hammer *et al.*, 2001) usando registros de espécies (presença/ausência) de cerca de 36 localidades do Nordeste com presença de Mata Atlântica, incluindo o RVSMS (20 Brejos de Altitude: Reserva Particular do Patrimônio Natural Pedra D'Antas, Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca, Arcoverde, Belo Jardim, Sertânia, Agrestina, Bezerros, Brejo dos Cavalos, Brejo de Madre de Deus, Reserva Biológica Pedra Talhada, Arara, Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe, Bananeira, Mata do Pau-Ferro, Parque Estadual Pico do Jabre, Planalto do Ibiapaba, Serra do Maranguape, Serra da Aratanha, Maciço do Baturité; 12 Fragmentos de Mata Atlântica: Estação Ecológica do Tapacurá, Fragmento de Mata Atlântica Tejipló, Parque Estadual Dois Irmãos, Área de Preservação Permanente Mata do Buraquinho, Reserva Biológica Guaribas, Reserva Madeiras, Refúgio de Vida Silvestre Matas do Junco, Área de Proteção Ambiental Lagoa Encantada, Costa a Nordeste da Bahia, Recôncavo Baiano, Serra da Jiboia, Serra do Timbó; e quatro áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica: Parque Nacional do Ubajara, Parque Nacional Chapada Diamantina, Parque Nacional Serra das Confusões, Parque Nacional Serra da Capivara) (Apêndice 1) para verificar se ocorre formação

de grupos com base nesses três tipos de formações. A produção dos dendrogramas para Squamata, lagartos e serpentes foi realizada, respectivamente, com 24 (9 Brejos de Altitude, 11 fragmentos de Mata Atlântica e 4 áreas de Caatinga com presença de Mata Atlântica), 28 (13 Brejos de Altitude, 11 fragmentos de Mata Atlântica e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica) e 32 localidades (16 Brejos de Altitude, 12 fragmentos de Mata Atlântica e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica). Os três dendrogramas foram feitos porque alguns estudos inventariaram somente lagartos ou serpentes. Um quarto dendrograma foi produzido, utilizando somente nove áreas de Brejos de Altitude para observar como se comporta a distribuição da composição.

Dentre as análises, apenas nessas últimas (similaridade entre localidades com base na composição da herpetofauna) foram incluídas espécies registradas através do método RRT.

### **Categoria de risco de extinção das espécies**

Uma lista publicada pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS, 2017) do Estado de Pernambuco foi consultada, assim como o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018) e a lista vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN Red List of Threatened Species) (2019), em busca da categoria de risco de extinção de cada espécie registrada no RVSMS, com exceção de *Hemidactylus mabouia* (exótico).

## **RESULTADOS**

No período de estudo foram registrados 141 avistamentos de lagartos e serpentes (98 através de PVL e 43 EO) e sete indivíduos foram coletados através PT (Tabela 1). Através dos quatro métodos de coleta foram registradas 38 espécies (Figuras 2 e 3), sendo as serpentes o grupo com maior riqueza (25 espécies; 65,79%; sete famílias) e menor quantidade de avistamentos (36 avistamentos; 24,32%) e os lagartos o grupo com menor riqueza (13 espécies;

34,21%; nove famílias) e maior quantidade de avistamentos (112 avistamentos; 75, 68%) (Tabela 1). O método RRT contribuiu com nove espécies de serpentes (*Boa constrictor*, *Bothrops bilineatus bilineatus*, *Crotalus durissus*, *Echivanthera cephalomaculata*, *E. cephalostriata*, *Erythrolamprus taeniogaster*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Philodryas nattereri* e *Philodryas olfersii*) (Tabela 1).

O método que contribuiu com o maior número de espécies foi o PVL (14 espécies: seis de lagartos e oito de serpentes), seguido por EO (13 espécies: seis de lagartos e sete de serpentes), RRT (nove espécies de serpentes) e PT (quatro espécies: três de lagartos e uma de serpente). Apesar da pouca quantidade de espécies coletadas usando PT, duas espécies (*Dryadosaura nordestina* e *Amerotyphlops arenensis*) foram coletadas exclusivamente através desse método (Tabela 1).

Das espécies de lagartos, *G. darwinii* apresentou o maior número de avistamentos, representando 17,57% da abundância da taxocenose, e das serpentes, *L. muta* teve a maior quantidade de avistamentos, representando 5,4% da abundância da taxocenose (Tabela 1).



TABELA 1: Lista de espécies de lagartos e serpentes registrados entre outubro de 2018 e setembro de 2019 no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, com seus respectivos métodos de coleta, número de avistamentos, classificação (de acordo com frequência e abundância relativa), categoria de ameaça de extinção (de acordo com a SEMAS, ICMBio e IUCN) e etiqueta de tombo. PVL= procura visual limitada por tempo, EO= encontro ocasional, PT= *pitfalltraps*, RRT= relato/registro por terceiros, LC= menos preocupante, DD= dados insuficientes, VU= vulnerável, \*= restrita à Mata Atlântica, \*\*= restrita à Mata Atlântica e endêmica do CEP.

Família/Espécie	Método de coleta	Número de avistamentos	Classificação de acordo com a frequência e abundância	SEMAS 2017/ICMBio 2018/IUCN 2013	Etiqueta de tombo
<b>Lagartos</b>					
<b>Dactyloidae</b>					
<i>Dactyloa punctata</i> (Daudin, 1802)	PVL	15	Intermediária	LC/LC/não consta	LHUFCG2224, LHUFCG2264
<i>Norops fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1837)	PVL	17	Intermediária	LC/LC/não consta	LHUFCG2225, LHUFCG2263
<b>Gekkonidae</b>					
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978	EO	2	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2223
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	EO	1	Muito rara	-	LHUFCG2329, LHUFCG2375, LHUFCG2449
<b>Gymnophthalmidae</b>					
<i>Dryadosaura nordestina</i> Rodrigues, Freire, Pellegrino & Sites Jr., 2005 *	PT	3	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2316, LHUFCG2372, LHUFCG2448

**Leiosauridae**

<i>Enyalius catenatus</i> (Wied-Neuwied, 1821) *	PVLT, PT	24	Intermediária	LC/LC/LC	LHUFCG2226, LHUFCG2270, LHUFCG2326
--	----------	----	---------------	----------	--

**Phyllodactylidae**

<i>Gymnodactylus darwini</i> (Gray, 1845) *	PVLT, PT	26	Comum	LC/LC/LC	LHUFCG2269, LHUFCG2447
---	----------	----	-------	----------	---------------------------

**Polychrotidae**

<i>Polychrus marmoratus</i> (Linnaeus, 1758)	EO	2	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2362
--	----	---	------	----------	------------

**Scincidae**

<i>Copeoglossum nigropunctatum</i> (Spix, 1825)	EO	4	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2267
---	----	---	------	----------	------------

**Teiidae**

<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	PVLT	2	Rara	LC/LC/LC	Registro fotográfico
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	EO	2	Rara	LC/LC/LC	Registro visual

**Tropiduridae**

<i>Strobilurus torquatus</i> Wiegmann, 1834*	EO	1	Muito rara	VU/LC/LC	LHUFCG2328
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	PVLT	13	Intermediária	LC/LC/LC	LHUFCG2327

**Serpentes****Boidae**

<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	RRT	-	-	LC/LC/não consta	Registro visual
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	EO	1	Muito rara	LC/LC/não consta	Registro fotográfico

**Colubridae**

<i>Chironius flavolineatus</i> Jan, 1863	EO	1	Muito rara	LC/LC/LC	Registro fotográfico
<i>Dendrophidion atlantica</i> Freire, Caramaschi & Gonçalves, 2010 **	PVLT	3	Rara	DD/DD/não consta	LHUFCG2361
<i>Echinanthera cephalomaculata</i> Di Bernardo, 1994 **	RRT	-	-	Não consta/VU/não consta	Registro fotográfico
<i>Echinanthera cephalostriata</i> Di Bernardo, 1996 **	RRT	-	-	Não consta/LC/LC	Registro fotográfico
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	EO	1	Muito rara	LC/LC/LC	LHUFCG2374
<i>Spilotes pullatus</i> Linnaeus, 1758	PVLT	1	Muito rara	LC/LC/LC	LHUFCG2268
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	EO	1	Muito rara	LC/LC/LC	LHUFCG2451

**Dipsadidae**

<i>Dipsas variegata</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	PVLT	3	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2318, LHUFCG2324, LHUFCG2446
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i> (Jan, 1863)	RRT	-	-	LC/LC/LC	LHUFCG2325
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	RRT	-	-	LC/LC/LC	Registro visual
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	RRT	-	-	LC/LC/LC	Registro fotográfico
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	PVLT	5	Rara	LC/LC/LC	LHUFCG2262
<i>Oxyrhopus guibeii</i> Hoge & Romano, 1977	EO	1	Muito rara	LC/LC/LC	LHUFCG2286
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	RRT	-	-	LC/LC/LC	Registro fotográfico

<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	PVLT	1	Muito rara	LC/LC/LC	Registro visual
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858) *	EO	1	Muito rara	não consta/LC/LC	LHUFCG2271
<i>Xenodon rabdocephalus</i> (Wied-Neuwied, 1824)	PVLT	2	Rara	não consta/LC/LC	LHUFCG2266, LHUFCG2285, LHUFCG2450
<b>Elapidae</b>					
<i>Micrurus lemniscatus carvalhoi</i> Roze, 1967	EO	1	Muito rara	DD/LC/LC	Registro fotográfico
<b>Typhlopidae</b>					
<i>Amerotyphlops arenensis</i> Graboski, Pereira-Filho, Silva, Prudente & Zaher, 2015 **	PT	1	Muito rara	não consta/SC/não consta	LHUFCG2265
<b>Viperidae</b>					
<i>Crotalus durissus cascavella</i> Wagler in Spix, 1824	RRT	-	-	LC/LC/LC	Registro visual
<i>Bothrops bilineatus bilineatus</i> (Wied 1821) *	RRT	-	-	VU/LC/não consta	Registro visual
<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824 *	PVLT	5	Rara	LC/LC/não consta	LHUFCG2368
<i>Lachesis muta rhombeata</i> Wied, 1825 *	PVLT	8	Rara	VU/LC/VU	Registro fotográfico

---

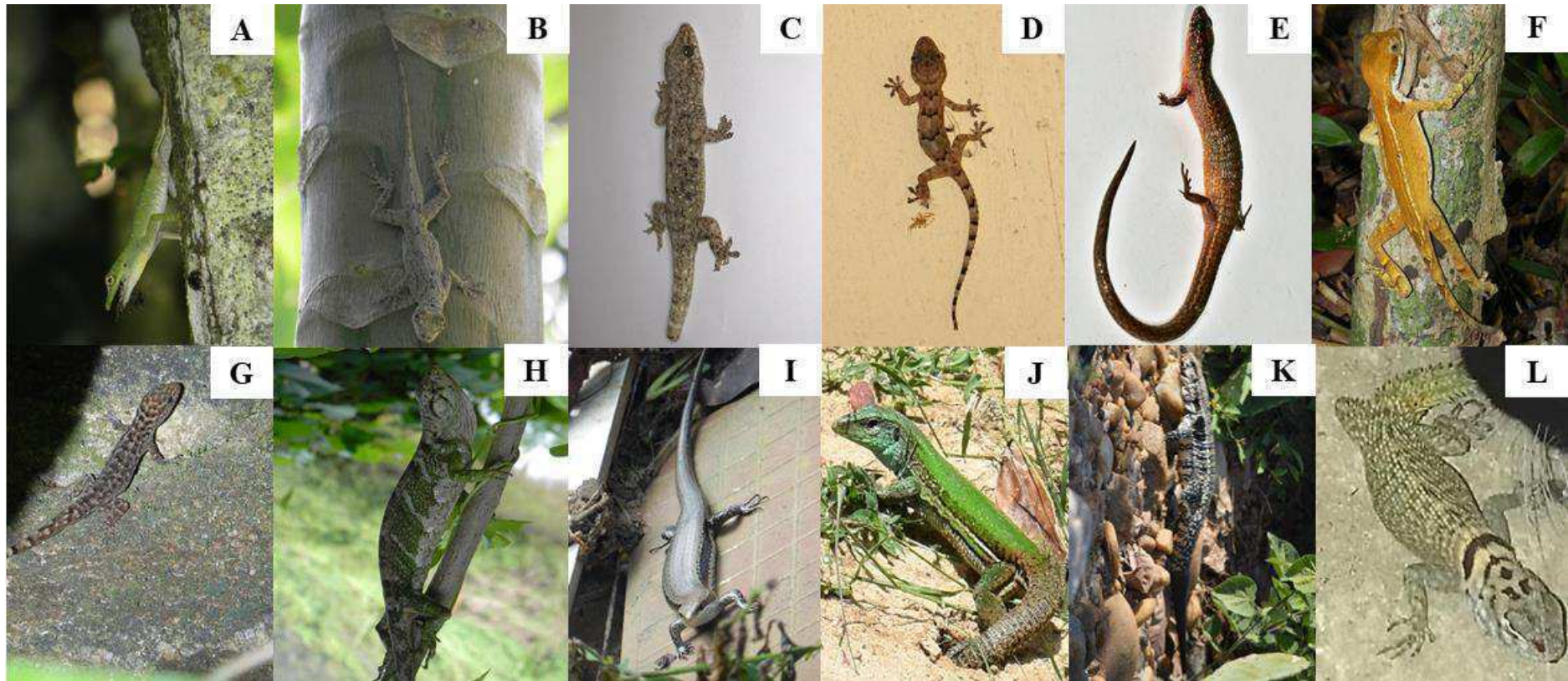


FIGURA 2: Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Dactyloa punstata*, (B) *Norops fuscoauratus*, (C) *Hemidactylus agrius*, (D) *Hemidactylus mabouia*, (E) *Dryadosaura nordestina*, (F) *Enyalius catenatus*, (G) *Gymnodactylus darwinii*, (H) *Polychrus marmoratus*, (I) *Copeoglossum nigropunctatum*, (J) *Ameiva ameiva* (Foto por J. D. de Sousa), (K) *Salvator merianae* (Foto por J. D. de Sousa), (L) *Strobilurus torquatus* (Foto por M. E. do N. Silva).



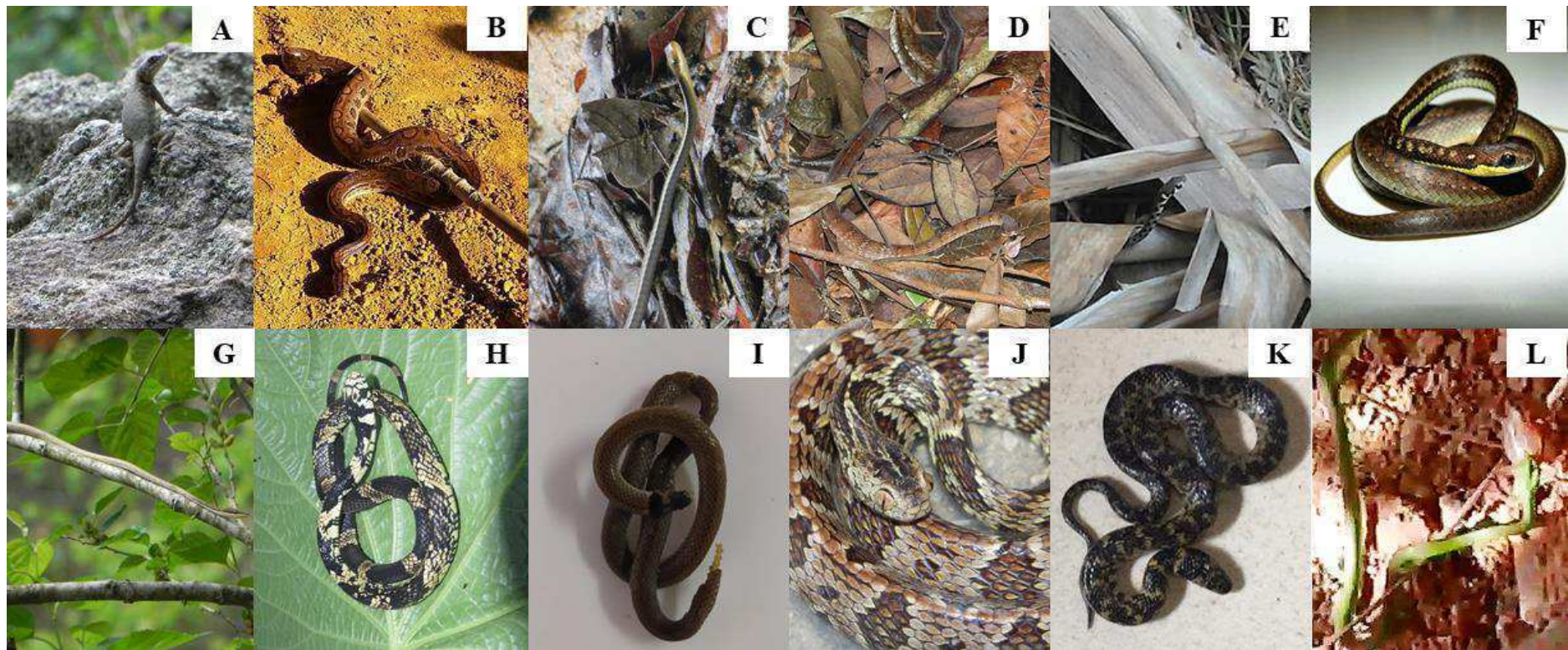


FIGURA 3: Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Tropidurus hispidus*, (B) *Epicrates cenchria* (Foto por M. E. do N. Silva), (C) *Chironius flavolineatus*, (D) *Dendrophidion atlantica*, (E) *Echinanthera cephalomaculata* (Foto por M. E. do N. Silva), (F) *Echinanthera cephalostriata* (Foto por E. G. Dias), (G) *Oxybelis aeneus*, (H) *Spilotes pullatus*, (I) *Tantilla melanocephala*, (J) *Dipsas variegata*, (K) *Erythrolamprus taeniogaster* (Foto por E. R. F. da Silva), (L) *Philodryas olfersii* (Foto por M. E. do N. Silva).



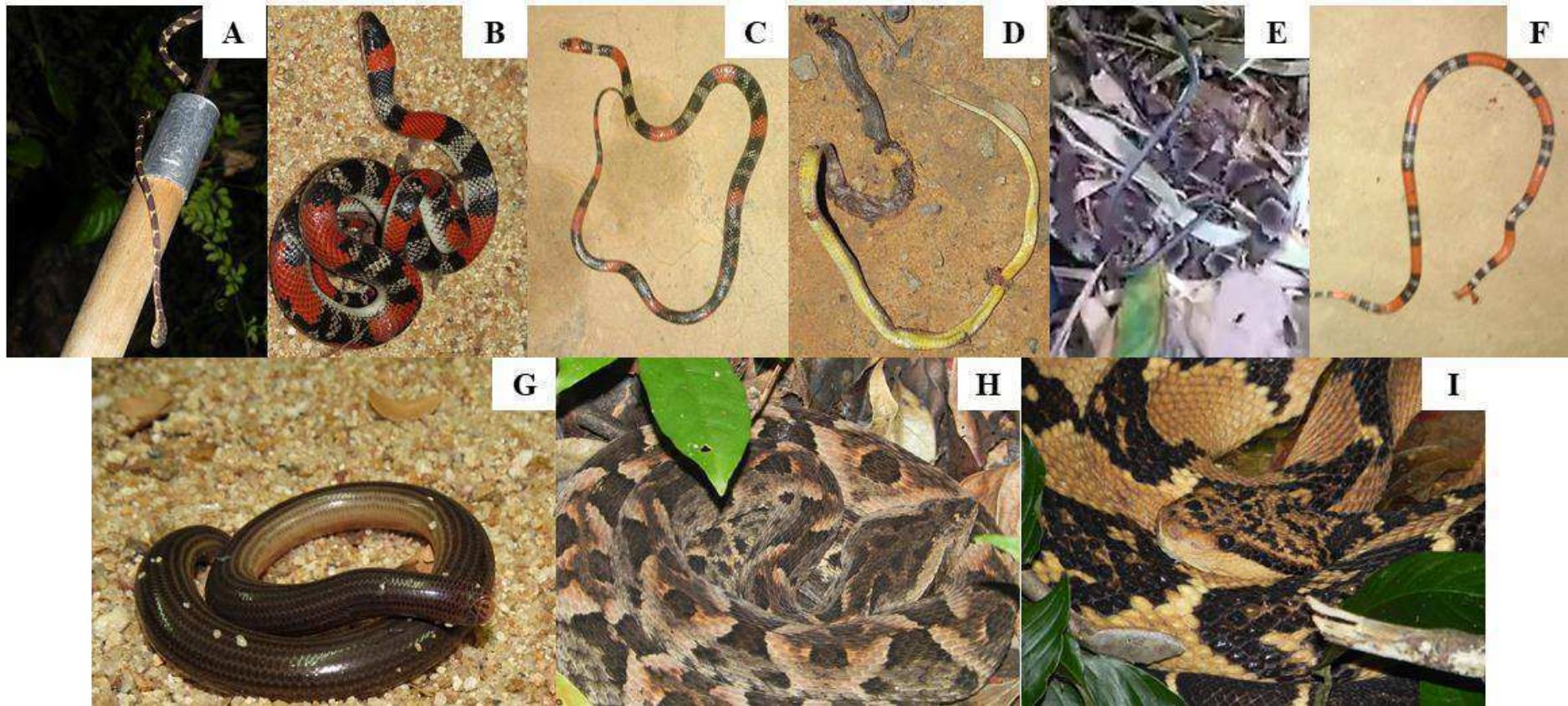


FIGURA 4: Répteis Squamata registrados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. (A) *Imantodes cenchoa*, (B) *Oxyrhopus guibei*, (C) *Oxyrhopus trigeminus* (Foto por I. P. de França), (D) *Taeniophallus affinis*, (E) *Xenodon rhabdocephalus*, (F) *Micrurus lemniscatus carvalhoi* (Foto por I. P. de França), (G) *Amerotyphlops arenensis*, (H) *Bothrops leucurus*, (I) *Lachesis muta rhombeata*.

A taxocenose apresentou 12 (41,38%) espécies muito raras, 12 (41,38%) raras, 4 (13,79%) intermediárias e 1 (3,45%) comum (Tabela 1), demonstrando alta diversidade ( $H' = 2,74$ ), baixa dominância ( $d = 0,17$ ) e elevada equitabilidade ( $J = 0,81$ ), se adequando ao modelo log-normal (Fig. 5), pois não houve diferença significativa entre a distribuição de abundâncias da taxocenose em relação a esse modelo ( $\chi^2 = 1,365$ ;  $p = 0,50$ ).

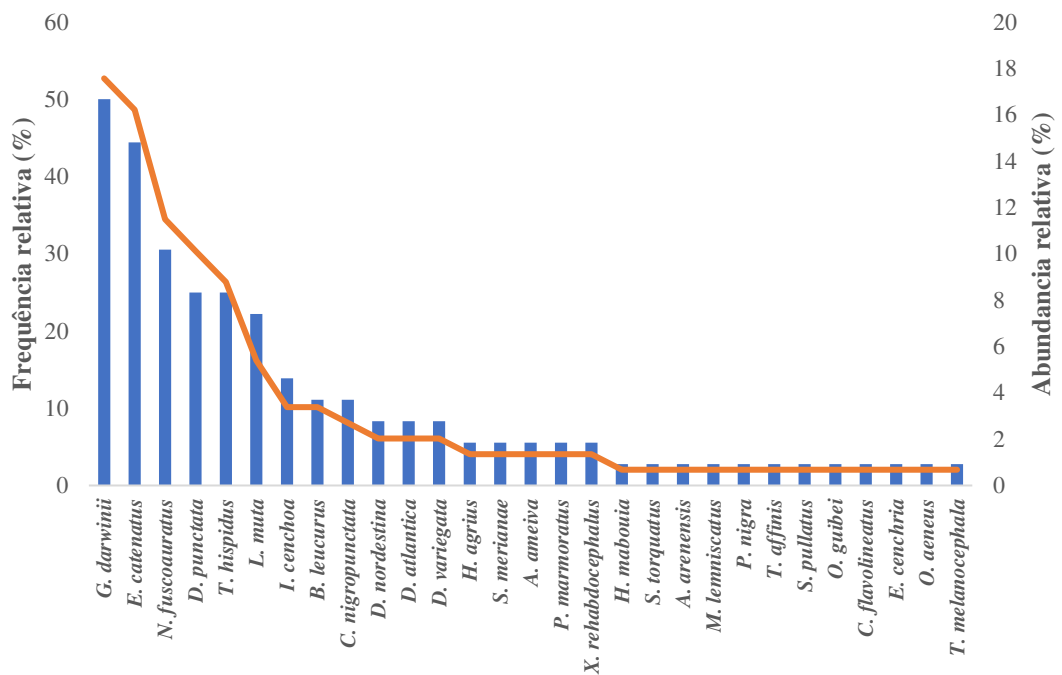


FIGURA 5: Diagrama de distribuição de abundâncias das espécies de lagartos e serpentes registradas no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Ferrer, no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Barras (frequência relativa), linha (abundância relativa).

Quanto às curvas de acumulação e rarefação, apenas a de lagartos tendeu a estabilização (Fig. 6). A maioria das espécies de serpentes configuraram-se como *singletons* (espécies com um único registro), levando as curvas de serpentes e Squamata a permanecerem aumentando. Os estimadores de riqueza calcularam para lagartos uma riqueza pouco acima do observado, enquanto que, para



serpentes (excetuando-se as nove espécies registradas através de RRT) e Squamata as estimativas foram maiores e mais variadas (Tabela 2).

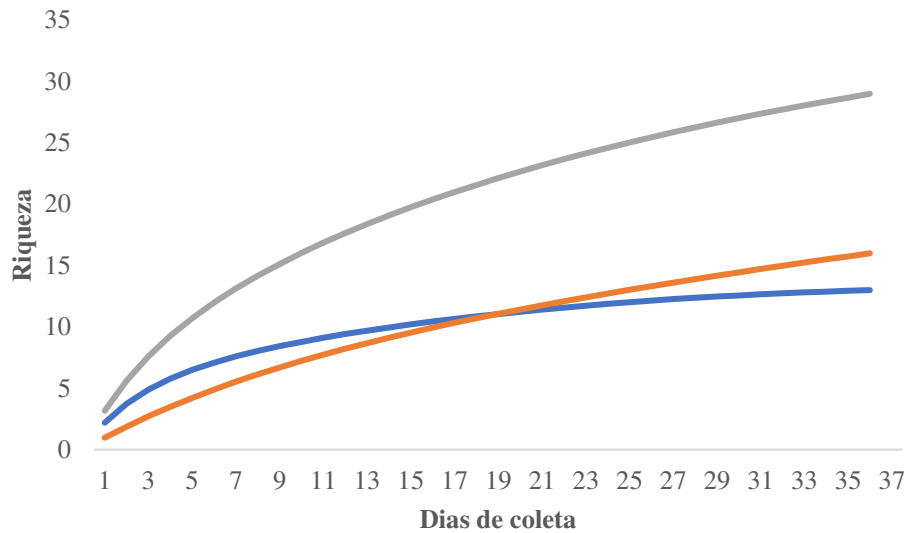


FIGURA 6: Curvas de acumulação e rarefação para lagartos (linha azul), serpentes (linha laranja) e Squamata (linha cinza), registradas no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019.

TABELA 2: Valores fornecidos por sete estimadores de riqueza espécies de lagartos, serpentes e Squamata do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Estimadores $\pm$ SD	Lagartos (n = 13)	Serpentes (n = 16)	Squamata (n = 29)
ACE	14,07 $\pm$ 0	29,57 $\pm$ 0	40,97 $\pm$ 0
ICE	14,63 $\pm$ 0	29,39 $\pm$ 0	43,07 $\pm$ 0,01
Chao 1	13,05 $\pm$ 1,02	55,43 $\pm$ 47,81	41,02 $\pm$ 9,67
Chao 2	13,49 $\pm$ 1,01	35,69 $\pm$ 19,64	38,8 $\pm$ 7,8

<b>Jackknife 1</b>	14,94±1,36	24,75±2,56	39,69±3,06
<b>Jackknife 2</b>	13,16±0	31,42±0	44,58±0
<b>Bootstrap</b>	14,29±0	19,63±0	33,92±0

Os dendrogramas produzidos para Squamata (Fig. 7) e para lagartos (Fig. 8), apresentam o RVSMS próximo das RPPNPD e RPPNFC, compartilhando, respectivamente, com essas áreas 40% e 60% de sua composição. No dendrograma para serpentes (Fig. 9), o RVSMS compartilhou menos de 25% de sua composição com as RPPNPD e RPPNFC. De maneira geral, o RVSMS sempre esteve próximo daquelas áreas de Brejos de Altitude e Fragmentos de Mata Atlântica.

As quatro áreas de Caatinga com presença de Mata Atlântica se mantiveram mais próximas entre si (como PNSCO-PI e PNC-PI, sempre juntas) ou menos distantes dos Brejos de Altitude e mais distantes dos Fragmentos de Mata Atlântica (Figs. 7, 8 e 9). A única área de Sergipe (RVSMJ) usada no dendrograma permaneceu isolada, compartilhando, no máximo, cerca de 38% de sua composição com outra área (Figs. 7, 8 e 9). As duas áreas de Alagoas (RBPT e RM) se mantiveram próximas, apresentando, no mínimo, 38% de similaridade e sempre em grupos com Fragmentos de Mata Atlântica e Brejos de Altitude (Figs. 7, 8 e 9). As áreas do Ceará demonstraram maior proximidade de composição com Brejos de Altitude mais ao centro da Caatinga e com áreas de Caatinga com presença de Mata Atlântica (áreas do próprio estado e do estado do Piauí), compartilhando entre 20% e 63% (Figs. 7, 8 e 9).

Foi observado que aqueles brejos mais a leste permanecem em grupos cujas áreas são em grande maioria Fragmentos de Mata Atlântica (Figs. 7, 8 e 9). Quando testada a similaridade, apenas com dados de brejos, ocorre a formação de dois grupos, um com áreas localizadas mais a oeste (AV-PE, SE-PE, BJ-PE, PEPJ e APACA-CE) e outro mais a leste (RVSMT-PE, RPPNPD-PE, RPPNFC-PE e RBT-AL) (Fig. 10).

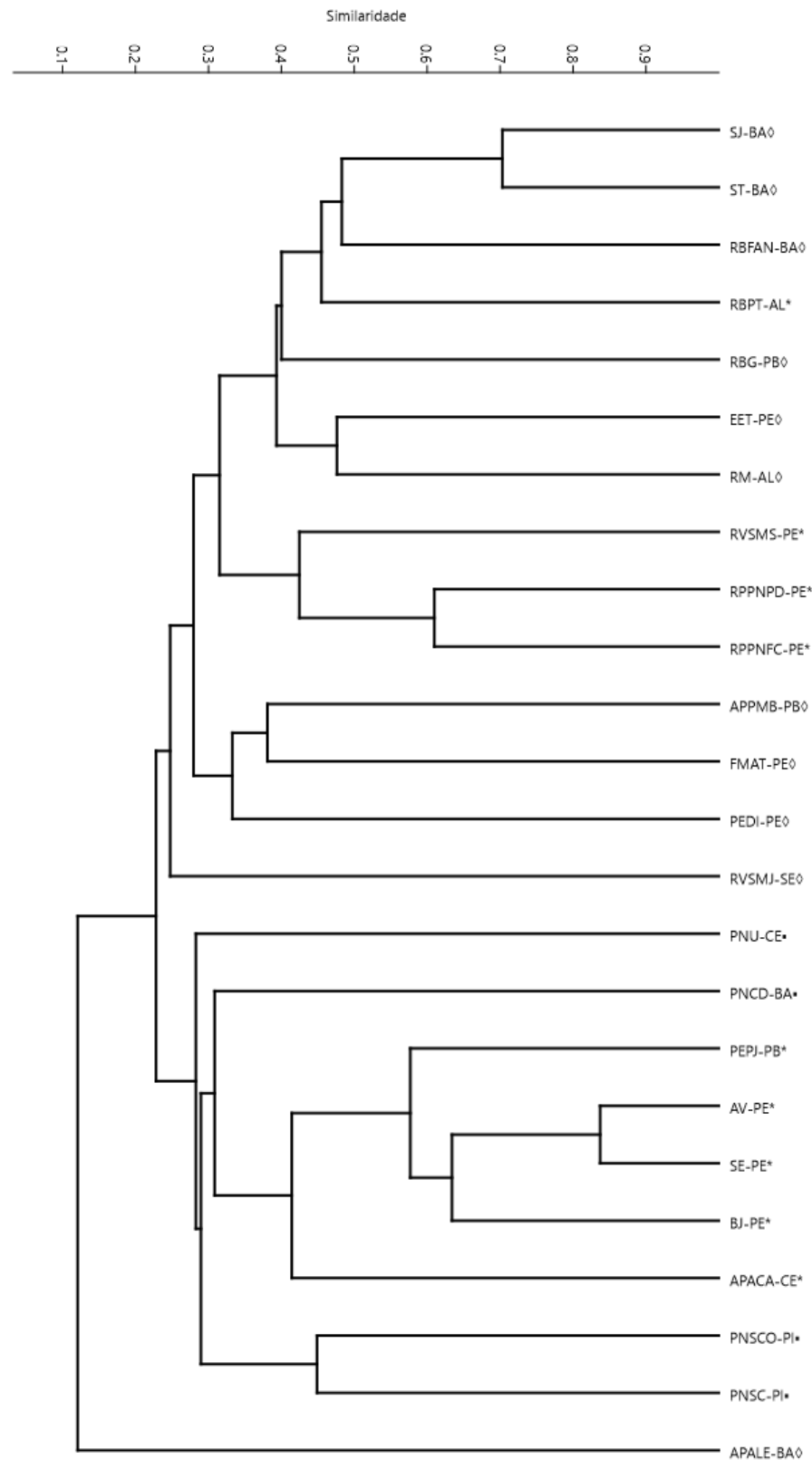


FIGURA 7: Dendrograma de similaridade de Jaccard para Squamata envolvendo 24 localidades (9 Brejos de Altitude (\*), 11 fragmentos de Mata Atlântica (◊) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (▪)) do Nordeste do Brasil.

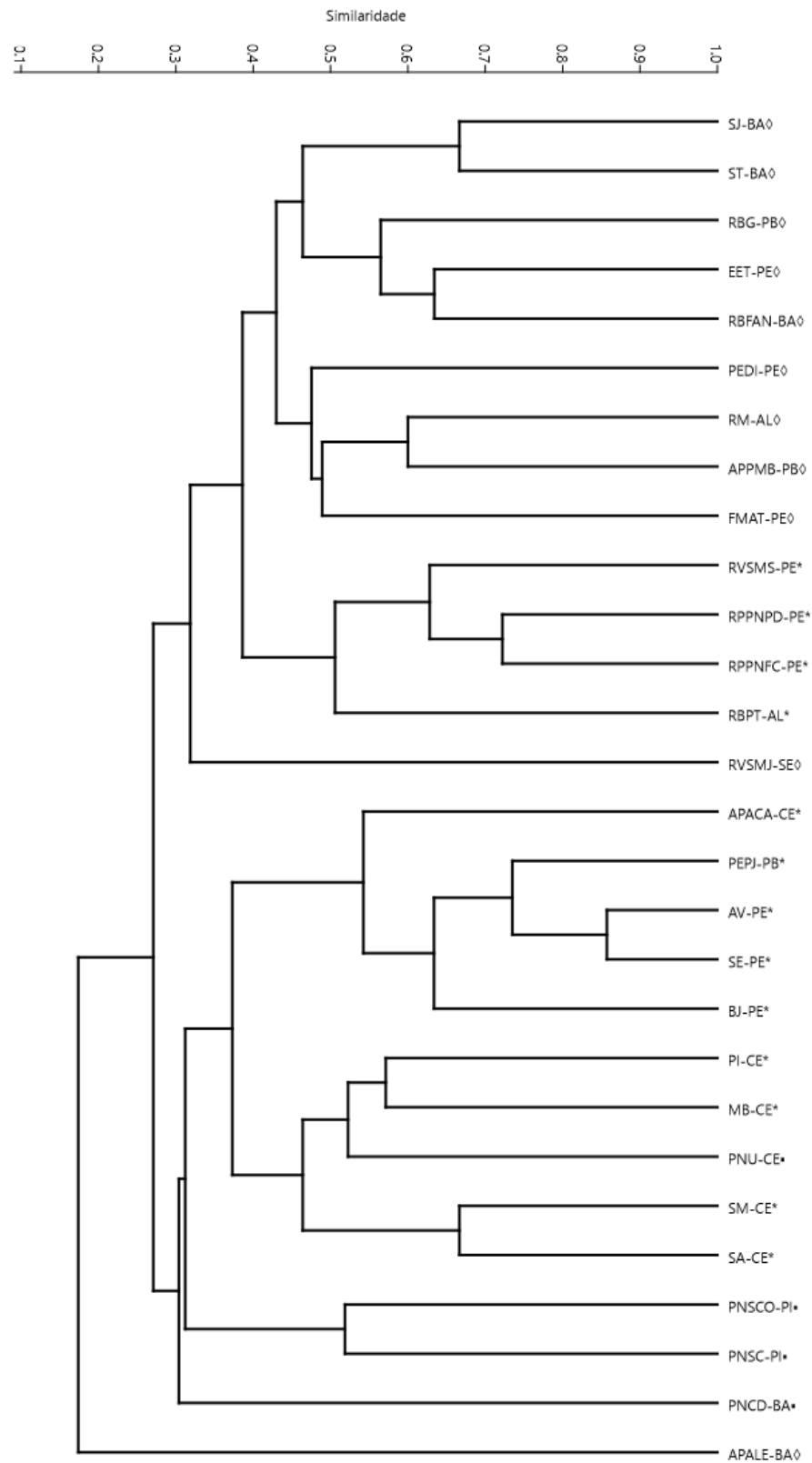


FIGURA 8: Dendrograma de similaridade de Jaccard para lagartos envolvendo 28 localidades (13 Brejos de Altitude (\*), 11 fragmentos de Mata Atlântica (◇) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (\*)) do Nordeste do Brasil.

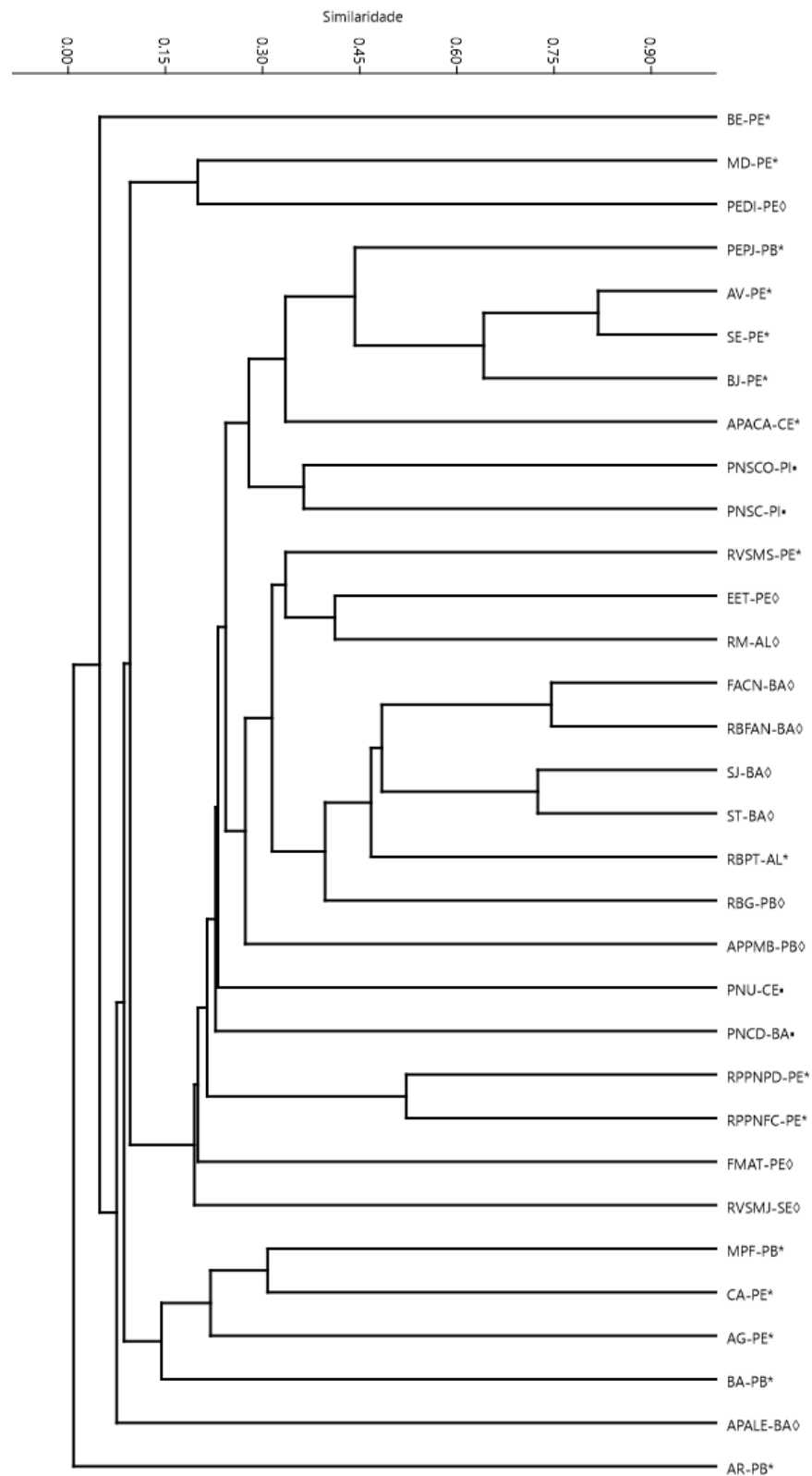


FIGURA 9: Dendrograma de similaridade de Jaccard para serpentes envolvendo 32 localidades (16 Brejos de Altitude (\*), 12 fragmentos de Mata Atlântica (◇) e 4 áreas de Caatinga com presença Mata Atlântica (▪)) do Nordeste do Brasil.

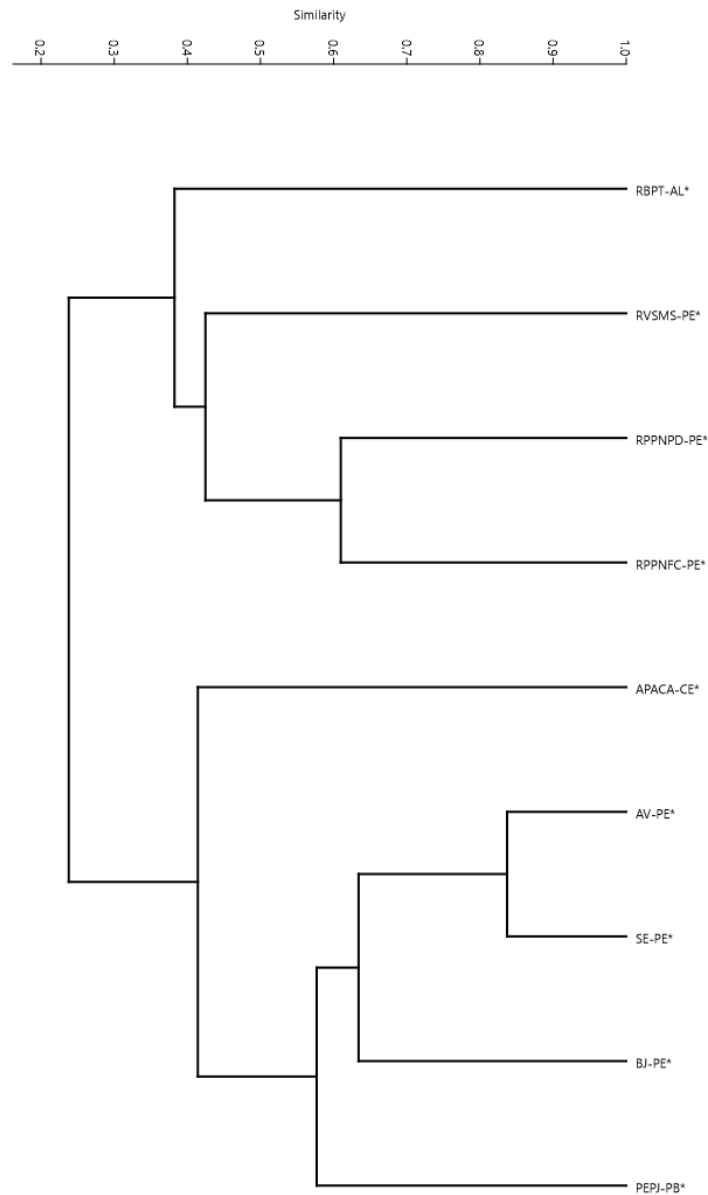


FIGURA 10: Dendrograma de similaridade de Jaccard para Squamata envolvendo nove Brejos de Altitude (um do estado de Alagoas, seis de Pernambuco, um da Paraíba e um do Ceará) do Nordeste do Brasil.

Dentre as espécies encontradas no RVSMS, de acordo com a SEMAS, quatro (*S. torquatus*, *E. cephalomaculata*, *B. b. bilineatus* e *L. m. rhombeata*) são vulneráveis (VU), duas (*D. atlantica* e *M. l. carvalhoi*) não possuem dados suficientes (DD), quatro (*T. affinis*, *E. cephalostriata*, *X. rabdocephalus* e *A. arenensis*) não constam na lista e as demais estão em estado menos preocupante (LC). Para o

ICMBio, uma (*E. cephalomaculata*) está categorizada como VU, uma (*Dendrophidion atlântica*) como DD, uma (*A. arenensis*) não consta na lista e as demais são LC. Por outro lado, a IUCN aponta uma (*L. m. rhombeata*) como VU, nove não constam na lista (*D. punctata*, *N. fuscoauratus*, *B. constrictor*, *E. cenchria*, *D. atlântica*, *E. cephalomaculata*, *A. arenensis*, *B. b. bilineatus*, *B. leucurus*) e o restante são LC.

## DISCUSSÃO

### Eficiência da metodologia

No presente estudo, os métodos que mais contribuíram para a riqueza e abundância foram, respectivamente, Procura Visual Limitada por Tempo e Encontros Ocasionalis. A eficiência desses métodos para o registro de répteis tem sido relatada em muitos trabalhos em diferentes biomas (Carvalho *et al.*, 2005; Freitas & Silva, 2007; Quintela *et al.*, 2010; Roberto *et al.*, 2017), corroborando, inclusive, com Pedrosa *et al.* (2014), que tais métodos são melhores para amostragem de serpentes. Por outro lado, a metodologia de *Pitfall traps* se mostrou menos eficiente, especialmente para serpentes. Segundo Cechin & Martins (2000), armadilhas de queda são menos eficientes em ambientes com elevada estruturação vertical, ou seja, ambientes florestais, nos quais muitas espécies possuem hábito arborícola.

Um segundo fator que interfere na eficiência dessa metodologia é a ação de predadores sobre os indivíduos capturados (Cechin & Martins, 2000). Durante as revisões das armadilhas, muitos indivíduos da espécie *Didelphis albiventris* Lund, 1840 foram encontrados dentro dos baldes (Apêndice 2) nos três ambientes, durante todo o período de estudo, podendo terem atuado como oportunistas diante de presas fáceis, devido sua dieta generalista (Santori & Astúa De Moraes, 2006), embora nenhum evento de predação tenha sido observado.

Apesar do pouco número de indivíduos coletados através de PT, uma espécie de lagarto (*D. nordestina*) e uma de serpente (*A. arenensis*) foram coletadas exclusivamente por esse método, exatamente como foi relatado por Roberto *et al.* (2017). Demonstrando a dependência do uso desse

método para captura de espécies de hábito semi-fossorial e fossorial (How & Shine, 1999; Henderson *et al.*, 2016). Destacar a importância da metodologia RRT também é de suma importância, como tem sido visto na literatura (Cunha & Nascimento, 1978; Cechin & Martins, 2000), pois, no presente estudo, a participação de moradores do RVSMS, assim como de outros pesquisadores, incluiu na lista nove espécies de serpentes, confirmando a eficiência da combinação de métodos para otimizar a amostragem desse grupo (Caldas *et al.*, 2016).

### **Riqueza de espécies**

De acordo com o presente estudo e com o que há de informação sobre a riqueza de espécies de répteis do Estado de Pernambuco, o RVSMS possui 35,51% das espécies de lagartos e serpentes do estado, estando somente atrás das RPPNPD e RPPNFC (37,38%) (Roberto *et al.*, 2017), do brejo de Sertânia (38,32%) (Freitas *et al.*, 2019) e da Estação Ecológica do Tapacurá (47,66%) (Moura *et al.*, 2012).

Além disso, a riqueza do RVSMS se aproxima de outras áreas localizadas no CEP, como a Mata do Buraquinho (13 lagartos; 18 serpentes) (Santana *et al.*, 2008) na Paraíba, Reserva Madeiras (12 lagartos; 20 serpentes) (Moura *et al.*, 2015) em Alagoas, o fragmento urbano Tejipió (13 lagartos; 10 serpentes) (Oliveira *et al.*, 2016) em Pernambuco, as RPPNPD e RPPNFC (16 lagartos; 24 serpentes) (Roberto *et al.*, 2017) em Pernambuco, o Parque Estadual Dois Irmãos (13 lagartos; 7 serpentes) (Melo *et al.*, 2018) em Pernambuco, e dois brejos fora do CEP, Belo Jardim (15 lagartos; 16 serpentes) e Arcoverde (18 lagartos; 18 serpentes) (Freitas *et al.*, 2019) ambos em Pernambuco. Contudo, apesar da pequena distância entre algumas dessas áreas e, conseqüentemente, o compartilhamento de espécies, todas possuem composição única, como resultado não só das características abióticas e vegetacionais que compõem cada área, mas também da história de formação e exploração das mesmas.

Dentre as espécies registradas, 12 (31,58%) são exclusivamente de Mata Atlântica, sendo uma prova de que os Brejos de Altitude fornecem habitats adequados à muitas espécies da Mata Atlântica, inclusive àquelas de distribuição relictual, como *B. b. bilineatus* e *L. m. rhombeata*. Outras 17 espécies



(45,95%) são compartilhadas com o bioma Caatinga, corroborando com Borges-Nojosa & Caramaschi (2003) e Loebmann & Haddad (2010), para os quais a fauna dos Brejos de Altitude é fortemente influenciada pelas áreas secas que os circunda.

O CEP configura-se como o caminho para a compreensão de parte da história da Amazônia e da Mata Atlântica, pois foi por meio dele que tais biomas trocaram suas biotas durante o Cenozoico (Prance, 1982). Das espécies que compõem a fauna de lagartos e serpentes do RVSMF, 19 (51,35%) são compartilhadas com a floresta amazônica, entre elas *P. marmoratus*, *D. punctata*, *N. fuscoauratus*, *D. variegata*, *L. muta* e *B. bilineatus*, sendo provas do encontro que houve entre esses grandes domínios em um passado remoto, como foi sugerido também por Santos *et al.*, (2007) usando a distribuição de plantas lenhosas.

#### **Distribuição de abundâncias**

As espécies da taxocenose estudada apresentaram valores de abundância próximos, portanto elevada equitabilidade, mas a mesma foi composta em sua maioria por espécies raras e muito raras (82,76%), levando a uma elevada diversidade pelo índice de Shannon, visto que tal índice reflete a equitabilidade (Magurran, 1988), a qual indica como se comporta a distribuição da abundância. Unido à elevada equitabilidade, e conseqüente baixa dominância, a taxocenose não foi significativamente diferente do modelo log-normal, portanto, se adequando a esse modelo que, de acordo com Dajoz (2005) é comum em comunidades controladas por diversos fatores ecológicos, levando a um equilíbrio na partilha dos recursos disponíveis, ou seja, menor competição, padrão visto em florestas tropicais.

#### **Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza**

A curva de acumulação de espécies de lagartos quase alcançou assíntota e os estimadores de riqueza para esse grupo indicaram que apenas uma espécie não foi registrada. De acordo com Melo *et al.* (2003), a riqueza de espécies é proporcional ao esforço amostral. Portanto, para lagartos o conjunto de metodologias adotadas e o esforço empenhado foram razoáveis.

As curvas que não atingem a estabilidade demonstram que há uma necessidade de continuidade das coletas (Gotelli & Colwell, 2001). Além de não terem alcançado a assíntota, as curvas

para serpentes e para Squamata, os estimadores de riqueza para esses grupos forneceram valores altos e variados, comprovando a necessidade de mais coletas e mostrando que a fauna de serpentes do RVSMS pode ser consideravelmente maior do que o observado.

### **Similaridade entre áreas**

Apesar de não terem sido observados padrões consistentes, algumas tendências são visíveis. O RVSMS demonstrou possuir uma composição semelhante ou menos diferente daqueles brejos localizadas mais a leste do CEP, como as RPPNPD e RPPNFC e a RBPD, certamente, devido à menor distância e tipo de ambiente (mais influenciado por Mata Atlântica). Algumas áreas são mais semelhantes, provavelmente, devido a menor distância, como as duas áreas do Estado de Alagoas (RBPT e RM) e as duas do Estado do Piauí (PNSC e PNSCO). A única área do Estado de Sergipe (RVSMJ), apesar de fazer parte da região biogeográfica Bahia (Ribeiro *et al.*, 2009), em nenhum dos dendrogramas se mostrou semelhante às áreas do Estado da Bahia, estando isolada e mais semelhante à Fragmentos de Mata Atlântica do CEP. As quatro áreas de Caatinga com presença de Mata Atlântica (PNSC-PI, PNSCO-PI, PNU-CE e PNCD-BA), as demais áreas do Ceará (brejos) e os brejos na porção central da Caatinga (PEPJ-PB, AV-PE, SE-PE e BJ-PE) demonstraram menor diferença quanto a composição, parecendo sofrer mais influência da Caatinga.

Através do último dendrograma pode-se confirmar que há uma formação de dois grupos de brejos, “brejos-centro-oeste” da Caatinga (AV-PE, SE-PE, BJ-PE, PEPJ-PB e APACA-CE) e “brejos-leste” da Caatinga (RFVSMS-PE, RPPNPD-PE, RPPNFC-PE e RBT-AL), esse segundo próximo ao ecótono Caatinga-Mata Atlântica. Essa divisão coincide com resultados alcançados por Santos (2002), que encontrou uma formação de dois grandes blocos de Brejos que se separam nos limites de Brejo de Madre de Deus e Pesqueira, ambos no Estado de Pernambuco.

Padrões de distribuição de espécies e relações históricas entre domínios morfoclimáticos são dois grandes enigmas biogeográficos e, também frequentemente investigados no Brasil (Prance, 1982). Dessa maneira, diferentes grupos de animais, como os répteis, parecem ser modelos eficientes para a compreensão das relações remotas entre Amazônia e Mata Atlântica e mais recentes entre

Mata Atlântica e Caatinga nas regiões biogeográficas CEP e Brejos de Altitude. Porém, sabe-se que muitas áreas inseridas nessas regiões ainda não foram amostradas (Borges-Nojosa & Arzabe 2005; Roberto *et al.*, 2017), sendo urgente o inventariamento dessas, não só por uma questão de revelar questões biogeográficas, mas principalmente de conservação da biodiversidade presente.

Deve ser lembrado também que muitas espécies já não ocorrem em muitas das áreas utilizadas para produzir os dendrogramas, devido a perda de habitat causada pelo desmatamento, pois, segundo Tabarelli & Santos (2004), as extinções locais ocorridas nos Brejos de Altitude são consequências da interferência negativa humana.

### **Status de conservação das espécies**

Embora a maioria das espécies observadas no RVSMS sejam consideradas LC pela SEMAS (27 espécies), pelo ICMBio (34 espécies) e pela IUCN (26 espécies), nove espécies necessitam de uma maior atenção.

O lagarto *S. torquatus*, é uma espécie arborícola que se distribui na Mata Atlântica (Salles & Silveira, 2010), incluindo os Brejos de Altitude do Nordeste (Jackson, 1978; Borges-Nojosa & Caramaschi, 2003), porém de forma disjunta (pers. comm.), e no CEP é rara nos poucos lugares onde ocorre (Roberto *et al.*, 2015), portanto, sendo adequada sua categoria VU de acordo com a SEMAS.

A serpente *E. cephalomaculata*, é uma espécie endêmica do CEP, possuindo seus primeiros registros em sua localidade tipo, no Estado de Alagoas (Di-Bernardo, 1994; ROBERTO *et al.*, 2015) e registros recentes em três localidades do Estado de Pernambuco (Freitas *et al.*, 2019). Portanto, seu registro no RVSMS amplia sua distribuição, porém não o suficiente para considerá-la fora de perigo, pois a mesma parece apresentar baixa densidade. Sendo seu registro no Estado de Pernambuco mais recente que a lista da SEMAS, é justificável a ausência de categoria nessa lista, mas sendo urgente sua inserção, assim como na IUCN. A outra espécie do gênero *E. cephalostriata*, também teve sua distribuição ampliada para o Estado de Pernambuco recentemente (Dias *et al.*, 2019), sendo também seu primeiro registro para o CEP, por esse motivo não possui categoria de acordo com a SEMAS.

A espécie *B. bilineatus* possui hábito arborícola, distribuição disjunta na Mata Atlântica e na Amazônia e é considerada rara onde ocorre (Dixon & Soini, 1986; Cunha & Nascimento, 1993; Argôlo, 2004; Frota *et al.*, 2005; Bernarde & Abe, 2006; Tonini *et al.*, 2010; Dias *et al.*, 2014; Roberto *et al.*, 2015; Roberto *et al.*, 2017). Apesar de não ter sido encontrado nenhum exemplar da espécie, os moradores relataram a ocorrência de muitos indivíduos há alguns anos no Ambiente II do presente estudo, sendo essa espécie popularmente conhecida como “Papagaia”. Inclusive, um acidente ofídico com a espécie foi mencionado. O não reavistamento da espécie no RVSMS indica que, a mesma já pode ter sido extinta na área ou que sua população se encontra ainda mais restrita às porções menos degradadas da área, reafirmando sua categoria VU de acordo SEMAS. Contudo, sabendo-se que as populações que ocorrem na Mata Atlântica do Nordeste e Sudeste tratam-se de uma subespécie (*B. b. bilineatus*) (Amaral, 1978) diferente daquela da Amazônia (*B. b. smaragdinus* Hoge 1966) (Hoge, 1966), é preciso que o ICMBio e a IUCN levem em consideração tal fato e revejam o grau de ameaça em que cada uma se encontra. Inclusive a espécie é considerada provavelmente extinta no Estado do Rio de Janeiro (ROCHA *et al.*, 2000), VU no Estado do Espírito Santo (Almeida *et al.*, 2008) e DD no Estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007).

Diferentemente, a IUCN, assim como a SEMAS, categorizou *L. m. rhombeata* como VU, pois parece ter considerado sua ameaça a nível de subespécie, já que a mesma ocorre desde o norte do Estado do Ceará ao Sul do Rio de Janeiro (Campbell & Lamar, 2004). Curiosamente, essa foi a espécie de serpente com mais avistamentos no RVSMS, assim como foi para outra localidade no Estado de Pernambuco (Roberto *et al.*, 2017). Porém, isso não a retira de VU, visto que sua classificação tem como principal causa a perda de habitat causada pela destruição intensa da Mata Atlântica (Alves *et al.*, 2014), realidade de quase todos os fragmentos de Mata Atlântica do Brasil. Portanto, o ICMBio precisa classificar as subespécies separadamente.

*D. atlantica*, que ocorre nos Estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba (Freire *et al.*, 2010; Nascimento & Santos, 2016; Pereira-Filho *et al.*, 2017), e *A. arenensis*, que ocorre apenas nos Estados da Paraíba e Pernambuco (Graboski *et al.*, 2015; Roberto *et al.*, 2015; Roberto *et al.*, 2017), são duas

espécies endêmicas do CEP, até o momento, e recentemente descritas, por isso, com poucos dados disponíveis na literatura, sendo justificável a categoria DD para *D. atlantica* nas listas da SEMAS e do ICMBio. Quando a *A. arenensis*, essa não se encontra em nenhuma das três listas consultadas, sendo urgente sua inserção. Assim com *A. arenensis*, *M. l. carvalhoi* é uma espécie de hábito fossorial, dificultando seu registro, o que explica sua categoria DD de acordo com a SEMAS. Ressalta-se que a classificação de espécies na categoria DD não deve trazer menos preocupação, visto que espécies pouco conhecidas podem estar em um grau de ameaça maior que espécies VU ou em perigo (EM), especialmente espécies com distribuição disjunta e com baixa densidade, restritas a apenas uma região, como o CEP, que segundo Ribeiro *et al.* (2009), possui cerca de 12,1% de sua cobertura original e desses apenas 1% encontra-se protegido.

A serpente *X. rabdocephalus* ainda não possui categoria na SEMAS, pois aqui apresentamos o primeiro registro oficial para o Estado de Pernambuco. Por outro lado, *D. variegata* teve sua distribuição ampliada oficialmente para esse Estado recentemente (Dias *et al.*, 2019), mas possui categoria LC na SEMAS. Portanto, fica a questão: a espécie recebeu categoria para o Estado de Pernambuco antes de ser registrada no mesmo ou foi categorizada com base em registros ainda não publicados?

#### **PAPEL DO RVSMS PARA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES DO CEP**

A literatura mostra que alguns autores acreditam que a Mata Atlântica nordestina sofre interferência do bioma Amazônia (Prance, 1982) e da Mata Atlântica do sudeste e sul do Brasil (Andrade-Lima, 1960), já para Loebmann & Haddad (2010), a composição da fauna de anfíbios e répteis, especialmente a dos Brejos de Altitude, é fortemente influenciada por áreas secas como a Caatinga. O RVSMT trata-se de um Brejo de Altitude que também está inserido no CEP, compartilhando espécies com a Caatinga e com a Amazônia. Apesar disso, a área abriga espécies que ocorrem exclusivamente no CEP (*A. arenensis*, *D. atlantica* e *E. cephalomaculata*), dessa forma, desempenhando um importante papel para conservação de espécies dessa região biogeográfica da Mata Atlântica, especialmente aquelas vulneráveis e/ou pouco conhecidas.

Além disso, O RVSMS possui cerca de 32 nascentes, que abastecem São Vicente Férrer e municípios vizinhos, e, apesar de recentemente (2014) ter sido transformada em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, ainda encontra-se ameaçada pela expansão da agricultura (banana), pela entrada de espécies exóticas, a exemplo da *Azadirachta sp.* e do *Eucalyptus sp.*, e pelo potencial uso e ocupação dos solos, podendo elevar a degradação dos ambientes florestais e, por fim, extinção local de espécies (SEMAS, 2014), tais como *B. b. bilineatus*, *E. cephalomaculata* e *L. m. rhombeata*, que se encontram vulneráveis, *A. arenensis* e *D. atlantica*, ainda pouco conhecidas e, *E. cephalostriata*, *D. variegata* e *X. rabdocephalus*, recentemente registradas no Estado de Pernambuco.

Portanto, o RVSMT comporta uma rica e ainda subestimada fauna com algumas espécies animais ameaçadas pela agricultura e pela caça (SEMAS, 2014), atividades que afetam direta e indiretamente a biodiversidade local, sendo urgente a aplicação de medidas de proteção adequadas às Unidades de Conservação (MMA, 2006), as quais vêm sendo negligenciadas.

### AGRADECIMENTOS

Aos colegas do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCG), em especial Ítalo Társis Ferreira de Sousa, Mikael Alysson Torres de Oliveira e Wenner Justino Bezerra de Brito, pela ajuda em campo e pelas sugestões para o manuscrito, ao ICMBio, pela licença de coleta (n° 66285-1) e, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa (número do processo: 88882.461007/2019-01) fornecida ao autor sênior para o desenvolvimento da pesquisa que deu origem ao presente trabalho.

### REFERÊNCIAS

- ABREU, P.C.O. V. & NOGUEIRA, C.R. 1989. Spatial distribution of *Siphonophora* species at Rio de Janeiro Coast Brazil. *Ciência e Cultura*, 41(9):897-902.
- 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.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. 2012. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal*, 2012(205182):1-18.
- ALMEIDA, A.P.; GASPARINI, J.L.; ABE, A.S.; ARGÔLO, A.J.S.; BAPTISTOTE, C.; FERNANDES, R.; ROCHA, C.F.D. & SLUYS, M.V. 2008. Os Répteis Ameaçados de Extinção no Estado do Espírito Santo. In: Passamani, M.; Mendes, S.L. (Eds.). *Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo*. Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica. p. 65-74.
- ALVES, F.Q.; ARGÔLO, A.J.S. & CARVALHO, G.C. 2014. Reproductive biology of the bushmaster *Lachesis muta* (Serpentes: Viperidae) in the Brazilian Atlantic Forest. *Phyllomedusa*, 13(2):99-109.
- AMARAL, A. 1978. Serpentes do Brasil: iconografia colorida. São Paulo: Edições Melhoramentos. 246 p.
- ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. Arquivo do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, v. 5, p. 305-341.
- ANDRADE, M.J.M.; SALES, R.F.D. & FREIRE, E.M.X. 2013. Ecologia e diversidade de uma comunidade de lagartos na região semiárida do Brasil. *Biota Neotropica*, 13(3):199-209.
- ARGÔLO, A.J.S. 2004. As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia. Ilhéus, Editus. 260p.
- ARRUDA, C. 2017. *Diversidade de lagartos (Squamata) de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no Sertão da Paraíba*. Dissertação (Master Dissertation). Universidade Federal de Campina Grande, Patos.
- BELTRÃO, A.L. & MACÊDO, M.M.L. 1994. *Projeto piloto da Bacia Hidrográfica do Rio Goiana (Macrozoneamento) Subsídios ao planejamento integrado da bacia do Rio Goiana: complexo serras do Mascarenhas e Jundiá*. Recife, CPRH. 48p.
- BELTRÃO, B.A.; MASCARENHAS, J.C.; MIRANDA, J.L.F.; JUNIOR, L.C.S.; GALVÃO, M.J.T.G. & PEREIRA, S.N. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco. Recife, CPRM/PRODEEM. 20p.
- BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 1(2):102-113.

- BORGES-NOJOSA, D.M. 2007. Diversidade de Anfíbios e Répteis da Serra de Baturité, Ceará. *In: Oliveira, T.S & Araújo, F.S (Eds.). Diversidade e Conservação da Biota na Serra de Baturité.* Ceará, Fortaleza, Edições UFC, p. 225-247.
- BORGES-NOJOSA, D.M. & ARZABE, C. 2005. Diversidade de anfíbios e répteis em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. *In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.N. & BARBOSA, M.R.V. (Eds.). Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação.* MMA, Brasília. p. 227-241.
- BORGES-NOJOSA, D.M. & CARAMASCHI, U. 2003. Composição e Análise Comparativa da Diversidade e das Afinidades Biogeográficas dos Lagartos e Anfisbenídeos (Squamata) dos Brejos Nordestinos. *In: LEAL, I.R.; SILVA, J.M.C. & TABARELLI, M. (Eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga.* UFPE, Recife. p. 489-540.
- CALDAS, F.L.S.; COSTA, T.B.; LARANJEIRAS, D.O.; MESQUITA, D.O. & GARDA, A.A. 2016. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó Ecological Station (Rio Grande do Norte, Brazil). *Check List*, 12(4):1-14.
- CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. 2004. *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere.* Vol. I. Comstock Publishing Associates, Ithaca.
- CARVALHO, C.M.; VILAR, J.C. & OLIVEIRA, F.F. 2005. RÉPTEIS E ANFÍBIOS. *In: CARVALHO, C.M. & VILAR, J.C. (Org.). Parque Nacional Serra de Itabaiana - Levantamento da biota.* Aracajú Ibama, Biologia geral e experimental. p. 39-61.
- CASTRO, D.P.; MÂNGIA, S.; MAGALHÃES, F.F.M.; RÖHR, D.; CAMURUGI, F.; SILVEIRA-FILHO, R.R.; SILVA, M.M. X.; ANDRADE-OLIVEIRA, J.A.; SOUSA, T.A.; FRANÇA, F.G.R.; HARRIS, D.J.; GARDA, A.A. & BORGES-NOJOSA, D.M. 2019. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga VI: the Ubajara National Park, Ceará, Brazil. *Herpetology Notes*, 12:727-742.
- CAVALCANTI, L.B.Q.; COSTA, T.B.; COLLI, G.R.; COSTA, G.C.; FRANÇA, F.G.R.; MESQUITA, D.O.M.; PALMEIRA, C.N.S.; PELEGRINI, N.; SOARES, A.H.B.; TUCKER, D.B. & GARDA, A.A. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. *Check List*, 10(1):18-27.
- CAVALCANTI, D.; TABARELLI, M. 2004. Distribuição das plantas Amazônico-Nordestinas no Centro de Endemismo Pernambuco: Brejos de Altitude vs. Floresta de Terras Baixas. *In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.*



- & TABARELLI, M. *Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 285-296.
- CECHIN, S.Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17:729-740.
- COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating Terrestrial Biodiversity through Extrapolation. *Philosophical Transactions: Biological Sciences, the Royal Society*, 345(1311):101-118.
- COLWELL, R.K. & ELSSENHORN, J.E. 2014. EstimateS turns 20: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. *Ecography*, 37:609-613.
- CRUMP, M.L.; SCOTT JR., N.J. 1994. Visual encounter surveys. In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington & London. p. 17-39.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1978. *Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará*. Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 31.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1993. Ofídios da Amazônia: as cobras da região Leste do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série, Zoologia* v. 9(1).
- DAJOZ, R. 2005. *Princípios de Ecologia*. 7 ed. Artmed editora, Porto Alegre.
- DIAS, E.G.; SANTOS, I.Y.G.S.; SILVA, F.J.; LIMA, E.S.M.; ROCHA, E.B.G.; SANTOS, R.L. & SANTOS, E.M. 2019. *Dipsas variegata variegata*. Brazil: Pernambuco: São Vicente Férrer. *Herpetological Review*, 50(1):105.
- DIAS, I.R.; MIRA-MENDES, C.V. & SOLÉ, M. 2014. Rapid inventory of herpetofauna at the APA (Environmental Protection Area) of the Lagoa Encantada and Rio Almada, Southern Bahia, Brazil. *Herpetology Notes*, 7:627-637.
- DIAS, E.G.; SILVA, F.J.; LIMA, E.S.M.; SOUZA, J.S. & SANTOS, E.M. 2019. *Echianthera cephalostriata*. Brazil: Pernambuco: São Vicente Férrer. *Herpetological Review*, 50(4):748.
- DI-BERNARDO, M. 1994. Uma nova espécie de *Echianthera* Cope, 1894 (Serpentes, Colubridae) do nordeste do Brasil. *Biociências*, 2(2):75-81.

- DIXON, J.R. & SOINI, P. 1986. *The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru*. 2 ed. Milwaukee Public Museum, USA.
- FERRAZ, E.M.N. & RODAL, M.J.N. 2006. Caracterização fisionômica - estrutural de um remanescente de Floresta Ombrófila Montana de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(4):911-926.
- FREIRE, E.M.X.; CARAMASCHI, U. & GONÇALVES, U. 2010. A new species of *Dendrophidion* (Serpentes: Colubridae) from the Atlantic Rain Forest of Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 2719:62-68.
- FREITAS, M.A. 2014. Squamate reptiles of the Atlantic Forest of northern Bahia, Brazil. *Check List*, 10(5):1020-1030.
- FREITAS, M.A.; ABEGG, A.D.; ARAÚJO, D.S.; COELHO, H.E.A.; AZEVEDO, E.S.; CHAVES, M.F.; ROSA, C.M. & MOURA, G.J.B. 2019. Herpetofauna of three “Brejos de Altitude” in the interior of the state of Pernambuco, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 12:591-602.
- FREITAS, M.A.; ABEGG, A.D.; DIAS, I.R. & MORAES, E.P.F. 2018. Herpetofauna from Serra da Jibóia, an Atlantic Rainforest remnant in the state of Bahia, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 11:59-72.
- FREITAS, M.A.; BARBOSA, G.G.; BERNARDINO, K.P.; PINHEIRO-FILHO, J.D. & ABEGG, A.D. 2019. First records of the rare snake *Echivanthera cephalomaculata* Di-Bernardo, 1994 in the state of Pernambuco, Brazil (Serpentes: Dipsadidae). *Herpetology Notes*, 12:1005-1009.
- FREITAS, M.A. & SILVA, T.F.S. 2007. *Guia ilustrativo: a herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro*. USEB, Pelotas, Rio Grande do Sul.
- FREITAS, M.A.; SILVA, T.F.S.; FONSECA, P.M.; HAMDAN, B.; FILADELFO, T. & ABEGG, A.D. 2019. Herpetofauna of Serra do Timbó, an Atlantic Forest remnant in Bahia State, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 12:245-260.
- FROTA, J.G.; SANTOS-JR., A.P.; CHALKIDIS, H.M. & GUEDES, A.G. 2005. As serpentes da região do baixo rio Amazonas, oeste do Estado do Pará, Brasil (Squamata). *Biociências*, 13(2):211-220.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. *Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais*. Resultado Final, Volume 3. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

- GIBBONS, J.W.; SCOTT, D.E.; RYAN, T.J.; BUHLMANN, K.A.; TUBERVILLE, T.D.; METTS, B.S.; GREENE, J.L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C.T. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience*, 50:653-666.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K. 2001. Quantify in Biodiversity: Procedures and Pitfalls in the Measurement and Comparison of Species Richness. *Ecology Letters*, 4:379-391.
- GRABOSKI, R.; PEREIRA-FILHO, G.A.; SILVA, A.A.A.; PRUDENTE, A.L.C. & ZAHER, H. 2015. A new species of *Amerotyphlops* from Northeastern Brazil, with comments on distribution of related species. *Zootaxa*, 3920(3):443-452.
- GUEDES, T.B.; NOGUEIRA, C. & MARQUES, O.A.V. 2014. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3863(1):1-93.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. PAST: 2001. Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia eletrônica*, 4(1):1-9.
- HENDERSON, R.W.; POWELL, R.; MARTÍN, J. & LOPEZ, P. 2016. Arboreal and fossorial reptiles. In: Dodd Jr., C. K. (ed.). *Reptile Ecology and Conservation*. Oxford University Press, Oxford.
- HOGUE, A.R. 1966. *Preliminary account on Neotropical Crotalinae [Serpentes Viperidae]*. Memórias do Instituto Butantan, São Paulo. v. 33, p. 109-184.
- HOW, R.A. & SHINE, R. 1999. Ecological traits and conservation biology of five fossorial 'sand-swimming' snake species (Simoselaps: Elapidae) in south-western Australia. *Journal of Zoology*, 249:269-82.
- ICMBio. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. V. I. 1 Ed. ICMBio, MMA, Distrito Federal.
- IUCN. 2019. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2019-3. Available at: (<http://www.iucnredlist.org>). Accessed: 11/08/2019.
- JACKSON, J.F. 1978. Differentiation in the Genera *Enyalius* and *Strobilurus* (Iguanidae): Implications for Pleistocene Climatic Changes in Eastern Brazil. *Arquivos de Zoologia*, 30(3):1-80.
- KENNEY A.J. & KREBS, C.J. 2000. *Programs for Ecological Methodology*. 2 ed. University of British Columbia, Vancouver.

- LOEBMANN, D. & HADDAD, C.F.B. 2010. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. *Biota Neotropica*, 10(3):227-256.
- LUISELLI, L. 2006. Testing hypotheses on the ecological patterns of rarity using a novel model of study: Snake communities worldwide. *Web Ecology*, 6:44-58.
- MAGALHÃES, F.M.; LARANJEIRAS, D.O.; COSTA, T.B.; JUNCÁ, F.A.; MESQUITA, D.O. RÖHR, D.L.; SILVA, W.P.; VIEIRA, G.H.C. & GARDA, A.A. 2015. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV: Chapada Diamantina National Park, Bahia, Brazil. *Herpetology Notes*, 8:243-261.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Cambridge University Press, London.
- MAGURRAN, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Wiley-Blackwell Publishing, Victoria.
- MARGULES, C.R. & PRESSEY, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405:243-253.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2019. *Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil*. 2 ed. Editora Ponto A, São Paulo.
- MARQUES, R.; RÖDDER, D.; SOLÉ, M. & TINÔCO, M.S. 2017. Diversity and habitat use of snakes from the coastal Atlantic rainforest in northeastern Bahia, Brazil. *Salamandra*, 53(1):34-43.
- MELO, A.S. 2008. O que ganhamos “confundindo” riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? *Biota Neotropica*, 8(3):21-27.
- MELO, A.S.; PEREIRA, R.A.S., SANTOS, A.J.; SHEPHERD, G.J.; MACHADO, G.; MEDEIROS, H.F. & SAWAYA R.J. 2003. Comparing species richness among assemblages using sample units: Why not use extrapolation methods to standardize different sample sizes? *Oikos*, 101(2):398-410.
- MELO, I.V.; MOURA, G.J.B.; FREITAS, M.A.; ANDRADE, E.V.E.; CASAL, C.; ABEGG, A.D. & KOKUBUM, M.N.C. 2018. New additions to the herpetofauna of the Dois Irmãos State Park, an urban Atlantic Rainforest fragment in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 11:245-254.
- MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C.; GARDA, A.A. & DELFIM, F.R. 2017. Species composition, biogeography, and conservation of the Caatinga lizards. In: SILVA, J.M.C.; LEAL, I.R. & TABARELLI, M. (Eds.). *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South American*. 1 ed. Springer International Publishing, New York City. p. 151-180.

- MESQUITA, D.O.; ALVES, B.C.F.; PEDRO, C.K.B.; LARANJEIRAS, D.O.; CALDAS, F.L.S.; PEDROSA, I.M.M.C.; RODRIGUES, J.B.; DRUMMOND, L.O.; CAVALCANTI, L.B.Q.; WACHLEWSKI, M.; NOGUEIRA-COSTA, P.; FRANÇA, R.C. & FRANÇA, F.G.R. 2018. Herpetofauna in two habitat types (tabuleiros and Stational Semidecidual Forest) in the Reserva Biológica Guaribas, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 11:455-474.
- MESQUITA, P.C.M.D.; PASSOS, D.C.; BORGES-NOJOSA, D.M. & CECHIN, S.Z. 2013. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no Nordeste brasileiro. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 53(8):99-113.
- MMA- Ministério do Meio Ambiente. 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP. Decreto Nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 44p.
- MMA- Ministério do Meio Ambiente. 2007. Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização - portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 300p.
- MORATO, S.A.A.; LIMA, A.M.X.; STAUT, D.C.P.; FARIA, R.G.; SOUZA-ALVES, J.P.; GOUVEIA, S.F.; SCUPINO, M.R.C.; GOMES, R. & SILVA, M.J. 2011. Amphibians and Reptiles of the Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, municipality of Capela, state of Sergipe, northeastern Brazil. *Check List*, 7(6):756-762.
- MOURA, G.J.B.; NOGUEIRA, E.M.Z. & NETO, E.M.C. 2015. *Os anfíbios e répteis da Reserva Madeiras, Estado de Alagoas, Nordeste do Brasil*. UEFS Editora, Bahia.
- Moura, G.J.B.; Santos, E.M.; Andrade, E.V.E. & Freire, E.M.X. 2011. Distribuição geográfica e caracterização ecológica dos anfíbios de Pernambuco. In: MOURA, G.J.B.; SANTOS, E.M.; OLIVEIRA, M.A. & CABRAL, M.C.C. (Eds.). *Herpetologia no estado de Pernambuco*. IBAMA, Brasília. p. 50-84.
- MOURA, G.J.B.; SANTOS, E.M. & FREIRE, E.M.X. 2012. Os Sauropsidas Répteis da Estação Ecológica do Tapacurá. In: MOURA, G.J.B.; AZEVEDO JR, S.M. & EL-DEIR, A.C.A. (Eds.). *A Biodiversidade da Estação Ecológica do Tapacurá - Uma Proposta de Manejo e Conservação*. UFRPE, Recife. p. 273-324.
- NASCIMENTO, V. & SANTOS, E.M.S. 2016. Geographic Distribution: *Dendrophidion atlantica*. *Herpetological Review*, 47(2):261.

- OLIVEIRA, C.N.; MUNIZ, S.L.S. & MOURA, G.J.B. 2016. Reptiles of an urban Atlantic Rainforest fragment in the state of Pernambuco, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 9:175-183.
- PEDROSA, I.M.M.C.; COSTA, T.B.; FARIA, R.G.; FRANÇA, F.G.R.; LARANJEIRAS, D.O.; OLIVEIRA, T.C.S.P.; PALMEIRA, C.N.S.; TORQUATO, S.; MOTT, T.; VIEIRA, G.H.C. & GARDA, A.A. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. *Biota Neotrópica*, 14(4):1-12.
- PEREIRA-FILHO, G.A. & MONTINGELLI, G.G. 2011. Check list of snakes from the Brejos de Altitude of Paraíba and Pernambuco, Brazil. *Biota Neotropica*, 11(3):145-151.
- PEREIRA-FILHO, G.A.; VIEIRA, W.L.S. & ALVES, R.R.N. 2017. *Serpentes da Paraíba - diversidade e conservação*. 1 ed. author's edition, João Pessoa.
- PIETROBOM, M.R. & BARROS, I.C.L. 2002. Pteridófitas de um remanescente de floresta atlântica em São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Pteridaceae. *Acta Botanica Brasilica*, 16(4):457-479.
- PRANCE, G.T. 1982. Forest refuges: evidences from woody angiosperms. In: Prance, G. T. (Org.). *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press, New York. p. 137-158.
- QUINTELA, F.M.; PINHEIRO, R.F. & LOEBMAN, D. 2010. Composição e uso do habitat pela herpetofauna em uma área de mata paludosa da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 9(1):6-11.
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142(6):1141-1153.
- RIBEIRO, S.C.; ROBERTO, I.J.; SALES, D.L.; ÁVILA, R.W. & ALMEIDA, W.O.A. 2019. Amphibians and reptiles from the Araripe bioregion, northeastern Brazil. *Salamandra*, 48(3):133-146.
- RIBEIRO, S.C.; FERREIRA, F.S.; BRITO, S.V.; SANTANA, G.G.; VIEIRA, W.L.S.; AVES, R.R.N. & ALMEIDA, W.O.A. 2008. The squamata fauna of the Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. *Cuadernos de Cultura e Silêncio*, 1(1):67-76.
- RIZZINI, C.T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições Ltda. Rio de Janeiro.

- ROBERTO, I.J.; ÁVILA, R.W. & MELGAREJO, A.R. 2015. Répteis (Testudines, Squamata, Crocodylia) da Reserva Biológica de Pedra Talhada. *In: STUDER, A.; NUSBAUMER, L.; SPICHTER, R. (Eds.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brasil)*. Boissiera, 68:357-375.
- ROBERTO, I.J.; OLIVEIRA, C.R.; ARAUJO-FILHO, J.A.; OLIVEIRA, H.F. & AVILA, R.W. 2017. The herpetofauna of the Serra do Urubu mountain range: a key biodiversity area for conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 57(277):347-373.
- RODA, S.A. 2006. Mata do Estado, São Vicente Férrer, PE. Diagnóstico preliminar para conservação da área. Recife.
- RODAL, M.J.N.; SALES, M.F. & MAYO, S.J. 1998. *Florestas Serranas de Pernambuco. Localização e Conservação do Remanescentes dos Brejos de Altitude*. UFRPE, Imprensa Universitária, Recife.
- Rocha, C.F.D.; Van-Sluys, M.; Puerto, G.; Fernandes, R.; Barros-Filho, J.D.; Neo, R.R.S.F. & Melgarejo, A. 2000. Répteis. *In: BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S. & VAN-SLUYS, M. (Eds.). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Editora UERJ, Rio de Janeiro.
- SALLES, R.O.L. & SILVEIRA, A.L. 2010. Primeiro Registro de *Strobilurus torquatus* Wiegmann, 1834 (Reptilia, Squamata, Tropicoduridae) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Evolução e Conservação da Biodiversidade*, 1(1):13.
- SANTANA, G.G.; VIEIRA, W.L.S.; PEREIRA-FILHO, G.A.; DELFIM, F.R.; LIMA, Y.C.C. & VIEIRA K.S. 2008. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. *Biotemas*, 21(1):75-84.
- SANTORI, R.T.; ASTÚA DE MORAES, D. 2006. Alimentação, nutrição e adaptações alimentares de marsupiais brasileiros. *In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A. & CÁCERES, N. T. (Eds.). Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução*. Editora UFMS, Campo Grande, Minas Gerais. p. 241-254.
- SANTOS, A.M.M.; CAVALCANTI, D.R.; SILVA, J.M.C. & TABARELLI, M. 2007. Biogeographical relationships among tropical forests in north-eastern Brazil. *Journal of Biogeography*, 34:437-446.

- SANTOS, A.M.M. 2002. *Distribuição de plantas lenhosas e relações históricas entre a floresta Amazônica, a floresta Atlântica costeira e os brejos de altitude do nordeste brasileiro*. (Master Dissertation). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- SEMAS-Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. 2014. *Proposta para criação de Unidades de Conservação na Mata de Sirijj, em São Vicente Ferrer– PE*.
- SEMAS-Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. 2017. *Lista estadual oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção – Répteis*. Resolução SEMAS nº1 de 15 de maio de 2017. Diário Oficial do Estado de Pernambuco.
- TABARELLI, M. & SANTOS, A.M.M. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos Brejos Nordestinos. *In: PORTO, K.C.; CABRAL, J.J.P. & TABARELLI, M. (Eds.). Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba, História Natural, Ecologia e Conservação*. Ministério do Meio Ambiente. Série Biodiversidade, Brasília. p. 17-24.
- TONINI, J.F.R.; CARÃO, L.M.; PINTO, I.S.; GAPARINI, J.L.; LEITE, Y.L.R. & COSTA, L.P. 2010. Non-volant tetrapods from Reserva Biológica de Duas Bocas, State of Espírito Santo, Southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 10(3):339-351.
- TOZETTI, A.M.; SAWAYA, R.J.; MOLINA, F.B.; BÉRNILS, R.S.; BARBO, F.E.; LEITE, J.C.M.; BORGES-MARTINS, M.; RECODER, R.; JUNIOR, M.T.; ARGÔLO, A.J.S.; MORATO, S.A.A. & RODRIGUES, M.T. 2017. Répteis. *In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & CONTE, C.E. (Eds.). Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. 1 ed. Série Pesquisa, 310. UFPR, Curitiba. p. 315-364.
- VASCONCELOS SOBRINHO, J. 1971. *As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização*. Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Recife.
- VECHIO, F.D.; TEIXEIRA JR, M.; RECODER, R.S.; RODRIGUES, M.T. & ZAHER, H. 2016. The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. *Biota Neotropica*, 16(3):1-19.



## APÊNDICES

Apêndice 1 — Localidades utilizadas para produção dos dendogramas com seus respectivos tipos de ambientes e referências de trabalhos. BA= Brejo de Altitude, FMA= fragmento de Mata Atlântica e CAPMA= Caatinga com presença de Mata Atlântica.

Localidade-Estado	Abreviação	Tipo de ambiente	Referências
Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji-PE	RVSMS-PE	BA	Presente estudo
Reserva Particular do Patrimônio Natural Pedra D'Antas-PE	RPPNPD-PE	BA	Roberto et al. (2017)
Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca-PE	RPPNFC-PE	BA	Moura et al. (2011); Roberto et al. (2017)
Arcoverde-PE	AV-PE	BA	Freitas et al. (2019)
Belo Jardim-PE	BJ-PE	BA	Freitas et al. (2019)
Sertânia-PE	SE-PE	BA	Freitas et al. (2019)
Parque Nacional Ubajara-CE	PNU-CE	CAPMA	Castro et al. (2019)
Área de Preservação Permanente Mata do Buraquinho-PB	APPMB-PB	FMA	Santana et al. (2008)
Parque Estadual Dois Irmãos-PE	PEDI-PE	FMA	Melo et al. (2018)
Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe-CE	APACA-CE	BA	Borges-Nojosa e Caramaschi, (2003); Ribeiro et al. (2008); Ribeiro et al. (2012)
Parque Nacional Serra da Capivara-PI	PNSC-PI	CAPMA	Cavalcanti et al. (2014)
Parque Nacional Chapada Diamantina-BA	PNCD-BA	CAPMA	Magalhães et al. (2015)
Parque Nacional Serra da Confusões-PI	PNSCO-PI	CAPMA	Vechio et al. (2016)
Reserva Biológica Guaribas-PB	RBG-PB	FMA	Mesquita et al. (2018)
Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco-SE	RVSMJ-SE	FMA	Morato et al. (2011)
Fragmento de Mata Atlântica Tejió	FMAT-PE	FMA	Oliveira et al. (2016)

Serra do Timbó-BA	ST-BA	FMA	Freitas et al. (2019)
Reserva biológica Pedra Talhada-AL	RBPT-AL	BA	Roberto et al. (2015)
Área de Proteção Ambiental Lagoa Encantada-BA	APALE-BA	FMA	Dias et al. (2014)
Serra da Jibóia no Sul-BA	SJ-BA	FMA	Freitas et al. (2018)
Recôncavo Baiano Floresta Atlântica do Norte-BA	RBFAN-BA	FMA	Freitas (2014)
Reserva Madeiras-AL	RM-AL	FMA	Moura et al. (2015)
Estação Ecológica do Tapacurá-PE	EET-PE	FMA	Moura et al. (2012)
Parque Estadual Pico do Jabre-PB	PEPJ-PB	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011); Arruda et al. Em preparação.
Planalto do Ibiapaba-CE	PI-CE	BA	Borges-Nojosa e Caramaschi, (2003)
Serra de Maranguape-CE	SM-CE	BA	Borges-Nojosa e Caramaschi, (2003)
Serra da Aratanha-CE	SA-CE	BA	Borges-Nojosa e Caramaschi, (2003)
Maciço de Baturité-CE	MB-CE	BA	Borges-Nojosa e Caramaschi, (2003)
Bananeiras-PB	BA-PB	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Mata do Pau Ferro-PB	MPF-PB	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Agrestina-PE	AG-PE	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Arara-PB	AR-PB	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Bezerros-PE	BE-PE	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)

Cavalos-PE	CA-PE	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Madre de Deus-PE	MD-PE	BA	Pereira-Filho e Montigelli, (2011)
Floresta Atlântica Costeira a Nordeste-BA	FACN-BA	FMA	Marques et al. (2017)

Apêndice 2 — Indivíduos da espécie *Didelphis albiventris* Lund, 1840 encontrados dentro das armadilhas de queda (PT), no RVSMS, São Vicente Férrer, Pernambuco, entre 2018 e 2019.



Fotografado por: José Henrique de Andrade Lima

## **CAPÍTULO II**

### **INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM BREJO DE ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL**

**MANUSCRITO A SER SUBMETIDO À REVISTA HERPETOLOGICAL CONSERVATION AND BIOLOGY – <http://www.herpconbio.org/index.html/> - ISSN: 1931-7603**  
**QUALIS NA PLATAFORMA SUCURIPA (CAPES):**  
**CIÊNCIAS AMBIENTAIS I – B1**  
**BIODIVERSIDADE – B2**

**OBS.: ALGUMAS NORMAS NÃO FORAM ACATADAS PARA FACILITAR A LEITURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA.**

**INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE UMA TAXOCENOSE  
DE LAGARTOS E SERPENTES DE UM *BREJO DE ALTITUDE* NO  
NORDESTE DO BRASIL**

*JOSÉ H. DE A. LIMA<sup>1,2,3</sup>, RAFAEL D. L. COSTA<sup>1</sup> AND MARCELO N. DE C. KOKUBUM<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> *Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Laboratório de Herpetologia, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP 58700-970, Patos, PB, Brasil*

<sup>2</sup> *Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP58700-970, Patos, PB, Brasil*

<sup>3</sup> *Corresponding author, e-mail: henrique\_bio@outlook.com*

**Resumo.** — Os fatores abióticos de uma área, por não serem uniformes nela, são responsáveis pela formação de diferentes microhabitats, os quais determinam a heterogeneidade ambiental que, por sua vez, faz parte do conjunto de elementos que estruturam uma comunidade. O propósito desse estudo foi investigar a influência da pluviosidade e de variáveis ambientais locais sobre uma taxocenose de lagartos e serpentes. O estudo foi desenvolvido no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, localizado no município de São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Nós dividimos a área em três ambientes (Ambiente I, Ambiente II e Ambiente III) onde os animais foram registrados através da Procura Visual Limitada por Tempo, Armadilhas de Queda e Encontros Ocasiais. As variáveis abióticas e vegetacionais de cada ambiente foram coletadas através de parcelas. Foram registradas 13 espécies de

lagartos e 16 de serpentes. O número de avistamentos e a riqueza dos três ambientes não diferiram significativamente. O ambiente I foi o mais diferente com base na similaridade de espécies e no conjunto de variáveis ambientais locais. A pluviosidade apresentou relação negativa com o número de avistamentos ( $r = -0,556$ ;  $p = 0,061$ ) e com a riqueza, mas não significativa ( $r = -0,506$ ;  $p = 0,093$ ). O conjunto das variáveis que correlacionaram com a riqueza e composição em cada ambiente foi diferente, e algumas dessas variáveis diferiram significativamente entre período mais chuvoso e menos chuvoso. Concluimos que, a pluviosidade influencia diretamente e indiretamente algumas variáveis ambientais locais e essas, por sua vez, determinam a estrutura da taxocenose.

*Palavras-Chave.* — composição; fatores abióticos; número de avistamentos; répteis; riqueza; vegetação

## INTRODUÇÃO

Os fatores abióticos (como temperatura) de uma área, por não serem uniformes nela, são responsáveis pela formação de diferentes microhabitats, os quais determinam a heterogeneidade ambiental, essa, por sua vez, segundo Pianka (1973), faz parte do conjunto de elementos que estruturam uma comunidade, pois a riqueza das taxocenoses de lagartos tem forte relação com a heterogeneidade dos componentes verticais e horizontais da vegetação (Pianka 1966).

A investigação a respeito dos fatores que estruturam uma assembleia deve levar em consideração a dimensão espacial (Vellend 2010; Dias-Terceiro et al. 2015), pois, em escala regional, os fatores históricos têm mais força (Jackson et al. 2001), mas localmente, as interações ecológicas e fatores abióticos possuem maior influência (Huston 1999).

A pressão imposta pelas características do microhabitat tem apresentado maior interferência do que o clima sobre a diversificação de diferentes grupos de vertebrados (Wiens 2015), como foi comprovado por Bars-Closel et al. (2017) em lagartos e serpentes. Além disso, o entendimento de variações microclimáticas (escala local) torna possível prever a resposta dos organismos às mudanças maiores (escala regional/global) (Blonder et al. 2018). Assim, a investigação em escala macroecológica (tendo como fator abiótico o clima), deve dividir espaço com investigações em dimensão reduzida, buscando a influência de variáveis ambientais locais, visto que os organismos respondem mais rapidamente às características do seu microhabitat.

Inclusive, Pawar et al. (2004), afirmam que as comunidades de anuros e lagartos mantêm relação positiva com fatores ambientais locais, tais como riqueza e densidade de árvores, número de arbustos, serrapilheira e cobertura do dossel. Portanto, atrelar ao levantamento da fauna a coleta de dados abióticos e vegetacionais ajudam a entender melhor a estruturação das taxocenoses e suas respostas às perturbações ambientais.

Tendo em vista que na literatura há poucos trabalhos que demonstrem a interferência dos componentes ambientais locais sobre répteis, no presente estudo investigamos a influência da pluviosidade e de variáveis ambientais locais (abióticas e vegetacionais) sobre uma taxocenose de lagartos e serpentes em um Brejo de Altitude, no Nordeste do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

*Área de estudo.* — O estudo foi desenvolvido no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (RVSMS) (Figura 1) ( $7^{\circ}37'00''S$ ,  $35^{\circ}30'17''W$ ), também conhecida como Mata do Siriji ou Mata do estado, localizada no município de São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, com altitude entre 600 e 640 m (Ferraz e Rodal 2006), no Nordeste do Brasil. O clima é tropical chuvoso, com verão seco e a estação chuvosa inicia-se em janeiro/fevereiro e encerra em

setembro, podendo ir até outubro (Beltrão et al. 2005), precipitando em média anualmente 1.103 mm, apresentando cinco ou seis meses com precipitação acima de 100 mm (Ferraz e Rodal 2006). A área possui cerca de 600 ha (6,3 km<sup>2</sup>) e nela podem ser encontradas cerca de 32 nascentes (Beltrão e Macêdo 1994). Segundo Rodal et al. (1998), a Mata do Siriji trata-se de um Brejo de Altitude e, com base na flora específica de pteridófitos, foi considerada Floresta Ombrófila Densa e Serrana (Pietrobon e Barros 2002), composta por cinco estratos vegetais: três arbóreos, um arbustivo e um herbáceo (Roda 2006).

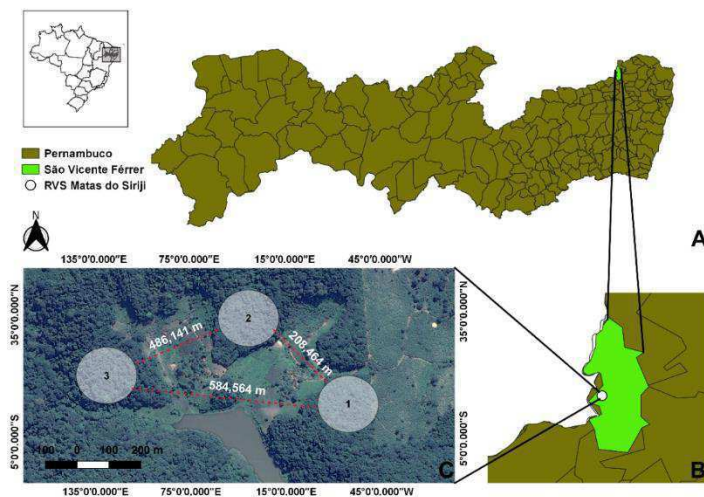


Figura 1 — Localização da área de estudo – Refúgio de Vida Silvestre Matas do Estado, no município de São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Os círculos transparentes com números (1, 2 e 3) representam os ambientes utilizados no estudo.

**Protocolo amostral.** — Registramos as espécies de forma ativa, através de procura visual limitada por tempo (PVLТ) usando três transectos com duração de 1 h e 30 min, e de forma passiva, com auxílio de armadilhas de queda (*pitfall traps*) (PT), ambas a metodologias aplicadas em três ambientes (Ambiente I, Ambiente II e Ambiente III) (Figura 1C), cada um com dois conjuntos compostos por cinco baldes (dois 60 L nas extremidades e três de 20 L no



meio) em linha reta, totalizando 10 baldes por ambiente. Nós também utilizamos a metodologia de Encontro Ocasional (EO).

**Caracterização dos ambientes.** — Ambiente I (transecto 1 – área 1; S 07°37'00.4" W 035°30'17.3") – localizado entre 570 e 596 m de altitude, com terreno do tipo ondulado (declividade = 8,2%). Até cerca de 50 anos atrás a área foi utilizada para plantio de mandioca e, posteriormente, foi abandonada. Hoje encontra-se quase completamente cercada pela monocultura de banana. Apresenta em média: 74% de cobertura do dossel; 6,03 cm de altura da serrapilheira; cinco árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 15 m de altura e 31,20 cm de circunferência na altura do peito (CAP); temperatura do ar e do solo a 22,5 °C e 24° C; e umidade do ar e do solo a 81% e 85%.

Ambiente II (transecto 2 – área 2; S 07°36'49.9" W 035°30'25.9") – localizado entre 537 e 582 m de altitude, apresentando terreno fortemente ondulado (declividade= 40,1%) com muitos afloramentos rochosos de pequeno a médio porte (1 - 4 m), possuindo também uma nascente e um tanque artificial. Apresenta em média: 80% de cobertura do dossel; 5,92 cm de altura da serrapilheira; quatro árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 14 m de altura e 27,98 cm de CAP; ambas as temperaturas do ar e do solo a 25,5 °C; e umidade do ar e do solo a 78% e 83%.

Ambiente III (transecto 3 – área 3; S 07°36'58.0" W 035°30'37.1") - possui menor altitude, entre 511 e 542 m, o terreno é suavemente ondulado (declividade= 7,4%), com um pequeno lajedo (~20 m<sup>2</sup>) e outros afloramentos rochosos de pequeno porte (1 - 2 m), apresentando também um riacho que percorre 1/3 de sua extensão. Apresenta em média: 85% de cobertura do dossel; 6,24 cm de altura da serrapilheira; quatro árvores a cada 16 m<sup>2</sup>, essas com 15 m de altura e 34,61 cm de CAP; temperatura do ar e do solo a 24,5 °C e 23,7° C; e umidade do ar e do solo a 79% e 82%.

Nós também utilizamos a metodologia de Encontro Ocasional (EO).

Os espécimes coletados foram fixados ainda em campo, tombados (Apêndice 1) e depositados no Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUF CG), localizada na cidade de Patos, Paraíba, Brasil.

Nos três ambientes também coletamos dados de 30 variáveis ambientais locais (Apêndice 2), tanto abióticas quanto vegetacionais, obtidas a partir de parcelas medindo 16 m<sup>2</sup> (Apêndice 3), delimitadas ao longo dos conjuntos de *pitfalls*. Em cada conjunto de armadilhas foram delimitadas 12 parcelas, portanto, os dados foram coletados em 24 parcelas por ambiente.

**Análises dos dados.** — Nós utilizamos o índice de Berger-Parker para determinar a dominância em cada um dos três ambientes (I, II e III). Usamos o teste de Kruskal-Wallis para calcular diferenças no número de avistamentos e na riqueza entre o período menos chuvoso (26,5 mm) e o mais chuvoso (254,5 mm), levando em consideração os dias como unidade amostral. Usamos o mesmo teste em busca de diferenças em 18 variáveis ambientais locais, coletadas nas parcelas (aquelas consideradas capazes de mudar de acordo com a pluviosidade), entre período mais chuvoso e menos chuvoso em cada ambiente. Esse teste foi escolhido porque o período com mais chuvas foi maior (24 dias) em relação ao período com menos chuvas (12 dias), sendo necessário a escolha de um teste não paramétrico. Nós testamos as diferenças entre os ambientes, quanto às 30 variáveis ambientais locais, usando Tukey e Mann-Whitney emparelhado (para aquelas variáveis que apresentaram dados anormais), com o intuito de observar a similaridade entre os ambientes. Aplicamos também o teste de Tukey para comparar a riqueza e o número de avistamentos mensal entre os três ambientes e assim, novamente, determinar a similaridade entre eles.

Nós utilizamos o teste de correlação linear de Pearson para verificar correlações entre 18 variáveis ambientais locais e a pluviosidade mensal em cada ambiente. Empregamos o mesmo teste para buscar relações entre as médias de temperatura do ar, umidade relativa e pluviosidade mensal com riqueza e com o número de avistamentos mensal, assim como para testar

correlações das variáveis ambientais locais entre si. Obtivemos as informações de pluviosidade no Monitoramento Pluviométrico do site da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) (Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php> [Acessado em 28/20/2019]), e observamos que em todos os meses durante o trabalho, com exceção de outubro, houve precipitação, configurando-se em um ano atípico. Aquelas informações sobre temperatura e umidade usadas nessa última análise são médias calculadas a partir de dados coletados em diferentes pontos da área de estudo durante todo o período de estudo.

Aplicamos novamente o teste de correlação linear de Pearson para testar correlações entre as 30 variáveis ambientais locais e a riqueza e a composição mensal para cada ambiente. Na execução dessa análise, não consideramos aquelas espécies que foram registradas apenas através do método de Encontro Ocasional, em locais fora dos três ambientes, pois a ocorrência das mesmas não poderia ser relacionada às variáveis coletadas nas parcelas.

Produzimos um dendrograma através do índice de Jaccard (Magurran 2004), usando dados de presença e ausência das espécies com o objetivo de observar a similaridade entre os três ambientes. Assim como na análise anteriormente descrita, desconsideramos dados de espécies registradas apenas através do método de Encontro Ocasional, em locais fora dos três ambientes. Nós realizamos todas as análises no software PAST 3.25 (Hammer et al. 2001), considerando  $p \leq 0,05$  para os testes.

## **RESULTADOS**

Registramos 26 espécies e 148 avistamentos (98 através de PVLTL, sete através de PT e 43 EO), entre os avistamentos, 13 foram EO em outros locais fora dos três ambientes. No Ambiente I, registramos 28 avistamentos e 10 espécies (3 de lagartos e 7 de serpentes), no Ambiente II,

38 avistamentos e 13 espécies (5 de lagartos e 8 de serpentes) e no Ambiente III, 39 avistamentos e 12 espécies (7 de lagartos e 5 de serpentes) (Tabela 1). No Ambiente I, a dominância foi maior ( $d=0,485$ ) do que nos Ambientes II ( $d=0,250$ ) e III ( $d=0,273$ ).

Tabela 1— Lista de espécies de lagartos e serpentes registrados entre outubro de 2018 e setembro de 2019 no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, com seus respectivos ambientes de registro, métodos de coleta e quantidade de avistamentos. PVL= procura visual limitada por tempo, PT= *pitfall traps*, EO= encontro ocasional.

<b>Espécie</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Método de coleta</b>	<b>Número de avistamentos</b>
<b>Lagartos</b>			
<b>Dactyloidae</b>			
<i>Dactyloa punctata</i> (Daudin, 1802)	1,2,3	PVL	15
<i>Norops fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1837)	1,2,3	PVL	17
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978	Outros locais	EO	2
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	Outros locais	EO	1
<b>Gymnophthalmidae</b>			
<i>Dryadosaura nordestina</i> Rodrigues, Freire, Pellegrino & Sites Jr., 2005	2	PT	3
<b>Leiosauridae</b>			
<i>Enyalius catenatus</i> (Wied-Neuwied, 1821)	1,2,3	PVL, PT	24
<b>Phyllodactylidae</b>			
<i>Gymnodactylus darwini</i> (Gray, 1845)	2,3	PVL, PT	26
<b>Polychrotidae</b>			
<i>Polychrus marmoratus</i> (Linnaeus, 1758)	Outros locais	EO	2
<b>Scincidae</b>			
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i> (Spix, 1825)	Outros locais	EO	4
<b>Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	3	PVL	2

<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Outros locais	EO	2
<b>Tropiduridae</b>			
<i>Strobilurus torquatus</i> Wiegmann, 1834	3	EO	1
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	3	PVLT	13
<b>Serpentes</b>			
<b>Boidae</b>			
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	Outros locais	EO	1
<b>Colubridae</b>			
<i>Chironius flavolineatus</i> Jan, 1863	2	EO	1
<i>Dendrophidion atlantica</i> Freire, Caramaschi & Gonçalves, 2010	1,2,3	PVLT	3
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	Outros locais	EO	1
<i>Spilotes pullatus</i> Linnaeus, 1758	1	PVLT	1
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	2	EO	1
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Dipsas variegata</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	2	PVLT	3
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	2,3	PVLT	5
<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge & Romano, 1977	1	EO	1
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	2	PVLT	1
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	1	EO	1
<i>Xenodon rhabdocephalus</i> (Wied-Neuwied, 1824)	3	PVLT	2
<b>Elapidae</b>			
<i>Micrurus lemniscatus carvalhoi</i> Roze, 1967	1	EO	1
<b>Typhlopidae</b>			
<i>Amerotyphlops arenensis</i> Graboski, Pereira-Filho, Silva, Prudente & Zaher, 2015	2	PT	1
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops leucurus</i> Wgler, 1824	1,3	PVLT	5
<i>Lachesis muta rhombeata</i> Wied, 1825	1,2,3	PVLT	8

No Ambiente I, encontramos, exclusivamente, quatro espécies de serpentes (*S. pullatus*, *O. guibei*, *T. affinis* e *M. l. carvalhoi*), no Ambiente II, uma de lagarto (*D. nordestina*) e cinco de serpentes (*C. flavolineatus*, *T. melanocephala*, *D. variegata*, *P. nigra* e *A. arenensis*), no

Ambiente III, três de lagartos (*A. ameiva*, *S. torquatus* e *T. hispidus*) e uma de serpente (*X. rhabdocephalus*) (Tabela 1).

Os ambientes I e II compartilham cinco espécies, as mesmas compartilhadas entre os três ambientes (*D. punctata*, *N. fuscoauratus*, *E. catenatus*, *D. atlantica* e *L. m. rhombeata*). Os ambientes II e III compartilham sete espécies (*D. punctata*, *N. fuscoauratus*, *E. catenatus*, *G. darwinii*, *D. atlantica*, *I. cenchoa* e *L. m. rhombeata*), sendo duas exclusivas (*G. darwinii* e *I. cenchoa*), e os ambientes I e III compartilham seis espécies (*D. punctata*, *N. fuscoauratus*, *E. catenatus*, *D. atlantica*, *B. leucurus* e *L. m. rhombeata*), sendo uma exclusiva (*B. leucurus*) (Tabela 1). De acordo com o dendograma produzido, os ambientes II e III possuem composição menos diferentes (Figura 2). Observamos novamente que esses ambientes são mais similares quando comparamos os valores das 30 variáveis coletadas nas parcelas em cada ambiente, pois houve menos diferenças acumuladas entre os ambientes II e III (Tabela 2). Os valores do número de avistamentos e da riqueza mensal não variaram significativamente entre os três ambientes, mas os ambientes II e III tiveram valores mais próximos (Tabela 2).

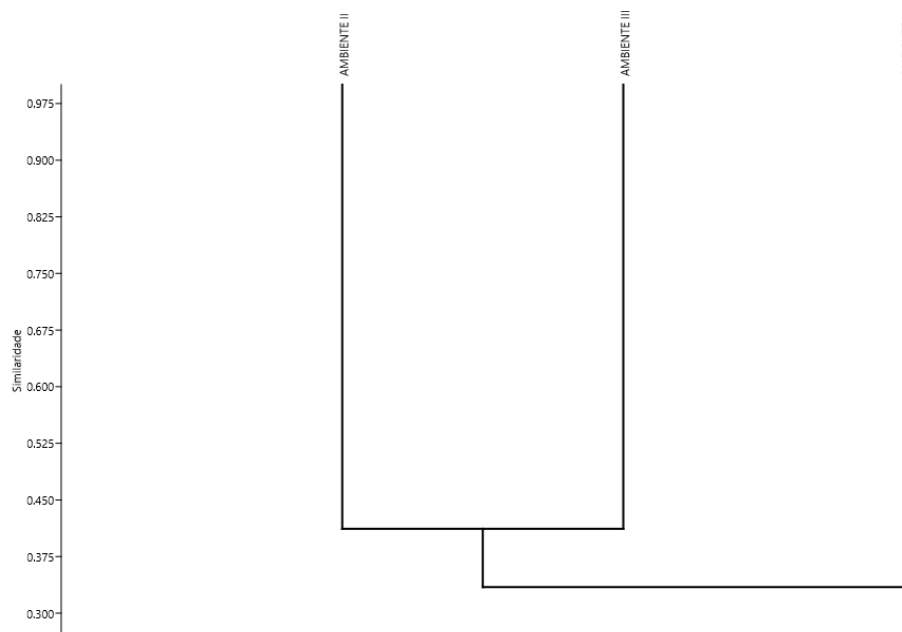


Figura 2 — Dendrograma de similaridade entre os três ambientes estudados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji (I, II e III), com base na presença-ausência das espécies registradas entre outubro de 2018 e setembro de 2019.

Tabela 2 — Resultados do teste de Tukey e Mann- Withney emparelhado (variáveis anormais) para diferenças entre os três ambientes quanto às 30 variáveis ambientais, coletadas ao longo de 24 parcelas de 16m<sup>2</sup> em cada um dos ambientes, e quanto à riqueza e abundância, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Valores significativos destacados em negrito.

Variáveis ambientais	Ambiente I-Ambiente II	Ambiente II-Ambiente III	Ambiente I-Ambiente III
GCD	<i>Q</i> =1,968; <i>P</i> =0,351	<i>Q</i> =1,733; <i>P</i> =0,442	<b><i>Q</i>=3,701; <i>P</i>=0,029</b>
ASmédia	<i>Q</i> =0,299; <i>P</i> =0,976	<i>Q</i> =0,878; <i>P</i> =0,809	<i>Q</i> =0,579; <i>P</i> =0,912
ASmáximo	<i>Q</i> =0,424; <i>P</i> =0,952	<i>Q</i> =0,433; <i>P</i> =0,950	<i>Q</i> =0,010; <i>P</i> =1
ASmínimo	<i>Q</i> =1,199; <i>P</i> =0,675	<i>Q</i> =1,414; <i>P</i> =0,579	<i>Q</i> =0,214; <i>P</i> =0,987
AAV	<i>Q</i> =1,500; <i>P</i> =0,541	<i>Q</i> =1,452; <i>P</i> =0,563	<i>Q</i> =0,048; <i>P</i> =0,999
DSB (≥3mCAP<10)	<i>Q</i> =1,805; <i>P</i> =0,413	<b><i>Q</i>=4,437; <i>P</i>=0,007</b>	<i>Q</i> =2,632; <i>P</i> =0,158
DSBbaixo (1-1.79m)	<b><i>Q</i>=5,916; <i>P</i>=0,000</b>	<i>Q</i> =1,527; <i>P</i> =0,530	<b><i>Q</i>=4,389; <i>P</i>=0,008</b>
DSBinter. (1.80-2.49m)	<i>Q</i> =1,542; <i>P</i> =0,523	<i>Q</i> =0,294; <i>P</i> =0,976	<i>Q</i> =1,835; <i>P</i> =0,401
DSBalto (2.50-3m)	<i>Q</i> =1,003; <i>P</i> =0,759	<i>Q</i> =0,301; <i>P</i> =0,975	<i>Q</i> =0,301; <i>P</i> =0,873
DSB (<1m)	<i>Q</i> =0,573; <i>P</i> =0,914	<i>Q</i> =1,457; <i>P</i> =0,560	<i>Q</i> =1,030; <i>P</i> =0,328
NA	<i>Q</i> =2,027; <i>P</i> =0,330	<i>Q</i> =0; <i>P</i> =1	<i>Q</i> =2,027; <i>P</i> =0,330
CAPmédia	<i>Q</i> =1,082; <i>P</i> =0,726	<i>Q</i> =2,231; <i>P</i> =0,262	<i>Q</i> =1,149; <i>P</i> =0,697
CAPmáximo	<i>Q</i> =1,274; <i>P</i> =0,642	<i>Q</i> =2,545; <i>P</i> =0,177	<i>Q</i> =1,272; <i>P</i> =0,643
CAPmínimo	<i>Q</i> =0,429; <i>P</i> =0,950	<i>Q</i> =0,899; <i>P</i> =0,801	<i>Q</i> =0,470; <i>P</i> =0,941
QB	<i>Q</i> =0,731; <i>P</i> =0,863	<i>Q</i> =0,731; <i>P</i> =0,863	<i>Q</i> =1,461; <i>P</i> =0,559
QL	<i>Q</i> =2,802; <i>P</i> =0,124	<i>Q</i> =0,095; <i>P</i> =0,997	<i>Q</i> =2,896; <i>P</i> =0,108
QC	<i>Q</i> =0,607; <i>P</i> =0,903	<i>Q</i> =2,531; <i>P</i> =0,181	<i>Q</i> =1,923; <i>P</i> =0,367
NIFFLO	<i>Q</i> =1,295; <i>P</i> =0,632	<i>Q</i> =2,805; <i>P</i> =0,124	<i>Q</i> =1,510; <i>P</i> =0,537
NIFFRU	<i>Q</i> =2,689; <i>P</i> =0,146	<i>Q</i> =2,222; <i>P</i> =0,265	<i>Q</i> =0,468; <i>P</i> =0,941
Musgo	<b><i>Q</i>=9,034; <i>P</i>&lt;0,000</b>	<i>Q</i> =2,997; <i>P</i> =0,093	<b><i>Q</i>=12,03; <i>P</i>=0</b>

<b>Fungos</b>	$Q=0,192; P=0,990$	$Q=2,552; P=0,176$	$Q=2,360; P=0,224$
<b>Líquens</b>	$Q=0,163; P=0,993$	$Q=1,378; P=0,595$	$Q=1,215; P=0,668$
<b>PRT</b>	$Q=0,322; P=0,972$	$Q=1,931; P=0,364$	$Q=1,609; P=0,494$
<b>QTC</b>	$Q=0,676; P=0,882$	$Q=1,621; P=0,489$	$Q=2,297; P=0,242$
<b>QGC</b>	$Q=1,247; P=0,654$	$Q=0,917; P=0,794$	$Q=0,330; P=0,970$
<b>QCU</b>	$Q=1,842; P=0,399$	$Q=1,842; P=0,399$	$Q=0; P=1$
<b>TA</b>	$Q=8.684E-15; P=1$	$Q=1,426; P=0,574$	$Q=1,426; P=0,574$
<b>UA</b>	$W=0,243; P=0,243$	$W=0,812; P=0,812$	$W=0,451; P=0,451$
<b>TS</b>	$Q=0,373; P=0,962$	$Q=0,192; P=0,990$	$Q=0,180; P=0,991$
<b>US</b>	$W=0,463; P=0,463$	$W=0,804; P=0,804$	$W=0,397; P=0,397$
<b>Número de avistamentos</b>	$Q=1,234; P=0,661$	$Q=0,123; P=0,996$	$Q=1,357; P=0,607$
<b>Riqueza</b>	$Q=2,470; P=0,205$	$Q=0,741; P=0,860$	$Q=1,730; P=0,450$

Encontramos diferença significativa no número de avistamentos ( $H= 14,13; P= 0,0001$ ) e na riqueza ( $H= 11,72; P= 0,0005$ ) entre o período mais chuvoso e o menos chuvoso, sendo o período menos chuvoso aquele que apresentou o maior número de avistamentos e a maior riqueza. Observamos também diferenças significativas sazonais em oito variáveis coletadas nas parcelas, as quais variaram para cada ambiente (Tabela 3).

Tabela 3 — Resultados obtidos através do teste Kruskal-Wallis para comparações, em cada um dos três ambientes, entre período com maior e com menor pluviosidade, com base em valores de 18 variáveis ambientais, coletadas entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Valores significativos destacados em negrito.



Variável ambiental	Ambiente I	Ambiente II	Ambiente III
GCD	$H= 0,454$ ; $p= 0,499$	$H= 0,844$ ; $p= 0,354$	$H= 2,633$ ; $p= 0,098$
ASmédia	$H= 1,354$ ; $p= 0,244$	$H= 0,240$ ; $p= 0,624$	$H= 0,113$ ; $p= 0,736$
ASmáximo	$H= 0,004$ ; $p= 0,951$	$H= 0,304$ ; $p= 0,581$	$H= 0,375$ ; $p= 0,540$
ASmínimo	$H= 1,084$ ; $p= 0,298$	$H= 0,015$ ; $p= 0,902$	$H= 0,240$ ; $p= 0,624$
DSB ( $\geq 3mCAP < 10$ )	$H= 0,211$ ; $p= 0,643$	<b><math>H= 5,273</math>; <math>p= 0,021</math></b>	$H= 0,046$ ; $p= 0,825$
DSBbaixo (1-1.79m)	<b><math>H= 7,763</math>; <math>p= 0,005</math></b>	$H= 0,586$ ; $p= 0,442$	$H= 0,001$ ; $p= 0,975$
DSBinter. (1.80-2.49m)	$H= 0,034$ ; $p= 0,852$	$H= 0,046$ ; $p= 0,827$	$H= 0,413$ ; $p= 0,512$
DSBalto (2.50-3m)	$H= 0,240$ ; $p= 0,609$	$H= 3,263$ ; $p= 0,060$	$H= 0,271$ ; $p= 0,576$
DSB (<1m)	$H= 0,000$ ; $p= 0,976$	$H= 0,960$ ; $p= 0,327$	$H= 0,158$ ; $p= 0,690$
Musgo	$H= 1,654$ ; $p= 0,197$	$H= 0,915$ ; $p= 0,269$	<b><math>H= 4,084</math>; <math>p= 0,042</math></b>
Fungo	$H= 1,898$ ; $p= 0,161$	<b><math>H= 9,188</math>; <math>p= 0,002</math></b>	$H= 1,354$ ; $p= 0,213$
Liquens	$H= 0,004$ ; $p= 0,950$	$H= 0,000$ ; $p= 0,975$	$H= 1,148$ ; $p= 0,282$
QTC	$H= 1,815$ ; $p= 0,176$	$H= 0,060$ ; $p= 0,806$	$H= 0,076$ ; $p= 0,781$
QGC	<b><math>H= 6,000</math>; <math>p= 0,014</math></b>	<b><math>H= 5,558</math>; <math>p= 0,018</math></b>	<b><math>H= 3,840</math>; <math>p= 0,050</math></b>
TA	$H= 0,901$ ; $p= 0,342$	<b><math>H= 3,721</math>; <math>p= 0,053</math></b>	$H= 0,586$ ; $p= 0,444$
UA	$H= 2,940$ ; $p= 0,085$	<b><math>H= 9,004</math>; <math>p= 0,003</math></b>	<b><math>H= 4,996</math>; <math>p= 0,025</math></b>
TS	$H= 1,283$ ; $p= 0,257$	$H= 2,160$ ; $p= 0,141$	$H= 1,021$ ; $p= 0,312$
US	<b><math>H= 5,273</math>; <math>p= 0,021</math></b>	<b><math>H= 8,284</math>; <math>p= 0,004</math></b>	<b><math>H= 5,704</math>; <math>p= 0,017</math></b>

O número de avistamentos apresentou correlação negativa, mas não significativa com a pluviosidade mensal ( $r= -0,556$ ;  $p= 0,061$ ) e significativa com a umidade relativa média ( $r= -0,924$ ;  $p < 0,00001$ ), por outro lado, demonstrou estar positivamente correlacionado com a temperatura média do ar ( $r= 0,790$ ;  $p= 0,002$ ). A riqueza também demonstrou correlação negativa, mas não significativa com a pluviosidade mensal ( $r= -0,506$ ;  $p= 0,093$ ) e significativa com a umidade relativa do ar ( $r= -0,888$ ;  $p= 0,0001$ ), contudo, apresentou-se positivamente correlacionada com a temperatura média do ar ( $r= 0,873$ ;  $p= 0,0002$ ) (Figura 3).

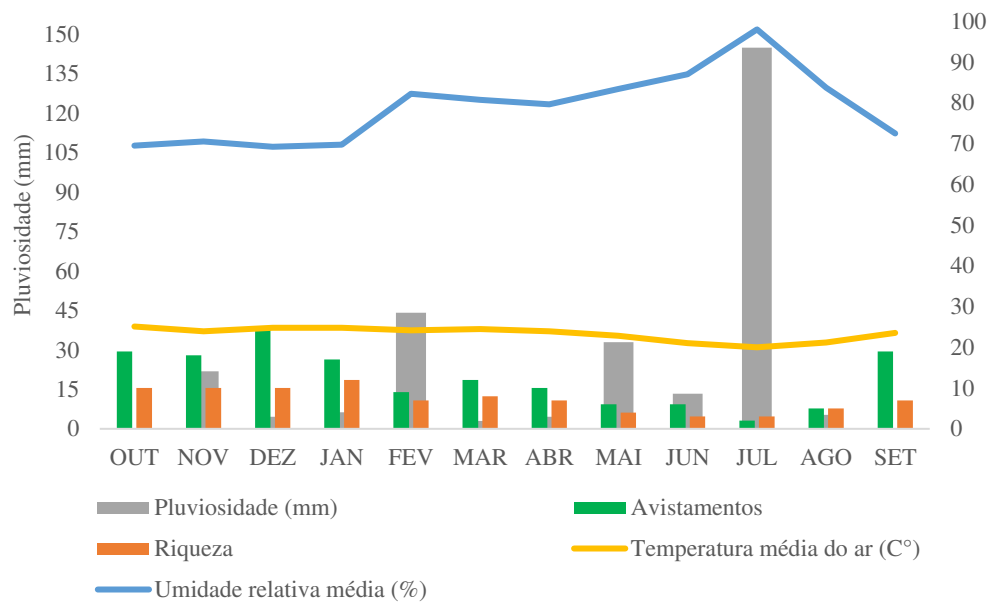


Figura 3 — Representação gráfica das relações entre pluviosidade mensal, temperatura média do ar e umidade relativa média com avistamentos e riqueza das espécies de lagartos e serpentes do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, São Vicente Férrer, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil entre outubro de 2018 e setembro de 2019.

Das variáveis ambientais locais, oito apresentaram correlação com a pluviosidade mensal, especialmente temperatura e umidade do ar e do solo, porém, essas variáveis não demonstraram tal correlação em todos os ambientes (Tabela 4). Houve correlação dessas variáveis entre si (Apêndice 4).

Tabela 4 — Teste de Correlação Linear de Pearson entre pluviosidade mensal e 18 variáveis ambientais, coletadas entre outubro de 2018 e setembro de 2019, para cada um dos três ambientes. Valores significativos destacados em negrito.

Variável ambiental	Ambiente I	Ambiente II	Ambiente III
GCD	$r = -0,173; P = 0,418$	$r = 0,153; P = 0,475$	$r = 0,253; P = 0,234$
ASmédia	<b><math>r = -0,420; P = 0,041</math></b>	$r = -0,366; P = 0,078$	$r = 0,042; P = 0,846$
ASmáximo	$r = -0,293; P = 0,165$	$r = -0,329; P = 0,117$	$r = 0,0483; P = 0,823$
ASmínimo	$r = -0,280; P = 0,184$	$r = -0,303; P = 0,149$	$r = 0,0436; P = 0,839$
DSB ( $\geq 3mCAP < 10$ )	$r = -0,119; P = 0,578$	$r = -0,369; P = 0,076$	$r = -0,222; P = 0,297$
DSBbaixo (1-1.79m)	$r = -0,342; P = 0,102$	$r = 0,082; P = 0,701$	$r = -0,092; P = 0,668$
DSBinter. (1.80-2.49m)	<b><math>r = -0,435; P = 0,033</math></b>	$r = -0,198; P = 0,354$	$r = -0,137; P = 0,523$
DSBalto (2.50-3m)	$r = -0,386; P = 0,063$	$r = -0,339; P = 0,105$	$r = -0,199; P = 0,351$
DSB (<1m)	$r = -0,377; P = 0,069$	$r = -0,364; P = 0,081$	$r = -0,049; P = 0,820$
Musgo	$r = -0,124; P = 0,572$	$r = 0,200; P = 0,348$	$r = -0,049; P = 0,820$
Fungo	$r = -0,087; P = 0,692$	$r = 0,369; P = 0,076$	<b><math>r = 0,609; P = 0,002</math></b>
Liquens	$r = -0,051; P = 0,818$	$r = -0,091; P = 0,643$	$r = 0,192; P = 0,369$
QTC	$r = 0,194; P = 0,374$	$r = 0,298; P = 0,158$	$r = 0,302; P = 0,152$
QGC	<b><math>r = 0,487; P = 0,018</math></b>	$r = 0,291; P = 0,168$	<b><math>r = 0,423; P = 0,039</math></b>
TA	<b><math>r = -0,606; P = 0,002</math></b>	<b><math>r = -0,678; P = 0,000</math></b>	<b><math>r = -0,546; P = 0,006</math></b>
UA	<b><math>r = 0,603; P = 0,002</math></b>	<b><math>r = 0,782; P &lt; 0,000</math></b>	<b><math>r = 0,617; P = 0,001</math></b>
TS	<b><math>r = -0,701; P = 0,000</math></b>	<b><math>r = -0,610; P = 0,001</math></b>	<b><math>r = -0,625; P = 0,001</math></b>
US	<b><math>r = 0,757; P &lt; 0,000</math></b>	<b><math>r = 0,772; P &lt; 0,000</math></b>	<b><math>r = 0,541; P = 0,006</math></b>

Dentre as 30 variáveis coletadas nas parcelas, no Ambiente I, cinco correlacionaram com a riqueza e cinco com a composição, no Ambiente II, cinco correlacionaram a riqueza e nenhuma com a composição, já no Ambiente III, seis correlacionaram com a riqueza e duas com a composição (Tabela 5).

Tabela 5 — Valores significativos obtidos através do teste de Correlação Linear de Pearson entre variáveis ambientais e riqueza e composição, para cada um dos três ambientes, correspondente ao período entre outubro de 2018 e setembro de 2019.

Variáveis ambientais	Ambiente I		Ambiente II		Ambiente III	
	Riqueza	Composição	Riqueza	Composição	Riqueza	Composição
GCD		$r= 0,429; P= 0,052$				
ASmáxima	$r= 0,694; P= 0,018$	$r= 0,582; P= 0,006$				
CAPmáximo	$r= 0,679; P= 0,021$					$r= 0,348; P= 0,051$
DSB( $\geq 3m < 10cm$ )			$r= 0,705; P= 0,010$			
DSBintermediário					$r= 0,605; P= 0,037$	
DSBalto		$r= -0,433; P= 0,050$				
Musgo					$r= -0,630; P= 0,028$	
QTC	$r= -0,617; P= 0,043$					
QGC		$r= 0,496; P= 0,022$				$r= 0,372; P= 0,036$
QCU	$r= 0,746; P= 0,008$	$r= 0,455; P= 0,038$				
TA			$r= 0,824; P= 0,001$		$r= 0,721; P= 0,008$	
UA			$r= -0,802; P= 0,002$		$r= -0,579; P= 0,049$	
TS			$r= 0,822; P= 0,001$		$r= 0,690; P= 0,013$	
US	$r= -0,648; P= 0,031$		$r= -0,840; P= 0,001$		$r= -0,560; P= 0,058$	

## DISCUSSÃO

A pluviosidade é um elemento do clima que influencia diretamente na atividade das serpentes (Gibbons e Semlitschi 1987; Lillywhite 1987; Di-Bernardo et al. 2007) e até mesmo indiretamente, atuando sobre a disponibilidade de suas presas, como anfíbios (Henderson et al. 1978; Gibbons e Semlitschi 1987; Zanella e Cechin 2009). No presente estudo a pluviosidade não correlacionou significativamente com o número de avistamentos ou com a riqueza, mas apresentou uma relação negativa, demonstrando que os lagartos e as serpentes do RVSMS tendem a diminuir sua atividade no período com mais chuvas. A atividade dos anuros é intensificada durante o período mais chuvoso (Henderson et al. 1978), sendo tal grupo parte da dieta de pelo menos 10 espécies de serpentes (62,5%) registradas no presente estudo, o número de avistamentos e a riqueza de serpentes provavelmente aumentaria com as chuvas, acompanhando o crescimento da atividade de suas presas. Contudo, o período mais chuvoso apresentou as médias mensais mais baixas de temperaturas (20-24,8) e mais alta de umidade (69,7-98), levando à diminuição da atividade da taxocenose como um todo, pois, períodos mais chuvosos e, conseqüentemente, mais frios diminuem a atividade de serpentes e lagartos (Di-Bernardo et al. 2007; Zanella e Cechin 2009; Muniz et al. 2016), ou pelo menos da maioria das espécies desses grupos, visto que diminuem seu metabolismo (Lillywhite 1987).

As correlações encontradas entre riqueza e as temperaturas e umidades do ar e do solo, registradas em cada um dos três ambientes (nível local), confirmam que essas variáveis podem atuar como bons preditores da dinâmica da taxocenose estudada, visto que, segundo Stein et al. (2014), conhecendo o microclima pode-se fazer boas estimativas da riqueza.

A heterogeneidade, que pode ser determinada pela estrutura da vegetação (Pianka 1966), está relacionada à riqueza de espécies (Macarthur 1965; Pianka 1966) e seu efeito sobre a riqueza de espécies depende da posição da comunidade através de um gradiente ambiental de recursos

(Yang et al. 2015), ou seja, em cada ambiente a heterogeneidade atua de forma diferente sobre a riqueza devido à disponibilidade de recursos. Mesmo não tendo sido observadas diferenças significativas no número de avistamentos e na riqueza entre os três ambientes, houve pequenas diferenças (tanto mensais, quanto total) entre essas medidas, que podem ser reflexo da heterogeneidade de cada ambiente. Pois, mesmo dentro de áreas restritas (como o RVSMS), as espécies não utilizam todos os habitats igualmente, estando concentradas em locais específicos através de um gradiente ecológico (Fraga et al. 2011).

Além disso, a distância geográfica afeta a diversidade (Mykrä et al. 2007), sendo tal efeito observado até mesmo em pequenas escalas espaciais (Dixo e Verdade 2006), o que explica a maior semelhança entre os ambientes II e III (distantes 483,142 m) em relação a I e III (distantes 584,564 m). Contudo, os ambientes I e II (distantes 208,464 m), sendo mais próximos, deveriam ser os mais semelhantes em termos de riqueza, número de avistamentos, composição e valores de variáveis ambientais locais. No entanto, entre os fatores que influenciam a estrutura de uma comunidade, deve-se considerar os distúrbios (Townsend et al. 2006). O Ambiente I, trata-se de uma área que, há pouco mais de 50 anos, abrigava uma monocultura de mandioca e que atualmente encontra-se quase totalmente cercada pela monocultura de banana, portanto, sendo, provavelmente, uma floresta secundária em estágio intermediário de regeneração e com um grau maior de ameaça. Assim, mesmo não sendo significativamente diferente dos demais, apresentou um número de avistamentos e riqueza pouco menor que os demais, e composição menos similar, talvez, como reflexo de distúrbios mais atuais e frequentes, o que leva a valores de variáveis ambientais locais mais distintos dos outros ambientes. Ademais, entre os três ambientes, o I apresentou a maior dominância e, conseqüentemente, uma menor equitabilidade. De acordo com a literatura (Moraes et al. 2007; Cicchi et al. 2009; Zanella et al. 2013), ambientes mais alterados possuem maior dominância e menor equitabilidade.

Apesar de poucas, as variações entre os três ambientes aqui investigados, quanto às variáveis ambientais locais, demonstram que, mesmo estando na mesma área (próximos), os ambientes possuem histórias diferentes e responderam de forma diferente à variação climática (pluviosidade). Conseqüentemente, a composição, a riqueza e o número de avistamentos de cada ambiente, mesmo não tendo sido significativamente diferentes, são conduzidas pelas mesmas variáveis, mas que em cada ambiente atuam de forma diferente, pois, como foi visto, os ambientes diferiram quanto às variáveis que correlacionaram com a riqueza e composição, corroborando com Condrati (2009), Menin et al. (2011), Rojas-Ahumada et al. (2012), Baptista et al. (2014) e Dias-Terceiro et al. (2015).

Dentre as 14 variáveis correlacionadas com a taxocenose, seja na riqueza ou na composição, a maior parte (seis) são componentes da vegetação, quatro delas correlacionaram positivamente (grau de cobertura do dossel (GCD), circunferência da planta na altura do peito (CAP), densidade do sub-bosque maior ou igual a três metros com CAP menor que dez centímetros ( $DSB_{\geq 3 \text{ m} < 10 \text{ cm}}$ ) e densidade do sub-bosque intermediário ( $DSB_{\text{intermediário}}$ )), comprovando a importância do componente vegetacional na ocorrência dos répteis, assim como foi visto para anfíbios (Cortés-Gómez et al. 2013; Dias-Terceiro et al. 2015), pois a estrutura da vegetação interfere na formação de microhabitats (Lima et al. 2008). Por outro lado, duas (densidade do sub-bosque alto ( $DSB_{\text{alto}}$ ) e musgo) correlacionaram negativamente. Quanto à primeira, ainda não se tem uma explicação, mas em relação a segunda (musgo), a umidade e a temperatura podem ser a resposta, tendo em vista que a umidade do solo afetou positivamente o crescimento de musgo (Apêndice 4) e negativamente a ocorrência dos répteis, já a temperatura do ar e do solo afetaram negativamente o crescimento do musgo (Apêndice 3) e positivamente a ocorrência dos répteis.

Outras duas variáveis abióticas, relacionadas à estrutura da superfície do solo (altura máxima de serrapilheira ( $SR_{\text{máxima}}$ ) e quantidade de galhos caídos (QGC)), correlacionaram

positivamente com a taxocenose. Dois estudos, um com uma taxocenose de anfíbios (Cortés-Gómez et al. 2013) e outro com serpentes (Fraga et al. 2011) também observaram que a serrapilheira é um importante fator abiótico para a distribuição das espécies. No presente estudo a altura média da serrapilheira correlacionou positivamente com altura aproximada da vegetação (AAV), densidade do sub-bosque maior ou igual a três metros com CAP menor que dez centímetros ( $DSB \geq 3 \text{ m} < 10 \text{ cm}$ ), densidade do sub-bosque baixo ( $DSB_{baixo}$ ), densidade do sub-bosque abaixo de um metro ( $DSB < 1 \text{ m}$ ), número de árvores (NA) e quantidade de lianas (QL) (Apêndice 4), podendo ser um indício de que a taxocenose preferiu locais com vegetação mais densa e serrapilheira mais alta.

A disponibilidade de alimento é um fator que interfere na estrutura das comunidades de serpentes (Gibbons e Semlitsch 1987), assim como de outros grupos de animais, pois, segundo MacArthur (1972), o alimento é uma das dimensões de nicho que determinam a distribuição das espécies. A correlação encontrada entre quantidade de cupinzeiros (QCU) e a riqueza e composição no Ambiente I, indica que cupins podem ser um importante componente da dieta de algumas espécies da taxocenose.

A elevada mobilidade e a baixa detectabilidade das serpentes tornam difícil identificar relações entre esse grupo e o habitat em estudos com pouca replicação espacial (Fraga et al. 2011), o mesmo ocorre para lagartos em ambientes de Mata Atlântica, devido à complexidade estrutural da vegetação e do solo. Dessa maneira, tais fatos impossibilitam encontrar correlações entre os fatores ambientais locais e medidas quantitativas e qualitativas da taxocenose, o que pode explicar a pouca quantidade de correlações entre riqueza e composição com as variáveis ambientais locais.

No entanto, sabe-se que a estruturação das comunidades de anfíbios e répteis é fortemente influenciada tanto por fatores abióticos quanto bióticos (Zanella et al. 2013), sendo os fatores bióticos (p. e. disponibilidade de recurso alimentar, competição e predação) mais difíceis de se



mensurar e, portanto, pouco investigados. No presente estudo, tais fatores não foram considerados, sendo impossível determinar sua contribuição para cada ambiente, limitando a explicação à força das variáveis ambientais de escala local (serrapilheira, dossel, temperatura do solo etc.) e àquela de escala regional (pluviosidade mensal, temperatura do ar e umidade relativa mensal).

A estrutura da comunidade pode ser mais fortemente afetada por perturbações advindas do uso da terra do que por processos ecossistêmicos que englobam fatores abióticos e bióticos (Sponseller et al. 2001). O RVSMS possui uma grande extensão de terra desmatada e ocupada por monoculturas de banana e uva, além disso, frequentemente, a mata é visitada por caçadores e por outras pessoas em “passeios ecológicos”, trazendo impactos negativos diretos e indiretos sobre a comunidade animal. Sendo assim, a variação espaço-temporal na riqueza, na composição e no número de avistamentos de lagartos e serpentes aqui apresentada pode estar sendo mais fortemente influenciada por variáveis relacionadas à antropização, ainda não mensuradas.

Em suma, os três ambientes variaram sazonalmente (influenciados pela pluviosidade) e, entre si, espacialmente (devido às variáveis ambientais locais, as quais são influenciadas pela pluviosidade). Portanto, a pluviosidade afeta diretamente (p. e. temperatura e umidade) e indiretamente (p. e. serrapilheira) algumas variáveis ambientais locais e essas, por sua vez, influenciam a estrutura da taxocenose. Adicionalmente, as alterações antrópicas nos diferentes ambientes do RVSMS exercem interferências sobre sua fauna difíceis de se mensurar, mas que universalmente possuem consequências negativas comprovadas.

*Agradecimentos.* — Aos colegas do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUF CG), por toda a ajuda; ao Ministério do Meio Ambiente - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Sistema de Autorização e Informação em

Biodiversidade - pela licença (n° 25267-1) permanente de coleta de material zoológico concedida a Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum; à Comissão de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal de Campina Grande, pela licença concedida ao projeto (Protocolo CEP n° 029-2019); e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa fornecida ao autor sênior para o desenvolvimento da pesquisa que deu origem ao presente trabalho.

#### LITERATURA CITADA

- Baptista, V.A., M.B. Antunes, A.R. Martello, N.S.B. Figueiredo, A.M.B. Amaral, E. Secretti, and B. Braun. 2014. Influence of environmental factors on the distribution of families of aquatic insects in rivers in Southern Brazil. *Ambiente e Sociedade* 17:153–174.
- Bars-Closel, M., T. Kohlsdorf, D.S. Moen, and J.J. Wiens. 2017. Diversification rates are more strongly related to microhabitat than climate in Squamate reptiles (lizards and snakes). *Society for the Study of Evolution* 71:2243–2261.
- Beltrão, A.L., and M.M.L. Macêdo. 1994. Projeto piloto da Bacia Hidrográfica do Rio Goiana (Macrozoneamento) Subsídios ao planejamento integrado da bacia do Rio Goiana: complexo serras do Mascarenhas e Jundiá. CPRH, Recife, Brasil. 48 p.
- Beltrão, B.A., J.C. Mascarenhas, J.L.F. Miranda, L.C.S. Junior, M.J.T.G. Galvão, and S.N. Pereira. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco. CPRM/PRODEEM, Recife, Brasil. 1–20 p.
- Blonder, B., S. Both, D.A. Coomes, D. Elias, T. Jucker, J. Kvasnica, N. Majalap, Y.S. Malhi, D. Milodowski, T. Riutta, and M. Svátek. 2018. Extreme and Highly Heterogeneous

- Microclimates in Selectively Logged Tropical Forests. *Frontiers in Forests and Global Change* 1:1–14.
- Cicchi, P.J.P., H. Serafim, M.A.Sena, F.C. Centeno, and J. Jim. 2009. Herpetofauna em uma área de Floresta Atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 9:201–212.
- Condradi, L.H. 2009. Padrões de distribuição e abundância de anuros em áreas ripárias e não ripárias de floresta de terra firme na Reserva Biológica do Uatumã - Amazônia Central. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Brasil. 52 p.
- Cortés-Gómez, A.M., F. Castro-Herrera, and J.N. Urbina-Cardona. 2013. Small changes in vegetation structure create great changes in amphibian ensembles in the Colombian Pacific rainforest. *Tropical Conservation Science* 6:749–769.
- Dias-Terceiro, R.G., I.L. Kaefer, R. Fraga, M.C. Araújo, P.I. Simões, and A.P.A. Lima. 2015. Matter of Scale: Historical and Environmental Factors Structure Anuran Assemblages from the Upper Madeira River, Amazonia. *Biotropica* 0:1–8.
- Di-Bernardo, M., M. Borges-Martins, R.B. Oliveira, and G.M.P. Pontes. 2007. Taxocenoses de serpentes de regiões temperadas do Brasil. Pp. 222–263 *In* Herpetologia no Brasil II. Nascimento, L.B.; M.E. Oliveira. (EDs.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, Brasil.
- Dixo, M., and V.K. Verdade. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). *Biota Neotropica* 6:1–20.
- Ferraz, E.M.N. and M.J.N. Rodal. 2006. Caracterização fisionômica - estrutural de um remanescente de floresta ombrófila montana de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20:911–926.

- Fraga, R., A.P. Lima, and W.E. Magnusson. 2011. Mesoscale spatial ecology of a tropical snake assemblage: the width of riparian corridors in central Amazonia. *Herpetological Journal* 21:51–57.
- Gibbons, J.W., and R.D. Semlitsch. 1987. Activity patterns. Pp. 184–209 *In* Snakes: ecology and evolutionary biology. Seigel, R. A., J.T. Collins, and S.S. Novak. (EDs.). McGraw- Hill, New York, USA.
- Hammer, O., D.A.T. Harper, and P.D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia eletrônica* 4:1–9.
- Henderson, R.W., J.R. Dixon, and P. SOINI. 1978. On the seasonal incidence of tropical snakes. *Contributions in Biology and Geology* 17:1–15.
- Huston, M.A. 1999. Local processes and regional patterns: appropriate scales for understanding variation in the diversity of plants and animals. *Oikos* 86:393–401.
- Jackson, D.A., P.R. Peres-Neto, and J.D. Olden. 2001. What controls who is where in freshwater fish communities: the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58:157–170.
- Lillywhite, H.B. 1987. Temperature, energetics and physiological ecology. Pp. 422–477 *In* Snakes: Ecology and Evolutionary Biology. Seigel, R. A., J.T. Collins, and S.S. Novak. (EDs.). McGraw-Hill, New York, USA.
- Lima, A.P., W.E. Magnusson, M. Menin, L.K. Erdtmann, D.J. Rodrigues, C. Keller, and W. HEODL. 2008. Guide to the Frogs to Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia. 2nd edition. Editora Attema, Manaus. 176 p.
- Macarthur, R.H. 1965. Patterns of species diversity. *Biological Reviews* 40:510–533.
- Macarthur, G.E. 1972. Geographical ecology: Patterns in the distribution of species. New York: Harper and Row. 269 p.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Wiley-Blackwell Publishing, Victoria.

- Menin, M., F. Waldez, and A.P. Lima. 2011. Effects of environmental and spatial factors on the distribution of anuran species with aquatic reproduction in central Amazonia. *Herpetological Journal* 21:255–261.
- MMA- Ministério do Meio Ambiente. 2007. Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização - portaria MMA n°9, de 23 de janeiro de 2007. / Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasil. 300 p.
- Moraes, R.A., R.J. Sawaya, and W. Barrela. 2007. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 7:1–10.
- Moura, G.J.B. 2010. Estrutura da comunidade de anuros e lagartos de remanescente de Mata Atlântica, com considerações ecológicas e zoogeográficas sobre a herpetofauna do estado do Pernambuco, Brasil. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Brasil. 393 p.
- Muniz, S.L.S., L.S. Chaves, C.C.M. Moura, E.S.F. Vega, E.M. Santos, and G.J.B. Moura. 2016. Diversity of lizards and microhabitat use in a priority conservation area of Caatinga in Northeast of Brazil. *North-Western Journal of Zoology* 12:78-90.
- Mykrä, H., J. Heino, and T. Muotka. 2007. Scale-related patterns in the spatial and environmental components of stream macroinvertebrate assemblage variation. *Global Ecology and Biogeography* 16:149–159.
- Pawar, S.S., S.R. Rawar, and B.C. Choudhury. 2004. Recovery of frog and lizard communities following primary habitat alteration in Mizoram, Northeast India. *BMC. Ecology* 4:4–10.
- Pianka, E.R. 1966. Convexity, desert lizards, and spatial heterogeneity. *Ecology* 47:1055–1059.
- Pianka, E.R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:53–74.

- Pietrobon, M.R., and I.C.L. Barros. 2002. Pteridófitas de um remanescente de floresta atlântica em São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Pteridaceae. *Acta Botanica Brasilica* 16:457–479.
- Roda, S.A. 2006. Mata do Estado, São Vicente Férrer, PE. Diagnóstico preliminar para conservação da área. Recife, Brasil.
- Rodal, M.J.N., M.F. Sales, and S.J. Mayo. 1998. Florestas Serranas de Pernambuco. Localização e Conservação do Remanescentes dos Brejos de Altitude. Imprensa Universitária, UFRPE, Recife, Brasil. 25 p.
- Rojas-Ahumada, D.P., V.L. Landeiro, and M. Menin. 2012. Role of environmental and spatial processes in structuring anuran communities across a tropical rain forest. *Austral Ecology* 37:865–873.
- Sponseller, R.A., E.F. Benfield, and H.M. Valett. 2001. Relationships between land use, spatial scale and stream macroinvertebrate communities. *Freshwater Biology* 46:1409–1424.
- Srivastava, D.S. 1999. Using local-regional richness plot to test for species saturation: pitfalls and potentials. *Journal of Animal Ecology* 68:1–16.
- Stein, A., K. Gerstner, and H. Kreft. 2014. Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. *Ecology Letters* 17:866–880.
- SYSTAT. 2014. Disponível em: <http://www.systat.com/SystatProducts.aspx>. Baixado em: 10 de novembro de 2019.
- Townsend, C.R., M. Begon, and J.L. Harper. 2006. Fundamentos em Ecologia. 2ªed. Artmed, Porto Alegre, Brasil.
- Vellend, M. 2010. Conceptual synthesis in community ecology. *The Quarterly Review of Biology* 85:183–206.
- Wiens, J.J. 2015. Explaining large-scale patterns of vertebrate diversity. *Biology Letters* 11:1–4.

Yang, Z., X. Liu, M. Zhou, D. Ai, G. Wang, Y. Wang, C. Chu, and J.T. Lundholm. 2015. The effect of environmental heterogeneity on species richness depends on community position along the environmental gradient. *Scientific Reports* 5:1–7.

Zanella, N., and S.Z. Cechin. 2009. Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Zoologia* 99:111–114.

Zanella, N., A. Paula, S.A. Guarangni, and L.S. Machado. 2013. Herpetofauna do Parque Natural Municipal de Sertão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica* 13:290–298.



**José H. de A. Lima** holds a degree in Biological Sciences from Universidade Federal de Campina Grande (UFCG-CSTR), is a master student in the Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais (PPGCF) of the Universidade Federal de Campina Grande. He has experience in behavioral ecology of lizards, with emphasis on the home range of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus*. Currently, he develops research in applied ecology of Squamata reptiles. (Photographed by Maria



**Rafael D. L. Costa** holds a degree in Biological Sciences from Universidade Federal de Campina Grande (UFCG-CSTR), is a master student in the Programa de Pós-graduação em Biodiversidade (PPGBio) of the Universidade Federal da Paraíba. He has experience in ecology of amphibians of the Atlantic Forest of the Northeast Brazil. (Photographed by Rafael Costa).



**Marcelo N. de C. Kokubum** holds a degree in Biological Sciences from Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, master in ecology and conservation of natural resources from Universidade Federal de Uberlândia, doctor in ecology by Universidade de Brasília and Ph. D. in development and environment from PRODEMA of the Universidade Federal do Rio Grande do Norte. He has knowledge in the area of ecology, with emphasis on amphibians and reptiles. He is currently a teacher at Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, from Universidade Federal de Campina Grande, campus of Patos, Paraíba, Brazil. (Photographed by Marcelo Kokubum).

## APÊNDICES

Apêndice 1 — Número de toambo dos espécimes coletados no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, estado de Pernambuco, Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019.

LHUFCG2224, LHUFCG2264, LHUFCG2225, LHUFCG2263, LHUFCG2223,  
 LHUFCG2329, LHUFCG2375, LHUFCG2449, LHUFCG2316, LHUFCG2372,  
 LHUFCG2448, LHUFCG2226, LHUFCG2270, LHUFCG2326, LHUFCG2269,  
 LHUFCG2447, LHUFCG2362, LHUFCG2267, LHUFCG2328, LHUFCG2327,  
 LHUFCG2361, LHUFCG2374, LHUFCG2268, LHUFCG2451, LHUFCG2318,  
 LHUFCG2324, LHUFCG2446, LHUFCG2325, LHUFCG2262, LHUFCG2286,  
 LHUFCG2271, LHUFCG2266, LHUFCG2285, LHUFCG2450, LHUFCG2265,  
 LHUFCG2368

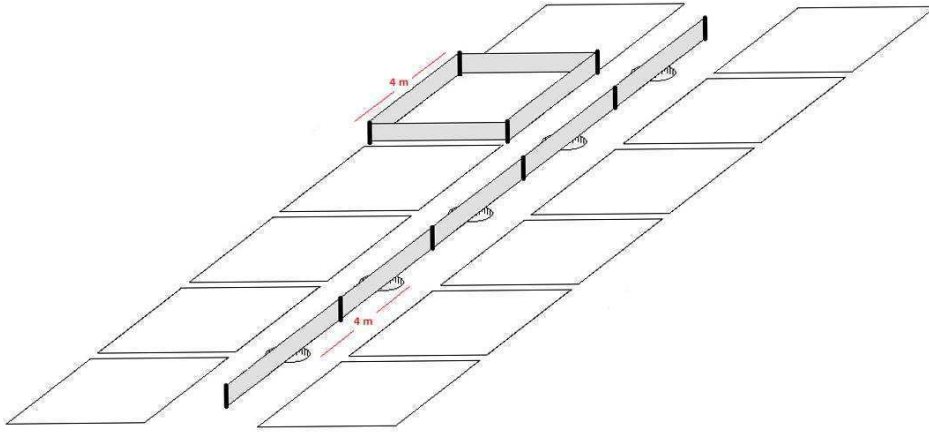
Apêndice 2 — Variáveis ambientais coletadas em cada uma das 12 parcelas de 16 m<sup>2</sup>, montadas sobre os 2 conjuntos de *pitfalls* em cada ambiente estudado no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, no município de São Vicente Férrer, estado de Pernambuco, Brasil, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. Siglas em negrito.

Grau de cobertura do dossel- <b>GCD</b> (percentual de sombreamento obtido a partir de medidor de PVC)
Altura da serrapilheira: Média de cinco (5) medidas - <b>Asmédia</b> (usando paquímetro com haste)
Altura da serrapilheira (máximo) – <b>Asmáximo</b> (usando paquímetro com haste)
Altura da serrapilheira (mínimo) – <b>Asmínimo</b> (usando paquímetro com haste)
Altura aproximada (em metros) da vegetação – <b>AAV</b> (mensuração)
Densidade do sub-bosque: vegetação com altura $\geq 3$ m e DAP $< 10$ cm – <b>DSB(<math>\geq 3</math>mCAP<math>&lt;10</math>)</b> (trena de 5m) (contagem)
Densidade do Sub-bosque Baixo (1 – 1,79 m) – <b>DSBbaixo (1 – 1,79 m)</b> (trena de 5m) (contagem)
Densidade do Sub-bosque intermediário (1,8 – 2,49 m) – <b>DSBinter. (1,8 – 2,49 m)</b> (trena de 5m) (contagem)
Densidade do Sub-bosque Alto (2,50 – 3 m) – <b>DSBalto (2,50 – 3 m)</b> (trena de 5m) (contagem)
Densidade do sub-bosque com altura $< 1$ m – <b>DSB (<math>&lt; 1</math> m)</b> (trena de 5m) (contagem)
Número de Árvores – <b>NA</b> (contagem)



DAP (Diâmetro na altura do peito) – das árvores presentes na parcela (média) – <b>CAP<sub>média</sub></b> (trena de 2m)
DAP (Diâmetro na altura do peito) – das árvores presentes na parcela (máximo) – <b>CAP<sub>máximo</sub></b> (trena de 2m)
DAP (Diâmetro na altura do peito) – das árvores presentes na parcela (mínimo) – <b>CAP<sub>mínimo</sub></b> (trena de 2m)
Número de indivíduos florestais em floração – <b>NIFFLO</b> (contagem)
Número de indivíduos florestais em frutificação – <b>NIFFRU</b> (contagem)
Quantidade de bromeliáceas – <b>QB</b> (contagem)
Quantidade de lianas – <b>QL</b> (contagem)
Quantidade de cipós – <b>QC</b> (contagem)
Presença e quantidade de musgos – <b>Musgo</b> (contagem por planta, pedra, galho e tronco caído)
Presença e quantidade de fungos – <b>Fungos</b> (contagem por planta, galho e tronco caído)
Presença e quantidade de líquens – <b>Líquens</b> (contagem por planta, pedra, galho e tronco caído)
Presença de raízes tabulares – <b>PRT</b> (contagem)
Quantidade de troncos caídos – <b>QTC</b> (contagem)
Número de galhos caídos – <b>QGC</b> (contagem)
Quantidade de cupinzeiros – <b>QCU</b> (contagem)
Temperatura do ar (expressa em °C) – <b>TA</b> (usando termohigrometro)
Umidade relativa do ar – <b>UA</b> (usando termohigrometro)
Temperatura do solo (expressa em °C) (com profundidade de 10 cm) – <b>TS</b> (usando termohigrometro)
Umidade do solo (com profundidade de 10 cm) – <b>US</b> (usando termohigrometro)

Apêndice 3 — Esquema da distribuição das 12 parcelas de tamanho 16 m<sup>2</sup> ao longo dos *pitfalls* (os cinco baldes ficam entre duas fileiras de parcelas). Uma parcela está destacada para representar o sorteio.



Fonte: Moura (2010)

Apêndice 4 — Teste de correlação Linear de Pearson entre as variáveis ambientais locais coletadas em parcelas de 16m<sup>2</sup>, entre outubro de 2018 e setembro de 2019, no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Siriji, Estado de Pernambuco, Brasil. Valores significativos em negrito.

	GC	AS(m	AS(má	AS(mí	AA	DSB	SBb	SBinter	SBal	DS	NA	DAP	DAP(	DAP(	QB	QL	QC	NI	NI	Mu	Fu	Liq	PR	QT	QG	QC	TA	UA	TS	US
	D(	édia)(	ximo)(	nimo)(	V	(≥3<	aixo	mediári	to(2.	B(<		(méd	máxi	míni				FF	FF	sgo	ngo	uen	T	C	C	U				
	%)	cm)	cm)	cm)		10)	(1-	o(1.8-	50-	1)		ia)	mo)	mo)				LO	RU	s	s									
GCD(%		<b>0.046</b>	<b>0.0013</b>	0.5182	<b>0.0</b>	0.44	<b>0.00</b>	0.51551	0.29	<b>0.0</b>	0.0	0.09	0.080	0.811	<b>2.3</b>	<b>0.0</b>	0.8	0.3	0.8	0.3	0.9	<b>0.0</b>	0.9	<b>0.0</b>	0.6	0.3	<b>0.0</b>	0.9	0.2	0.2
)		<b>428</b>	<b>576</b>	4	<b>223</b>	69	<b>101</b>		631	<b>010</b>	733	1599	968	49	<b>5E-</b>	<b>079</b>	625	913	440	402	488	<b>036</b>	426	<b>001</b>	644	786	<b>098</b>	833	353	255
				<b>18</b>			<b>95</b>			<b>944</b>	4				<b>05</b>	<b>87</b>	9	5	4	3	3	<b>219</b>	2	<b>68</b>	4	2	<b>08</b>	6	4	
AS(méd	0.2		<b>7.87E-</b>	<b>1.59E-</b>	0.4	0.58	<b>0.02</b>	0.54539	0.37	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.56	0.586	0.430	0.3	<b>0.0</b>	0.8	0.6	0.6	0.7	0.6	0.4	0.6	0.6	<b>0.0</b>	0.8	<b>1.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
ia)(cm)	179		<b>17</b>	<b>12</b>	831	525	<b>983</b>		439	<b>056</b>	<b>338</b>	521	98	93	839	<b>102</b>	469	842	263	355	635	663	365	56	<b>408</b>	042	<b>9E-</b>	<b>003</b>	<b>040</b>	<b>008</b>
	3				3		<b>9</b>			<b>035</b>	<b>7</b>				<b>8</b>	<b>57</b>	6	3	3	7	9	2			<b>49</b>	4	<b>05</b>	<b>31</b>	<b>68</b>	<b>7</b>
AS(máx	0.3	0.757		<b>0.0091</b>	<b>0.0</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	0.10276	0.34	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.45	0.168	0.600	0.6	<b>0.0</b>	0.0	0.1	0.3	<b>0.0</b>	0.3	<b>0.0</b>	0.0	0.1	0.4	<b>0.0</b>	0.0	<b>0.0</b>	0.3	0.1
imo)(cm	439	16		<b>11</b>	<b>122</b>	<b>3124</b>	<b>159</b>		442	<b>014</b>	<b>213</b>	892	37	5	243	<b>013</b>	570	209	456	<b>003</b>	754	<b>006</b>	962	728	673	<b>019</b>	859	<b>422</b>	150	085
)	6			<b>61</b>						<b>072</b>	<b>31</b>					<b>85</b>	31	7	9	<b>31</b>	8	<b>022</b>	02	3		<b>83</b>	22	<b>36</b>	1	3
AS(míni	0.0	0.676	0.2829		0.4	0.88	<b>0.00</b>	0.11521	0.93	<b>0.0</b>	0.6	0.08	0.308	0.395	0.1	0.3	<b>0.0</b>	0.3	0.1	0.2	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.1	<b>2.6</b>	<b>0.0</b>	<b>3.5</b>	<b>0.0</b>
mo)(cm	714	77	4		911	038	<b>873</b>		235	<b>201</b>	479	5328	32	73	442	706	<b>021</b>	305	590	678	<b>005</b>	<b>023</b>	902	<b>294</b>	<b>012</b>	214	<b>0E-</b>	<b>013</b>	<b>2E-</b>	<b>010</b>
)	72				9		<b>96</b>			<b>53</b>	8				6	6	<b>05</b>	1	9	8	<b>47</b>	<b>087</b>	96	<b>95</b>	<b>96</b>	9	<b>06</b>	<b>48</b>	<b>07</b>	<b>14</b>
AAV	0.2	-	-	-		<b>2.35</b>	0.08	0.08218	<b>0.01</b>	0.0	<b>0.0</b>	<b>8.69</b>	<b>3.48E</b>	<b>0.015</b>	0.9	0.3	0.1	0.8	<b>0.0</b>	0.8	0.2	0.6	<b>0.0</b>	0.4	0.1	0.8	0.7	0.0	<b>0.0</b>	0.4
	490	0.077	0.2721	0.0761		<b>E-05</b>	355	5	<b>1204</b>	849	<b>084</b>	<b>E-13</b>	<b>-18</b>	<b>588</b>	454	292	855	323	<b>315</b>	340	151	120	<b>105</b>	717	223	396	429	710	<b>425</b>	971
	9	562	7	44						3	<b>59</b>				2	5	6	6	<b>06</b>	1	5	7	<b>48</b>	5	9	1	5	15	<b>07</b>	3

DSB(≥3	-	0.060	0.2696	-	-	0.16	0.15958	0.16	0.4	<b>0.0</b>	<b>0.00</b>	<b>0.000</b>	0.326	0.7	0.7	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.0	0.2	0.8	0.4	0.5	0.9	<b>2.1</b>	0.1	<b>0.0</b>	
<10)	0.0	395	4	0.0166	0.4	604		796	123	<b>364</b>	<b>2645</b>	<b>3299</b>	49	928	207	<b>276</b>	<b>002</b>	<b>538</b>	<b>038</b>	<b>319</b>	979	047	922	970	147	052	<b>3E-</b>	208	<b>001</b>	
	841			68	438				8	<b>16</b>		<b>6</b>		8	2	<b>87</b>	<b>57</b>	<b>69</b>		<b>15</b>	16	6	5	6	6	9	<b>07</b>	7	<b>68</b>	
					4																									
SBbaixo	0.3	-	0.2504	-	-	0.15	0.06665	0.20	0.2	0.3	0.11	0.144	<b>0.007</b>	0.7	0.3	0.0	<b>0.0</b>	0.5	<b>4.9</b>	0.0	<b>0.0</b>	0.6	<b>0.0</b>	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.1	
(1-1.79)	521	0.237	2	0.2844	0.1	252	8	713	014	632	997	24	<b>4099</b>	018	653	867	<b>001</b>	479	<b>4E-</b>	859	<b>014</b>	817	<b>002</b>	721	807	555	234	370	276	
	5	17		2	899				1	7				4	4	86	<b>81</b>	8	<b>06</b>	19	<b>821</b>	5	<b>9</b>	97	1	6		5	3	
					3																									
SBinter	0.0	0.066	0.1792	0.1731	-	0.15	0.20		<b>2.66</b>	0.4	<b>0.0</b>	<b>0.04</b>	0.073	<b>0.030</b>	0.5	0.9	0.5	0.9	0.3	<b>0.0</b>	0.2	0.4	0.2	<b>0.0</b>	0.5	0.8	0.0	0.7	0.8	0.8
mediári	719	904	6	6	0.1	485	107		<b>E-05</b>	367	<b>229</b>	<b>4082</b>	462	<b>177</b>	296	881	046	135	580	<b>361</b>	463	757	038	<b>255</b>	465	696	984	417	163	236
o(1.8-	38				907					6	<b>1</b>			6	3	5	3	6	<b>83</b>	5	5	1	<b>1</b>	6	7	16	2		8	
2.49)					6																									
SBalto(	-	-	-	-	-	0.15	0.13	0.44122		0.0	0.1	0.10	<b>0.053</b>	0.531	0.6	0.4	0.8	0.5	0.1	0.5	<b>0.0</b>	0.2	0.1	<b>0.0</b>	0.1	0.4	0.1	0.6	0.1	0.3
2.50-3)	0.1	0.098	0.1044	0.0094	0.2	184	905			818	063	916	<b>744</b>	09	637	946	535	079	519	512	<b>422</b>	415	480	<b>095</b>	214	717	756	580	669	606
	153	156	4	032	754					44	7				2	2	7	9	9	6	<b>19</b>	6	2	<b>42</b>	4	5	5	3	2	3
					8																									
DSB(<1	0.3	0.299	0.3429	0.2531	0.1	-	0.14	0.08598	-		<b>0.0</b>	0.11	0.067	0.882	0.1	0.7	0.5	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.1	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.6	0.2	0.1	0.1	0.8	0.1
)	501	75	1	6	891	0.09	08	2	0.19		<b>341</b>	785	085	22	680	100	197	<b>047</b>	<b>002</b>	<b>049</b>	<b>065</b>	229	<b>017</b>	<b>170</b>	925	430	490	609	292	693
	4				0612				097						3	7	3	<b>52</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	7	<b>19</b>	<b>78</b>	5	6	4	8	2	3
NA	0.1	-	-	-	0.2	-	0.10	0.24804	0.17	0.2		0.54	<b>0.003</b>	<b>0.003</b>	0.2	0.7	<b>0.0</b>	0.4	<b>3.6</b>	0.4	<b>0.0</b>	0.0	<b>1.0</b>	<b>3.8</b>	0.4	0.0	0.9	0.1	0.6	0.1
	964	0.231	0.2509	0.0505	855	0.22	045		744	315		212	<b>1902</b>	<b>7981</b>	662	144	<b>259</b>	383	<b>3E-</b>	011	<b>042</b>	627	<b>5E-</b>	<b>1E-</b>	440	195	501	944	837	872
	2	8		41	7	868				1				8	7	<b>72</b>	7	<b>05</b>	3	<b>9</b>	42	<b>05</b>	<b>05</b>	5	13	8	6	3		
DAP(m	0.1	-	-	-	0.6	-	-	-	-	0.1	-		<b>9.29E</b>	<b>9.83</b>	0.7	0.7	0.9	0.6	<b>0.0</b>	0.8	0.6	0.5	<b>0.0</b>	0.7	0.1	<b>2.3</b>	0.3	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.3
édia)	852	0.063	0.0819	0.1888	825	0.32	0.17	0.22026	0.17	719	0.0		<b>-20</b>	<b>E-11</b>	368	452	753	813	<b>128</b>	292	816	035	<b>321</b>	54	743	<b>0E-</b>	46	<b>435</b>	<b>065</b>	941
	5	641	01	7	1	397	097		606	4	674			4	6	5	4	<b>82</b>	9	2	6	<b>65</b>		3	<b>07</b>		<b>7</b>	<b>25</b>	1	



Musgo	0.1	0.037	0.3823	-	-	0.31	0.47	0.22895	-	0.3	-	0.02	-	-	0.0	0.0	0.3	0.4	-	0.1	<b>0.0</b>	0.2	0.8	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>6.6</b>	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
	053	397	9	0.1222	0.0	253	516		0.06	039	0.0	3879	0.029	0.163	568	017	495	214	0.0	359	<b>108</b>	076	783	<b>355</b>	<b>002</b>	<b>0E-</b>	877	<b>179</b>	<b>499</b>	
	5			7	232				5932	7	928		082	63	7	746	6	8	454	3	<b>95</b>	9	8	<b>05</b>	<b>22</b>	<b>05</b>	4	<b>97</b>	<b>38</b>	
				09							01																			
Fungos	0.0	0.048	-	0.3692	0.1	-	-	-	-	0.2	0.3	-	0.069	0.007	-	-	-	0.2	0.5	-	<b>0.0</b>	<b>3.8</b>	0.3	0.1	0.1	0.3	0.3	0.8	0.2	
	071	152	0.0979	4	366	0.23	0.18	0.12788	0.22	945	086	0.04	817	7049	0.0	0.1	0.2	275	038	0.1	<b>034</b>	<b>4E-</b>	437	218	825	061	210	988	371	
	081		34		6	433	852		219	4		542			547	658	000	9	4	640	<b>91</b>	<b>08</b>	5	5	8	7	5			
															83		8			5										
Liquens	0.3	0.080	0.3666	-	-	0.18	0.34	0.07887	-	0.1	-	-	-	0.052	0.2	0.6	0.5	0.0	-	0.2	-	<b>3.3</b>	0.8	<b>0.0</b>	0.7	0.7	0.4	0.1	0.4	
	140	561	8	0.3281	0.0	18	14	2	0.12	696	0.2	0.07	0.137	082	003	234	574	494	0.3	765	0.3	<b>8E-</b>	996	<b>199</b>	102	770	96	835	659	
	7			5	561				918	1	039	3991	04		1	6	1	17	981	152	<b>05</b>		<b>67</b>	2	4		2	1		
				28							7									8	4									
PRT	-	-	-	0.1859	0.2	-	-	-	-	0.3	0.4	0.23	0.494	-	-	-	-	0.5	0.9	-	0.5	-	<b>0.0</b>	0.4	0.4	0.4	0.8	0.9	0.5	
	0.0	0.052	0.1827	8	776	0.13	0.04	0.14007	0.15	370	605	4	23	0.035	0.0	0.1	0.1	345	544	0.1	566	0.4	<b>148</b>	908	540	474	613	976	036	
	079	314	1		8	978	54		921	3				033	280	482	505	5	1	388	1	360	<b>54</b>	5	1	6	6	5		
	73														11	6	3			8	9									
QTC	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.153	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.2	<b>0.0</b>	
	0.3	0.049	0.1501	0.2376	0.0	5004	0.38	0.24367	0.28	0.2	0.4	0.03	0.201	69	0.0	0.2	581	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	394	911	<b>188</b>	<b>533</b>	701	<b>217</b>	
	993	311	4	6	795		578		129	596	334	4702	77		204	636	76	484	834	169	045	139	649	1	5	<b>83</b>	<b>67</b>		<b>14</b>	
	4			86						4	5				17	9		4	3	49	9	75	8							
QGC	0.0	-	0.0803	-	0.1	-	0.19	-	-	-	0.0	0.14	0.150	-	0.2	0.2	-	-	-	0.2	0.1	0.2	-	-	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	0.1	0.1	<b>0.0</b>	
	480	0.223	85	0.3452	698	0.07	719	0.06671	0.17	0.0	846	962	55	0.103	617	860	0.0	0.0	0.0	297	701	535	0.0	0.1	<b>246</b>	<b>013</b>	772	026	<b>454</b>	
	23	65		9	7	512			03	437	26			24	2	9	558	252	509	7	1	3	762	297	<b>32</b>	<b>91</b>	5	3	<b>07</b>	
										77							36	28	21				04	6						
QCU	0.0	-	0.3327	-	0.0	-	0.19	0.01817	-	0.1	-	0.52	0.294	0.186	-	-	0.1	-	0.0	0.3	-	-	-	-	0.2	<b>0.0</b>	0.0	0.4	0.2	
	972	0.027	6	0.1702	224	0.07	167	3	0.07	287	0.2	899	66	46	0.0	0.0	735	0.1	716	925	0.1	0.0	0.0	0.1	451	<b>207</b>	720	436	453	
	94	451		8	16	2065			9587	7	544				356	282	2	403	73	3	468	411	827	440		<b>9</b>	95	7	5	
											4					12	4		1			4	4	96	4					

TA	0.2	0.450	0.1885	0.4872	0.0	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.074	-	0.2	-	0.0	0.0	-	0.1	0.0	0.0	-	-	-	2.7	1.3	3.2	
	803	69	2	5	363	0.01	0.06	0.18153	0.14	588	0.0	0.10	0.020	281	0.2	513	0.1	351	908	0.4	129	313	839	0.2	0.3	0.2	2E-	1E-	1E-	
					15	3179	522		917	2	069	41	844		850	7	663	06	19	212	9	6	98	557	432	519	09	11	13	
							4						212		8		1			3				3	6	3				
UA	-	-	-	-	0.1	-	0.16	0.03649	0.04	0.1	0.1	0.22	0.136	0.066	0.0	-	-	-	0.1	0.1	0.1	-	0.0	0.2	0.1	0.1	-	2.8	7.1	
	0.0	0.382	0.2221	0.3441	979	0.53	942	5	9	543	429	079	19	052	088	0.3	0.0	0.0	027	874	095	0.0	193	115	486	972	0.5	9E-	0E-	
	023	43	7	6	9	022				4	8				497	099	242	675	4	5	9	753	43	7	3	6	933	08	39	
	189															7	49	64				04				5				
TS	-	0.310	0.1109	0.5221	-	0.17	-	0.02572	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	-	-	0.6	-	2.1	
	0.1	33	5		0.2	056	0.16	7	0.15	0.0	0.0	0.29	0.146	0.266	0.2	950	0.2	0.0	340	0.2	140	0.1	003	0.1	0.1	0.0	555	0.5	5E-	
	308				218		359		221	238	451	459	45	7	359	56	918	777	83	576	86	465	267	217	793	846	8	608	09	
	8				9					9	02				7		8	22				2			3	98		1		
US	-	-	-	-	0.0	-	0.16	0.02467	0.10	0.1	0.1	0.09	0.041	-	0.1	-	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	-	0.0	0.2	0.2	0.1	-	0.9	-	
	0.1	0.356	0.1763	0.3523	751	0.39	756	7	1	513	453	4186	742	0.041	365	0.3	009	408	23	146	304	0.0	739	501	189	281	0.6	357	0.5	
	336	59	7		08	926				6	2				403	5	291	379	89		2		806	85	9	4	5	917	7	963
	4															5							35				2		7	

**ANEXO I: PAPÉIS AVULSOS DE ZOOLOGIA - Diretrizes para  
Autores (Capítulo 1)**



## Author Guidelines

### **SUBMISSION OF MANUSCRIPTS**

**IMPORTANT:** You **must** correctly complete all fields **for each AUTHOR:** Name, Middle Name, Last Name, Email, ORCID, URL (if there is), Institution/Affiliation, Country, and Biography Summary.

From 2019 on, the inclusion of the **ORCID ID** for each author is mandatory.

The fields **for the manuscript** should also be filled with the information: Title, Abstract, Area and Sub-Area of Knowledge, Keywords, Language and Funding/Support Agencies.

- The manuscript must be sent only in ENGLISH.
- Manuscripts should be sent in the format ".DOCX" or ".RTF" to the journal submission system, along with a submission letter explaining the importance and originality of the study.
- All submissions are performed through the "[Portal de Revistas da USP](#)".
- Pictures, graphics, and illustrations even inserted in the text **must necessarily** be sent in separate files, in the original format in which they were created.
- The files must be sent in separate files formats: ".PSD", ".TIF", ".JPG", ".PCX", ".GIF" or ".BMP" for figures; ".EPS", ".CDR", ".WMF", ".AI", ".PPTX" or ".XLSX" for graphics; and ".MOV", ".AVI", ".MPG", ".MP4" or ".M4V" for videos.
- Tables should be placed at the end of the manuscript.
- Always keep updated the email and the address of the author(s) or corresponding.
- The authors may suggest potential reviewers.

**AUTHORS WHOSE NATIVE LANGUAGE IS NOT ENGLISH ARE ENCOURAGED TO HAVE THEIR MANUSCRIPTS REVISED BY A NATIVE ENGLISH-SPEAKING BEFORE SUBMISSION.**

### **MANUSCRIPT FORMAT**

- The manuscripts must be double-spaced between lines, justified text, and Calibri font, body 11 (eleven) (except for special symbols not included in this font).
- The text should be organized in the following sections, each started on a new page, in the order, and numbered consecutively: **Title Page, Abstract with Keywords, Body Text, Acknowledgments, References, Appendices, Tables, and Figure Legends.**
- Scientific names of species and genera, and other Latin terms, must be *italicized* in all sections of the manuscript.

**(1) TITLE PAGE:** Should include the **Title, Running Title, Author(s) Name(s), ORCID numbers(s), Institution(s), and Address(es).** The title should be concise and, where appropriate, should include particulars about families and/or taxa of higher categories. New taxa names should not be included in the titles.

**(2) ABSTRACT WITH KEYWORDS:** All papers should have an abstract and keywords in **English.** The quality of the abstract is of great importance since it can be reproduced in other

vehicles. Therefore, must be written in an intelligible form as it may be published separately, and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are unacceptable. Finally, the abstract should include all new taxonomic names for reference purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include bibliographical references. Abstracts and keywords must not exceed 350 (three hundred and fifty) and 5 (five) words, respectively.

**(3) BODY TEXT:** The main body text varies with different types of papers, but should usually include the following sections: **Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgments,** and **References.** The main headings of each section of the body of the text should be written in capital letters, bold and centered. Secondary headings should have only the first letter capitalized, bolded, and centered. Tertiary headings should be the first letter capitalized, in bold and indented left. In all cases, the text should start on the next line.

**(4) REFERENCES:** Citations in the text should be given as follows: Martins (1959) *or* (Martins, 1959) *or* (Martins, 1959, 1968, 2015) *or* Martins (1959a, b) *or* Martins (1959: 14-20) *or* Martins (1959: figs. 1, 2) *or* Martins & Reichardt (1964) *or* (Lane, 1940; Martins & Chemsak, 1966a, b) *or* Martins *et al.* (1966) *or* (Martins *et al.*, 1966), the latter when the article contains 3 (three) or more authors. There is no need to provide a full reference when authors and date are presented only as an authority of taxa.

**(5) REFERENCES MODELS:** References should be arranged alphabetically and according to the following format, respecting the titles in *italics*. Journal titles must be written in full (not abbreviated):

- **Journal Article** - Author(s). Year. Article title. *Journal name*, volume: initial page-final page.
- **Journal Article (print and online version with different dates, for instance: ahead-of-print, online first, etc.)** - Author(s). Year online. Article title. *Journal name*, volume: initial page-final page, Year on print.
- **Books** - Author(s). Year. *Book title*. Publisher, Place of publication.
- **Books Chapters** - Author(s). Year. Chapter title or part. *In: Author(s) or Editor(s), Book title*. Publisher, Place of publication, volume or part, initial page-final page.
- **Dissertations and Theses** - Author(s). Year. *Title of dissertation or thesis*. (Masters Dissertation or Doctoral Thesis). University, Place of publication.
- **Electronic Publications** - Author(s). Year. *Document title*. Available at: electronic address. Accessed: DD/MM/AAAA.
- **Datasets** - Author(s). Year. *Title*. Version. Publisher. [dataset]. Available at: (preferably the DOI number as url). Accessed: DD/MM/AAAA. - See more in the **Research Data** section.

## **TABLES**

- All tables should be numbered in the same sequence in which they are cited in the text.
  - Legends should be self-explanatory, without the need to resort to text.

- Tables should be formatted preferentially towards portrait, remaining the sense landscape for exceptional cases.
- In the text, tables should be referred as Table 1, Tables 2 and 4, Tables 2-6.
- Use "TABLE" in the table(s) heading(s).

## **FIGURES**

- All figures should be numbered in the same sequence in which they are cited in the text.
  - Each illustration of a composite figure should be identified by a capital letter and referred to in the text as, for example: Fig. 1A, Fig. 1B.
  - When possible, the letters must be positioned in the lower-left corner of each illustration of a composite figure.
  - Photographs in black and white or color must be sending at high resolution (300 DPI minimum).
  - Use "Fig(s)." for referring to figures in the text, and "fig(s)." when referring to figures in another paper.
  - Use "FIGURE" in the figure(s) heading(s).
  - The figures will be printed in black and white but maintained in color in the final PDF file.

## **PROOFS**

- Page-proofs with the revised version will be sent by email to the corresponding author.
  - Page-proofs must be returned to the Editor, preferentially within 48 (forty-eight) hours.
  - Only necessary corrections in proof will be permitted.
  - The omission of return the proof will mean automatic approval of version with no changes and may result in a delay in publication.

## **ARTICLE PROCESSING CHARGE (APC)**

- There is no publication fee to submit or publish in **Papéis Avulsos de Zoologia**.

## **THIRD-PARTY CONTENT**

- Previously published content as figures, tables, illustrations, etc. must be accompanied by written permission from the copyright holder to reproduce.

## **RESPONSIBILITY**

- The scientific content and opinions expressed in this publication are sole responsibility of the respective authors.

## **AUTHORSHIP AND AUTHORS' CONTRIBUTIONS STATEMENT:**

All Authors must meet the two minimum criteria:

- Actively participate of the results discussion.
- Review and approve the final version of the paper.

An authors' contributions statement must be included in a section at the end of the article for works written by more than 4 (four) authors.

The statement has to include the individual contribution of each author.

Acknowledgments section may contain a declaration of other kinds of contributions.

## **COPYRIGHTS**

- A Term of Assent and Cession of Copyright ([attached template](#)) should be signed and sent to the Editor, prior to publication of the manuscript.
- Papéis Avulsos de Zoologia adopts for publication the Creative Commons License – CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

## **CONFLICT OF INTEREST**

- Author must declare if there is any conflict of interest at the submission of the manuscript.
- If there is no conflict of interest, the authors should select in the submission form the option: “Authors declare that there is no conflict of interest”; otherwise, it must be specified in “Comments to the Editor”.
- Coeditors, Associated Editors, and Reviewers must declare to the Editor any conflict of interest before starting the review process.
- For further information on Conflict of Interest refer to Council of Science Editors White Paper on Publication Ethics ([English](#) or [Portuguese](#) versions).

## **FUNDING INFORMATION**

- Research grants from funding agencies (please inform the research funder and the grant number) or any financial support must be declared.

## **RESEARCH DATA**

- Papéis Avulsos de Zoologia recommends the deposit of scientific data in appropriate repositories and its citation in accordance with [FAIR principles](#) (Findable, Accessible, Interoperable and Re-usable).
  - As described in the “General Information” section of this Instructions to Authors, all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to [GenBank](#) or [European Molecular Biology Laboratory](#) (EMBL). All articles that contain nomenclatural acts are registered in [ZooBank](#) by the journal staff and the Life Science Identifier (LSID) of the article is included in the published version.
  - Authors are encouraged to deposit their data in a repository that is best suited to their dataset. Some examples of repositories are the [Global Biodiversity Information Facility](#) (GBIF), [Environmental Data Initiative](#) (EDI), [Dryad](#), [Figshare](#), [Zenodo](#), etc.
  - The data repository used must guarantee the preservation of the data and provide a persistent identifier such as a DOI so it can be accessible and citable.
  - Journal will make exceptions for sensitive information as the location of endangered species.
  - Datasets used in the research, deposited in a scientific research data repository, should be cited in the “Materials and method section” and its reference (with the DOI number) should be included in the reference list.

## **Datasets References Examples:**

- Dataset deposited in a scientific research data repository:

Botham, M.; Roy, D.; Brereton, T.; Middlebrook, I.; Randle, Z. 2013. *United Kingdom Butterfly Monitoring Scheme: species trends 2012*. NERC Environmental Information Data Centre. [dataset]. Available at: <https://doi.org/10.5285/5afb36-2c63-4aa1-8177-695bed98d7a9>. Accessed: 13/04/2019.

United States Department of Health and Human Services. Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Office of Applied Studies. 2015. *Treatment Episode Data Set -- Discharges (TEDS-D) -- Concatenated, 2006 to 2011*. Version V5. Ann Arbor, MI: Inter-university Consortium for

Political and Social Research [distributor], 23 Nov. 2015. Available at: <https://doi.org/10.3886/ICPSR30122.v5> . Accessed: 30/09/2019.

- Article supplementary information deposited in a scientific research data repository:

Yoon, J; Sofaer, H.R, Sillet, T. S, Morrison, S.A., Ghalambor, C.K. 2017. Data from: The relationship between female brooding and male nestling provisioning: does climate underlie geographic variation in sex roles?. *Journal of Avian Biology*, 48(2):220-228. Available at: <https://doi.org/10.5285/5afbbd36-2c63-4aa1-8177-695bed98d7a9> . Accessed: 07/07/2019.

- Dataset published as data paper: Bovendorp, R. S., Villar, N., de Abreu-Junior, E. F., Bello, C., Regolin, A. L., Percequillo, A. R., & Galetti, M. 2017. Atlantic small-mammal: a dataset of communities of rodents and marsupials of the Atlantic forests of South America. *Ecology*, 98(8):2226–2226. [data paper]. Available at: <http://dx.doi.org/10.1002/ecy.1893>. Accessed: 07/10/2019.

#### **AUTHOR SELF-ARCHIVING**

- Authors can share the **accepted manuscript**<sup>1</sup> or the **published version**<sup>2</sup> of the manuscript with their colleagues and post them on personal websites or institutional repositories for academic purposes while providing bibliographic details that credit, if applicable, its publication in this journal.

<sup>1</sup> Accepted manuscript - sometimes called post-print version, is the final draft author manuscript including the referees' suggestions, before the copyediting process.

<sup>2</sup> Published version - is the article published in PDF format available at the Papéis Avulsos de Zoologia website.

#### **PUBLICATION ETHICS**

- Research or publication misconduct (plagiarism, self-plagiarism, fabrication or falsification of data and results, etc.) will be treated in accordance with the Commission on Publication Ethics (COPE) guidelines.
- Allegations, corrections, and doubts must be sent to the Editor (contact information). All allegations/cases will be evaluated and, when necessary, retractions, corrections or expressions of concern will be published.

#### **CONTENT**

For more details of the manuscript preparation format, see CBE Style Manual, available at the electronic address of the Council of Science Editors.

**Papéis Avulsos de Zoologia** is a publication of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Always consult the instructions to authors updated on the electronic pages: [www.scielo.br/paz](http://www.scielo.br/paz) or [www.revistas.usp.br/paz](http://www.revistas.usp.br/paz).

#### **Copyright Notice**

**Responsibility:** The scientific content and the opinions expressed in the manuscript are the sole responsibility of the author(s).

**Copyrights:** Papéis Avulsos de Zoologia. The journal is licensed under CC-BY Creative Commons license.

### **Privacy Statement**

The names and email addresses entered in this journal site will be used exclusively for the stated purposes of this journal and will not be made available for any other purpose or to any other party.

**ANEXO II: HERPETOLOGICAL CONSERVATION AND  
BIOLOGY - Diretrizes para Autores (Capítulo 2)**

---

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

RAYMOND A. SAUMURE<sup>1,2</sup> AND DAVID J. GERMANO<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Natural Resource Sciences, McGill University, 2111 Lakeshore Road,  
Ste. Anne de Bellevue, Québec H9X 3V9, Canada

<sup>2</sup>Southern Nevada Water Authority, 100 City Parkway, Suite 700, Las Vegas, Nevada 89106, USA

<sup>3</sup>Department of Biology, California State University, Bakersfield, 9001 Stockdale Highway, Bakersfield, California 93311, USA

<sup>4</sup>Corresponding author, e-mail: [dgermano@csub.edu](mailto:dgermano@csub.edu)

**Abstract.**—*Herpetological Conservation and Biology* is an open-access, peer-reviewed, international journal that publishes original research, reviews, perspectives, and correspondence on the ecology, natural history, management, and conservation biology of amphibians and reptiles. The journal's focus stresses the importance of natural history to conservation efforts. Manuscript topics considered for inclusion include all aspects of natural history (e.g., behavior, parasitology, and physiology), ecology, sampling design and techniques, field studies, inventories, long-term monitoring, and management case studies. Manuscripts with strong applied conservation objectives or implications that employ genetic techniques as tools will be considered for publication. Authors who are unsure of the suitability of their manuscript for submission to *Herpetological Conservation and Biology* should contact the appropriate Section Editor for guidance. Upon final acceptance, articles are published electronically in a portable data file (.pdf) format with full pagination. Articles will be published and archived at <http://www.herpconbio.org>.

**Key Words.**—citations; formatting; grammar; manuscript; style; syntax; topics (note alphabetical order)

**Short Title.**—Instructions for Authors (put at top of manuscript in the form Saumure and Germano.—Instructions for authors.)

---

### Scope of Journal

Thank you for considering *Herpetological Conservation and Biology* as an outlet for your research. *Herpetological Conservation and Biology* is an open-access, peer-reviewed, international journal that publishes original research, reviews, perspectives, and correspondence on the ecology, natural history, management, and conservation biology of amphibians and reptiles. The focus of the journal stresses the importance of natural history to conservation efforts. Our online publishing service is unique in that it is provided free to both authors and readers alike (i.e., no open access fees).

### Submission and Format

Each manuscript submitted must be accompanied by an Author Submission Form, which is available in portable document file (PDF) format on the *Herpetological Conservation and Biology* website. Failure to provide the Author Submission Form will result in the manuscript being returned without review. Section Editors should acknowledge receipt of a manuscript within 7 d of submission; should the corresponding author not receive a timely response, please contact a Managing Editor to confirm receipt.

Upon final acceptance, articles are published electronically as a PDF file with full pagination. Articles will be published and archived at <http://www.herpconbio.org>. Moreover, the journal is archived electronically at <http://www.archive.org>. Offprints will not be produced; however, authors can download a PDF for distribution. There are no page charges. Upon final acceptance, manuscripts will be published in the next available issue. *Herpetological Conservation and Biology* publishes three issues per calendar year (30 April, 31 August, 16 December). Articles are indexed currently in Biology Browser, CAB Abstracts, Current Contents, Directory of Open Access Journals, EMBiology,



Google Scholar, Scopus, Wildlife Review Abstracts, and Thomson Reuters. *Herpetological Conservation and Biology* papers should be cited using the following format:

Bury, R.B. 2006. Natural history, field ecology, conservation biology and wildlife management: time to connect the dots. *Herpetological Conservation and Biology* 1:56–61.

For the purposes of tracking the success of our non-profit journal (i.e., no paid staff), **we prefer that authors provide direct hyperlinks to our open-access content on their personal or institutional webpages rather than providing PDFs.** This is our only request of authors and we ask that you support our journal in this way.

Further, all copyrights remain with the first author of a manuscript. Authors are free to archive their manuscript on their personal or institutional websites, as well as in manuscript repositories. Authors who chose to distribute their manuscript by other means should be aware that the relative popularity of their research may suffer when *Herpetological Conservation and Biology* compiles and publishes download statistics for impact factors.

Manuscripts must be submitted electronically as Microsoft Word (MSWord) documents to the appropriate Section Editor(s):

<b>Frog, Toad, and Caecilian:</b>	David Bradford / Sarah Kupferberg – dbradfo@herpconbio.org
<b>Salamander and Newt:</b>	Brian Miller / Mizuki Takahashi – bmiller@mtsu.edu
<b>Freshwater Turtle (North America):</b>	Will Selman – will.selman@millsaps.edu
<b>Freshwater Turtle (Cent.-S. America):</b>	Vivian Páez / Bruno Ferronato – vivian@herpconbio.org
<b>Freshwater Turtle (International):</b>	Bruno Ferronato – brunoferronato@hotmail.com
<b>Tortoise:</b>	Ken Nussear – knussear@mac.com
<b>Sea Turtle:</b>	Joe Pfaller – joepfaller@gmail.com
<b>Lizard, Amphisbaenian, Crocodylian:</b>	David Germano – dgermano@csu.edu
<b>Snake:</b>	Brian Halstead – bhalstead@usgs.gov
<b>General Herpetology (multiple taxa/surveys):</b>	Ann Paterson – distichus@herpconbio.org
<b>Special Publication:</b>	Stan Trauth – strauth@astate.edu
<b>Photo Gallery:</b>	Raymond Saumure – insculpta@gmail.com

## Types of Contributions

*Herpetological Conservation and Biology* welcomes the submission of original experimental, descriptive, and/or inferential research. Manuscripts categories include the following:

- (1) Research Articles (includes techniques papers);
- (2) Forums (invited contributions only: critical reviews, rebuttals);
- (3) Invited Papers;
- (4) HerpSpectives (open to contributions: historical reviews, commentaries on *Herpetological Conservation and Biology* articles);
- (5) Point-Counterpoint; and
- (6) Classics in Herpetology

Limit manuscripts to 30 pages of text (Times New Roman font, 12 pt., double spaced, 1-inch margins all around). Literature Cited, Tables, Figures, author biosketches, and Appendices are excluded from this limit. Long tables that run onto a second formatted page will be presented in an appendix.

Appendices exceeding five pages will be presented as a separate Supplementary Information PDF.

Forums are invited contributions that focus on the review or synthesis of a topic within the focal areas of the journal *Herpetological Conservation and Biology*. Authors should indicate in the introduction why such a review is needed at this time. An example is “the concept is subject to controversy and distinction between the different theories is needed.” Articles are typically large and culminate in a comprehensive address of literature for that field. Reviews that simply duplicate previous reviews and/or books, or that do not add significantly to the status of the science, will not be accepted.

The HerpSpectives manuscript category is open to contributed manuscripts. HerpSpectives focus on viewpoints, summaries of current research, and commentaries on articles previously published in *Herpetological Conservation and Biology*. These articles address broad-ranging methodology and/or concepts of importance to the focal areas of the journal. HerpSpectives may be review articles. Still, *Herpetological Conservation and Biology* expects a balanced approach that fairly evaluates analyses of data, logic, and/or interpretations of other published works. Tirades or one-sided manuscripts will be rejected by the Editors.

Point-Counterpoint articles or notes challenge or provide additional perspective to a previously published *Herpetological Conservation and Biology* research, forum, or HerpSpective article. Point-Counterpoint articles are similar to HerpSpectives, except that they are focused upon the results or deductions made in a single paper. Articles should be written in a literary reporting style. Most importantly, the attitude of these articles must be professional, informative, and non-confrontational.

Forums, HerpSpectives, and Point-Counterpoint articles must be balanced (e.g., pertinent citations listed with no bias toward one view). Authors are asked to support their arguments logically with their own published data on the subject, if appropriate. Discussions should be approached in a persuasive or reporting scientific literary style. Authors should also be aware that well-supported views could become the topic of Point-Counterpoint articles challenging the views put forth. Style and formatting for these types of manuscripts should follow those of [Steen and Smith \(2006\)](#) or [Altig \(2007a\)](#).

### Suitable Topics

Manuscript topics considered for inclusion in *Herpetological Conservation and Biology* include all aspects of natural history (e.g., behavior, parasitology, and physiology), ecology, sampling design and techniques, field studies, inventories, long-term monitoring, and management case studies. Manuscripts with strong applied conservation objectives or implications that employ genetic techniques as tools will be considered for publication in *Herpetological Conservation and Biology*. Authors who are unsure of the suitability of their manuscript for submission to *Herpetological Conservation and Biology* should contact the appropriate Section Editors listed above for guidance.

### Unsuitable Topics

Short notes describing unique or rare observations, such as those published in the Natural History Notes section of *Herpetological Review*, are not accepted. Moreover, book reviews, species descriptions, checklists, species accounts, county records, or manuscripts with a focus on systematics and/or phylogeny are not accepted. We no longer accept ecological modeling papers unless the study includes extensive new field sampling.

### **Statement of Authorship**

Authors must attest that manuscripts submitted to *Herpetological Conservation and Biology* are original and that no portion of a given work has been published elsewhere, in any language. Moreover, the corresponding author must affirm that the manuscript, or parts thereof, are not under consideration for publication in another journal. Theses and dissertations do not normally constitute prior publication. The corresponding author must also assure that every author listed contributed significantly to the manuscript and that each one has read and approved of the manuscript. A significant contribution implies that authors actively participated in at least three of the following five phases of a research project: (1) conceptual; (2) data collection; (3) analyses; (4) writing the manuscript; and (5) editing the manuscript.

Submission of a manuscript implies that, if accepted, the authors consent to the open-access distribution of the published paper, including any photographs contained therein.

### **Review of Manuscripts**

The editorial staff of *Herpetological Conservation and Biology* will consider requests to avoid specific parties as peer reviewers; however, they provide no guarantee that these requests will be honored. Authors are asked not to submit names of potential peer reviewers, unless requested by the editorial staff. Acceptance of a manuscript is contingent upon at least two favorable recommendations from anonymous peer reviewers and the concurrence of the Associate and Section Editors assigned to the manuscript. Should a manuscript receive both positive and negative reviews, the Associate Editor may submit the manuscript to a third peer reviewer. Alternatively, the Associate Editor may choose to review the manuscript. Final acceptance rests with the Section Editor.

Peer reviewers will be asked to complete the Confidentiality Form provided by the editor upon accepting to review a given manuscript. Comments by peer reviewers will be submitted to the Associate Editor on the Peer Review Form in PDF format. Upon receipt of the reviews, the Associate Editor handling the manuscript will revisit the Author Submission Form to identify inconsistencies between the manuscript and *Herpetological Conservation and Biology* guidelines. To be able to save the PDF forms, reviewers and editors must have a recent version of Adobe Reader installed on their computers (i.e., Version 8 or later). This free software is available at: <http://www.adobe.com>. Finally, the Associate Editor makes his/her recommendation for acceptance pending revisions/rejection of a given manuscript in consultation with the appropriate Section Editor. Revisions received after six months will be treated as new submissions; however, the corresponding author may request an extension from the appropriate Section Editor.

Galley proofs will be provided to the corresponding author prior to publication. Authors must respond within 48 h with any corrections required or the manuscript may be withheld until the next issue. In

recent years, the acceptance rate for manuscripts submitted to *Herpetological Conservation and Biology* was 50%.

## Language and Style

Manuscripts must be written in English. Moreover, manuscripts must be clear, concise, and written primarily in the active voice.

Active voice: "We set traps at random locations..." Passive voice: "Traps were set at random locations..."

Authors who fail to use an active voice will be required to rewrite entire sections of their manuscript, even if such changes are only detected at the final copy edit stage. This will likely cause substantial delays. Publication of the manuscript would likely be delayed to a future issue.

A second abstract in a language other than English may be included at the discretion of the authors. Upon acceptance, authors may choose to include a non peer-reviewed appendix containing a foreign language version of the manuscript. Authors whose first language is not English are strongly encouraged to have the manuscript proofed by an English-speaking colleague prior to submission.

Please use the United States spelling of words, e.g., color rather than colour. Also, common Latin abbreviations such as et al., i.e., and e.g. should not be italicized; whereas, all others are italicized (e.g., *in vitro*, *ad libitum*, *in situ*, *op. cit.*, and *sensu stricto*). Acronyms should be defined upon first use in the manuscript, e.g., snout-vent length (SVL), temperature-dependent sex determination (TSD), or *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*). Note that the latter example is an abbreviation of a scientific name and thus retains italics. Do not start sentences with abbreviations; write out the word in full. Similarly, sentences beginning with a number should always be spelled out. When using numbers in running text, spell out numbers one through nine and use numerals for 10 onward (e.g., three lizards, nine toads, and 11 salamanders). When numbers are followed by units of measurement, however, the numbers should not be spelled out (e.g., 1,968 ha, 0.3 kg, 3.7 m, 11 km, and 5-y period). Use the *Système International d'Unités* (SI) when describing units of measure. Temperature should be presented in Celsius (25° C) and geographic coordinates can be submitted as either Latitude and Longitude (41°25'01"N, 120°58'57"W or decimal degrees) or as Universal Transverse Mercators (UTMs) and should include the zone (11S 0527892, 3887215).

The standard reference for English stylistic and grammatical conventions is the Chicago Manual of Style published by the University of Chicago Press. Moreover, authors may wish to consult Scientific Style and Format: The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers compiled by the Council of Science Editors and published by the University of Chicago Press in 2014.

## The Manuscript

The whole manuscript must be double-spaced; this includes tables, table and figure headings, and the Literature Cited section. Use Times New Roman and a font size of 12, including figures (axis labels) and tables. Text should be left justified. Do not right-justify any portion of the manuscript. All manuscript pages are to be consecutively numbered at the bottom center of each page. Prospective

authors are encouraged to consult recently published *Herpetological Conservation and Biology* articles for style. Manuscripts that do not follow closely the style guidelines and format set forth herein will be returned to the corresponding author without review.

**Short title.**—Provide a short title (i.e., maximum 60 characters including spaces) to be used as a running header.

**Title (not given a heading).** Be brief yet informative. Titles should convey the focus of the investigation and preferably include the scientific name(s) of the species studied. Although *Herpetological Conservation and Biology* prefers that common and binomial scientific names for North American species follow Crother et al. (2008), authors may choose to use alternative taxonomic designations. Scientific names should be in *italics*. The first letter of each word composing a specific common name should be capitalized (e.g., American Crocodile, Pygmy Short-horned Lizard, and Timber Rattlesnake), but not when referring to the group (e.g., painted turtles, garter snakes, or spadefoot toads). Titles should be centered, 16 point font, bolded, and in large and small capitals Times New Roman font (see this title on first page).

**Abstract.**—An abstract is required for all manuscripts. It should be a concise summary of the objectives of the manuscript, results, and conclusions written in layman's terms (i.e., avoid all technical jargon so as to be easily understood by the public and press). The abstract text should be bolded, begin with “**Abstract.**—” in boldface italics, and should not exceed 250 words.

**Key Words.**—A maximum of eight key words should reflect the main aspects of the investigation. Key words should not include words already used in the title. Please note that short phrases or names such as “Eastern Garter Snake” would count as one key word. The title or keywords should include the common and scientific names of the amphibians and/or reptiles studied as well as the primary topics of the investigation. Key words should be listed in alphabetical order, in plain font, and separated by semi-colons. They should form a new paragraph that follows immediately after the Abstract. The heading should be two words, in italics (but not bolded), and followed by a period and em dash (—).

Format as shown:

*Key Words.*—amphibians; biology; conservation; international; journal; reptiles; research; success

**Text.**—Each research manuscript should be composed of the following sections. The first page should be composed of: *Short Title*, title (no heading callout), **Abstract**, and *Key Words*. Subsequent pages should have the following sections: **INTRODUCTION, MATERIALS AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, Acknowledgments, LITERATURE CITED**, Tables, Figures, Author Photographs and Biosketches, and, if applicable, Appendices. HerpSpectives and other contributions may have fewer categories, as needed. The preceding major section headings should be in small caps, boldface, and centered. The *Short Title*, **Abstract**, *Key Words*, and *Acknowledgments* should be lower case, italicized, and followed by a period and em dash. Acknowledgments should also be indented by 0.33 cm (0.13 inches). Section sub-headings should begin a new paragraph after a space, boldface, italicized as shown below:

**Study site.**—Our study site was located on Salado Creek, Independence County, Arkansas, USA. This lowland creek is characterized by its turbid waters and lack of a floodplain...

In-text citations should be in chronological order and separated by a semicolon (e.g., Iverson 1991; McCallum and Trauth 2000; Steen et al. In press). Citations published in the same year should then be alphabetical for that year (e.g., Gibbons 1991; Iverson 1991). Multiple papers by the same author(s) should be cited by chronologically listing the years, separated by a comma (e.g., Gibbons 1983, 1990). Do not include a comma between the author and year of publication. Equipment and/or software providers that you believe deserve special mention should be cited in running text (e.g., Holohil Systems Ltd., Carp, Ontario, Canada; SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Numbered lists should be as follows: (1) more than two items long; (2) have semi-colons between items; and (3) have parentheses on both sides of the numbers. Authors should verify that there are exactly two spaces between all sentences. There are no sentences in the Literature Cited; therefore, nothing should be separated by two spaces in this section.

## INTRODUCTION

The Introduction should not be exhaustive; rather it should acquaint the reader with the present state of knowledge through the judicious use of relevant citations. A more complete argument within the framework of published knowledge should be included in the Discussion. In most cases, five citations are sufficient to make a point; alternatively, authors may cite a single review article or an example (e.g., Plummer 1979). Next, authors should state the significance of their work (i.e., how the manuscript addresses a void in the present state of knowledge). Lastly, the introduction should end with a clear statement of the specific objective(s) of the study. In some cases, these would include the specific hypotheses tested.

## MATERIALS AND METHODS

This section should provide a level of detail sufficient to ensure future repeating of the study. If particularly lengthy, such information can be provided as an appendix. Descriptions of study sites belong in this section. Precise locality data such as latitude and longitude for Special Concern, Threatened, or Endangered species should not be included in the manuscript. Instead, these data should be deposited at an established museum or secure institution that is referenced in the text. Dates in running text should be formatted as 29 March 2006. Units of time such as year, month, day, hour, minute, and second should be abbreviated as y, mo, d, h, min, and s, respectively. Use the 24-hour system to specify a given time (e.g., 0956, 1645); please note the absence of colons and units.

## RESULTS

The results section should include neither raw data nor interpretations or conclusions. Authors should strive to summarize data using statistics, tables, and/or figures. Statistical results should be presented in the following format: ( $Z = 1.395$ ,  $df = 3$ ,  $P = 0.040$ ). Capitalize and italicize statistical test statistics except those that require lower-case and use subscript where appropriate (e.g.,  $t$ -test or Pearson's correlation;  $t = 2.453$ ,  $df = 4.5$ ,  $P = 0.031$  or  $r = 0.13$ ,  $t = 3.142$ ,  $P < 0.001$ ). Do not capitalize or italicize degrees of freedom. Mean plus or minus Standard Deviation or Standard Error (range) should be reported as: mean SVL =  $14.3 \pm$  (SE) 1.6 mm (range, 12.2–16.5 mm) with sample

sizes presented as  $n = 25$ . Separate number ranges with an en dash and make sure all significant figures are consistently detailed across reports. Standard error and standard deviation need to be identified in the text and should be represented without periods as SE and SD, respectively.

Use Arabic numerals to number sequentially each table and figure. Use Times Roman font for all lettering and numerals and axes must be black. Self-explanatory captions should accompany each table and figure and should be capable of standing alone without the accompanying text. Include species common and scientific names and location of study in captions, if appropriate. Such detailed captions are placed at the top of the table(s); whereas, those for figures should be placed below the appropriate figure(s). There is no need to list them sequentially on a separate page that precedes the figures. Footnotes may be used sparingly for tables; although they are not permitted elsewhere in the manuscript. Figures containing histograms, pie charts, line graphs, etc. must have legible text when reduced to the appropriate width for the material, which is often one published column wide. Check your figure(s) prior to submission to ensure that they are of sufficient clarity at the journal size by selecting the graph/photo in MSWord, selecting the Format tab, then in the Size box change the width to the recommended size; single column figures should be approximately 80 mm (3.18 inches) whereas double column figures should not exceed 165 mm (6.5 inches). Photographs may be in color or black and white. Multiple graphs or photographs submitted as one figure should be laid out and formatted by the authors and saved and inserted into the manuscript as one image, with letters A, B, C, D, etc. used to reference to them in the figure caption. Figures should be high-resolution (but not to exceed 1 MB)

.png, .tif, or .jpg files embedded within the manuscript submitted for consideration; see additional details below. Maps should include a legend, scalebar, and cardinal direction indicator. Maps are figures and should include data source information in the caption.

## DISCUSSION

An ideal Discussion interprets the relevance of data presented in Results and is a logical conclusion to the Introduction. Authors should strive for the truth rather than present biased discussions in favor of a preferred theory. A discussion should present both sides of an argument and draw upon all relevant publications. Speculative statements that go beyond the scope of a given investigation are strongly discouraged. Still, authors should strive to interpret results that exhibit no clear trend or that contradict their initial suppositions. Authors should indicate aspects of studies that would benefit from further research. For articles with implications for conservation or resource management, these should be stated.

*Acknowledgments.*—These should appear in the last paragraph prior to the Literature Cited section. The section heading should be indented, italicized, and followed by a period and em dash. Authors should acknowledge full names of individuals and organizations that contributed materially or financially to the project. Also, colleagues that contributed to only one or two of the aforementioned phases of a research project should be acknowledged using full names. Authors should not acknowledge editorial staff or anonymous peer reviewers. Where applicable, Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC) protocol and/or research permit numbers must be stated here. Be direct. For example, for the current work: We thank David Bradford, Robert Brodman, R. Bruce Bury, Andrea Currylow, Sean Doody, Andrew Walde, Malcolm L. McCallum, Brian Miller, Nancy Karraker, Brian Smith, Stan Trauth, and Elizabeth Walton for reviewing drafts of this manuscript and pointing out errors and/or omissions. Please do not abbreviate first names.



## LITERATURE CITED

Authors should strictly adhere to the citation formats presented below; otherwise, authors demonstrate a lack of attention to detail and expose themselves to increased scrutiny by editors and peer-reviewers. Likewise, authors should verify that the Literature Cited section contains all in-text citations and vice-versa. This section should be formatted such that there are no empty lines between references and the first line should be left justified with all other lines hanging by 0.33 cm (0.13 inches). Note that there should be only one space between elements of a given citation (e.g., between date and title, title and journal name) and no spaces between author initials. In citation titles, the first word following a colon should only be capitalized if it begins a complete sentence or is in a book title. Authors using bibliographic software (e.g., EndNote, Reference Manager, Zotero, Mendeley, or Sente) should remove all bibliographic formatting from the manuscript prior to submission as editors and reviewers cannot edit or make comments in the Literature Cited section when program codes are present. Failure to remove this formatting will result in manuscripts being returned without review.

Conference abstracts and submitted manuscripts that are not yet accepted should not be cited. Personal communications, as well as unpublished and non peer-reviewed reports, should be cited sparingly in running text rather than be included within the Literature Cited section (e.g., David Germano, pers. comm.; Patrick Gregory, pers. obs.; Raymond Saumure et al., unpubl. report; Ray Ashton, unpubl. data). Authors should not cite their own unpublished reports; rather, they are encouraged to summarize the information or place it within an appendix. Alternatively, authors may submit such pertinent data in manuscript form to *Herpetological Conservation and Biology*.

Websites are to be cited sparingly in running text using the following format: (Iowa Natural Resource Commission. 2009. Chapter 77: Endangered and Threatened Plant and Animal Species. Available from <https://www.legis.iowa.gov/docs/ACO/chapter/571.77.pdf> [Accessed 24 October 2018]). If a particular website is cited more than once, please abbreviate to (Iowa Natural Resource Commission. 2009. *op. cit.*) for all subsequent citations. Please ensure all hyperlinks work prior to submittal. There are two exceptions to web sites that must be cited in the text: those citing the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and citations pertaining to the R statistical package. Because of the ubiquity of these web sites, we want them cited in Literature Cited (see below).

Order of citations is alphabetical and then chronological. For citations with the same first author, the order is single author, two authors, then three or more authors. Order multi-authored papers alphabetically (see Dodd example below). Please note the use of en dashes without adjacent spaces to separate numerals, whether the numerals represent statistics or a range of page numbers. As done in text, capitalize all specific common names of species in citations. If a citation has more than 10 authors, write out the first 10 names and then use et al. List the first author by last name, followed by a comma and first initials. If more than one author, list all subsequent authors by initials and then last name, and separate each name using a comma. Use “, and” before the last author. For books, theses, dissertations, and some serials, include the country of publication. Spell out country names entirely, except USA and UK.

### **Citation Formats Journal Article:**



- Dodd, C.K., Jr. 1991. The status of the Red Hills Salamander *Phaeognathus hubrichti*, Alabama, USA, 1976–1988. *Biological Conservation* 55:57–75.
- Dodd, C.K., Jr., and B.S. Cade. 1998. Movement patterns and the conservation of amphibians breeding in small, temporary wetlands. *Conservation Biology* 12:331–339.
- Dodd, C.K., Jr., and R.A. Seigel. 1991. Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: are they conservation strategies that work? *Herpetologica* 47:336–350.
- Dodd, C.K., Jr., W.J. Barichivich, and L.L. Smith. 2004. Effectiveness of a barrier wall and culverts in reducing wildlife mortality on a heavily traveled highway in Florida. *Biological Conservation* 118:619–631.
- Dodd, C.K., Jr., K.M. Enge, and J.N. Stuart. 1989. Reptiles on highways in north-central Alabama, USA. *Journal of Herpetology* 23:197–200.
- Germano, D.J., and R.B. Bury. 1998. Age determination in turtles: evidence of annual deposition of scute rings. *Chelonian Conservation and Biology* 3:123–132.
- Iverson, J.B. 1991. Patterns of survivorship in turtles (order Testudines). *Canadian Journal of Zoology* 69:385–391.
- Iverson, J.B., S.J. Converse, G.R. Smith, and J.M. Valiulis. 2006. Long-term trends in the demography of the Allen Cays Rock Iguana (*Cyclura cychlura inornata*): human disturbance and density-dependent effects. *Biological Conservation* 132:300–310.
- McCallum, M.L., and S.E. Trauth. 2000. Curly-tail malformity in hatchlings of the Alligator Snapping Turtle, *Macrolemys temminckii* (Testudines: Chelydridae), from northeastern Arkansas. *Journal of the Arkansas Academy of Science* 54:150–152.

#### **Book:**

- Gibbons, J.W. 1983. *Their Blood Runs Cold: Adventures with Reptiles and Amphibians*. The University of Alabama Press, Tuscaloosa, Alabama, USA.
- Gibbons, J.W. (Ed.). 1990. *Life History and Ecology of the Slider Turtle*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Sokal, R.R., and F.J. Rohlf. 1995. *Biometry: The Principles and Practices of Statistics in Biological Research*. 3<sup>rd</sup> Edition. W.H. Freeman and Company, New York, New York, USA.

#### **Book Chapter:**

- Brodman, R. 2005. *Ambystoma laterale*, Blue-spotted Salamander. Pp. 614–616 *In Amphibian Declines: The Conservation Status of United States Species*. Lannoo, M. (Ed.). University of California Press, Berkeley, California, USA.
- Moore, M.C., and J. Lindzey. 1992. The physiological basis of sexual behavior in male reptiles. Pp. 70–113 *In Biology of the Reptilia* 18. Gans, C., and D. Crews (Eds.). The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Plummer, M.V. 1979. Collecting and marking. Pp. 45–60 *In Turtles: Perspectives and Research*. Harless, M., and H. Morlock (Eds.). John Wiley & Sons, Inc., New York, New York, USA.

#### **Thesis or Dissertation:**

- Bjorndal, K.A. 1979. Nutrition and grazing behavior of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, a seagrass herbivore. Ph.D. Dissertation, University of Florida, Gainesville, Florida, USA. 73 p.

Saumure, R.A. 1997. Growth, mutilation, and age structure of two populations of Wood Turtles (*Clemmys insculpta*) in southern Québec. M.Sc. Thesis, McGill University, Montréal, Québec, Canada. 70 p.

### **Published Report/Serial:**

Crother, B.I., J. Boundy, F.T. Burbrink, J.A. Campbell, K. de Queiroz, D. Frost, R. Highton, J.B. Iverson, F. Kraus, R.W. McDiarmid, et al. 2008. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. 6<sup>th</sup> Edition. SSAR Herpetological Circular 37. 84 p.

Graves, B.M., and S.H. Anderson. 1987. Habitat suitability index models: Snapping Turtle. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 82 (10.141). 18 p.

Nicoll, M.E., and O. Langrand. 1989. Madagascar: Revue de la conservation et des aires protégées. World Wildlife Fund, Gland, Switzerland.

### **In Press:**

Steen, D.A., M.J. Aresco, S.G. Beilke, B.W. Compton, E.P. Condon, C.K. Dodd, Jr., H. Forrester, J.W. Gibbons, J.L. Greene, G. Johnson, et al. In press. Relative vulnerability of female turtles to road mortality. Animal Conservation.

### **On-line Journals (that do not give volume and sequential page numbers):**

Nifong, J.C., R.L. Nifong, B.R. Silliman, R.H. Lowers, L.J. Guillette, J.M. Ferguson, M. Welsh, K. Abernathy, and G. Marshall. 2014. Animal-borne imaging reveals novel insights into the foraging behaviors and diel activity of a large-bodied apex predator, the American Alligator (*Alligator mississippiensis*). PLoS ONE 9:1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083953>.

### **IUCN and R package citations:**

Choudhury, B.C., and A. de Silva. 2013. *Crocodylus palustris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. International Union for Conservation of Nature. <http://www.IUCN.org>.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). 2018. IUCN Red List of Threatened Species, 2018. <http://www.iucnredlist.org>.

R Development Core Team. 2018. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.

Signorell, A. 2019. DescTools: tools for descriptive statistics. R package version 0.99.28. <https://cran.r-project.org/package=DescTools>.

Note, for these web sites, we do not want a date accessed to be listed. We treat these similarly to on-line journals.

### **Other Required Formats**

**Tables and figures.**—Authors must create tables using the Tables function in MSWord (or similar). Authors should submit low-resolution figures/images in .png, .tif, or .jpg format imbedded within the

MS Word manuscript submitted for consideration. High-resolution images will be required by the Section Editor upon manuscript acceptance. Illustrations in color are accepted at no cost to the author(s) and we encourage photographs of subject animals taken by the author(s) if a good quality. Electronic manipulations and/or enhancement to original digital photographs must be disclosed in the figure title. Photographic data must also include the photographer's full name, which should be listed as: (Photographed by John L. Behler).

**Author photographs and biosketches.**—Authors should provide a photograph of each author as an image in .png, .tif, or .jpg format imbedded in the manuscript, accompanied by a brief biography (maximum 180 words). If more than three authors, limit biosketches to 90 words or fewer. For manuscripts with many authors, one or more group photos can be submitted; alternatively, only the most prominent authors of manuscripts with more than five authors can be featured. Include photographer's name as described above.

**Appendices.**—If appendices are > one page, then author biographies should precede the appendices. If, however, the appendices are ≤ one page, then author biographies should follow them. Appendices may include a variety of additional data: (1) large data sets; (2) translation of manuscript in a language other than English; and (3) additional illustrations (e.g., photographs, graphs, and/or maps). Please contact the appropriate Section Editor concerning guidelines for appendices.

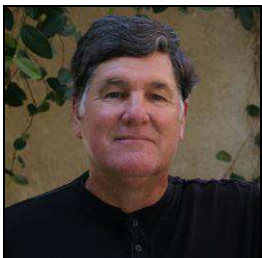
**Supplemental information.**—The author may choose to provide additional information that may be useful to a reader, but not necessary to understand the paper. This material will not be reviewed or edited. At the discretion of the Section Editor in consultation with the Copy Editor, supplemental information may be placed at the end of article and not paginated or, if particularly long, will be accessed by a link within the article to a separate PDF file.

**Photo gallery.**—Besides the photographs included in their manuscript, authors of accepted manuscripts are encouraged to submit up to 20 high-quality digital images of their research subjects, sites, colleagues, techniques, habitats, etc. for the online photo gallery. Image files must be of the highest resolution possible (≥ 300 dpi), but not exceed 2 MB each. Inclusion in the photo gallery is at the sole discretion of the photo gallery Section Editor. Copyright is retained by the photographer.

The photo gallery can be viewed at: <http://www.herpconbio.org/x3/galleries/>. Once a manuscript has been accepted, photographic submissions should be forwarded to the Photo Gallery Editor.



**RAYMOND A. SAUMURE** began his career as a Research Associate for the National Museum of Canada's Herpetology Department while attending high school. He received his Bachelor of Science in Biology from the University of Guelph in Ontario, Canada. His Masters of Science and Doctor of Philosophy (2004) were bestowed by McGill University in Québec, Canada for his seminal research on the impacts of agriculture on the North American Wood Turtle, *Glyptemys insculpta*. He has been a member of four IUCN Species Survival Commissions: the Re-introduction, Conservation Breeding, Tortoise and Freshwater Turtle, and Crocodylian Specialist Groups. Ray is a member of the Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group (TFTSG) Steering Committee. Thus far, he has 40 publications, most of which are on the population ecology, parasitology, and conservation of freshwater turtles. Currently, he is co-editing the TFTSG monograph entitled Conservation Biology of Turtles and Tortoises. He serves on the Board of Directors, as a Managing Editor, and as Photo Galley Editor of *Herpetological Conservation and Biology*. Ray is an Environmental Biologist for the Southern Nevada Water Authority. (Photographed by Andrew D. Walde).



**DAVID J. GERMANO** is a Professor Emeritus of Biology at California State University, Bakersfield, and is on the Board of Directors and is a Section Editor of *Herpetological Conservation and Biology*. He received his B.A. in Biology from California State University, Northridge, a M.S. in Wildlife Ecology from the University of Arizona, Tucson, and his Ph.D. in Biology from the University of New Mexico, Albuquerque, where he studied the growth and life history of North American tortoises (*Gopherus* spp.). His research interests involve population ecology and life-history analysis of small mammals, reptiles, and amphibians. He has conducted long-term studies of Blunt-nosed Leopard Lizards (*Gambelia sila*), Western Pond Turtles (*Emys marmorata*), North American tortoises, Desert Box Turtles (*Terrapene ornata luteola*), and various species of kangaroo rats (*Dipodomys* spp.), including a 24-y study of Giant Kangaroo Rats (*D. ingens*). (Photographed by David J. Germano).