



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA, ECOLOGIA E ZOOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Ecologia e história natural de população *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) em área de Caatinga, com avaliação da distribuição das espécies nativas do gênero no nordeste do Brasil

MARIA JAQUELINE MONTE DE ANDRADE



**NATAL
2014**

MARIA JAQUELINE MONTE DE ANDRADE

**Ecologia e história natural de população *Hemidactylus agrius*
(Squamata: Gekkonidae) em área de Caatinga, com avaliação da
distribuição das espécies nativas do gênero no nordeste do Brasil**

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências
Biológicas do Centro de
Biotecnologia, da Universidade
Federal do Rio Grande do
Norte, como exigência parcial
para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas

Orientadora: Profa. Dra. Eliza Maria Xavier Freire

**NATAL
2014**

Verso da página ii (Catalogação)

UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

Catalogação da Publicação na Fonte

Andrade, Maria Jaqueline Monte de.

Ecologia e história natural de população *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) em área de caatinga, com avaliação da distribuição das espécies nativas do gênero no nordeste do Brasil. / Maria Jaqueline Monte de Andrade – Natal, RN, 2014.

79 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Eliza Maria Xavier Freire.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas.

1. Hemidactylus – Dissertação. 2. Hemidactylus – Dieta - Dissertação. 3. Lagartos - Canibalismo - Dissertação. 4. Modelagem de nicho - Dissertação. 5. Gekkonidae – Alterações morfológicas - Dissertação. I. Freire, Eliza Maria Xavier. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 598.112.11:591.5

MARIA JAQUELINE MONTE DE ANDRADE

Ecologia e história natural de população *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) em área de Caatinga, com avaliação da distribuição das espécies nativas do gênero no nordeste do Brasil

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas

Defesa em ___/___/___

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luciano Alves dos Anjos
Universidade Estadual Paulista - Ilha Solteira

Prof. Dr. Mauro Pichorim
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Profa. Dra. Eliza Maria Xavier Freire
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Orientadora)

**NATAL
2014**

Dedico a meu pai, Antonio Andrade, que desde cedo, através do conhecimento popular, lendas e crendices, alimentou o meu fascínio pelas “coisas da natureza”, principalmente pelos anfíbios e répteis.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio e ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO pela autorização (Nº 36189-1) para a realização deste trabalho.

À Profa. Dra. Eliza Maria Xavier Freire pela maravilhosa orientação e por contribuir com minha formação, tanto acadêmica como pessoal.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas pelo apoio, inclusive e a auxílio financeiro às viagens de campo e participação em congresso.

A todos que fazem parte da Estação Ecológica do Seridó, principalmente ao gestor George Stephenson, pela recepção, hospedagem e apoio às atividades realizadas.

A todos que fazem o Laboratório de Entomologia, especialmente à Profa. Dra. Maria de Fátima Ximenes pela disponibilização de transporte para ESEC Seridó.

Ao Técnico em Laboratório do DMP/CB, Edson Santana, pela disponibilidade em conduzir as viagens seguras e metódicas a campo; e pelas deliciosas tapiocas com queijo.

Ao “cara” mais prestativo do mundo em campo, José Roberto, por toda a ajuda, dedicação e invejável paciência.

Aos “lagartólogos” forçados, Honara Morgana, Hilário Tavares, Carlos Varela e Dida Cavalcante pelo grande esforço e companhia em campo.

À Mycarla Lucena e Matheus Meira-Ribeiro pela ajuda na elaboração dos mapas.

A Raul Sales pela ajuda na análise estatística.

A Reberth Barca pela ajuda na identificação dos itens alimentares do conteúdo estomacal dos lagartos.

Ao Prof. Dr. Gabriel Costa e a todos que fizeram parte do curso “O nicho ecológico e a distribuição geográfica – Introdução à modelagem de distribuição de espécies” turma 2013.2 pela colaboração.

À turma de Pós-graduação em Ciências Biológicas 2012.1 pelos momentos de descontração e, claro, companheirismo durante os seminários, discussões de artigos e construção de projetos.

A todos que fazem parte do Laboratório de Herpetologia da UFRN, Jaqueiuto Jorge, Raul Sales, Reberth Barca, André Felipe, José Roberto, Matheus Meira, Thaise Sousa, Iaponira Sales, Kaline Bonifácio, Mycarla Lucena, Luan Barros, Miguel Kolodiuk, Ingrid Caroline, Bruno Paiva e Pedro Lanza pela boa convivência e pelos maravilhosos cafés de fim de tarde, “Não há ciência sem café!”.

A Túlio César, James Lucas, Anthonieta Looman, Suerda Souza, Honara Morgana, Andreia Varela, Geomar Maia, Jéssica Peixoto e Leonardo Duarte que, direta ou indiretamente, contribuíram com a construção desse trabalho, seja com discussões sobre ecologia e/ou boas conversas, conselhos e adoráveis momentos de descontração.

À minha “Grande família” minhas irmãs Gigex, Gigi e Gil, meu super irmão Alex Danilo e em especial aos meus queridos pais, Maria Zuleide Monte e Antonio Andrade, a vocês meu muito obrigada!

SUMÁRIO.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
ÁREA DE ESTUDO.....	7
REFERÊNCIAS.....	10
CAPITULO I: Ecologia de <i>Hemidactylus agrius</i> (Squamata: Gekkonidae) em Área Protegida no semiárido brasileiro.....	21
Resumo.....	21
Abstract.....	22
Introdução.....	23
Material e Métodos.....	25
Área de estudo.....	25
Procedimentos metodológicos.....	26
<i>Atividades em Laboratório</i>	28
<i>Análises estatísticas</i>	29
Resultados.....	31
Uso de Hábitats e microhábitats.....	31
Período de Atividade.....	33
Morfometria.....	34
Regeneração caudal e amputação de dígito.....	35
Dieta.....	35
Discussão.....	40
Referências.....	46

CAPITULO II: Registros de polidactilia e de bifurcação caudal em população de <i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978 em Área Protegida no semiárido brasileiro.....	55
Resumo.....	55
Abstract.....	55
<i>Short Communication</i>.....	55
Referências.....	60
CAPITULO III: Distribuição atual e modelagem de nicho potencial das espécies nativas do gênero <i>Hemidactylus</i> Oken, 1817 para o nordeste do Brasil.....	63
Resumo.....	63
Abstract.....	63
Introdução.....	64
Procedimentos metodológicos.....	65
Obtenção de dados.....	65
Modelagem de nicho.....	66
Resultados	67
Modelagem de nicho de <i>H. agrius</i>	69
Modelagem de nicho de <i>H. brasilianus</i>	69
Discussão.....	71
Referências.....	74
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização geográfica da Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), no município de Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil. (Mapa: Matheus Meira-Ribeiro).....**8**
- Figura 2. Aspecto da vegetação da Estação Ecológica do Seridó durante a estação seca, em agosto de 2012, demonstrando ausência de extrato herbáceo.....**8**
- Figura 3. Aspecto da vegetação da Estação Ecológica do Seridó durante a estação chuvosa, em maio de 2013, demonstrando presença de extrato herbáceo.....**9**

Capítulo I

- Figura 1. Precipitação total mensal registrada para o município de Serra Negra do Norte, de agosto de 2012 a agosto de 2013 (Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte- EMPARN). * Representa mês que não foi efetuada coleta.....**26**
- Figura 2. Período de atividade geral de *Hemidactylus agrius* na ESEC Seridó e durante as estações seca e chuvosa, de Agosto de 2012 a agosto de 2013.....**34**
- Figura 3. Registro de canibalismo em fêmea de *Hemidactylus agrius* CRC = 42,6 mm), durante a estação seca (agosto 2013) na Estação Ecológica do Seridó.....**37**

Capítulo II

- Figura 1. Espécime de *Hemidactylus agrius* (CRC = 50,6mm) com bifurcação caudal no plano medial ao corpo, coletado em outubro de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. Comprimento da porção dorsal (adicional) 12,6 mm; Comprimento da porção ventral (inserção) 22,6 mm.....**57**

Figura 2. a) Espécime fêmea de *Hemidactylus agrius* (CRC = 47,4 mm) com polidactília (seis dedos) em um dos membros posteriores, coletado em março de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. b) Vista dorsal da pata posterior esquerda destacando a ausência de unha no dígito adicional, inserido posteriormente ao artelho V. c) Vista ventral da pata posterior esquerda demonstrando a ausência de lamelas no dígito adicional, inserido posteriormente ao artelho V.....**58**

Capítulo III

Figura 1. Pontos de ocorrência de *Hemidactylus agrius*. Ponto: registro de ocorrência; Seta: registro para o Cerrado.....**68**

Figura 2. Pontos de ocorrência de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto: registro de ocorrência.....**68**

Figura 3. Modelagem simples da distribuição potencial de *Hemidactylus agrius*. Ponto vermelhos - registro de ocorrência; seta preta - ponto de omissão; círculo preto: região onde a Estação Ecológica do Seridó está localizada; área verde - alta adequabilidade; área amarela - média adequabilidade; e área laranja - baixa adequabilidade.....**69**

Figura 4. Modelo binário da distribuição potencial de *Hemidactylus agrius*. Ponto: registro de ocorrência.....**70**

Figura 5. Modelagem simples da distribuição potencial de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto vermelho - registro de ocorrência; círculo preto - região onde a Estação Ecológica do Seridó está localizada; área verde - alta adequabilidade; área amarela - média adequabilidade; e área laranja - baixa adequabilidade.....**70**

Figura 6. Modelo binário da distribuição potencial de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto: registro de ocorrência.....**71**

Lista de Tabelas

Capítulo I

Tabela 1. Uso de Hábitats e Microhábitats por espécimes de *Hemidactylus agrius* na Estação Ecológica do Seridó, durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013. Hábitats: AA – Área Antropizada; AFR – Afloramento Rochoso; FRO - Formação Rochosa; VAA – Vegetação Arbóreo-Arbustiva; VAD – Vegetação Arbustiva Densa; e VHAA – Vegetação Herbácea de Área Aberta. Microhábitats: BAA – Base de árvore e arbusto; EH – Edificação Humana; ICU – Interior de Cupinzeiro; MA – Matacão; SFO – Solo no folhiço; SVH – Solo entre Vegetação Herbácea; e TGD – Tronco e Galho em Decomposição.....**32**

Tabela 2. Largura de nicho dos recursos utilizados por *Hemidactylus agrius* durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013. Inverso do Índice Simpson: BD – Largura de Dieta; BH – Largura de Hábitat; BM – Largura de Microhábitat; e BT – largura de Tempo.....**32**

Tabela 3. Importância relativa das categorias de presas consumidas por *Hemidactylus agrius* durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. F – Frequência; Ix – Índice de importância relativa; N – Número; e V – Volume.....**39**

Capítulo III

Tabela 1. Códigos e variáveis ambientais utilizadas para gerar as modelagens de nicho potencial das espécies nativas de *Hemidactylus* do nordeste do Brasil.....**66**

Tabela 2. Pontos de ocorrência utilizados na modelagem de nicho potencial de *Hemidactylus agrius* e *H. brasilianus*.....**67**

RESUMO

O gênero *Hemidactylus* Oken, 1817 tem distribuição cosmopolita e, no Brasil, ocorrem três espécies, sendo duas nativas, *H. brasiliensis* e *H. agrius*, e uma exótica, *H. mabouia*. Tomando como base os estudos sobre ecologia de lagartos efetuados na Estação Ecológica do Seridó, de 2001 a 2011, este trabalho buscou reavaliar a ocorrência das espécies do gênero *Hemidactylus* nesta ESEC, analisar aspectos ecológicos e biológicos da população de *H. agrius*; e investigar a distribuição atual e potencial das espécies nativas do gênero na região nordeste, analisando a adequabilidade da ESEC para este táxon. Para os dois primeiros objetivos, uma área de amostragem constituída por cinco transectos de 200 m x 20 m, foi inspecionada em turnos alternados por três dias consecutivos, de agosto de 2012 a agosto de 2013. Para atender ao último objetivo, foram consultados pontos de ocorrência de *H. agrius* e *H. brasiliensis* na literatura e no banco de dados das Coleções, Herpetológica da UFRN e da UNICAMP para construção de mapas preditivos, através do algoritmo de Máxima Entropia (MaxEnt). Na ESEC Seridó foram coletados 62 *H. agrius* (25 fêmeas, 18 machos e 19 juvenis), e dois recém-nascidos foram obtidos a partir de um ninho comunal incubado em laboratório; nenhum registro foi feito para as demais espécies do gênero. *Hemidactylus agrius* demonstrou ser uma espécie noturna com especialidade a habitats com afloramentos rochosos, mas generalista quanto ao uso de microhabitats. Nesta população as fêmeas possuem comprimento corporal médio maior que o dos machos e apresentaram maiores frequências de autotomia caudal. Em relação à dieta, *H. agrius* é uma espécie moderadamente generalista, que consome artrópodes, principalmente larvas de insetos, Isoptera e Araneae, além de ter sido constatado um caso de canibalismo. Quanto à sazonalidade, foram registradas diferenças apenas para o número dos itens alimentares consumidos. A dieta foi similar entre os sexos, porém diferenças ontogenéticas foram registradas para o volume total e comprimento máximo dos itens alimentares. Relações significativas foram constatadas entre o tamanho do corpo e da cabeça dos espécimes com o comprimento máximo das presas consumidas. Casos de ploidactilia e de

bifurcação caudal foram registrados na população com frequências de 1,6 % e 3,1%, respectivamente. Em relação às localidades de ocorrência das espécies nativas, foram constatados 27 pontos, sendo 14 para *H. agrius* e 13 para *H. brasilianus*; a primeira apresentou distribuição restrita, enquanto que a segunda demonstrou ampla distribuição. Em ambos os modelos gerados a área da ESEC Seridó apresentou de média a alta adequabilidade. Os resultados deste trabalho confirma a ausência de *H. brasilianus* e *H. mabouia* nesta ESEC e confere a *H. agrius* condição de espécie canibal oportunista. Além disso, confirma os padrões de distribuição conhecidos para estas espécies nativas de *Hemidactylus* e aponta a ESEC Seridó como área de provável ocorrência para as espécies do gênero; o estabelecimento de *H. brasilianus* e de *H. mabouia*, possivelmente, é limitado por fatores bióticos, ainda pouco esclarecidos.

Palavras-chave: dieta de *Hemidactylus*; canibalismo em lagartos; modelagem de nicho; alterações morfológicas em Gekkonidae.

ABSTRACT

The genus *Hemidactylus* Oken, 1817 has cosmopolite distribution, with three species occurring in Brazil, two of them native, *H. brasiliensis* and *H. agrisus*, and one exotic, *H. mabouia*. Considering the studies about ecology of lizards conducted in the Ecological Station of the Seridó, from 2001 to 2011, this study aimed (1) to re-evaluate the occurrence of the species of *Hemidactylus* in this ESEC; (2) to analyze ecological and biological aspects of the *H. agrisus* population; and (3) to investigate the current and potential distribution of the native species of the genus in northeastern Brazil, analyzing the suitability of ESEC to this taxon. For the first two objectives, a sampling area consisting of five transects of 200 x 20 m, was inspected in alternating daily shifts for three consecutive days, from August 2012 to August 2013. For the latter objective, occurrence points of *H. agrisus* and *H. brasiliensis* from literature and from the database of Herpetological Collections of the UFRN and the UNICAMP were consulted to build predictive maps via the Maximum Entropy algorithm (MaxEnt). In ESEC Seridó, 62 *H. agrisus* individuals were collected (25 females, 18 males and 19 juveniles), and two neonates were obtained from a communal nest incubated in the laboratory. No record was made for the other two species of the genus. *Hemidactylus agrisus* demonstrated to be a nocturnal species specialized in habitats with rocky outcrops; but this species is generalist regarding microhabitat use. In the population studied, females had an average body length greater than males, and showed higher frequencies of caudal autotomy. Regarding diet, *H. agrisus* is a moderately generalist species that consumes arthropods, especially insect larvae, Isoptera and Araneae; and vertebrates, with a case of cannibalism registered in the population. With respect to seasonal differences, only the number of food items ingested differed between seasons. The diet was similar between sexes, but ontogenetic differences were recorded for the total volume and maximum length of the food items. Significant relationships were found between lizard body/head size measurements and the maximum length of prey consumed. Cases of polydactyly and tail bifurcation were recorded in the population, with frequencies of 1.6% and 3.1%, respectively. In relation

to the occurrence points of the native species, 27 were identified, 14 for *H. agrius* and 13 for *H. brasilianus*. The first species presented restricted distribution, while the second showed a wide distribution. In both models generated, the ESEC Seridó area showed medium to high suitability. The results of this study confirm the absence of *H. brasilianus* and *H. mabouia* this ESEC, and reveal *H. agrius* as a dietary opportunist and cannibal species. Further, the results confirm the distribution patterns shown by native species of *Hemidactylus*, and point ESEC Seridó as an area of probable occurrence for the species of the genus, the establishing of *H. brasilianus* and *H. mabouia* are probably limited by biotic factors, a fact yet little understood.

Keywords: *Hemidactylus* diet; cannibalism in lizards; niche modeling; morphological alterations in Gekkonidae.

INTRODUÇÃO GERAL

O desenvolvimento de estudos populacionais é comumente usado para obtenção de estimativas confiáveis de diversos parâmetros da biologia e ecologia de lagartos (Novaes-Silva & Araújo 2008) e, conseqüentemente, contribui para identificação de padrões ecológicos e conhecimento das áreas de ocorrência das espécies. No geral, os lagartos são relevantes para estudos ecológicos por apresentarem características essenciais, tais como, taxonomia bem conhecida, abundância, frequência de encontro em campo, facilidade de captura e manuseio, quando comparado a outros répteis (Rocha 1994), as quais os credenciam como organismos modelos em estudos ecológicos (Huey et al. 1983). Segundo Novaes-Silva & Araújo (2008) outro fator importante, que facilita e estimula o uso desses animais em estudos populacionais é o comportamento territorial e sedentário apresentado por espécies com estratégia de forrageamento do tipo senta-e-espera, como é o caso dos lagartos da família Gekkonidae.

Atualmente, esta Família inclui cerca de 960 espécies (Uetz & Hallermann 2013) e está distribuída ao longo dos trópicos e em algumas regiões temperadas (Ávilla-Pires 1995). Ou seja, embora a Família Gekkonidae predomine no Velho Mundo com inúmeras espécies na África e na Ásia, está bem representada na maioria dos continentes e ilhas oceânicas, sendo assim, é considerado um táxon de distribuição cosmopolita (Mahendra 1936; Rose & Barbour 1968; Vanzolini et al. 1980; Vitt & Caldwell 2009). Os geconídeos geralmente possuem olhos grandes com pupila vertical, apresentam atividade noturna e/ou crepuscular e uma variedade de adaptações nos dedos que estão comumente ligadas aos hábitos escaladores apresentados pelas espécies (Rose & Barbour 1968; Vanzolini et al. 1980; Ávilla-Pires 1995).

Uma grande variedade de estudos aborda aspectos ecológicos e/ou comportamentais de geconídeos em várias partes do mundo, (e.g. Parker & Pianka 1974; Pianka & Pianka 1976; Bolger & Case 1992, Werner et al. 1997; Vitt & Zanni 1997; Dame & Petren 2006), incluindo aqueles que enfocam ecologia, história natural e distribuição de espécies do gênero

Hemidactylus Oken, 1817, tais como os de Mahendra (1936), Rose & Barbour (1968), Marcelliny (1976), Paulissen & Buchanan (1991), Case et al. (1994), Meshaka Jr. (2000), Howard et al. (2001), Krysko et al. (2003), Townsend & Krysko (2003), Krysko & Daniels (2005), Hitchcock & McBrayer (2006), Sindaco et al. (2007), Baldo et al. (2008), Rodder et al. (2008), Cacciali (2009), Sindaco et al. (2009), Carvajal-Campos & Torres-Carvajal (2010), Maqsood Javed et al. (2010), Dornburg et al. (2011), Gholamifard & Rastegar-Pouyani (2011), Hoskin (2011) e Iturriaga & Marrero (2013).

O gênero *Hemidactylus* é um dos mais especiosos da Família Gekkonidae (Kluge 1969; Carranza & Arnold 2006; Bansal & Karanth 2010; Busais & Joger 2011), se encontra amplamente distribuído em uma variedade de condições ecológicas, desde florestas tropicais a regiões desérticas e áridas (Bansal & Karanth 2010), sendo praticamente cosmopolita (Vanzolini 1968; Carranza & Arnold 2006; Bansal & Karanth 2010). Abriga atualmente 124 espécies (Uetz & Hallermann 2013). Características da história de vida desse táxon, tais como, ovo com casca calcária resistente à dissecação, a capacidade de permanecer exposto à água do mar e de sobreviver sem alimento e água por longos períodos utilizando reservas de gorduras estocadas na cauda (Kluge 1969), provavelmente, foram atributos determinantes para a distribuição global de algumas das espécies de *Hemidactylus* (Bansal & Karanth 2010). Porém, de acordo com Carranza & Arnold (2006), a maioria das espécies possui distribuição geográfica relativamente restrita e com alto grau de endemismo; entre as poucas espécies de ampla distribuição geográfica destacam-se *H. persicus* Anderson, 1872, *H. flaviviridis* Rüppell, 1835, *H. bowringii* (Gray, 1845), *H. turcicus* (Linnaeus, 1758), *H. brookii* Gray, 1845, *H. frenatus* Schlegel in Duméril & Bibron, 1836, *H. garnotii* Duméril & Bibron, 1836 e *H. mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818). Estas espécies são comumente encontradas associadas a edificações humanas, portanto, a alta taxa de invasão encontrada para estes táxons pode ser decorrente de introduções mediadas por ações antrópicas, juntamente com viagens transoceânicas em embarcações naturais (Carranza & Arnold 2006), à semelhança de *H. mabouia* (Kluge 1969; Vanzolini et al. 1980)

Hemidactylus mabouia é uma espécie originária da África com ocorrência registrada nas Américas do Sul, Central (Kluge 1969; Rocha et al. 2011) e em partes da América do Norte (Carranza & Arnold 2006; Rodder et al. 2008), sendo, possivelmente, introduzida no continente americano inclusive no Brasil, por meio de embarcações durante o comércio de escravos (Vanzolini 1968; Vanzolini et al. 1980).

Vários estudos efetuados no Brasil abordam aspectos biológicos e ecológicos de *H. mabouia* em diferentes Domínios, tanto em áreas florestadas como a Amazônia (Ávila-Pires 1995; Vitt et al. 1999; Paperna & Lainsou 2000), a Mata Atlântica e/ou ecossistemas associados (Araújo 1991; Freire 1996; Hatano et al. 2001; Bernarde & Machado 2002; Teixeira 2002; Rocha et al. 2002; Vrcibradic & Rocha 2002; Anjos et al. 2005; 2008; Anjos & Rocha 2008; Sales et al. 2009; Carvalho et al. 2007; Rocha & Anjos 2007; Santana et al. 2008; Sales et al. 2009; Sartori 2009; Costa et al. 2009; Freire et al. 2010; Sousa & Freire 2010; Sousa 2010; Sousa et al. 2010; Nogueira et al. 2011; Ramires & Fraguas 2003), quanto em formações abertas, tais como, o Cerrado (Colli et al. 2002; Uetanabaro et al. 2007) e as Caatingas (e.g. Vanzolini 1968; Vanzolini et al. 1980; Vitt 1986; 1995; Borges-Nojosa & Caramaschi 2003; Rodrigues 2003; Silva 2008; Anjos et al. 2008). Em síntese, trata-se de uma espécie com alto potencial invasor, reprodutivo, de hábito noturno, oportunista, com alimentação constituída por uma variedade de artrópodes; apresenta, também, uma imensa plasticidade no uso de habitats e microhabitats, estando geralmente associada a ambientes antrópicos e periantrópicos. Características que, por sua vez, são fundamentais para invasão, colonização e estabelecimento de populações em novos ambientes.

Análise recente do potencial invasivo de *H. mabouia*, através da modelagem de nicho ecológico, demonstrou que uma extensa área do Brasil apresenta alta adequabilidade para o estabelecimento desta espécie (Rodder et al. 2008). Atualmente, *H. mabouia* encontra-se bem estabelecida no país, uma vez que esta espécie invasora ocorre tanto em áreas urbanas como em ambientes naturais de vários Domínios (Novaes-Silva & Araújo 2008; Rocha et al. 2011). No Domínio das Caatingas, além de *H. mabouia*, ocorrem duas espécies nativas do gênero

Hemidactylus, *H. brasiliensis* (Amaral, 1835) e *H. agrius* Vanzolini, 1978, ambas consideradas de ocorrência extremamente rara para algumas áreas de Caatinga (Vanzolini et al. 1980; Vitt 1995).

No entanto, segundo Rodrigues (2003), *H. brasiliensis* se encontra amplamente distribuída, uma vez que possui ocorrência registrada em diversas áreas de Caatinga (Rodrigues 1986; Borges-Nojosa & Caramaschi 2003) com ampliação confirmada mais recentemente para este Domínio (Vieira, 2011; Ribeiro et al. 2011; Freitas et al. 2012; Gogliath 2012; Garda et al. 2013; Menezes et al. 2013), além de ocorrer em áreas de dunas e restingas (Freire 1996; Sousa 2010), e em regiões de transição entre o Cerrado e a Caatinga (Werneck & Colli 2006; Mesquita et al. 2006; Vitt et al. 2007; Recoder 2011). Trabalhos de caráter regional e/ou local que investigaram aspectos ecológicos de *H. brasiliensis*, demonstram que esta espécie possui hábito noturno (Vanzolini et al. 1980; Rodrigues 2003; Rocha & Rodrigues 2005), é arborícola, apresentando, também, atividade esporádica em nível do solo (Rodrigues 2003; Menezes et al. 2013), estando comumente associada a áreas com bromeliáceas terrestres (Rocha & Rodrigues 2005; Freire 1996). Sua dieta é moderadamente especializada, sendo constituída por um pequeno número de tipo de presas destacando-se aracnídeos, insetos noturnos (Vieira 2011; Rocha & Rodrigues 2005), larvas (Menezes et al. 2013; Rocha & Rodrigues 2005); e térmitas (Menezes et al. 2013).

A outra espécie nativa do gênero *Hemidactylus*, *H. agrius*, ocorre apenas em algumas localidades de Caatinga, demonstrando distribuição relictual neste Domínio (Vanzolini 1978; Vitt 1995; Rodrigues 1986; 2003), com apenas um único registro para o Cerrado (Andrade et al. 2004). Dada a sua raridade e distribuição restrita, o conhecimento acerca da biologia e ecologia desta espécie é tão escasso quanto seus registros de ocorrência (Vanzolini et al. 1980; Rodrigues 1986; 2003). O número de estudos sobre *H. agrius* é realmente muito reduzido e a grande maioria das informações sobre ocorrência, aspectos biológicos e/ou ecológicos desta espécie disponível na literatura é resultante de trabalhos desenvolvidos em algumas áreas de Caatinga dos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte (e.g. Borges-Nojosa & Caramaschi 2003; Loebmann & Haddad 2010;

Anjos et al. 2011; Bezerra et al. 2011; Passos & Borges-Nojosa 2011; Andrade et al. 2013). Assim sendo, o conhecimento em relação à biologia desta espécie está limitado a algumas comunicações científicas que abordam tamanho de ninhada (Bezerra et al. 2011), período de incubação de ovos e caracterização morfométrica de recém-nascidos (Passos & Borges-Nojosa 2011) e taxa de infecção por helmintos (Anjos et al. 2011). Também são insuficientes as informações referentes à ecologia de *H. agrius*; de modo geral, é conhecida como espécie de hábito noturno que pode ser encontrada em uma variedade de microhábitats e hábitats (Loebmann & Haddad 2010; Andrade et al. 2013), estando comumente associada a áreas abertas (Borges-Nojosa & Caramaschi 2003) e a áreas com afloramentos rochosos (Rodrigues 1986; Andrade et al. 2013).

Durante estudo recentemente efetuado sobre comunidade de lagartos da Caatinga da Estação Ecológica do Seridó – ESEC Seridó (Andrade et al. 2013), *H. agrius* demonstrou ocorrência relativamente comum; ou seja, das 14 espécies obtidas, foi a sétima mais abundante, e, se excluídas as espécies dominantes, foi a segunda, o que é considerado uma novidade. Por outro lado, *H. mabouia*, que é uma espécie invasora de ampla distribuição (Vanzolini et al. 1980; Vitt 1986; 1995; Rodrigues 2003; Rodder et al. 2008; Rocha et al. 2011), após nove anos de estudos herpetológicos não foi registrada ainda para esta ESEC (Freire et al. 2009; Ribeiro & Freire 2011; Andrade et al. 2013), onde uma espécie exótica e generalista, poderia estar disputando espaço com outras espécies ocorrentes na área, à semelhança do constatado por Rocha et al. (2011) para vários ambientes naturais de várias localidades do Brasil, incluindo formações abertas semelhantes a Caatinga.

Cabe destacar que, até então, nessa Unidade de Conservação foi efetuado apenas um registro de ocorrência de *H. brasilianus* (Freire et al. 2009; Ribeiro & Freire 2011), o qual pode ter sido resultante de uma identificação precipitada, uma vez que este registro foi decorrente de observação visual em campo e não se tem o exemplar testemunho tombado na Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) onde os demais exemplares provenientes dos dez anos de estudos herpetológicos, no âmbito do Projeto de Pesquisas

Ecológicas de Longa Duração (PELD/CNPq-Caatinga) na ESEC Seridó, foram depositados. Nesse cenário, estudo sobre a ecologia da população de *H. agrius* da ESEC Seridó é de extrema relevância para subsidiar a análise de processos e/ou padrões ecológicos que justifiquem o predomínio ou ausência desta espécie em outras áreas de Caatinga.

Nesse contexto, tomando como base os estudos de longo prazo sobre ecologia de populações e comunidade de lagartos da ESEC Seridó, este trabalho tem como objetivos reavaliar a ocorrência das espécies do gênero *Hemidactylus* nesta Área Protegida e, ao mesmo tempo, estudar a ecologia da população de *H. agrius* com ênfase na utilização do recurso espacial, período de atividade, dieta e respectivas influências sazonais, além de aspectos da história natural da espécie. Além disso, foi investigada a distribuição atual e potencial das espécies nativas no nordeste, incluindo análise da adequabilidade da área da ESEC Seridó para estas espécies.

Nessa perspectiva, esta dissertação está composta por três capítulos, os quais correspondem a artigos científicos a serem submetidos à publicação em periódicos especializados. O primeiro, intitulado “**Ecologia de *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) em Área Protegida no semiárido brasileiro**”, onde é avaliada a ocorrência das espécies de *Hemidactylus* na ESEC Seridó e estudada a ecologia da população de *H. agrius*, através da análise de três dimensões de nicho, espaço, tempo e alimento. No segundo capítulo, intitulado “**Registros de polidactilia e de bifurcação caudal em população de *Hemidactylus agrius* Vanzolini, 1978 em Área Protegida no semiárido do nordeste brasileiro**”, onde são apresentados e discutidos casos de polidactilia e bifurcação caudal registrados para a população de *H. agrius* da ESEC Seridó; no terceiro e último capítulo intitulado “**Distribuição atual e modelagem de nicho potencial das espécies nativas do gênero *Hemidactylus* Oken, 1817 para o nordeste do Brasil**”, é feita uma abordagem inicial sobre a distribuição atual e potencial das espécies nativas de *Hemidactylus* que ocorrem no nordeste do Brasil.

ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho foi desenvolvido na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), que está contemplada por uma área de 1.166,38 ha, localizada no Seridó potiguar, mais precisamente no município de Serra Negra do Norte, (06°34'36.2"S, 37°15'20.7"W; Figura 1). Esta Unidade de Conservação está inserida na Depressão Sertaneja Setentrional e, assim sendo, consiste em uma área de extremos climáticos cuja irregularidade pluviométrica é uma das principais características, pois há deficiência hídrica bastante acentuada na maior parte do ano, podendo chegar até a 10 meses secos, onde o clima é semiárido quente e seco (Bsw h na classificação de Köppen). No geral, a precipitação média anual nessa Ecorregião varia entre 500 e 800 mm/ano (Velloso et al. 2002). Na ESEC Seridó, especificamente, chuvas de convecções ocorrem em uma curta estação chuvosa que predomina nos meses de março a maio com temperaturas médias anuais entre 28°C a 30°C; com máximas atingindo até 40°C; as mínimas variam de 17° a 20°C (Varela-Freire 2002). A umidade relativa do ar é de 30 a 50 % nos meses de seca e de 50% a 70% na estação chuvosa (Varela-Freire 2002).

Os extremos climáticos da região do Seridó condicionam uma vegetação de porte baixo, quando comparado às outras áreas de Caatingas inseridas na Depressão Sertaneja Setentrional, sendo constituída basicamente por vegetação aberta, com grandes extensões de herbáceas (Velloso et al. 2002). Na ESEC Seridó, predomina a vegetação hiperxerófila arbóreo-arbustiva, com estrato herbáceo apenas durante a estação chuvosa (Varela-Freire 2002; Figuras 1 e 2). Nesta área, são encontrados afloramentos rochosos em meio à vegetação, que os recobre durante a estação chuvosa, proporcionando um ambiente parcialmente sombreado (Ribeiro 2010). O relevo da região é predominantemente suave-ondulado, com elevações residuais disseminadas na paisagem; a altitude da região varia de 100 a 700m (Velloso et al. 2002), mas este estudo foi efetuado em nível de 200m. Os solos são de origem cristalina, rasos e pedregosos, com fertilidade média a alta, mas bastante susceptíveis à erosão; cabe destacar que grande parte dos processos

erosivos intensos da região do Seridó são decorrentes de pressão antrópica (Velloso et al. 2002).

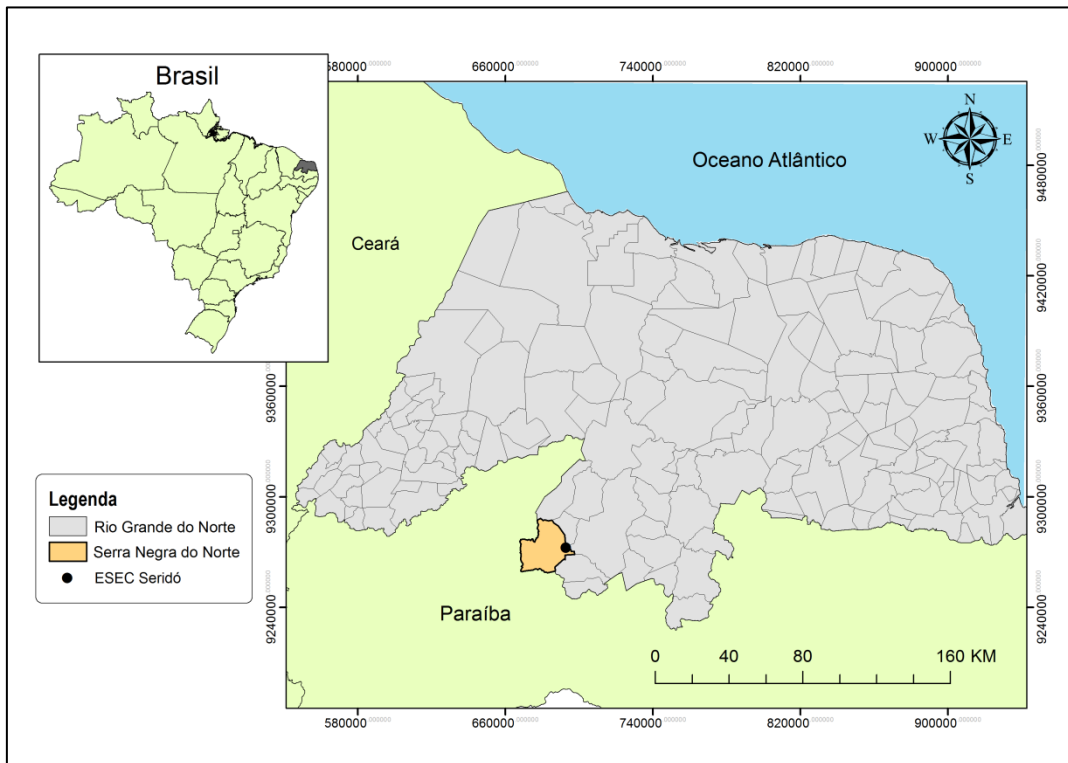


Figura 1. Localização geográfica da Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), no município de Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil. (Mapa: Matheus Meira-Ribeiro).



Figura 2. Aspecto da vegetação da Estação Ecológica do Seridó durante a estação seca, em agosto de 2012, demonstrando ausência de extrato herbáceo.



Figura 3. Aspecto da vegetação da Estação Ecológica do Seridó durante a estação chuvosa, em maio de 2013, demonstrando presença de extrato herbáceo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. J. M., SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota Neotropica*, 13 (3): 199-209.
- ANDRADE, G. V., GOMES, J. O, FREIRE, P. C. & CRUZ, L. D. 2004. *Hemidactylus agrius*. Distribution. *Herpetological Review*, 35 (3): 287.
- ANJOS L. A. & ROCHA C. F. D. 2008. Reproductive ecology of the invader species gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* in an area of southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 98 (2): 205-209.
- ANJOS, L. A., ROCHA, C. F. D. VRCIBRADIC, D. & VICENTE, J. J. 2005. Helminths of the exotic lizard *Hemidactylus mabouia* from a rock outcrop area in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology*, 79: 307-313.
- ANJOS, L. A, ALMEIDA, W. O., VASCONCELLOS, A., FREIRE, E. M. X. & ROCHA, C. F. D. 2008. Pentastomids infecting an invader lizard, *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) in northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 68 (3): 611-615.
- ANJOS, L. A., BEZERRA, C.H., PASSOS, D. C., ZANCHI, D. & BARBOSA, C. A. 2011. Helminth fauna of two gecko lizards, *Hemidactylus agrius* and *Lygodactylus klugei* (Gekkonidade), from Caatinga biome, northeastern Brazil. *Neotropical Helminthology*, 5 (2): 285-290.
- ARAÚJO, A. F. B. 1991. Structure of a white sand-dune lizard community of coastal Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 51: 857-865.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. 1995. Lizards of brazilian Amazonian (Reptilia: Squamata). *Zoologische Mededelingen, Leiden*, 299, p. 706.
- BALDO, D., BORTEIRO, C., BRUSQUETTI, F. GARCÍA J. E. & PRIGIONI C. 2008. Reptilia, Gekkonidae, *Hemidactylus mabouia*, *Tarentola mauritanica*: Distribution extension and anthropogenic dispersal. *Check List*, 4 (4): 434-438.

- BANSAL, R. & KARANTH, K. P. 2010. Molecular phylogeny of *Hemidactylus* geckos (Squamata: Gekkonidae) of the Indian subcontinent reveals a unique Indian radiation and an Indian origin of Asian house geckos. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 57: 459-465.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2002. Fauna reptiliana da bacia do rio Tibagi. In *A Bacia do Rio Tibagi* (M.E. Medri, E. Bianchini, O.A. Shibatta & J.A. Pimenta, eds.). Londrina, 291-296.
- BERGALLO, H. G. & ROCHA, C. F. D. 1994. Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. *Australian Journal of Ecology*, 19: 72-75.
- BEZERRA, C. H., PASSOS, D. C., MESQUITA, P. C. M. D., BORGES-NOJOSA, D. V. 2011. *Hemidactylus agrius*. Reproduction. *Herpetological Review*, 42 (2): 274-275.
- BOLGER, D. T. & CASE, T. J. 1992. Intra- and interspecific interference behaviour among sexual and asexual geckos. *Animal Behaviour*, 44: 21-30.
- 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 *Ecologia e Conservação da Caatinga* (I. Leal, J.M.C. Silva & M. Tabarelli, eds.). UFPE, Recife, 489-540.
- BUSAIS, S. & JOGER U. 2011. Molecular phylogeny of the gecko genus *Hemidactylus* Oken, 1817 on the mainland of Yemen. *Zoology in the Middle East*, 53: 25-34.
- CACCIALI, P. 2009. Nuevos registros de *Hemidactylus mabouia* (Sauria: Gekkonidae) em Paraguay. *Cuadernos de Herpetología*, 23 (1): 41-44.
- CARRANZA, S. & ARNOLD, E. N. 2006. Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using

mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38: 531-545.

CASE, T. J., BOLGER D. T. & PETREN, K. 1994. Invasions and competitive displacement among house gecko in the Tropical Pacific, 75 (2) 464-477.

CARVAJAL-CAMPOS, A. & TORRES-CARVAJAL, O. 2010. *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnès, 1818 and *H. frenatus* Schlegel, 1836 in western Ecuador: new records reveal range extension. *Herpetozoa*, 23 (1/2): 90-91.

CARVALHO, A. L. G., ARAÚJO, A. F. B. & SILVA H. R. 2007. Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 7 (2): 221-226.

COLLI, G. R., R. P. BASTOS, & A. F. B. ARAÚJO. 2002. The character and Dynamics of the Cerrado herpetofauna. Pp. 223-239. In P. S. Oliveira and R. J. Marquis (eds.), *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York. Columbia University Press.

COSTA, H. C., FERNANDES, V. D., RODRIGUES, A. C. & FEIO, R. N. 2009. Lizards and Amphisbaenians, municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. *Check List*, 5(3): 732-745.

DAME, E. A. & PETREN, K. 2006. Behavioural mechanisms of invasion and displacement in Pacific island geckos (*Hemidactylus*). *Animal Behaviour*, 71:1165-1173.

DORNBURG, A., WARREN, D. L., IGLESIAS, T. & BRANDLEY, M. C. 2011. Natural History Observations of the Ichthyological and Herpetological Fauna on the Island of Curaçao (Netherlands). *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, 52 (1): 181-186.

FREIRE, E. M. X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da Restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 13 (4): 903-921.

FREIRE, E. M. X., SKUK, G. O. S., KOLODIUK, M. F., RIBEIRO, L. B., MAGGI, B. S., RODRIGUES, L. S., VIEIRA, W. L. S. & FALCÃO, A. C. G. P. 2009. Répteis das Caatingas do seridó do Rio Grande do Norte e do cariri da Paraíba: síntese do conhecimento atual e perspectivas. In: Recursos naturais das Caatingas: uma visão multidisciplinar. E.M.X. Freire (org.). EDUFRN, Natal, RN, Brasil, pp. 51-84.

FREIRE, E. M. X., LISBOA, C. M. C. A. & SILVA, U. G. 2010. Diagnóstico sobre a fauna de répteis Squamata da Zona de Proteção Ambiental1 (ZPA 1), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Nordestina de Zoologia – Recife, 4 (2): 39-45.

FREITAS, M. A., VERÍSSIMO, D. & UHLIG, V. 2012. Squamate Reptiles of the central Chapada Diamantina, with a focus on the municipality of Mucugê, state of Bahia. Brazil. Check List, 8 (1): 016-022.

GARDA, A. A., COSTA, T. B., SANTOS-SILVA, C. R., MESQUITA, D. O., FARIA, R. G., CONCEIÇÃO, B. M., SILVA, I. R. S., FERREIRA, A. S., ROCHA, S. M., PALMEIRA, C. N. S., RODRIGUES, R., FERRARI, S. F. & TORQUATO, S. 2013. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). Check List, 9 (2): 405-414.

GHOLAMIFARD, A. & RASTEGAR-POUYANI, N. 2011. Distribution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) in Fars Province, Southern Iran. Amphibian and Reptile Conservation, 5 (1):1-6.

GOGLIATH, M. 2012. Composição, diversidade, ecologia e comportamento termorregulatório de espécies de Squamata em área serrana de Caatinga, nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.101.

KLUGE, A. G., 1969. The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brookii* complex (Gekkonidae, Sauria). Miscellaneous publications, Museum of Zoology, University of Michigan, 138: 1-78.

KRYSKO, K. L., SHEEHY, C. M. & HOOPER, A. N. 2003. Interspecific communal oviposition and reproduction of four species of lizards (Sauria: Gekkonidae) in the lower Florida Keys. *Amphibia-Reptilia*, 24: 390-396.

KRYSKO, K. L. & DANIELS, K. J. 2005. A Key to the Geckos (Sauria: Gekkonidae) of Florida. *Caribbean Journal of Science*, 41 (1): 28-36.

HATANO, F. H., VRCIBRADIC, D., GALDINO, C. A. B., CUNHA-BARROS, M., ROCHA, C. F. D. & VAN SLUYS, M. 2001. Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, 61 (2): 287-294.

HITCHCOCK, M. A. & MCBRAYER, L. D. 2006. Thermoregulation in Nocturnal Ectotherms: Seasonal and Intraspecific Variation in the Mediterranean Gecko (*Hemidactylus turcicus*). *Journal of Herpetology*, 40 (2): 185-195.

HOWARD, K. G., PARMERLEE JR., J. S. & POWELL, R. 2001. Natural History of the Edificarian Geckos *Hemidactylus mabouia*, *Thecadactylus rapicauda* and *Sphaerodactylus sputator* on Anguilla. *Caribbean Journal of Science*, 37 (3-4): 285-288.

HOSKIN, C. J. 2011. The invasion and potential impact of the Asian House Gecko (*Hemidactylus frenatus*) in Australia. *Austral Ecology*, 36: 240–251.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R. & SCHOENER, T. W. (eds.) 1983. Lizard ecology: studies of a model organism. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, p. 501.

ITURRIAGA, M. & MARRERO, R. 2013. Feeding ecology of the Tropical House Gecko *Hemidactylus mabouia* (Sauria: Gekkonidae) during the dry season in Havana, Cuba. *Herpetology Notes*, 6: 11-17.

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): 227-255.

MAHENDRA, B. C. 1936. Contributions to the bionomics, anatomy, reproduction and development of the indian house-gecko, *Hemidactylus flaviviridis* Ruppel. Part I. Proceedings of the Indian Academy of Sciences, 4 (3): 250-286.

MAQSOOD JAVED, S. M., SRINIVASULU, C., LAKSHMI RAO, K., RASESWARI, T. & TAMPAL, F. 2010. A divergent population of *Hemidactylus frenatus* Duméril & Bibron, 1836 (Reptilia: Gekkonidae) from the northern Eastern Ghats, India. Journal of Threatened Taxa, 2 (10): 1205-1213.

MARCELLINI, D. L. Some aspects of the thermal ecology of the gecko *Hemidactylus frenatus*. Herpetologica, 32 (3) 41-345.

MENEZES, V. G., SANTOS, N. M., BEZERRA, R. S., GOGLIATH, M. & RIBEIRO, L. B. 2013. *Hemidactylus brasiliensis* (Amaral's Brazilian Gecko). Diet. Herpetological Review, 44 (1): 143-144.

MESHAKA, W. E. JR. 2000. Colonization dynamics of two exotic geckos (*Hemidactylus garnotii* and *H. mabouia*) in Everglades National Park. Journal of Herpetology, 34: 163-168.

MESQUITA, D. O., COLLI, G. R., FRANC, F. G. R. A. & VITT, L. J. 2006. Ecology of a Cerrado Lizard Assemblage in the Jalapão Region of Brazil. Copeia, 3: 460-471.

NOGUEIRA, K. O. P. C., RODRIGUES, S. S. ARAÚJO, V. A. & NEVES, C. A. 2011. Oviductal Structure and Ultrastructure of the Oviparous Gecko, *Hemidactylus Mabouia* (Moreau De Jonne` s, 1818). The Anatomical Record, 294: 883-89.

NOVAES-SILVA, V. & ARAÚJO, A. F. B. 2008. Ecologia dos Lagartos Brasileiros. Technical Books, Rio de Janeiro, p. 271.

PAPERNA, I & LAINSON, R. 2000. The Fine Structure of the Endogenous Stages of *Isospora hemidactyli* Carini, 1936 in the Gecko *Hemidactylus mabouia* from North Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 95 (1): 43-47.

PARKER, W. S. & PIANKA, E. R. 1974. Further ecological observations on the western banded gecko, *Coleonyx variegatus*. *Copeia*, 528-531.

PASSOS, D. C. & BORGES-NOJOSA, D. M. 2011. Morphometry of *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) hatchlings from a semi-arid area in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 4: 419-420.

PAULISSEN, M. A. & BUCHANAN, T. M. 1991. Observations of the Mediterranean gecko, *Hemidactylus turcicus* (Sauria: Gekkonidae) in northwestern Arkansas. *Proceedings Arkansas Academy of Science*, 45: 81-83.

PIANKA, E. R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 53-74.

PIANKA, E. R. & H. D. PIANKA. 1976. Comparative ecology of twelve species of nocturnal lizards (Gekkonidae) in the Western Australian desert. *Copeia*, 125-142.

RAMIRES E. N. & FRAGUAS, G. M. 2003. Tropical house gecko (*Hemidactylus mabouia*) predation on brown spiders (*Loxosceles intermedia*). *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 10 (2): 186.

RECODER, R. S., TEIXEIRA JUNIOR, M., CAMACHO, A., NUNES, P. M. S., MOTT, T., VALDUJO, P. H., GHELLERE, J. M., NOGUEIRA, C. & RODRIGUES, M. T. 2011. Reptiles of Serra Geral do Tocantins Ecological Station, Central Brazil. *Biota Neotropica*, 11 (1): 263-281.

RIBEIRO, L. B. 2010. Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) em simpatria, em área de Caatinga do nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.155.

RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2011. Lagartos como bioindicadores: testando metodologia de avaliação da qualidade ambiental de caatingas e áreas florestadas. In *Múltiplos Olhares sobre o Semiárido Brasileiro*:

Perspectivas Interdisciplinares (E. M. X. Freire, G. A. Cândido & P. V. Azevedo, orgs). EDUFRN, Natal, p.145-186.

ROCHA, C. F. D. 1994. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: Bernades, A.; L. Nascimento & G. Cotta (eds.). Herpetofauna no Brasil I. Fundação Biodiversitas, PUCMG: Belo Horizonte, 39-57.

ROCHA, P. L. B. & RODRIGUES, M. T. 2005. Electivities and resource use by an assemblage of lizards endemic to the dunes of the São Francisco River, northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45 (22): 261-284.

ROCHA, C. F. D. & ANJOS, L. A. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnés, 1818 (Gekkonidae), living in na outcrop rocky área in southeastern Brasil. *Brazilian Journal of Biology*, 67 (3): 485-491.

ROCHA, C. F. D., DUTRA, G. F., VRCIBRADIC, D. & MENEZES, V. A. 2002. The terrestrial reptile fauna of the Abrolhos Arquipelago: Species list and ecological aspects. *Brazilian Journal of Biology*, 62 (2): 285-291.

ROCHA, C. F. D., ANJOS, L. A. & BERGALLO, H. G. 2011. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, 28 (6): 747-754.

RODDER, D., SOLÉ, M. & BOHME, W. 2008. Predicting the potential distributions of two alien invasive Housegeckos (Gekkonidae: *Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus mabouia*). *North-Western Journal of Zoology*, 4 (2): 236-246.

RODRIGUES, M. T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil; com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 36 (20): 237- 250.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da Caatinga. 2003. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M.; Silva, J. M. C. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: UFPE, p. 489-540.

ROSE, F. L. & BARBOUR C. D. 1968. Ecology and reproductive cycles of the introduced gecko, *Hemidactylus turcicus*, in the southern United States. *American Midland Naturalist*, 1: 159-168.

SALES, R. F. D., LISBOA, C. M. C. A. & FREIRE, E. M. X. 2009. Répteis Squamata de remanescentes florestais do campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal- RN, Brasil. *Cuadernos de Herpetologia*, 23 (2): 77-88.

SANTANA, G. G, VIEIRA, W. L. S., PEREIRA-FILHO, G. A., DELFI M, 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.

SARTORI, S. S. R. 2009. Morfologia do tubo digestivo da lagartixa *Hemidactylus mabouia* (Moreau Jonnes, 1818) (Squamata: Gekkonidae). Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa, p. 98.

SILVA, U. G. 2008. Diversidade de espécies e ecologia da comunidade de lagartos de um fragmento de Mata Atlântica no nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 90.

SINDACO, R., RAZZETTI, E., ZILIANI U., WASONGA, V. CARUGATI, C., FASOLA, M. 2007. A new species of *Hemidactylus* from Lake Turkana, Northern Kenya (Squamata: Gekkonidae). *Acta Herpetologica*, 2 (1): 37-48.

SINDACO, R., ZILIANI, U., RAZZETTI, E., CARUGATI, C., GRIECO, C., PUPIN, F., AL-ASEILY, B. A., PELLA, F. & FASOLA, M. 2009. A misunderstood new gecko of the genus *Hemidactylus* from Socotra Island, Yemen (Reptilia: Squamata: Gekkonidae). *Acta Herpetologica*, 4 (1): 83-98.

SOUSA, P. A. G. 2010. Estrutura da comunidade de lagartos de um remanescente de Mata Atlântica do Rio Grande do Norte, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federa do Rio Grande do Norte, p. 105.

SOUSA, P. A. G. & FREIRE, E. M. X. 2010. Communal nests of *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Squamata: Gekkonidae) in a remnant of Atlantic Forest in Northeastern Brazil. *Biotemas*, 23: 231-234.

SOUSA, B. M., NASCIMENTO A. E. R., GOMIDES, S. C., RIOS, C. H. V.; HUDSON, A. A & NOVELLI, I. A. 2010. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica no Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 10 (2): 129-138.

TEIXEIRA, R. L. 2002. Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwini* (Sauria: Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. *Bol. Mus. Biol, Mello Leitão*, 14: 21-31.

TOWNSEND, J. H. & KRYSKO, K. L. 2003. The distribution of *Hemidactylus* (Sauria: Gekkonidae) in northern peninsular Florida. *Biological Sciences*, 66 (3): 204-208.

UETANABARO, M, SOUZA, F. L., FILHO, P. L., BEDA, A. F. & BRANDÃO, R. A. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, 7 (3): 279-289.

UETZ P. & HALLERMANN J. 2013. <http://reptile-database.reptarium.cz>. Acesso em: 13/12/2013.

VANZOLINI, P. E. 1968. Lagartos Brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 17: 1-84.

VANZOLINI, P. E., RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. 1980. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p. 161.

VARELA-FREIRE, A.A. 2002. A Caatinga Hiperxerófila do Seridó: a sua Caracterização e Estratégias para sua Conservação. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, São Paulo.

VIEIRA, W. L. S. 2011. Riqueza de espécies e utilização de recursos em uma taxocenose de Squamata em Caatinga arbórea na região do Cariri,

Paraíba, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, p. 365.

VELLOSO, A. L., SAMPAIO, E. V. S. B. & PAREYN, F. G. C. 2002. Ecorregiões: propostas para o bioma caatinga. Instituto de Conservação Ambiental. The Nature Conservancy do Brasil, p.76.

VITT, L. J. 1986. Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. *Copeia*, Lawrence, p. 773-786.

VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occas. Pap. Okla. Mus. Nat. Hist.* 1: 1-29.

VITT, L. J. & ZANI, P. A. 1997. Ecology of the nocturnal lizard *Techadactylus rapicauda* (Sauria: Gekkonidae) in the Amazon region. *Herpetologica*, 53: 165-179.

VITT, L. J. ZANI, P. A. & ESPÓSITO, M. C. 1999. Historical ecology of Amazonian lizards: implications for community ecology. *Oikos*, 87: 286-294.

VITT, L. J., COLLI, G. R., CALDWELL, J.P., MESQUITA, D. O., GARDA, A. A. & FRANÇA, F. G. R. 2007. Detecting Variation in Microhabitat Use in Low-Diversity Lizard Assemblages across Small-Scale Habitat Gradients. *Journal of Herpetology*, 41 (4): 654-663.

VITT, L. J., & CALDWELL, J. P. 2009. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Elsevier, 3rd edition.

VRCLBRADIC, D & ROCHA, C. F. D. 2002. Ecology of *Mabuya agilis* (Raddi) (Lacertilia, Scincidae) at the restinga of Grumari, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (2): 19-29.

WERNER, Y. L., OKADA, S., OTA, H., PERRY, G. & TOKUNAGA, S. 1997. Varied and fluctuating foraging modes in nocturnal lizards of the family Gekkonidae. *Asiatic herpetological Research*, 7: 153-165.

CAPÍTULO 1

Ecologia de *Hemidactylus agrius* (Squata: Gekkonidae) em Área Protegida no semiárido brasileiro

Resumo: O gênero *Hemidactylus* Oken, 1817 tem distribuição cosmopolita e, no Brasil, ocorrem três espécies, sendo duas nativas, *H. brasilianus* e *H. agrius*, e uma exótica, *H. mabouia*. Este trabalho buscou reavaliar a ocorrência das espécies brasileiras do gênero *Hemidactylus* na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó) e estudar a ecologia da população de *H. agrius*. Para isso, uma área de amostragem constituída por cinco transectos de 200 m x 20 m, foi inspecionada mensalmente em turnos alternados por três dias consecutivos, de agosto de 2012 a agosto de 2013. No total, foram coletados 62 *H. agrius* (25 fêmeas, 18 machos e 19 juvenis), e dois recém-nascidos foram obtidos a partir de um ninho comunal incubado em laboratório; nenhum registro foi feito para as demais espécies do gênero. *Hemidactylus agrius* demonstrou ser uma espécie noturna especialista em habitats com afloramentos rochosos, no entanto, generalista quanto ao uso de microhabitats. Nesta população as fêmeas possuem comprimento corporal médio maior que o dos machos e apresentaram maiores frequências de autotomia caudal. A dieta de *H. agrius* é moderadamente generalista, composta por artrópodes, principalmente por lavas de insetos, Isoptera e Araneae, e vertebrados, além de ter sido constatado um caso de canibalismo. Quanto à sazonalidade, foram registradas diferenças apenas para o número dos itens alimentares consumidos. A dieta foi similar entre os sexos, porém diferenças ontogenéticas foram obtidas para o volume total e comprimento máximo dos itens alimentares. Relações significativas foram constatadas entre o tamanho do corpo e da cabeça dos espécimes com o comprimento máximo das presas. Os resultados deste trabalho confirmam a ausência de *H. brasilianus* e *H. mabouia* na ESEC Seridó e confere a *H. agrius* condição de espécie canibal oportunista.

Palavras-chave: Lagarto da Caatinga; dieta de *Hemidactylus*; canibalismo em lagartos; habitat e microhabitat.

Abstract

The genus *Hemidactylus* Oken, 1817 has cosmopolite distribution, with three species occurring in Brazil, two of them native, *H. brasiliensis* and *H. agrius*, and one exotic, *H. mabouia*. Considering the studies about ecology of lizards conducted in the Estação Ecológica do Seridó, from 2001 to 2011, this study aimed re-evaluate the occurrence of the species of *Hemidactylus* in this ESEC; and analyze ecological and biological aspects of the *H. agrius* population. For this a sampling area consisting of five transects of 200 x 20 m, was inspected in alternating daily shifts for three consecutive days, from August 2012 to August 2013. In total 62 *H. agrius* individuals were collected (25 females, 18 males and 19 juveniles), and two neonates were obtained from a communal nest incubated in the laboratory. No record was made for the other two species of the genus. *Hemidactylus agrius* demonstrated to be a nocturnal species specialized in habitats with rocky outcrops; however, this species is generalist regarding microhabitat use. In the population studied, females had an average body length greater than males, and showed higher frequencies of caudal autotomy. Regarding diet, *H. agrius* is a moderately generalist species that consumes arthropods, especially insect larvae, Isoptera and Araneae; and vertebrates, with a case of cannibalism registered in the population. With respect to seasonal differences, only the number of food items ingested differed between seasons. The diet was similar between sexes, but ontogenetic differences were recorded for the total volume and maximum length of the food items. Significant relationships were found between lizard body/head size measurements and the maximum length of prey consumed. The results of this study confirm the absence of *H. brasiliensis* and *H. mabouia* this ESEC, and reveal *H. agrius* as a dietary opportunist and cannibal species.

Keywords: Lizard Caatinga; diet *Hemidactylus*; cannibalism in lizards; habitat and Microhabitat.

Introdução

O gênero *Hemidactylus* Oken, 1817 é um dos mais especiosos da Família Gekkonidae (Kluge 1969; Carranza & Arnold 2006; Bansal & Karanth 2010; Busais & Joger 2011), se encontra, amplamente distribuído, em uma variedade de condições ecológicas, desde florestas tropicais a regiões desérticas e áridas (Bansal & Karanth 2010), sendo praticamente cosmopolita (Vanzolini 1968; Carranza & Arnold 2006; Bansal & Karanth 2010); abriga atualmente 124 espécies (Uetz & Hallermann 2013). A maioria das espécies deste gênero, no entanto, possui distribuição geográfica relativamente restrita e com alto grau de endemismo. Entre as poucas espécies de ampla distribuição geográfica, destaca-se *H. mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) (Carranza & Arnold 2006), espécie originária da África com ocorrência registrada nas Américas do Sul, Central (Kluge 1969; Carranza & Arnold 2006) e em partes da América do Norte (Rocha et al. 2011; Rodder et al. 2008), inclusive no Brasil (Kluge 1969; Vanzolini et al. 1980; Rodder et al. 2008; Rocha et al. 2011).

No Brasil, além da exótica *H. mabouia*, ocorrem duas espécies nativas do gênero, *H. brasilianus* e *H. agrius*. (Vanzolini et al. 1980; Rodrigues 2003). A primeira está amplamente distribuída em vários Domínios brasileiros (Rodrigues 2003; Rocha et al. 2013), e a segunda ocorre apenas em algumas localidades de Caatinga, demonstrando distribuição relictual neste Domínio (Vanzolini 1978; Rodrigues 1986; 2003), e com apenas um registro para o Cerrado (Andrade et al. 2004). Embora seja crescente o número de estudos que abordam ecologia de lagartos no Brasil (Meira et al. 2007; Novaes-Silva & Araújo 2008), inclusive na Caatinga (e.g. Maggi 2005; Kolodiuk et al. 2009; 2010; Ribeiro & Freire, 2010; 2011; Sales et al. 2011a; b), o conhecimento acerca da ecologia das espécies nativas do gênero *Hemidactylus* é restrito.

Para *H. agrius*, a maioria das informações sobre ocorrência, aspectos biológicos e/ou ecológicos disponível na literatura é resultante de trabalhos desenvolvidos em algumas áreas de Caatinga dos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Além disso, alguns estudos estão restritos a comunicações científicas (Andrade et al. 2004; Bezerra et al. 2011; Passos

& Borges-Nojosa 2011; Anjos et al. 2011) e abordagens breves em estudos de comunidades (Rodrigues 1986; 2003; Vitt 1995; Borges-Nojosa & Caramaschi 2003; Loebmann & Haddad 2010; Andrade et al. 2013).

Durante estudo recentemente efetuado sobre comunidade de lagartos da Caatinga da Estação Ecológica do Seridó – ESEC Seridó (Andrade et al. 2013), *H. agrius* demonstrou ocorrência relativamente comum; ou seja, das 14 espécies obtidas, foi a sétima mais abundante, o que é considerado uma novidade. Por outro lado, *H. mabouia*, que é uma espécie invasora (Rodder et al. 2008; Rocha et al. 2011), após 10 anos de estudos herpetológicos, ainda não foi registrada para a ESEC Seridó (Freire et al. 2009; Ribeiro & Freire 2011; Andrade et al. 2013), onde uma espécie exótica e generalista, poderia estar disputando espaço com outras espécies ocorrentes na área, à semelhança do demonstrado por Rocha et al. (2011) para vários ambientes naturais de várias localidades do Brasil, incluindo formações abertas semelhantes a Caatinga.

A ocorrência de apenas uma espécie de *Hemidactylus*, *H. agrius*, na ESEC Seridó, com frequência destacada diante de outras áreas de ocorrência (Vitt 1995; Andrade et al. 2013), aliadas ao fato desta espécie possuir distribuição relictual em formações abertas brasileiras (Rodrigues 2003; Andrade et al. 2004) destacam a relevância deste estudo sobre a ecologia de população desta espécie, particularmente em Área Protegida no Domínio da Caatinga. Cabe ainda destacar que são desconhecidas informações básicas sobre ecologia de *H. agrius*, especialmente sobre período de atividade e dieta. Os resultados desse estudo, portanto poderão subsidiar a análise de processos que justifiquem o predomínio ou ausência desta espécie em outras áreas de Caatinga.

Nesse contexto, tomando como base os estudos de longo prazo sobre ecologia de populações e comunidade de lagartos da ESEC Seridó, este trabalho teve como objetivos reavaliar a ocorrência das espécies do gênero *Hemidactylus* na ESEC Seridó e, ao mesmo tempo, estudar a ecologia de população de *H. agrius*, com ênfase na utilização do espaço, período de atividade, dieta e respectivas influências sazonais.

Material e Métodos

Área de Estudo - Este trabalho foi desenvolvido na ESEC Seridó (06°34'36.2"S, 37°15'20.7"W), Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil. O clima é semiárido quente e seco (BswH na classificação de Köppen) e a temperatura média varia de 28°C a 30°C, enquanto a umidade relativa do ar é de 30 a 50 % nos meses secos e de 50% a 70% na estação chuvosa (Varela-Freire 2002). A ESEC Seridó está inserida na Depressão Sertaneja Setentrional e, assim sendo, consiste em uma área de extremos climáticos cuja irregularidade pluviométrica é uma das principais características, pois há deficiência hídrica bastante acentuada na maior parte do ano, podendo chegar até a 10 meses secos. A precipitação média anual nessa Ecorregião varia entre 500 e 800 mm/ano (Velloso et al. 2002). Porém, o período que este estudo foi realizado (Agosto de 2012 a Agosto de 2013) compreendeu um ano atípico, onde as precipitações foram de apenas cerca de 300 mm/ano (Figura 1), média bem abaixo do esperado para a área. Contudo, neste trabalho, as estações seca e chuvosa foram classificadas com base nos índices de precipitação e aspecto geral da vegetação. Assim sendo, o período chuvoso compreendeu os meses de março, abril e maio de 2013, quando ocorreram os maiores índices de precipitação (Figura 1) e a vegetação apresentou-se revigorada. Já o período seco compreendeu os meses de agosto, outubro, novembro e dezembro de 2012; e janeiro, junho e agosto de 2013, quando ocorreram os menores índices de precipitação (Figura 1) e o processo de cauducifolia da vegetação era notável.

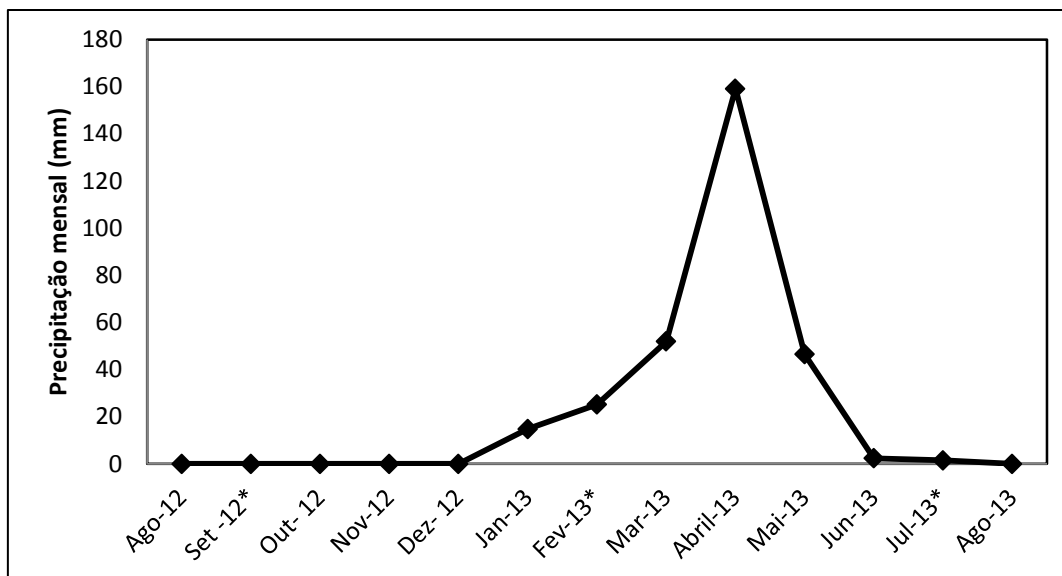


Figura 1. Precipitação total mensal registrada para o município de Serra Negra do Norte, de agosto de 2012 a agosto de 2013 (Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte- EMPARN). * Representa meses que não foram efetuadas coletas.

Procedimentos metodológicos - Inicialmente foi efetuada inspeção da área da ESEC Seridó para escolha e delimitação de área de amostragem mais adequada; ou seja, que apresentassem diferentes fitofisionomias, formações rochosas e inclusive áreas antropizadas, as quais constituem habitats para diferentes espécies de *Hemidactylus*.

Conforme os critérios acima descritos, foram selecionadas cinco áreas de amostragem, as quais correspondem a diferentes fisionomias/habitats. Em cada uma dessas cinco áreas de amostragem foi demarcada uma transecção de 200 m, com distância mínima de cerca de 300 m do ponto inicial do transecto seguinte.

Para as observações e/ou coletas, foram efetuadas excursões mensais ao longo das estações chuvosa e seca, de agosto de 2012 a agosto de 2013 (exceto nos meses de setembro de 2012, fevereiro e julho de 2013, devido dificuldades logísticas). Durante cada excursão mensal foram percorridas as cinco transecções e efetuadas buscas ativas ao longo destas; porém, a cada mudança de fisionomia ao longo das transecções, foram efetuadas incursões de dez metros para a direita e dez metros para esquerda do transecto, como forma de aumentar a área de amostragem por habitat, que corresponde a cada fisionomia.

Sete habitats foram identificados na área de amostragem: **Área Antropizada (AA)** - com presença de edificações humanas; **Vegetação**

Arbóreo-arbustiva (VAA) - área com predominância de árvores e arbustos intercalados; **Vegetação Arbustiva Densa (VAD)** - área com predominância de arbustos com espaçamento de, no máximo, um metro entre eles; **Vegetação Arbustiva Esparsa (VAE)** - área com vegetação arbustiva separada por espaçamento maior que um metro e intercalados por vegetação herbácea; **Vegetação Herbácea em Área Aberta (VHA)** - área coberta apenas por vegetação herbácea; **Afloramento Rochoso (AFR)** - área com predominância de rochas soltas e fixas que afloram à superfície do solo, intercalando a vegetação; e **Formação Rochosa (FRO)** - áreas com predominância de rochas de grande extensão que afloram à superfície do solo formando lajedos, com ausência de vegetação. No total, ao longo dos cinco transectos, foram inspecionados 4680 m² de VAD, 4420 m² de AFR, 2800 m² de VHAA, 2780 m² de AA, 1840 m² de VAA, 1820 m² de FRO e 1660 m² de VAE (Tabela 1), correspondendo a uma área de amostragem total de 20.000 m² (2 ha) de habitats amostrados, cerca de 2% da área da ESEC Seridó.

Em cada habitat foi efetuada inspeção dos microhabitats utilizados pelas espécies, que correspondem ao primeiro local onde a espécie foi visualizada. Um total de sete microhabitats foi identificado: **Matacão (MA)** - rocha com formato aproximadamente esférico, solta na superfície do solo e cujo diâmetro era de até 1m; **Tronco e/ou Galho em Decomposição (TGD)** - sobre tronco e/ou galho em processo de decomposição; **Base de Árvore e Arbusto (BAA)** - base de tronco de árvore ou galhos de arbusto; **Solo com Folhiço (SFO)** - folhas em decomposição no solo; **Edificação Humana (EH)** - parede de habitação ou outra construção humana; **Interior de Cupinzeiro (ICU)** - no interior de cupinzeiro; e **Solo com Vegetação Herbácea (SVH)** - sobre solo na vegetação herbácea (Tabela 1).

As buscas ativas em cada transecção amostrada foram realizadas por dois coletores ao mesmo tempo, durante três dias consecutivos, nos períodos noturno e diurno. Devido ao fato das espécies de *Hemidactylus* serem consideradas crepusculares e/ou noturnas as amostragens foram efetuadas em todos os períodos do dia, possibilitando identificar tanto o período de atividade, como possível atividade durante o dia. Nessa perspectiva, no primeiro dia de cada excursão, as buscas ocorreram das

18h a 00h; no segundo, das 08h30min às 11h e das 14h às 17h30min e no terceiro e último dia, de 00h às 05h. Vale ressaltar ainda que, no terceiro dia, também foram executadas coletas esporádicas durante a tarde (14h às 17h30min) e noite (18h às 00h).

. A cada encontro de espécimes de *Hemidactylus agrius* foram registrados horário e tipo de hábitat/microhábitat onde estes foram primeiramente avistados. Em seguida, os lagartos foram capturados manualmente, identificados com número de campo, mortos, acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Atividades em laboratório

Para todos os animais coletados foram aferidas, utilizando um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm), as seguintes medidas: Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), que corresponde à distância do focinho à cloaca; Rostro-Canto do Tímpano (RCT), que corresponde à distância da ponta do focinho à margem posterior do tímpano; Largura da Cabeça (LC), que corresponde a maior largura medida à altura da abertura auditiva; e Rostro-Comissura Labial (RCL) que corresponde à distância da ponta do focinho à comissura labial.

Todos os exemplares de lagartos foram examinados sob estereomicroscópio OLYMPUS® para determinação do sexo; a diferença entre machos e fêmeas adultos foi feita a partir da presença de poros femorais e pré-cloacais nos machos, conforme Vanzolini (1978). Já a diferença entre fêmeas adultas e juvenis foi determinada a partir da observação das gônadas (presença de ovos nos ovidutos e/ou de folículos vitelogênicos desenvolvidos). Os dígitos e as caudas dos exemplares foram examinados para verificação de sinais de amputações e/ou regenerações decorrentes de eventos prévios de lesões corporais; os indivíduos que fizeram autotomia durante a captura foram excluídos da amostra utilizada para determinar a frequência de regenerações na população. Em seguida, todos os espécimes foram dissecados para remoção dos estômagos, fixados com formalina a 10%, tombados e depositados na Coleção Herpetológica da UFRN (4023 a 4084).

Cada estômago foi mantido em álcool a 70% e analisado separadamente para identificação dos itens consumidos. Estes itens também foram triados sob estereomicroscópio OLYMPUS® e classificados em nível de Ordem. Apenas, para Orthoptera e para o lagarto encontrado na dieta, foi feita a classificação em nível de família e espécie, respectivamente. Todo material testemunho está depositado na Coleção Herpetológica da UFRN (4023 a 4084).

Em laboratório também foi realizada a incubação dos ovos coletados em ninho comunal em agosto de 2013. Foi utilizado um recipiente de polietileno (11 x 13 x 17 cm) forrado com camada de húmus e coberto com tampa plástica perfurada, para permitir a aeração. Nesta câmara de incubação, os ovos foram enterrados na porção superior do húmus até que estivessem encobertos, e, assim, foram mantidos a temperatura ambiente e observados diariamente. Após a eclosão em laboratório em setembro de 2013, os filhotes foram identificados e medidos utilizando-se paquímetro digital com precisão de 0,01 mm: CRC, RCT, LC e Comprimento da Cauda (CC). Estes espécimes também foram fixados, tombados e depositados na Coleção da UFRN (4087 e 4088).

Análise Estatística

Todos os registros de dados ecológicos de cada espécime, sejam de indivíduos coletados ou observados, foram utilizados para avaliar largura de nicho nas dimensões espaço (hábitat e microhábitat) e tempo; neste último caso, excetuando-se os espécimes encontrados reclusos. Já para a largura de nicho trófico e para os índices de sobreposição em todas as dimensões de nicho investigadas, foram utilizados apenas os registros dos indivíduos coletados.

As larguras de nicho registradas para dimensões espaço, tempo e alimento foram calculadas pelo inverso do Índice de Diversidade de Simpson - **B** (Simpson 1949). A existência de sobreposição de nicho entre os pares dos espécimes capturados (machos, fêmeas, juvenis) foi calculada através do Índice de Sobreposição - **O_{jk}** proposto por Pianka (1973), amplamente utilizado em estudos herpetológicos (e.g. Vitt 1995; Mesquita et al. 2006). Para calcular todos esses índices, foi utilizado como

ferramenta o software *Ecological Methodology* 5.2 (Kenney & Krebs (2000).

Para determinar o volume da dieta, foi utilizada a fórmula do esferoide: $V = (\pi \cdot \text{comprimento} \cdot \text{largura}^2) / 6$ conforme Faria & Araújo 2004 e Koloudiuk et al. 2010. O Índice de Importância **Relativa (Ix)** foi calculado para cada táxon de item alimentar, somando-se as porcentagens de frequência de ocorrência, número e volume de itens, e dividindo-se por três (e.g. Howard et al. 1999; Menezes et al. 2006; Koloudiuk et al. 2010).

A diferença no CRC entre os indivíduos machos e fêmeas adultos foram testadas usando o teste t de Student (Zar 1999). Para avaliar a existência de diferenças significativas entre as medidas morfométricas RCL, RCT e LC, de machos e fêmeas, foi feita uma Análise de Covariância, ANCOVA, usando a medida de CRC como covariada (Zar 1999). Para avaliar a existência de diferença significativa entre as medidas de RCL, RCT e LC dos lagartos jovens e adultos foi realizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, teste-U (Zar 1999).

O teste U também foi utilizado para determinar as diferenças sexuais, ontogenética e sazonais na dieta dos lagartos. Para isso, foi feita a comparação do volume (mínimo, máximo e total), comprimento (mínimo e máximo) e número dos itens alimentares ingeridos, pelas diferentes categorias de lagartos (machos, fêmeas e juvenis), e entre as estações seca e chuvosa. Já para determinar diferenças sazonais na composição da dieta em relação ao volume e índice de importância, foi feito o teste de Kolmogorov-Smirnov de dois grupos (Siegel, 1957). Neste caso, foram utilizadas as proporções de volume e de índice de importância durante cada estação.

A relação entre as medidas morfométricas dos espécimes (CRC, RCT, RCL, LC), o volume, comprimento médio e número dos itens ingeridos foi testada através de uma Análise de Regressão Simples (Zar 1999). Nesta análise, foram utilizados os volumes mínimo, máximo e total, comprimento mínimo e máximo, e número total de presas encontradas nos estômagos dos lagartos, acrescidas de regressões destas variáveis com os valores de cada medida morfométrica.

Todos os testes estatísticos foram efetuados com nível de significância de 0,05 (5%) utilizando o software IBM SPSS Statistic 20, exceto o teste de Kolmogorov-Smirnov de dois grupos que foi feito no Biostat 5.0 (Ayres et al. 2007). As estatísticas descritivas estão citadas no texto como média \pm desvio padrão.

Resultados

Com esforço amostral de 145,5 horas (291 horas.homem; 196,5 durante a estação seca e 94,5 durante a chuvosa) foram registrados 76 espécimes de *H. agrius*. Nenhuma outra espécie do gênero *Hemidactylus* com ocorrência reconhecida para as Caatingas foi encontrada. Dentre os espécimes de *H. agrius* registrados, 62 foram coletados (25 fêmeas, 18 machos e 19 juvenis), e 14 apenas observados. A maioria das capturas e observações de espécimes foi feita durante o período de estiagem uma vez que este ano de coleta foi atípico (Figura 1); assim sendo, 72,5% (n = 45) das capturas e 78,6% (n = 11) das observações ocorreram no período seco. Neste período foi feito aproximadamente um registro a cada três horas.homem de esforço, enquanto que na estação chuvosa foi feito cerca de um registro a cada cinco horas.homem.

Além do registro de espécimes, foi encontrado ninho comunal com cinco ovos, dois já eclodidos. Os demais foram coletados, medidos (9,34 x 8,32 mm, 9,58 x 8,59 mm e 9,56 x 8,19 mm) e incubados em laboratório. O período de incubação foi de 14 dias; apenas um dos ovos não eclodiu, obtendo-se, assim, uma taxa de eclosão em laboratório de 66,6% (n = 2).

Uso de habitats e microhabitats

Hemidactylus agrius utilizou cinco dos sete habitats previamente reconhecidos para a área de amostragem (Tabela 1), sendo que 69,7% (n = 53) dos espécimes foram registrados no habitat Afloramentos Rochosos, seguido por 15,7% (n = 12) na Vegetação Arboreo-arbustiva e 10,52% (n = 8) na Vegetação Arbustiva Densa. O habitat Vegetação Herbácea de Área Aberta apresentou o menor número de registros de espécimes, com apenas 1,3% (n = 9).

A largura de nicho geral, quanto ao uso de habitats por *H. agrius* foi baixa com índice de $B_H = 1,9$, que indica especialização a um dos habitats

(Tabela 2). O valor de largura de nicho foi o mesmo ($B_H = 1,9$) durante as estações seca e chuvosa, bem como na análise geral, conforme Tabela 2. Já a sobreposição quanto ao uso de habitats entre os espécimes machos, fêmeas e juvenis de *H. agrius* foi quase total entre todos os pares ($\emptyset_{MxF} = 0,984$ entre machos e fêmeas, $\emptyset_{MxJ} = 0,98$ entre machos e juvenis; e $\emptyset_{FxJ} = 0,976$ entre fêmeas e juvenis).

Tabela 1. Uso de habitats e microhabitats por espécimes de *Hemidactylus agrius* na Estação Ecológica do Seridó, durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013. Habitats: AA – Área Antropizada; AFR – Afloramento Rochoso; FRO - Formação Rochosa; VAA – Vegetação Arbóreo-Arbustiva; VAD - Vegetação Arbustiva Densa; e VHA – Vegetação Herbácea de Área Aberta. Microhabitats: BAA – Base de árvore e arbusto; EH – Edificação Humana; ICU – Interior de Cupinzeiro; MA – Matacão; SFO – Solo no folhíço; SVH – Solo entre Vegetação Herbácea; e TGD – Tronco e Galho em Decomposição.

Categorias	Estação Seca	Estação Chuvosa	Total	(%)
Habitats/ área m²				
AFR/ 4420	39	14	53	69.7
VAA/1840	9	3	12	15.7
VAD/4680	6	2	8	10.5
AA/2780	2	-	2	2.6
VHA/2800	-	1	1	1.3
VAE/1660	-	-	-	-
FRO/1820	-	-	-	-
Microhabitats				
MA	17	13	30	39.5
TGD	22	4	26	34.2
BAA	10	1	11	14.5
SFO	4	1	5	6.5
EH	2	-	2	2.6
ICU	1	-	1	1.3
SVH	-	1	1	1.3

Tabela 2. Largura de nicho dos recursos utilizados por *Hemidactylus agrius* durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013. Inverso do Índice Simpson: B_D - Largura de Dieta; B_H - Largura de Habitat; B_M - Largura de Microhabitat; e B_T - Largura de Tempo.

Índice	Estação Seca	Estação Chuvosa	Geral
Inverso de Simpson			
B_T	7.54	6.25	8.91
B_H	1.9	1.9	1.9
B_M	3.5	2.12	3.34
B_D	7.54	5.62	8.14

Quanto ao uso de microhabitats, *H. agrius* foi registrado em sete tipos de microhabitats (Tabela 1); os mais utilizados foram Sobre Tronco e Galhos em Decomposição, Sobre Matacão e sobre Base de Árvores e Arbustos, com 40%, 36% e 12%, respectivamente. Os microhabitats Solo entre vegetação Herbácea e Interior de Cupinzeiro foram os menos utilizados, um único registro por microhabitat (Tabela 1). Vale ressaltar os registros de dois espécimes de *H. agrius* no microhabitat Edificação Humana, inclusive forrageando próximo à fonte de luz.

A largura de nicho geral para uso de microhabitats foi relativamente ampla com índice de $B_M = 3,34$, demonstrando ser uma espécie moderadamente generalista nesta dimensão de nicho. A largura de nicho obtida para a estação seca foi semelhante à largura geral, enquanto que na estação chuvosa ocorreu redução no número de microhabitats utilizados (Tabela 2). Já a sobreposição quanto ao uso de microhabitats entre machos, fêmeas e juvenis de *H. agrius* foi quase total entre todos os pares ($\emptyset_{MxJ} = 0,978$ entre machos e juvenis, $\emptyset_{MxF} = 0,951$ entre machos e fêmeas; e $\emptyset_{FxJ} = 0,947$ entre fêmeas e juvenis).

Período de Atividade

Dos 76 registros de *H. agrius*, 75 (99,6%) foram efetuados com espécimes ativos durante a noite. Apenas um espécime recluso foi capturado durante o dia. Portanto, *H. agrius* demonstrou ser uma espécie noturna, sendo encontrado durante toda a noite das 18h às 04h, com picos de atividades registrados das 19h às 19h59min e das 02h às 02h59min, apresentando perfil de atividade com tendência bimodal (Figura 2). A largura total de nicho temporal para *H. agrius* foi alta com índice de $B_T = 8,91$ (Tabela 2).

Durante a estação seca, *H. agrius* apresentou perfil de atividade bimodal; na estação chuvosa, as atividades de *H. agrius* foram iniciadas mais tarde, às 19h, com picos de atividade registrados das 22h às 22h59min, apresentando, assim, um perfil de atividade unimodal (Figura 2). Além disso, durante a estação chuvosa foi observada ausência de atividade das 03h às 03h59min (Figura 2). A largura de nicho temporal na

estação seca foi alta, com índice de $B_T = 7,54$, enquanto na estação chuvosa houve pequena redução para o índice ($B_T = 6,25$; Tabela 2).

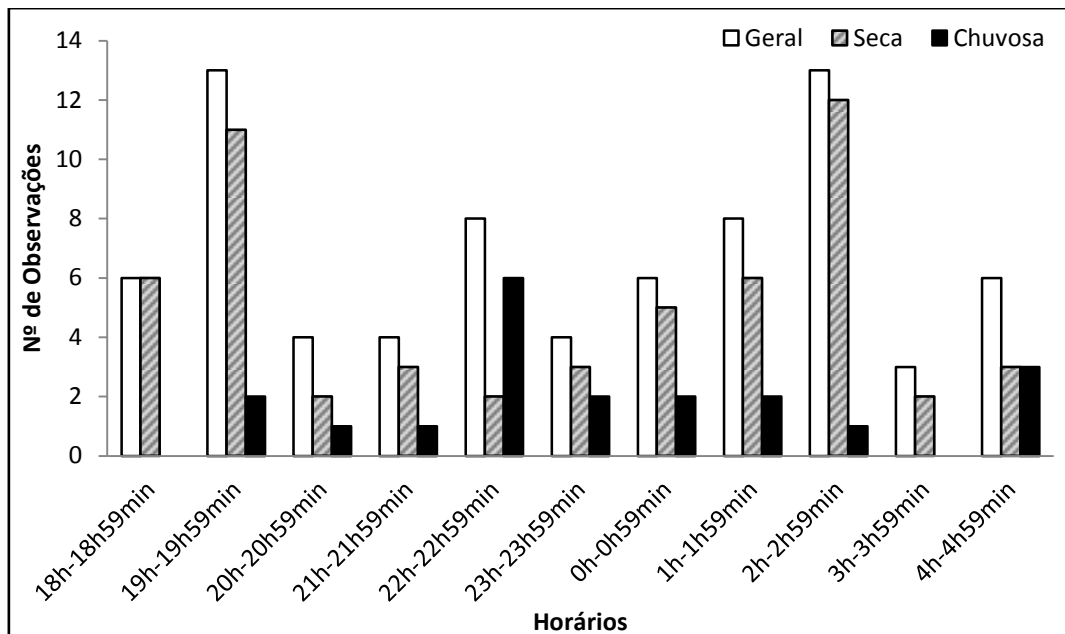


Figura 2. Período de atividade de *Hemidactylus agrius* na ESEC Seridó, geral e durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013.

Morfometria

As fêmeas de *H. agrius* apresentaram comprimento médio (CRC) igual a $47,42 \pm 3,06$ mm (amplitude = 40,0 – 52,33 mm, $n = 25$), significativamente maior do que o CRC médio dos machos ($44,85 \pm 3,61$ mm; amplitude = 40,28 – 50,5mm, $n = 18$; $t = 2,605$, $gl = 41$, $p = 0,013$); ou seja, nesta população há dimorfismo sexual com as fêmeas maiores em relação ao tamanho do corpo. No entanto, houve similaridade entre as demais variáveis morfométricas, comprimento rostro-canto do tímpano (RCT; ANCOVA, $F_{2,40} = 7,428$, $p = 0,09$), rostro-comissura labial (RCL; ANCOVA, $F_{2,40} = 0,722$, $p = 0,401$) e largura da cabeça (LC; ANCOVA, $F_{2,40} = 0,337$, $p = 0,565$).

O CRC médio dos espécimes juvenis foi de $31,56 \pm 5,32$ mm (amplitude = 21,99 – 37 mm, $n = 19$). Estes espécimes diferiram significativamente das formas adultas tanto em relação ao CRC (Mann-Whitney U, $Z = -6,238$, $p < 0,0001$) quanto em relação as demais variáveis analisadas (Mann-Whitney U: RCT, $Z = -6,238$, $p < 0,0001$; RCL, $Z = -6,062$, $p < 0,0001$; LC, $Z = -6,222$, $p < 0,0001$). O CRC dos dois neonatos nascidos em laboratório foi igual a 20,38 mm e 21,7 mm.

Registros de regeneração caudal e amputação de dígito

A regeneração caudal ocorreu em 31 indivíduos de 59 examinados (52,5%) da população de *H. agrius* da ESEC Seridó; foram excluídos desta amostra três espécimes que realizaram autotomia durante a captura. Registros de regeneração foram mais frequentes nas fêmeas, atingindo 72% dos espécimes (n = 18); os machos apresentaram 60% (n = 9), enquanto nos espécimes juvenis foi de 21,05 % (n = 4).

Em relação à frequência de amputações de dígitos 8,06% (n = 5) da população de *H. agrius* apresentou uma ou mais lesões. Porém as amputações foram mais frequentes em machos, atingindo 20% dos espécimes (n = 3); juvenis apresentaram taxa de 5,26% (n = 1) e as fêmeas de 4% (n = 1).

Dieta

Dos 62 espécimes analisados, 55 (88,7%) continham pelo menos um item alimentar no estômago. Os indivíduos que estavam com estômago vazio (11,3%), quatro (6,4%) eram fêmeas e três juvenis (4,8%), sendo que três das fêmeas e todos os juvenis foram coletados durante a estação seca.

Hemidactylus agrius utilizou 18 categorias de presas (Tabela 3). A dieta desta espécie é composta principalmente por artrópodes, sendo identificados 11 táxons de insetos, três de aracnídeos e um de miriápodes; apenas um vertebrado da mesma espécie foi encontrado. Além desses itens, também foram registrados fragmentos de artrópodes e de material de origem vegetal (folhas, cascas e outros; Tabela 3).

Na análise geral da dieta, entre os itens alimentares identificados o que apresentou maior Índice de Importância foi Larvas de Insetos $Ix = 21,5$, seguido por Isoptera com $Ix = 19,2$ e Araneae com $Ix = 14,0$. Os de maior frequência de ocorrência foram Larvas de Insetos (24,1%), Araneae (12,5%) e Isoptera (6,25%). Em termos numéricos, os itens mais encontrados foram Isoptera (45,4%), Larvas de Insetos (24,7%) e Araneae (7,3%). Já em termos volumétricos, foram Araneae, Larvas de Insetos e Lepidoptera com 22,1 %, 15,8 e 10,6%, respectivamente (Tabela 3).

A largura geral de nicho na dimensão alimento de *H. agrius* foi alta com índice igual a $B_D = 8,1$ (Tabela 2). Constatou-se alta sobreposição quanto ao uso de alimento entre machos, fêmeas e juvenis de *H. agrius* ($\emptyset_{F \times J} = 0,85$ entre fêmeas e juvenis, $\emptyset_{M \times J} = 0,79$ entre machos e juvenis; e $\emptyset_{M \times F} = 0,78$ entre machos e fêmeas).

Durante a estação seca, entre os itens alimentares identificados, os que apresentaram maior índice de Importância foram Larvas de Insetos com $I_x = 25,5$, seguido por Araneae com $I_x = 20,8$ e Orthoptera (Gryllidae) com $I_x = 10,4$. Estes três itens também apresentaram as maiores frequências de ocorrência (22,7%, 15,1% e 7,5%) e maior importância numérica com 40,6%, 15,3% e 8,7%, respectivamente (Tabela 3). Já em termos volumétricos, os principais itens foram Araneae (31,8%), Orthoptera (14,9%), Larvas de Insetos (13,2) e *Hemidactylus agrius* (13,1%; Tabela 3). Neste último caso, um indivíduo juvenil foi encontrado semidigerido no estômago de uma fêmea adulta (CRC = 42,6 mm), conforme mostrado na Figura 3.

O índice de largura de nicho na dimensão alimento durante o período de estiagem foi alto, igual a $B_D = 7,5$ (Tabela 2). Constatou-se alta sobreposição quanto ao uso de alimento entre machos, fêmeas e juvenis de *H. agrius* ($\emptyset_{M \times F} = 0,82$ entre machos e fêmeas, $\emptyset_{F \times J} = 0,81$ entre fêmeas e juvenis; e $\emptyset_{M \times J} = 0,65$ entre machos e juvenis).

Durante a estação chuvosa, entre os itens alimentares identificados, o que apresentou maior índice de Importância foi Isoptera com $I_x = 37,2$, seguido por Larvas de Insetos com $I_x = 20,4$ e Lepidoptera com $I_x = 12,4$. Os itens de maior importância em relação à frequência de ocorrência foram Larvas de Insetos (27,2%) e Isoptera (18,1%). Em termos numéricos os itens mais importantes foram Isoptera (76,3%), Larvas de Inseto (13,3%) e Lepidoptera (3,1%); já em termos volumétricos foram Lepidoptera, Larvas de Insetos e Isoptera com 28,1 %, 20,7 % e 17,2% respectivamente (Tabela 3). A largura de nicho na dimensão alimento durante o período chuvoso foi relativamente baixa, com índice igual a $B_D = 5,6$ (Tabela 2). Constatou-se alta sobreposição quanto ao uso de alimento entre machos, fêmeas e juvenis de *H. agrius* ($\emptyset_{M \times J} = 0,89$ entre machos e

juvenis, $\emptyset_{F \times J} = 0,73$ entre fêmeas e juvenis; e $\emptyset_{M \times F} = 0,69$ entre machos e fêmeas).

A dieta de *H. agrius* apresentou diferença significativa entre as estações seca e chuvosa apenas quanto ao número de presas consumidas pelos espécimes, que foi maior na estação chuvosa (Mann-Whitney U, $Z = -0,638$ $p = 0,008$); em relação às demais variáveis analisadas, a dieta não diferiu (Mann-Whitney U: volume mínimo, $Z = -0,748$, $p = 0,455$; volume máximo, $Z = -0,386$, $p = 0,699$; volume total, $Z = -1,555$, $p = 0,12$; comprimento mínimo de presas $Z = -1,209$, $p = 0,227$; e comprimento máximo de presas, $Z = -0,779$, $p = 0,436$). Para a composição da dieta foi encontrada diferença significativa apenas para o volume de presas (Komogorof-Smirnov, $D_{\max} = 0,2548$, $p = 0,0049$), o índice de importância não diferiu entre as estações (Komogorof-Smirnov, $D_{\max} = 0,167$, $p = 0,09$).



Figura 3. Registro de canibalismo em fêmea de *Hemidactylus agrius* CRC = 42,6 mm), durante a estação seca (agosto 2013) na Estação Ecológica do Seridó.

Machos e fêmeas de *H. agrius* apresentaram dieta semelhante em relação a todas as variáveis analisadas (Mann-Whitney U: números de presas, $Z = -0,298$, $p = 0,76$; volume mínimo $Z = -0,266$, $p = 0,79$; volume

máximo $Z = -0,73$, $p = 0,94$; volume total $Z = -0,426$, $p = 0,67$; comprimento mínimo de presas $Z = -0,426$, $p = 0,67$; e comprimento máximo de presas $Z = -1,033$, $p = 0,302$). Para a dieta de juvenis e adultos houve diferença significativa quanto ao volume máximo (Mann-Whitney U, $Z = -2,51$, $p = 0,012$), quanto ao volume total (Mann-Whitney U, $Z = -2,917$, $p = 0,004$), e quanto aos comprimentos máximo (Mann-Whitney U, $Z = -2,454$, $p = 0,01$) e mínimo de presas (Mann-Whitney U, $Z = -2,019$, $p = 0,043$); em ambos os casos os espécimes juvenis se alimentaram de presas menores. Em relação às demais variáveis analisadas, a dieta não diferiu (Mann-Whitney U: volume mínimo $Z = -1,624$, $p = 0,104$; e número de presas, $Z = -1,081$, $p = 0,28$).

Das regressões realizadas entre as medidas morfométricas dos lagartos (CRC, CRT, RCL e LC) e as dimensões de presas consumidas (volumes, comprimentos e número), foram constatadas correlações positivas e significativas entre o **CRC e volume máximo, volume total e comprimento máximo** (V_{\max} : $R^2 = 0,122$, $F_{1,52} = 7,229$, $p = 0,01$; V_{tot} : $R^2 = 0,137$, $F_{1,52} = 8,228$, $P = 0,006$; e C_{\max} : $R^2 = 0,098$, $F_{1,52} = 5,675$, $p = 0,021$), entre o **RCT e o volume máximo, volume total e comprimento máximo** (V_{\max} : $R^2 = 0,148$, $F_{1,52} = 9,048$, $p = 0,004$; V_{tot} : $R^2 = 0,165$, $F_{1,52} = 10,258$, $p = 0,002$ e C_{\max} : $R^2 = 0,125$, $F_{1,52} = 7,44$, $p = 0,009$) e entre o **RCL e volume total, comprimento máximo e número de presas** (V_{tot} : $R^2 = 0,171$, $F_{1,52} = 10,75$, $p = 0,002$; C_{\max} : $R^2 = 0,128$, $F_{1,52} = 7,634$, $p = 0,008$; e N_{pre} : $R^2 = 0,072$, $F_{1,52} = 4,010$, $p = 0,05$). Nestes casos, quanto maior o tamanho corporal dos indivíduos maior as dimensões das presas consumidas.

Tabela 3. Importância relativa das categorias de presas consumidas por *Hemidactylus agrius* durante as estações seca e chuvosa, de agosto de 2012 a agosto de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. F - Frequência; Ix - Índice de importância relativa; N - Número; e V - Volume.

Tipos de presa	F (%)			N (%)			V (%)			Ix		
	Seca	Chuvosa	Total	Seca	Chuvosa	Total	Seca	Chuvosa	Total	Seca	Chuvosa	Total
Artrópodes												
Acari	1 (1.2)	–	1 (0.8)	1 (1.1)	–	1 (0.4)	3.5 (0.1)	–	3.5 (0.1)	0.8	–	0.4
Araneae	12 (15.1)	2 (6.1)	14 (12.5)	14 (15.3)	2 (1.5)	16 (7.3)	768.8 (31.8)	45.7 (3.6)	814.6 (22.1)	20.8	3.7	14
Blattaria	2 (2.5)	–	2 (1.7)	2 (2.1)	–	2 (0.9)	74.1 (3)	–	74.1 (2)	2.6	–	1.5
Coleoptera	5 (6.3)	1 (3)	6 (5.3)	5 (5.4)	1 (0.7)	6 (2.7)	51.9 (2.1)	32.9 (2.6)	84.9 (2.3)	4.6	2.1	3.4
Dermaptera	2 (2.5)	–	2 (1.7)	3 (3.2)	–	3 (1.3)	14.6 (0.6)	–	14.6 (0.3)	2.1	–	1.1
Diplopoda	–	2 (6.1)	2 (1.7)	–	2 (1.5)	2 (0.9)	–	28.2 (2.2)	28.2 (0.7)	–	3.2	1.1
Diptera	–	1 (3)	1 (0.8)	–	1 (0.7)	1 (0.4)	–	0.6 (0.1)	0.6 (0.01)	–	1.2	0.4
Homoptera	1 (1.2)	–	1 (0.8)	1 (1.1)	–	1 (0.4)	127.1 (5.2)	–	127.1 (3.4)	2.5	–	1.6
Hymenoptera	2 (2.5)	–	2 (1.7)	5 (5.4)	–	5 (2.2)	1.8 (0.07)	–	1.8 (0.05)	2.7	–	1.3
Isoptera	1 (1.2)	6 (18.1)	7 (6.25)	2 (2.1)	97 (76.3)	99 (45.4)	3.7 (0.1)	217.2 (17.2)	221 (6)	1.2	37.2	19.2
Larvas de Insetos	18 (22.7)	9 (27.2)	27 (24.1)	37 (40.6)	17 (13.3)	54 (24.7)	318.6 (13.2)	262 (20.7)	580.7 (15.8)	25.5	20.4	21.5
Lepidoptera	3 (3.7)	2 (6.1)	5 (4.4)	4 (4.3)	4 (3.1)	8 (3.6)	37.7 (1.5)	354.5 (28.1)	392.2 (10.6)	3.2	12.4	6.2
Orthoptera (Gryllidae)	6 (7.5)	–	6 (5.3)	8 (8.7)	–	8 (3.6)	360.9 (14.9)	–	360.9 (9.8)	10.4	–	6.2
Partes de Artrópodes	15 (18.9)	7 (21.2)	22 (19.6)	–	–	–	251.2 (10.4)	228 (18.1)	479.2 (13)	–	–	–
Pseudoscorpiones	2 (2.5)	–	2 (1.7)	3 (3.2)	–	3 (1.3)	7 (0.2)	–	7 (0.2)	2	–	1.1
Thysanura	4 (5.0)	1 (3)	5 (4.4)	5 (5.4)	3 (2.3)	8 (3.6)	69.9 (2.9)	55.2 (4.3)	125.2 (3.4)	4.4	3.2	3.8
Vegetais												
Material vegetal	4 (5)	2 (6.1)	6 (5.3)	–	–	–	4.8 (0.2)	35.2 (2.7)	40 (1.1)	–	–	–
Vertebrados												
<i>Hemidactylus agrius</i>	1 (1.2)	–	1 (0.8)	1 (1.1)	–	1 (0.4)	316.6 (13.1)	–	316.6 (8.6)	5.1	–	3.3

Discussão

Hemidactylus agrius é a única espécie do gênero *Hemidactylus* ocorrente e amplamente distribuída na ESEC Seridó. Não se dispõe de justificativa para as ausências de *H. brasiliensis* e de *H. mabouia*, especialmente para esta última, que é uma espécie introduzida e altamente invasora, que vem se estabelecendo em vários ambientes naturais do Brasil (Vanzolini et al. 1980; Rocha et al. 2011). Além disso, a área da ESEC Seridó encontra-se inserida em uma região de alta adequabilidade para invasão dessa espécie (Rodder 2008).

O maior número de espécimes de *H. agrius* registrado durante o período de estiagem contraria a maioria dos resultados obtidos anteriormente para outras espécies de lagartos simpátricas estudadas na ESEC Seridó, as quais, neste período, são menos abundantes e geralmente diminuem suas atividades devido a restrições impostas, tais como, alta temperatura e baixa disponibilidade de alimento (Maggi 2005; Kolodiuk et al. 2009; 2010; Ribeiro & Freire, 2010; 2011; Sales et al. 2011a; b). Este fato pode ser decorrente da melhor visibilidade durante o período seco, diante da caducifolia da vegetação, pois no período chuvoso há o adensamento da cobertura vegetal, principalmente do estrato herbáceo, o que dificulta a visualização dos principais microhabitats utilizados por esta espécie (matacões, base de arbustos e troncos em decomposição juntos ao solo). Esta justificativa encontra respaldo no fato de que a excursão com menor número de espécimes registrados, apenas um indivíduo, foi no mês seguinte ao do pico de precipitação (Maio), quando a vegetação estava bastante revigorada.

Quanto ao uso do espaço, a predominância de *H. agrius* em áreas com afloramentos rochosos pode estar relacionada tanto com a grande extensão desse habitat na área de amostragem (Tabela 2) como ao fato deste habitat dispor de grande variedade de microambientes, os quais propiciam abrigos contra as altas temperaturas, uma vez que tocas e fendas em rochas costumam exibir um padrão de variação microclimática gradual, em relação ao que ocorre ao ar livre, onde as mudanças são bruscas (Novaes-Silva & Araújo 2008). Além disso, tocas e fendas suprem outras necessidades importantes para lagartos sedentários, por facilitar detecção e acesso a determinados tipos de presas (Kun et al. 2010) e possibilitar abrigos contra predadores (Novaes-

Silva & Araújo 2008). Logo, estes lagartos podem usar determinados habitats com base na presença de sítios de refúgios, alterando assim, os riscos de predação (Smith & Ballinger 2001). Embora essa espécie tenha apresentado certo grau de especialidade para uso de hábitat, quanto ao microhábitat demonstrou ser generalista, condição que confirma a sugerida anteriormente para a ESEC Seridó (Andrade et al. 2013) e para outras áreas de Caatinga (Rodrigues 2003).

A ocorrência estritamente noturna de *H. agrius*, com atividade durante toda a noite, é semelhante ao encontrado para *Phyllopezus pollicaris* e *P. periosus*, lagartos noturnos que vivem em simpatia na ESEC Seridó (Maggi 2005; Andrade et al. 2013), e concorda com o descrito para a maioria das espécies do gênero *Hemidactylus* (Vanzolini et al. 1980; Rodrigues 1986; 2003; Rocha & Rodrigues 2005; Rocha & Anjos 2007). No entanto, o perfil com tendência bimodal é uma novidade entre as espécies de hábito noturno desta ESEC, pois este perfil tem sido registrado para algumas espécies diurnas que diminuem a atividade nas horas mais quentes do dia, principalmente no período de estiagem (Ribeiro & Freire 2010; Andrade et al. 2013). Contudo, à semelhança do sugerido para *H. turcicus* (Paulissen & Buchaman 1991), é possível que a temperatura não constitua um fator determinante do perfil de atividade de *H. agrius* na ESEC Seridó, porém este estudo não dispõe de informações acerca da ecologia térmica da espécie.

O dimorfismo sexual registrado na população de *H. agrius*, onde as fêmeas possuem tamanho corporal maior do que os machos, também é uma novidade para esta espécie, pois difere do observado para outras espécies do gênero *Hemidactylus*, neste táxon geralmente não há diferença significativa entre o tamanho médio dos indivíduos (Williams & McBrayer 2007; Anjos & Rocha 2008; Iturriaga & Marrero 2013) e, quando há, os machos são maiores do que as fêmeas (e.g. Galina-Tessaro et al. 1999; Díaz Pérez et al. 2012). Por outro lado, os comprimentos corporais dos dois neonatos estão entre os valores obtidos anteriormente em um estudo de caracterização morfométrica de recém-nascidos de *H. agrius* efetuado em outra área de Caatinga (Passos & Borges-Nojosa 2011).

A alta frequência de lesões corporais (52,54%) encontrada na população de *H. agrius* pode ser um indicativo de alta taxa de predação, uma vez que a

autotomia caudal constitui um dos principais mecanismos de defesa contra predadores utilizados por lagartos (Vitt 1983; Bateman & Fleming 2009); além disso, tanto a autotomia quanto amputações de dígitos retratam danos resultantes de predação ou agressão inter e intraespecífica (Gvozdik 2000; Vervust et al. 2009; Passos et al. 2013). A maior frequência de autotomia caudal observada para as fêmeas de *H. agrius* (20%) coincide com o obtido para *Ameivula ocellifera* (Passos et al. 2013) e, à semelhança do sugerido para este teídeo, esse fato pode estar associada com o comportamento de corte, pois é comum a ocorrência de mordidas durante corte de diversos grupos de lagartos (Gogliath et al 2010; Ribeiro et al. 2011), inclusive do gênero *Hemidactylus* (Mahendra 1936); porém este aspecto comportamental ainda permanece desconhecido para *H. agrius*. A maior frequência de amputações obtida para indivíduos machos (8%) corrobora com o obtido para outras populações de lagartos e, possivelmente, é decorrente de competição intraespecífica (Gvozdik 2000; Vervust et al. 2009).

Em relação à dieta, o número considerável de estômagos vazios obtidos para a população de *H. agrius* na ESEC Seridó (11,2%; n = 7) pode estar relacionado com o longo período seco durante a amostragem, à semelhança do relatado para *H. mabouia* por Iturriaga & Marrero (2013). Além disso, espécies de lagartos noturnos tendem a apresentar maior proporção de indivíduos com estômagos vazios quando comparadas com outras espécies diurnas (Huey et al. 2001).

De modo geral, *H. agrius* apresentou dieta moderadamente generalista, consumindo principalmente artrópodes como aranhas, insetos noturnos (Orthoptera: Gryllidae e Lepidoptera) e insetos de distribuição agregada e de baixa mobilidade (Isoptera e Larvas de insetos; Tabela 3). O maior consumo de larvas e cupins por um lagarto sedentário não é comum, uma vez que este tipo de presa geralmente, constitui a dieta de lagartos forrageadores ativos (Huey & Pianka 1981; Bergalo & Rocha 1994). Contudo, lagartos, especialmente Gekkonidae, podem apresentar modulações no modo de forrageio, nas quais espécies consideradas sedentárias podem alterar sua taxa de deslocamento no ambiente, ora se comportando como forrageadores ativos e ora como senta-e-espera conforme o sugerido para outros geckos por Werner et al. (1997).

Dieta similar a de *H. agrius* também foi registrada para *H. brasilianus* em outras localidades de Caatinga, tanto em relação à presença dos aracnídeos e insetos noturnos (Vieira 2011; Rocha & Rodrigues 2005, Menezes et al. 2013), quanto a insetos de baixa mobilidade e de distribuição agregada (Rocha & Rodrigues 2005, Menezes et al. 2013). Vale ressaltar ainda que, embora a outra espécie do gênero, *H. mabouia*, seja considerada altamente generalista, estes mesmos tipos de presas são importantes na sua dieta, seja em relação ao número e/ou ao volume (Vitt 1995; Rocha & Anjos 2007; Bonfiglio et al. 2006; Iturriaga & Marrero 2013). Entretanto, considerando que interações bióticas influenciam na distribuição de espécies e no estabelecimento de populações (Person 2007), é possível que a similaridade na dieta entre as espécies de *Hemidactylus* constitua um dos fatores bióticos que limitam a co-ocorrência destas espécies na ESEC Seridó.

Quanto ao registro de um espécime juvenil na dieta de *H. agrius* durante a estação seca constitui a primeira ocorrência de canibalismo para esta espécie e revela que esta é uma espécie oportunista, assim como *H. mabouia* (Bonfiglio et al. 2006). Vários trabalhos relatam canibalismo em lagartos (Geczy 2009; Sales et al. 2010; Sales et al. 2011c; Bonke et al. 2011; Gardner & Jasper 2012; Zagar & Carretero 2012; Blanco et al. 2012), inclusive no gênero *Hemidactylus* (Galina-Tessaro et al. 1999; Díaz Pérez et al. 2012; Costa-Campos & Furtado 2013; Albuquerque et al. 2013). Estes eventos comumente estão relacionados com agressão intraespecífica, casos raros de alimentação acidental e oportunismo (Jessen 1989; Siqueira & Rocha 2008). Contudo, podem ser decorrentes de uma série de outros fatores como, por exemplo, estresse por alta densidade populacional e diferenças morfométricas, uma vez que os indivíduos juvenis são os principais alvos de predação, fato observado na dinâmica de população de vários organismos, inclusive lagartos (Fox 1975; Jessen 1989; Siqueira & Rocha 2008). Além disso, sabe-se que a saurofagia pode desempenhar papel importante na dinâmica de populações de outras espécies (Meshaka Jr 2000; Novaes-Silva & Araújo 2008); logo, é provável que o comportamento oportunista, aqui descrito, também seja um dos fatores biológicos relevantes para a prevalência de *H. agrius* na ESEC Seridó.

Outro aspecto relevante acerca da dieta de *H. agrius* foi a importância das larvas de insetos durante a estação seca; este resultado não era esperado em

virtude de as formas adultas desses animais (lepidópteros e coleópteros) possuem ciclos reprodutivos sazonais (Ribeiro e Freire 2011) e, comumente, restringirem suas atividades durante a estiagem. Porém, este fato pode ser decorrente da preferência de *H. agrius* por habitats com afloramentos rochosos; uma vez que sob as rochas o ambiente é mais úmido, mesmo durante período seco, e há acúmulo de matéria orgânica que é utilizada por larvas de vários insetos (Kun et al. 2010). Por outro lado, a importância de larvas na dieta de *H. agrius* durante a estação chuvosa coincide com o resultado obtido para as espécies de tropidurídeos da ESEC Seridó (Koloudiuk et al. 2010; Ribeiro & Freire 2011). O consumo de isópteros, formas aladas em sua maioria (observação pessoal), juntamente com a presença marcante de lepidópteros durante a estação chuvosa, possibilita inferir a ocorrência de predação oportunista de animais de ciclo reprodutivo sazonal conforme o já documentado por Ribeiro & Freire (2011) para espécies forrageadoras sedentárias ocorrentes nesta ESEC.

O efeito da sazonalidade foi notório sobre a o número de presas consumidas na dieta de *H. agrius*, onde o maior número de presas foi registrado durante o período chuvoso, à semelhança do obtido nos demais estudos acerca da dieta de lagartos efetuados na Caatinga da ESEC Seridó (Maggi 2005; Koloudiuk et al. 2010; Ribeiro & Freire 2011; Sales et al. 2011b) e de outras áreas de sazonalidade marcante (Vieira 2011). A diferença sazonal acerca da composição da dieta em relação ao volume de presas consumidas, possivelmente foi decorrente da prevalência da predação oportunista de isópteros e lepidópteros durante a estação chuvosa (Tabela 3).

Nesta população de *H. agrius* não houve diferenças sexuais significativas em relação à dieta, como demonstrado em alguns parâmetros para *H. mabouia* (Bonfiglio et al. 2006; Rocha & Anjos 2007). No entanto, diferenças ontogenéticas significativas foram constatadas na dieta para a maioria das dimensões de presas analisadas, onde indivíduos adultos consomem presas maiores, corroborando assim o já registrado para várias espécies de lagartos (Meira et al. 2007; Koloudiuk et al. 2010; Sales et al. 2011b), inclusive para o gênero *Hemidactylus* (Bonfiglio et al. 2006; Rocha & Anjos 2007). Assim sendo, é provável que os indivíduos juvenis sejam impossibilitados de ingerir presas maiores devido ao menor tamanho do aparato bucal (Meira et al. 2007; Rocha

& Anjos 2007) e/ou devido ao maior investimento de energia na captura de presas maiores (Van Sluys, 1993). Cabe destacar ainda a ausência de diferenças em relação ao volume mínimo das presas consumidas, fato que indica que embora as formas adultas consumam presas maiores, itens alimentares menores também estão presentes em sua dieta. Este fato esclarece os altos índices de sobreposição na dimensão alimento obtidos entre os indivíduos adultos e juvenis desta população, à semelhança do constatado para *Ameiva ameiva* no Domínio da Caatinga (Sales et al. 2011b) e para *H. mabouia* em áreas antropizadas (Rocha & Anjos 2007). As correlações positivas significativas constatadas entre as medidas morfométricas (exceto a largura da cabeça) e as dimensões volume máximo, volume total e comprimento máximo das presas, também respaldam as limitações morfológicas impostas aos espécimes juvenis em relação ao consumo de itens alimentares maiores.

Referências

- ALBUQUERQUE, N. R. COSTA-URQUIZA, A. S., SOARES, M. P., ALVES, L.S. & URQUIZA M. V. S. 2013. Diet of two sit-and-wait lizards, *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. *Biota Neotropica*, 13(4): 376-381.
- ANDRADE, M. J. M., SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota Neotropica*, 13 (3): 199-209.
- ANDRADE, G. V., GOMES, J. O, FREIRE, P. C. & CRUZ, L. D. 2004. *Hemidactylus agrius*. Distribution. *Herpetological Review*, 35 (3): 287.
- ANJOS L. A. & ROCHA C. F. D. 2008. Reproductive ecology of the invader species gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* in an area of southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 98 (2): 205-209.
- ANJOS, L. A., BEZERRA, C. H., PASSOS, D. C., ZANCHI, D. & BARBOSA, C. A. 2011. Helminth fauna of two gecko lizards, *Hemidactylus agrius* and *Lygodactylus klugei* (Gekkonidae), from Caatinga biome, northeastern Brazil. *Neotropical Helminthology*, 5 (2): 285-290.
- AYRES, M., AYRES JÚNIOR, M., AYRES, D.L. & SANTOS, A. A. 2007. *BIOESTAT - Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas*. Ong Mamiraua. Belém, PA.
- BANSAL, R. & KARANTH, K. P. 2010. Molecular phylogeny of *Hemidactylus* geckos (Squamata: Gekkonidae) of the Indian subcontinent reveals a unique Indian radiation and an Indian origin of Asian house geckos. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57: 459-465.
- BATEMAN, P. W. & FLEMING, P. A. 2009. To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years. *Journal of Zoology*, 277: 1-14.

- BLANCO, G., ACOSTA, J. C., PIAGGIO, L., NIEVA, R., VICTORICA, A., CASTILLO, G. 2012. Saurofagia y canibalismo en dos especies de lagartos del centro-oeste de Argentina. Cuadernos de Herpetología, 26 (2): 91-93.
- BERGALLO, H. G. & ROCHA, C. F. D. 1994. Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. Australian Journal of Ecology, 19: 72-75.
- BEZERRA, C. H., PASSOS, D. C., MESQUITA, P. C. M. D., BORGES-NOJOSA, D. V. 2011. *Hemidactylus agrius*. Reproduction. Herpetological Review, 42 (2): 274-275.
- BONFIGLIO, F. BALESTRIN, R. L. CAPPELLARI, L. H. 2006. Diet of *Hemidactylus mabouia* (sauria, gekkonidae) in urban area of southern Brazil. Biociências, 14 (2): 107-111.
- BONKE R., BÖHME, W. OPIELA, K. & RÖDDER, D. 2011. A remarkable case of cannibalism in juvenile Leopard Geckos, *Eublepharis macularius* (Blyth, 1854) (Squamata: Eublepharidae). Herpetology Notes, 4: 211-212.
- 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 Ecologia e Conservação da Caatinga (I. Leal, J. M. C. Silva & M. Tabarelli, eds.). UFPE, Recife, pp. 489-540.
- BUSAIS, S. & JOGER U. 2011. Molecular phylogeny of the gecko genus *Hemidactylus* Oken, 1817 on the mainland of Yemen. Zoology in the Middle East, 53: 25-34.
- CARRANZA, S. & ARNOLD, E. N. 2006. Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution, 38: 531-545.
- COSTA-CAMPOS, C. E. & FURTADO, M. F. M. 2013. *Hemidactylus mabouia* (tropical house gecko) cannibalism. Herpetological Review. 44 (4): 673-674.

DÍAZ PÉREZ, J. A., DÁVILA SUÁREZ, J. A., ALVAREZ GARCÍA, D. M. & SAMPEDRO MARÍN, A. C. 2012. Diet of *Hemidactylus frenatus* (Sauria: Gekkonidae) in an urban area of Colombian caribbean region. *Acta Zoológica Mexicana*, 28(3): 613-616.

FARIA, R. G. & ARAÚJO, A. F. B. 2004. Sintopy of two *Tropidurus* species (Squamata:Tropiduridae) in a rocky Cerrado habitat in central Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 64 (4): 775-786.

FREIRE, E. M. X., SKUK, G. O. S., KOLODIUK, M. F., RIBEIRO, L. B., MAGGI, B. S., RODRIGUES, L. S., VIEIRA, W. L. S. & FALCÃO, A. C. G. P. 2009. Répteis das Caatingas do seridó do Rio Grande do Norte e do cariri da Paraíba: síntese do conhecimento atual e perspectivas. In: Recursos naturais das Caatingas: uma visão multidisciplinar. E.M.X. Freire (org.). EDUFRN, Natal, RN, Brasil, pp. 51-84.

FOX, L. R. 1975. Cannibalism in natural populations. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 6: 87-106.

GALINA-TESSARO, P., ORTEGA-RUBIO, A., ALVAREZ-CARDENAS, S. & ARNAUD, G. 1999. Colonization of Socorro Island (Mexico), by the tropical house gecko *Hemidactylus frenatus* (Squamata: Gekkonidae). *Revista de biologia tropical*, 47(1-2): 237-738.

GÉCZY, C 2009. Cannibalism in Captive *Varanus timorensis*. *Biawak*, 3 (2): 61-63.

GARDNER, C. & JASPER, L. 2012. Cannibalism in *Chalarodon madagascariensis* (Squamata: Iguanidae) from southwest Madagascar. *Herpetology Notes*, (5): 127-128.

GOGLIATH, M., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2010. Forced copulation attempt in the Blue-tailed Lizard, *Micrablepharus maximiliani* (Reinhardt & Luetken, 1862) (Squamata, Gymnophthalmidae) in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 10(4): 347-350.

GVOZDIK, L. 2000. Intrapopulation variation in injury frequencies in the sand lizard, *Lacerta agilis* (Squamata, Lacertidae). *Biologica*, 55: 557-561.

KENNEY, A.J. & C.J. KREBS. 2000. Programs for Ecological Methodology, 2nd ed. University of British Columbia. Vancouver, Canada.

KLUGE, A. G., 1969. The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brookii* complex (Gekkonidae, Sauria). Miscellaneous publications, Museum of Zoology, University of Michigan, 138: 1-78.

KOLODIUK, M. F., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X., 2009. The effects of seasonality on the foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) living in sympatry in the Caatinga of northeastern Brazil. *Zoologia*, 26 (3): 581-585.

KOLODIUK, M. F., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2010. Diet and foraging behavior of two species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) in the Caatinga of northeastern Brazil. *S. Am. Journal of Herpetology*, 5 (1): 35-44.

KUN, M. E., PIANTONI, C., KRENZ, J. D. & IBARGÜENGOYTÍA, N. R. 2010. Dietary analysis of *Homonota darwini* (Squamata: Gekkonidae) in Northern Patagonia. *Current Zoology*, 56 (4): 406-410.

HOWARD, A. K., FORESTER, J. D., RUDER, J. M., PARMERLEE, J. S., & POWELL, R. 1999. Natural history of a terrestrial Hispaniolan Anole, *Anolis barbouri*. *Journal of Herpetology*, 33: 702-706.

HUEY, R. B. & E. R. PIANKA. 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology*, 62: 991-999.

HUEY, R. B., PIANKA, E. R. & VITT, L. J. 2001. How often do lizards "run on empty"? *Ecology*, New York, 82: 1-7.

ITURRIAGA, M. & MARRERO, R. 2013. Feeding ecology of the Tropical House Gecko *Hemidactylus mabouia* (Sauria: Gekkonidae) during the dry season in Havana, Cuba. *Herpetology Notes*, (6): 11-17

JENSSEN, T. A., MARCELLINI, D. L., BUHLMANN, K. A. & GOFORTH, P. H. 1989. Differential infanticide by adult curly-tailed lizards, *Leiocephalus schreibersi*. *Animal Behaviour*, 38: 1054-1061.

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): 227-255.

MAGGI, B. S. 2005. Utilização de recursos, ecomorfometria e comportamento em duas espécies sintópicas de geconídeos (Squamata, Gekkonidae) na caatinga. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte.

MAHENDRA, B. C. 1936. Contributions to the bionomics, anatomy, reproduction and development of the indian house-gecko, *Hemidactylus flaviviridis* Ruppel. Part I. Proceedings of the Indian Academy of Sciences, 4 (3): 250-286.

MEIRA, K.T.R., FARIA, R.G., SILVA, M.D.M., MIRANDA, V.T. & ZAHN-SILVA, W. 2007. História natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil. *Central. Biota Neotropica*, 7: 155-164.

MENEZES, V. A. AMARAL, V. C. VAN SLUYS, M. & ROCHA, C. F. D. 2006. Diet and foraging of the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Squamata, Teiidae) in the resting de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Brasilian. Journal of Biology*, 66 (3): 803-807.

MENEZES, V. G., SANTOS, N. M., BEZERRA, R. S., GOGLIATH, M. & RIBEIRO, L. B. 2013. *Hemidactylus brasilianus* (Amaral's Brazilian Gecko). Diet. *Herpetological Review*, 44 (1): 143-144.

MESHAKA, W. E. JR. 2000. Colonization dynamics of two exotic geckos (*Hemidactylus garnotii* and *H. mabouia*) in Everglades National Park. *Journal Herpetology*, 34: 163-168.

MESQUITA, D. O., COLLI, G. R., FRANC, F. G. R. A. & VITT, L. J. 2006. Ecology of a Cerrado Lizard Assemblage in the Jalapão Region of Brazil. *Copeia*, 3: 460-471.

NOVAES-SILVA, V. & ARAÚJO, A. F. B. 2008. *Ecologia dos Lagartos Brasileiros*. Technical Books, Rio de Janeiro p. 271.

- PASSOS, D. C. & BORGES- NOJOSA, D. M. 2011. Morphometry of *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) hatchlings from a semi-arid area in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 4: 419-420
- PASSOS, D. C., GALDINO, C. A. B., BEZERRA C. H. & ZANCHI, D. 2013. Indirect evidence of predation and intraspecific aggression in three sympatric lizard species from a semi-arid area in northeastern Brazil. *Zoologia*, 30 (4): 467-469.
- PAULISSEN, M. A. & BUCHANAN, T. M. 1991. Observations of the Mediterranean gecko, *Hemidactylus turcicus* (Sauria: Gekkonidae) in northwestern Arkansas. *Proceedings Arkansas Academy of Science*, 45: 81-83.
- PEARSON, R. G. 2007. Species' Distribution Modeling for Conservation Educators and Practitioners. Synthesis. American Museum of Natural History, p. 50.
- PIANKA, E. R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 53-74.
- RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2010. Thermal ecology and thermoregulatory behavior of *Tropidurus hispidus* and *T. semitaeniatus* in a Caatinga area of northeastern Brazil. *Herpetological Journal*, 20: 201-208.
- RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2011. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 101: 225-232.
- RIBEIRO, L. B., GOGLIATH, M., SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2011. Mating behavior and female accompaniment in the whiptail lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in the Caatinga region of northeastern Brazil. *Biota Neotropica* 11: 2-5.
- ROCHA, P. L. B. & RODRIGUES, M. T. 2005. Electivities and resource use by an assemblage of lizards endemic to the dunes of the São Francisco River, northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45 (22): 261-284.

ROCHA, C. F. D. & ANJOS, L. A. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnés, 1818 (Gekkonidae), living in an outcrop rocky area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 67 (3): 485-491.

ROCHA, C.F. D., ANJOS, L. A. & BERGALLO, H. G. 2011. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, 28 (6): 747-754.

RODDER, D., SOLÉ, M. & BOHME, W. 2008. Predicting the potential distributions of two alien invasive Housegeckos (Gekkonidae: *Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus mabouia*). *North-Western Journal of Zoology*, 4 (2): 236-246.

RODRIGUES, M. T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil; com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 36 (20): 237- 250.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da Caatinga. 2003. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M.; Silva, J. M. C. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: UFPE, pp. 489-540.

SALES, R. F. D., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2010. *Cnemidophorus ocellifer* (Spix's Whiptail). Cannibalism.. *Herpetological Review*, 41: 217-218.

SALES, R. F. D., RIBEIRO, L. B., JORGE, J. S. & FREIRE, E. M. X. 2011a. Habitat use, daily activity periods and thermal ecology of *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Phyllomedusa*, 10 (2): 165-176.

SALES, R. F. D., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2011b. Feeding ecology of *Ameiva ameiva* in a Caatinga area of northeastern Brazil. *Herpetological Journal*, 21: 199-207.

SALES, R. F. D., JORGE, J. S., RIBEIRO, L. B. & FREIRE, E. M. X. 2011c. A case of cannibalism in the territorial lizard *Tropidurus hispidus* (Squamata: Tropiduridae) in Northeast Brazil. *Herpetology Notes*, 4: 265-267.

- SIEGEL, S. 1957. Nonparametric Statistics. *The American Statistician*, 11 (3): 13-19.
- SIMPSON, E. H. 1949. Measurement of species diversity. *Nature*, 163:688.
- SIQUEIRA, C. C & ROCHA, C. F. D. 2008. Predation by lizards as a Mortality source for Juvenile lizards in Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 3: 82-87.
- SMITH, G. R. & BALLINGER, R. E., 2001. The ecological consequences of habitat and microhabitat use in lizards: a review. *Contemporary Herpetology*, 3: 1-27.
- UETZ P. & HALLERMANN J. 2013. <http://reptile-database.reptarium.cz>. Acesso em: 13/12/2013.
- VAN SLUYS, M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 27: 347-351.
- VANZOLINI, P. E. 1968. Lagartos Brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 17: 1-84.
- VANZOLINI, P. E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). *Papeis Avulsos. de Zoologia*, São Paulo, 31 (20): 307-343.
- VANZOLINI, P. E., RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. 1980. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p.161.
- VARELA-FREIRE, A. A. 2002. A Caatinga Hiperxerófila do Seridó: a sua Caracterização e Estratégias para sua Conservação. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, São Paulo.
- VIEIRA, W. L. S. 2011. Riqueza de espécies e utilização de recursos em uma taxocenose de Squamata em Caatinga arbórea na região do Cariri, Paraíba, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, p. 365.
- VELLOSO, A. L., SAMPAIO, E. V. S. B. & PAREYN, F. G. C. 2002. Ecorregiões: propostas para o bioma caatinga. Instituto de Conservação Ambiental. The Nature Conservancy do Brasil, p.76.

VERVUST, B., DONGEN, S. V. & GRBAC, I. & DAMME, R. V. 2009. The mystery of the missing toes: extreme levels of natural mutilation in island lizard populations. *Functional Ecology*, 23: 996-1003.

VITT, L. J. 1983. Tail loss in lizards: The significance of foraging and predator escape modes. *Herpetologica*, 39 (2): 151-162.

VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occas. Pap. Okla. Mus. Nat. Hist.*, 1: 1-29.

WERNER, Y. L., OKADA, S., OTA, H., PERRY, G. & TOKUNAGA, S. 1997. Varied and fluctuating foraging modes in nocturnal lizards of the family Gekkonidae. *Asiatic herpetological Research*, 7: 153-165.

WILLIAMS, S. C. & McBRAYER, L. D. 2007. Selection of microhabitat by the introduced mediterranean gecko, *Hemidactylus turcicus*: influence of ambient light and distance to refuge. *The Southwestern Naturalist*, 52(4): 578–585.

ZAGAR, A. & CARRETERO, M. A. 2012. A record of cannibalism in *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia, Lacertidae) from Slovenia. *Herpetology Notes*, 5: 211-213.

ZERBINI, G.J. 1998. Partição de recursos por duas espécies de *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae) na Restinga de Praia das Neves. Dissertação de estrado, Universidade de Brasília, p. 62.

ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical analysis*. 4th edition, Upper Saddle River, Prentice-Hall, Inc., p. 663.

CAPÍTULO 2

Registros de polidactilia e de bifurcação caudal em população de *Hemidactylus agrius* Vanzolini, 1978 em Área Protegida no semiárido brasileiro

Resumo: Durante estudo sobre ecologia de população de *Hemidactylus agrius* efetuado na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó) de agosto de 2012 a agosto de 2013 foram registradas e descritas duas alterações morfológicas. Dentre os 62 espécimes coletados foram identificados um caso de polidactilia, em que o espécime contém seis dígitos, sendo o sexto não funcional; e dois de bifurcação caudal, uma no plano medial ao corpo do lagarto e outra, partir de uma observação *in loco*, de bifurcação no plano lateral. Ambas as alterações morfológicas consistem nos primeiros registros para *H. agrius*.

Palavras chaves: Lagartos; alterações morfológicas; autotomia caudal.

Abstract: During study on population ecology of *Hemidactylus agrius* executed in the Ecological Station of the Seridó (ESEC Seridó) from August 2012 to August 2013 were recorded and described two morphological alterations. Of the 62 specimens collected were identified a case polydactylia where the specimen contains six digits, being the sixth nonfunctional; and two tail bifurcation, one in the medial plane of the body lizard and another from an *in loco* observation, of bifurcation in the lateral plane. Both alterations morphological consist of the first records to *H. agrius*.

“Short Communications”

A polidactilia é uma malformação congênita que atinge as extremidades dos indivíduos, causando o aparecimento de um maior número de dedos (Martínez-Silvestre 1997), e que ocorre frequentemente em populações de tetrápodes (Tabin 1992; Minoli et al. 2009; Bauer et al. 2009; Kaliontzopoulou et al. 2013). Esta malformação pode ser decorrente de uma série de fatores como, por exemplo, a ausência de condições hormonais e de uma nutrição adequada, a presença de traumas ou causas genéticas que produzem mudanças no plano de desenvolvimento dos vertebrados (Carteiro et al. 1995). Entretanto,

poucos são os casos de polidactilia descritos para lagartos, principalmente para os Gekkota (Bauer et al. 2009).

Por outro lado, a bifurcação caudal é uma anomalia relativamente bem esclarecida e frequente em lagartos, uma vez que ocorre comumente após a formação e nascimento dos indivíduos, e está estreitamente relacionada com variações no processo de autotomia caudal amplamente utilizado pelas espécies em resposta ao ataque de predadores (Vitt 1983; Daniels 1983; Meyer et al. 2002; Galdino et al. 2006; Bateman & Fleming 2009; Higham & Russel 2010; Lovely et al. 2010; Cromie & Chapple 2012). Esta alteração morfológica ocorre quando há dano mecânico e este não resulta na perda total da cauda, possibilitando, assim, a formação de uma cauda adicional durante o processo de regeneração da parte atingida (Conzendey et al. 2013; Gogliath et al. 2012; McKelvy & McKelvy 2012, Martins et al. 2013).

Neste trabalho é feita a descrição de casos de polidactilia e bifurcação para *Hemidactylus agrius*, Vanzolini 1978, um geconídeo de hábito noturno que ocorre principalmente em áreas com afloramentos rochosos no Domínio das Caatingas (Vanzolini 1978; Vanzolini et al. 1980; Rodrigues 2003; Andrade et al. 2013) e no Cerrado (Andrade et al. 2004).

Durante um estudo de ecologia de população de *H. agrius* desenvolvido de Agosto de 2012 a Agosto de 2013 na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), uma Área protegida localizada no Domínio da Caatinga, município de Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil (06°34'36.2"S, 37°15'20.7"W), foram coletados 62 indivíduos dois destes com alterações morfológicas (polidactilia e bifurcação caudal). Em laboratório, estes espécimes foram fotografados e analisados sob estereomicroscópio OLYMPUS®. Em seguida, tiveram as medidas de Comprimento Rostro Cloacal (CRC) e das respectivas alterações morfológicas, aferidas com um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm). Posteriormente, ambos os espécimes foram fixados, tombados e depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN 4032 e 4055).

O primeiro espécime encontrado com anomalia foi uma fêmea (CRC = 50,6 mm), coletada em 23 de outubro de 2012, que apresentou bifurcação caudal (Figura 1). A cauda adicional mediu 12,6 mm, sendo menor que a da cauda principal (22,6 mm), possui coloração *in vivo* semelhante a de espécimes após

evento de regeneração, e se desenvolveu no plano medial ao corpo do indivíduo (Figura 1). Outro registro de bifurcação foi feito nesta população, a partir da observação *in loco* de um indivíduo que escapou à captura em Janeiro de 2013. Neste último caso, foi possível observar que a cauda adicional se desenvolveu no plano lateral ao corpo do indivíduo, e era de tamanho semelhante ao da cauda principal.

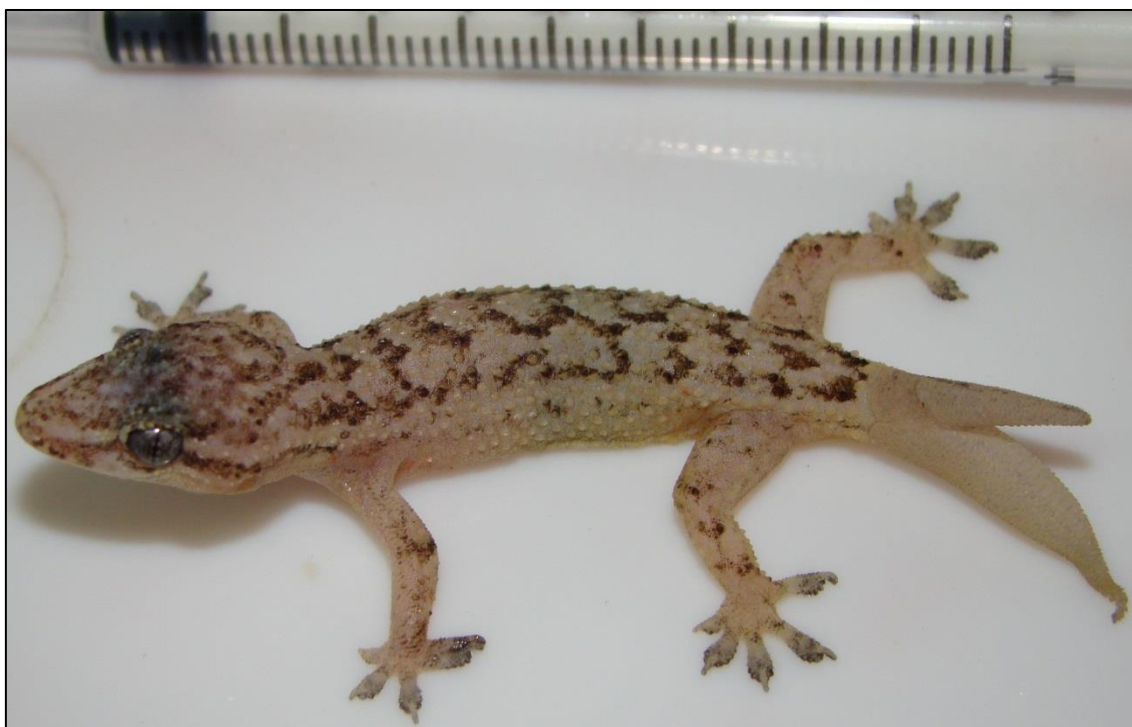


Figura 1. Espécime de *Hemidactylus agrius* (CRC = 50,6mm) com bifurcação caudal no plano medial ao corpo, coletado em outubro de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. Comprimento da porção dorsal (adicional) 12,6 mm; Comprimento da porção ventral (inserção) 22,6 mm.

O segundo espécime registrado com alterações morfológicas foi uma fêmea (CRC = 47,4 mm), coletada em 19 de março de 2013, que apresenta polidactilia (seis dígitos) em um dos membros posteriores (Figura 2a). Este indivíduo é provido de seis artelhos na pata posterior esquerda e, o dígito adicional tem origem próxima ao artelho V a 1 mm posteriormente localizado. Este dígito mede 1,4 mm, a coloração *in vivo* era semelhante a dos demais dígitos, porém não possui unha nem lamelas infradigitais, sugerindo se tratar de um dígito não funcional (Figura 2b,c).



Figura 2.a) Espécime fêmea de *Hemidactylus agrius* (CRC = 47,4 mm) com polidactilia (seis dedos) em um dos membros posteriores, coletado em março de 2013 na Estação Ecológica do Seridó. b) Vista dorsal da pata posterior esquerda destacando a ausência de unha no dígito adicional, inserido posteriormente ao artelho V. c) Vista ventral da pata posterior esquerda demonstrando a ausência de lamelas no dígito adicional, inserido posteriormente ao artelho V.

A presença de dois casos de bifurcação dentro da população de *H. agrius* da ESEC Seridó corresponde a uma frequência de ocorrência de 3,1%, valor considerável que sugere que este tipo de alteração morfológica seja relativamente comum em populações de lagartos, principalmente das espécies que autotomizam a cauda com facilidade, como é caso das espécies da família Gekkonidae (Vanzollini et al. 1980). No entanto, é possível que a incidência deste fato, esteja relacionada com a alta frequência de eventos de predação e/ou competição dentro da população, pois a autotomia caudal está entre as principais lesões sofridas por lagartos durante interações agonísticas (Gvozdik 2010; Passos et al. 2013). Estas lesões muitas vezes resultam em bifurcações

laterais (Gogliath et al. 2012; McKelvy & McKelvy 2012) ou mediais ao corpo dos lagartos (McKelvy & Stark 2012); logo, os eventos de bifurcações registrados neste trabalho confirmam os dois tipos de bifurcações descritos na literatura.

Já a presença de um caso de polidactilia na população de *H. agrius* da ESEC Seridó corresponde a uma frequência de ocorrência de 1,6 %, estimativa elevada quando comparada às taxas registradas na literatura para outras espécies de lagartos como, por exemplo, a de 0,5% em *Lacerta schreiberi* (Megía 2012) e de 0,6% em *Tropidurus etheridgei* (Pelegrin 2007). No entanto, a presença de apenas um caso de polidactilia dentro de uma amostra não possibilita inferir causas ambientais e/ou alterações antrópicas. Casos deste tipo podem ser atribuídos a anomalias no desenvolvimento que aparecem de forma aleatória nas populações, provavelmente decorrentes de fatores genéticos (Minoli et al. 2009).

Casos semelhantes foram registrados para outras espécies de outras famílias como *Podarcis muralispor* (Lazić & Crnobrnja-Isailović 2012), *Liolaemus petrophilus* (Minoli et al. 2009) e *Tropidurus etheridgei* (Pelegrin 2007). Em relação à ausência de unha e lamelas, sabe-se que a polidactilia pode resultar tanto na formação de dígitos adicionais bem desenvolvidos, semelhantes aos originais (Carteiro et al. 1995; Pelegrin 2007; Bauer et al. 2009) como na formação de estruturas adicionais rudimentares (Pelegrin 2007; Megía 2012); assim, o caso aqui descrito refere-se a um dígito adicional não funcional.

Cabe destacar que estes consistem nos primeiros registros de bifurcação caudal e polidactilia para *H. agrius* até então descritos na literatura.

Referências

- ANDRADE, M. J. M., SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota Neotropica*, 13 (3): 199-209.
- ANDRADE, G. V., GOMES, J. O, FREIRE, P. C. & CRUZ, L. D. 2004. *Hemidactylus agrius*. Distribution. *Herpetological Review*, 35 (3): 287.
- BATEMAN, P. W. & FLEMING, P. A. 2009. To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years. *Journal of Zoology*, 277: 1-14.
- BAUER, A. M., HATHAWAY, S. A., & FISHER, R. N. 2009. Polydactyly in the Central Pacific Gecko, *Lepidodactylus* sp. (Squamata: Gekkonidae). *Herpetology Notes*, 2: 243-246.
- CARRETERO, M. A., G. A. LLORENTE, X. SANTOS & A. MONTORI. 1995. Um caso de polidactilia en lacértidos. *Boletín Asociación Herpetológica Española*, 6: 11-13.
- CONZENDEY, P., CAMPOS, S. P. S., LANNA, F. M., AMORIM, J. D. C. G. & SOUSA, B. M. 2013. *Ophiodes striatus* (Striped Worm Lizard). Bifurcated. *Herpetological Review*, 44 (1): 146.
- CROMIE G. L, CHAPPLE D. G. 2012. Impact of tail loss on the behaviour and locomotor performance of two sympatric *Lampropholis* skink species. *Plosone*, 7 (4): 1-7.
- DANIELS, C. B. 1983. Running: an escape strategy enhanced by autotomy. *Herpetologica*, 39: 162-165.
- GALDINO, C. A. B., PEREIRA E. G., FONTES, A. F. & SLUYS, M. V. 2006. Defense behavior and tail loss in the endemic lizard *Eurolophosaurus nanuzae* (Squamata. Tropicuridae) from southeastern Brazil. *Phyllomedusa*, 5 (1): 25-30.
- GOGLIATH, M; PEREIRA, L. C. M.; NICOLA, P. A. & RIBEIRO, L. B. 2012. *Ameiva ameiva* (Giant Ameiva). Bifurcation. *Herpetological Review*, 43 (1): 129.

- GVOZDIK, L. 2000. Intrapopulation variation in injury frequencies in the sand lizard, *Lacerta agilis* (Squamata, Lacertidae). *Biologica*, 55: 557-561.
- HIGHAM T. E. & RUSSEL A. P. 2010. Flip, flop and fly: modulated motor control and highly variable movement patterns of autotomized gecko tails. *Biology Letters* 6: 70-73.
- KALIONTZOPOULOU, A., SALVI, D., GOMES, V., MAIA, J. P. M. C. & KALIONTZOPOULOS, P. 2013. Polydactyly in the Tyrrhenian wall lizard (*Podarcis tiliguerta*). *Acta Herpetologica*, 8 (1): 75-78.
- LAZIĆ, M. M. & CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ, J. 2012. Polydactyly in the Common Wall Lizard *Podarcis muralis* (Squamata: Lacertidae). *Herpetology Notes*, 5: 277-279.
- LOVELY, K. R., MAHLER, L. & REVELL L. J. 2010. The rate and pattern of tail autotomy in five species of Puerto Rican anoles. *Evolutionary Ecology Research*, 12: 67-88.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., SOLER, J., SOLÉ, R. & SAMPERE X. 1997. Polidactilia en *Testudo hermanni* y causas teratogénicas en reptiles. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 35-38.
- MARTINS, R. L., PEIXOTO, P. G., FONSECA, P. H. M., MARTINELLI, A. G., SILVA, W. R. & PELLI, A. 2013. Abnormality in the tail of the collared lizard *Tropidurus gr. torquatus* (Iguania, Tropiduridae) from Uberaba city, Minas Gerais State, Brazil. *Herpetology Notes*, 6: 369-371.
- MEGÍA, R. 2012. Un caso de polidactilia en *Lacerta schreiberi* en el Sistema Central. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23 (1): 54-57.
- McKELVY, A. D. & McKELVY, A. O. 2012. *Gekko monarchus* (Warty House Gecko). Bifurcation. *Herpetological Review*, 43 (1): 132.
- McKELVY, A. D. & STARK C. 2012. *Plestiodon fasciatus* (Common Five-lined Skink). Bifurcation. *Herpetological Review*, 43 (1): 138.
- MEYER, V., PREEST, M. R. & LOCHETTO, S. M. 2002. Physiology of original and regenerated lizard tails. *Herpetologica*, 58 (1): 75-86.

MINOLI, I., FELTRIN, N. & ÁVILA, L. J. 2009. Un caso de polidactilia en *Liolaemus petrophilus* (IGUANIA: SQUAMATA: LIOLAEMINI). Cuadernos de Herpetologia 23 (2): 89-92.

PASSOS, D. C., GALDINO, C. A. B., BEZERRA C. H. & ZANCHI, D. 2013. Indirect evidence of predation and intraspecific aggression in three sympatric lizard species from a semi-arid area in northeastern Brazil. Zoologia, 30 (4): 467-469.

PELEGRIN, N. 2007 Presence of a polydactylous *Tropidurus etheridgei* (Squamata: Iguanidae: Tropidurinae) in the Dry Chaco of Córdoba Province, Argentina. Cuadernos de Herpetologia, 21: 115-116.

RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In Ecologia e Conservação da Caatinga (I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds). Ed. Universitária da UFPE, Recife, p. 489-540.

TABIN, C. J. 1992. Why we have (only) five fingers per hand: Hox genes and the evolution of paired limbs. Development, 116: 289-296.

VANZOLINI, P. E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). Papeis Avulsos de Zoologia, 31 (20): 307-343.

VANZOLINI, P. E., RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. 1980. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p. 161.

VITT, L. J. 1983. Tail loss in lizards: The significance of foraging and predator escape modes. Herpetologica, 39 (2): 151-162.

Capítulo 3

Distribuição atual e Modelagem de nicho potencial das espécies nativas do gênero *Hemidactylus* para o nordeste do Brasil

Resumo: O gênero *Hemidactylus* Oken, 1817, composto por 124 espécies, tem distribuição cosmopolita e, no Brasil, ocorrem três espécies, sendo duas nativas, *H. brasiliensis* e *H. agrius*, e uma exótica, *H. mabouia*. Dentre as espécies nativas *H. agrius* é reconhecida como tendo distribuição relictual em Formações abertas brasileiras. Diante desse cenário, neste trabalho foram consultados registros de ocorrência de *H. agrius* e *H. brasiliensis* na literatura e no banco de dados das Coleções da UFRN e da UNICAMP, em seguida, utilizando o algoritmo de máxima entropia (MaxEnt), foram gerados mapas preditivos de distribuição atual e potencial das espécies. Na distribuição atual, *H. agrius* apresentou distribuição restrita, enquanto *H. brasiliensis* demonstrou ampla distribuição. Em ambos os modelos gerados, a área da Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó) apresenta de média a alta adequabilidade. Os resultados deste estudo confirmam os padrões de distribuição conhecidos para as espécies nativas de *Hemidactylus* e aponta a ESEC Seridó como área de provável ocorrência para as espécies do gênero, demonstrando, assim, que o estabelecimento de *H. brasiliensis* e de *H. mabouia*, possivelmente, é limitado por fatores bióticos, ainda pouco esclarecidos.

Palavras-chave: Modelagem de nicho, MaxEnt, Gekkonidae na Caatinga, *Hemidactylus agrius*, *Hemidactylus brasiliensis*.

Abstract: The genus *Hemidactylus* Oken, 1817, composed of 124 species has cosmopolite distribution, with three species occurring in Brazil, two of them native, *H. brasiliensis* and *H. agrius*, and one exotic, *H. mabouia*. Among the native species *H. agrius* is recognized as having relictual distribution in the Brazilian open formations. This study was consulted points occurrence of *H. agrius* and *H. brasiliensis* from literature and from the collections of the UFRN and UNICAMP then build predictive maps via the Maximum Entropy algorithm (MaxEnt). *Hemidactylus agrius* presented restricted distribution, while the *H. brasiliensis* showed a wide distribution. In both models generated, the Ecological Station of the Seridó (ESEC Seridó) area showed medium to high

suitability. The results of this study confirm the distribution patterns shown by native species of *Hemidactylus*, and point ESEC Seridó as an area of probable occurrence for the species of the genus, thereby establishing that the absence of *H. brasiliensis* and *H. mabouia* are probably limited by biotic factors, a fact yet little understood.

Keywords: Niche Modeling, MaxEnt, Gekkonidae in Caatinga, *Hemidactylus agrius*, *Hemidactylus brasiliensis*.

Introdução

Nos últimos anos, a modelagem de nicho ecológico se tornou um procedimento comum para determinar a amplitude da distribuição geográfica de espécies (De Marco Junior & Siqueira 2009), nos modelos geralmente são feitas associações entre dados primários de registros de ocorrência das espécies e as variáveis ambientais das áreas para identificar as condições favoráveis à manutenção das populações (Pearson 2007; Moscoso 2012). Sendo assim, estas ferramentas estão sendo amplamente utilizadas para preencher lacunas do conhecimento acerca da distribuição de vários grupos de organismos (e.g. Nabout et al. 2010; Costa & Schupp 2010; Batalha-Filho 2011; Silva et al. 2011; Giannini et al. 2012; Moscoso 2012). No que concerne à herpetologia, também vêm sendo realizados estudos nesse (Arntzen 2006; Arif et al. 2007), inclusive com espécies invasoras de anfíbios (Giovanelli et al. 2007) e de lagartos do gênero *Hemidactylus* Oken, 1817 (Rodder et al. 2008).

O gênero *Hemidactylus* é um dos mais ricos em espécies da Família Gekkonidae (Kluge 1969; Carranza & Arnol 2006) e está amplamente distribuído, sendo praticamente cosmopolita (Vanzolini 1968; Carranza & Arnold 2006). Dentre as 124 espécies conhecidas (UETZ & HALLERMANN 2013), a maioria das espécies possui distribuição geográfica, relativamente restrita e com alto grau de endemismo; entre as poucas espécies de ampla distribuição geográfica destacam-se *H. mabouia*, espécie originária da África com ocorrência na América Sul, na América Central (Kluge 1969; Carranza & Arnol 2006) e em partes da América do Norte (Rocha et al. 2011; Rodder et al. 2008).

No Brasil, *H. mabouia* encontra-se bem estabelecida, uma vez que esta espécie invasora ocorre tanto em áreas urbanas como em ambientes naturais

de vários Domínios (Rodrigues 2003; Rocha et al. 2011). Estudo relativamente recente demonstra que uma extensa área do país apresenta alta adequabilidade para invasão desta espécie, incluindo toda a região nordeste (Rodder et al. 2008). Nesta região, além de *H. mabouia*, ocorrem mais duas espécies nativas do gênero *Hemidactylus*, *H. brasiliensis* e *H. agrius*.

Segundo Rodrigues (2003), *H. brasiliensis* está amplamente distribuída no Domínio das Caatingas, ocorrendo, também, em áreas de dunas e restingas (Freire 1996; Rocha et al. 2011) e em regiões de transição entre o Cerrado e a Caatinga (Werneck & Colli 2006; Mesquita et al. 2006). Já *H. agrius* ocorre em algumas localidades de Caatinga, demonstrando distribuição relictual neste Domínio (Rodrigues 1986; 2003) com apenas um registro para o Cerrado (Andrade et al. 2004). Dada a sua raridade e distribuição restrita, o conhecimento acerca da área de ocorrência e ecologia desta espécie é escasso.

Embora *H. agrius* seja considerada extremamente rara em algumas áreas de Caatinga (Vitt 1995; Rodrigues 2003) estudo recentemente desenvolvido na ESEC Seridó, uma Área Protegida localizada na região do Seridó do estado do Rio Grande do Norte, demonstrou que *H. agrius* está entre as espécies de lagartos de ocorrência mais frequente e sugere ausência das demais espécies desse gênero na área (Andrade et al. 2013).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivos investigar a distribuição atual e potencial das espécies nativas de *Hemidactylus* do nordeste do Brasil e, conseqüentemente, analisar a adequabilidade da região onde a ESEC Seridó está inserida para a ocorrência de *H. brasiliensis*.

Procedimentos Metodológicos

Obtenção dos dados

Os pontos de ocorrência utilizados neste estudo foram obtidos do banco de dados da Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e da Coleção de Répteis do Museu de Zoologia da UNICAMP (ZUEC-REP; disponível em rede no *speciesLink* <http://www.splink.org.br>), e de consultas à literatura especializada. As coordenadas obtidas para cada indivíduo foram transformadas em graus decimais; já as variáveis ambientais utilizadas para construção dos modelos foram obtidas no WorldClim database (Hijmans et al.

2005; www.worldclim.org), com células de resolução com 10 minutos de arco. Um total de 19 variáveis foi utilizado (Tabela 1).

Tabela 1. Códigos e variáveis ambientais utilizadas para gerar as modelagens de nicho potencial das espécies nativas de *Hemidactylus* do nordeste do Brasil.

Código	Variável ambiental
Bio1	Temperatura média anual
Bio2	Varição média diurna
Bio3	Isotermalidade
Bio4	Sazonalidade da temperatura
Bio5	Temperatura máxima do mês mais quente
Bio6	Temperatura mínima do mês mais frio
Bio7	Varição de temperatura anual
Bio8	Temperatura média do trimestre mais chuvoso
Bio9	Temperatura média do trimestre mais seco
Bio10	Temperatura média do trimestre mais quente
Bio11	Temperatura média do trimestre mais frio
Bio12	Precipitação anual
Bio13	Precipitação do mês mais chuvoso
Bio14	Precipitação do mês mais seco
Bio15	Sazonalidade da precipitação
Bio16	Precipitação do trimestre mais chuvoso
Bio17	Precipitação do trimestre mais seco
Bio18	Precipitação do trimestre mais quente
Bio19	Precipitação do trimestre mais frio

Modelagem

A modelagem foi gerada utilizando o algoritmo de Máxima Entropia (MaxEnt) (Phillips et al. 2006), que utiliza apenas dados de presença e apresenta bom desempenho em amostras pequenas (Wisz et al. 2008). Para cada espécie foram gerados os mapas de distribuição atual e preditivos das áreas de ocorrência, uma modelagem simples e um modelo binário. Na Modelagem simples é possível diferenciar áreas de maior ou menor adequabilidade para ocorrência das espécies; já no modelo binário todas as áreas onde a ocorrência da espécie é possível, são evidenciadas de forma não diferenciada.

Para avaliar o desempenho preditivo dos modelos gerados, foram analisados os valores da Área sob a curva (*Area under curve* - AUC), que indicam o quão os modelos são confiáveis, onde o valor 1 representa um modelo perfeito enquanto um valor de 0.5 representa um modelo selecionado ao acaso. Logo, valores de AUC próximos a 1 indicam um bom desempenho do modelo utilizado. Todos os modelos foram gerados utilizando como ferramenta o Programa R.

Resultados

Um total de 27 pontos de registros de ocorrência foi utilizado, sendo que destes, 14 registros foram de *H. agrius* e 13 de *H. brasilianus* (Tabela 2). No mapa de distribuição atual, *H. agrius* demonstrou ser uma espécie com distribuição restrita, ocorrendo principalmente em áreas de Caatinga dos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Ceará (CE) e Piauí (PI) (Figura 1). Já *H. brasilianus* demonstrou ser uma espécie amplamente distribuída, com extensa área de ocorrência, em quase toda a região nordeste e nos diferentes Domínios Morfoclimáticos (Figura 2).

Tabela 2. Pontos de ocorrência utilizados na modelagem de nicho potencial de *H. agrius* e *H. brasilianus*.

Localidades	Latitude	Longitude	Referências
<i>H. agrius</i>			
Canto do Amaro, Mossoró, RN	-6.01	-37.16	UFRN
ESEC Seridó, Serra Negra do Norte, RN	-6.57	-37.25	UFRN
Exu, Pernambuco	-7.41	-40.16	Vitt 1995
Fazenda Bom Fim Urbano Santos, MA	-3.35	-43.15	Andrade et.al. 2004
Cabaceiras, PB	-7.36	-36.25	Rodrigues 1986
Fazenda Experimental do Vale do Curu, CE	-3.81	-39.33	Bezerra et al. 2011
Fazenda Tanques, Santa Maria, RN	-6.41	-35.11	UFRN
Floresta Nacional de Assú , RN	-5.57	-36.90	UFRN
Pentecoste, CE	-3.81	-39.33	Passos & Borges Nojosa 2011
RPPN Tamanduá, Santa Terezinha PB	-7.03	-37.44	UFRN
Serra das Almas, Crateús CE	-5.14	-40.90	Borges-nojosa & Cascon 2005
Serra do Mel, RN	-5.16	-37.01	UFRN
Touros, RN	-5.18	-35.45	UFRN
Valença, PI	-6.4	-41.75	Vanzolini 1978
<i>H. brasilianus</i>			
Almas, TO	-10.24	-46.91	Recorder et al. 2011
Formosa do Rio Preto, BA	-10.72	-46.21	Recorder et al. 2011
Jalapão Mateiros, TO	-10.54	-46.42	Mesquita et al. 2006
São Domingos, GO	-13.39	-49.26	Werneck & Colli 2006
Ponte alta, TO	-10.27	-46.56	França et al. 2004
Dom Expedito Lopes, PI	-6.95	-41.69	Carranza & Arnold 2006
Serra das Almas, Crateús, CE	-5.13	-40.90	Borges-nojosa & Cascon 2005
Parque das Dunas, Natal, RN	-5.81	-35.18	UFRN
Tenente Laurentino Cruz , RN	-6.18	-36.72	UFRN
Caraíbas, Mucujê, BA	-13.15	-41.4	Freitas et al. 2012
Raso do Catarina, BA	-9.74	-38.68	Garda et al. 2013
Fazenda Bravo, Cabaceiras, PB	-7.36	-36.25	Rodrigues 1986
Morro da Antena, Barra da Estiva, BA	-13.62	-41.32	ZUEC-REP (2217)

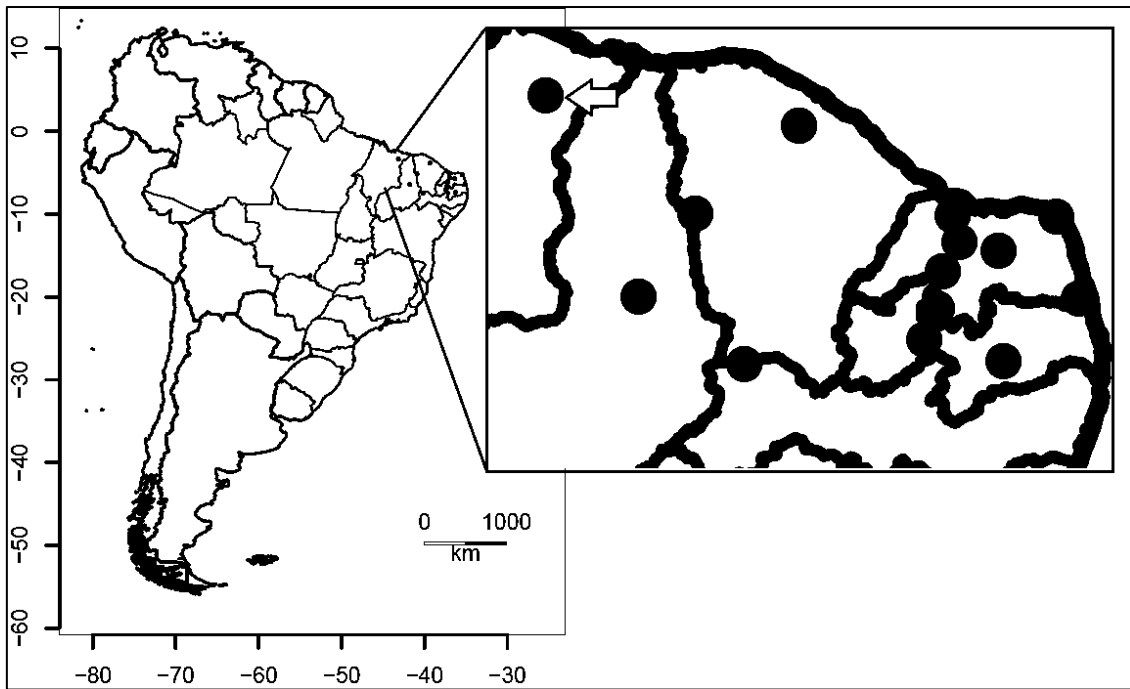


Figura 1. Pontos de ocorrência de *Hemidactylus agrius*. Ponto - registro de ocorrência; seta - registro para o Cerrado.

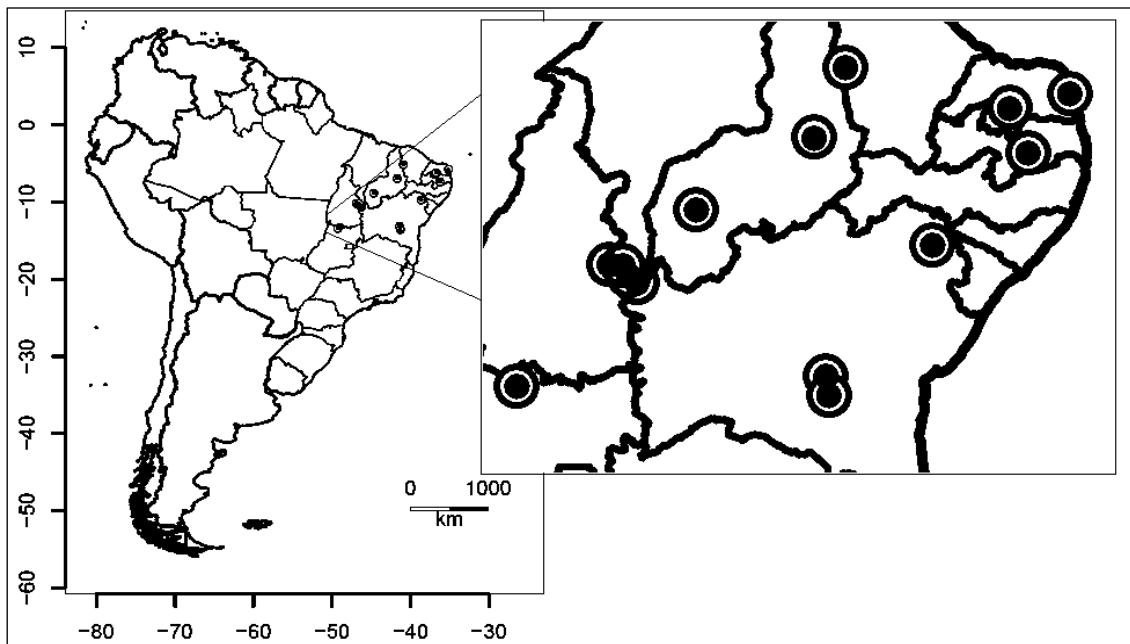


Figura 2. Pontos de ocorrência de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto - registros de ocorrência.

Modelagem de nicho de *H. agrius*

Na modelagem de nicho gerada para *H. agrius*, a Área sob a curva (AUC) foi igual a 0,985, houve apenas um ponto de omissão e as áreas com maior adequabilidade para ocorrência da espécie se encontram nos estados da PB, RN e CE (Figura 3). No caso do RN, a ESEC Seridó está inserida no centro da área com alta adequabilidade (Figura 3). No modelo binário, também é possível observar áreas potenciais de ocorrência nos estados de Sergipe e Alagoas (Figura 4).

Modelagem de nicho de *H. brasiliensis*

Na modelagem de nicho obtida para *H. brasiliensis* o valor de AUC foi igual a 0,986. Ao contrário do observado no modelo gerado para *H. agrius*, não houve ponto de omissão. As áreas com maior adequabilidade se estendem desde a Mata Atlântica até o Cerrado, incluindo as Caatingas, inclusive a região onde fica localizada a ESEC Seridó (Figura 5). No modelo binário, também é possível visualizar a distribuição potencial de *H. brasiliensis* em algumas áreas da região Norte do Brasil (Figura 6).

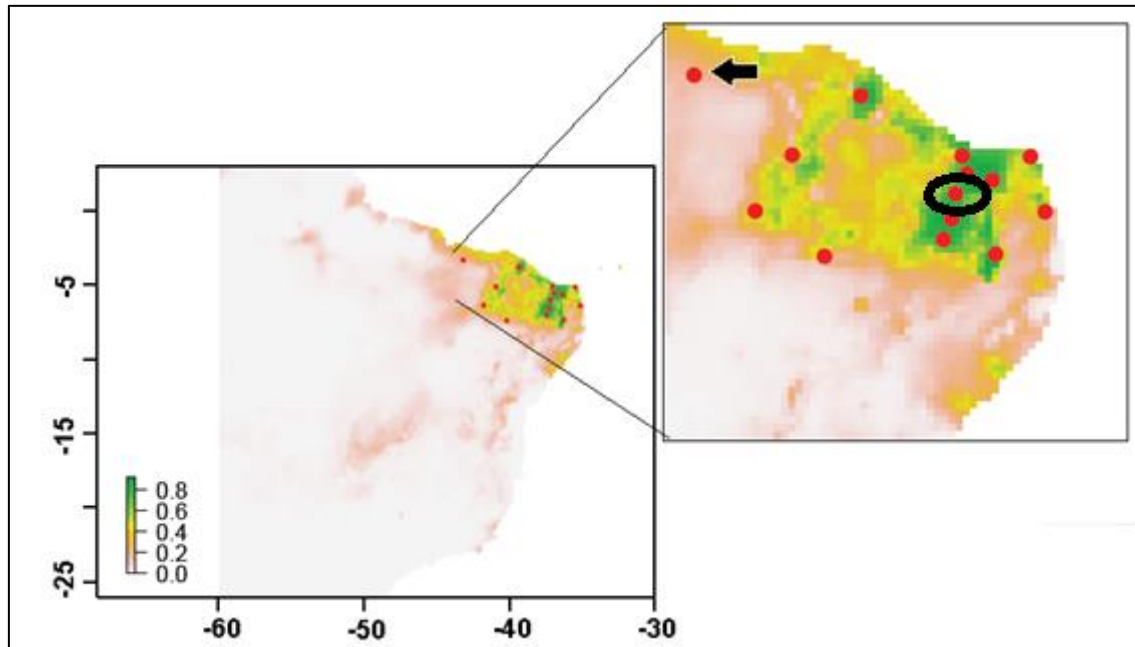


Figura 3. Modelagem simples da distribuição potencial de *Hemidactylus agrius*. Ponto vermelho - registro de ocorrência; seta preta - ponto de omissão; círculo preto - região onde a Estação Ecológica do Seridó está localizada; área verde - alta adequabilidade; área amarela - média adequabilidade; e área laranja - baixa adequabilidade.

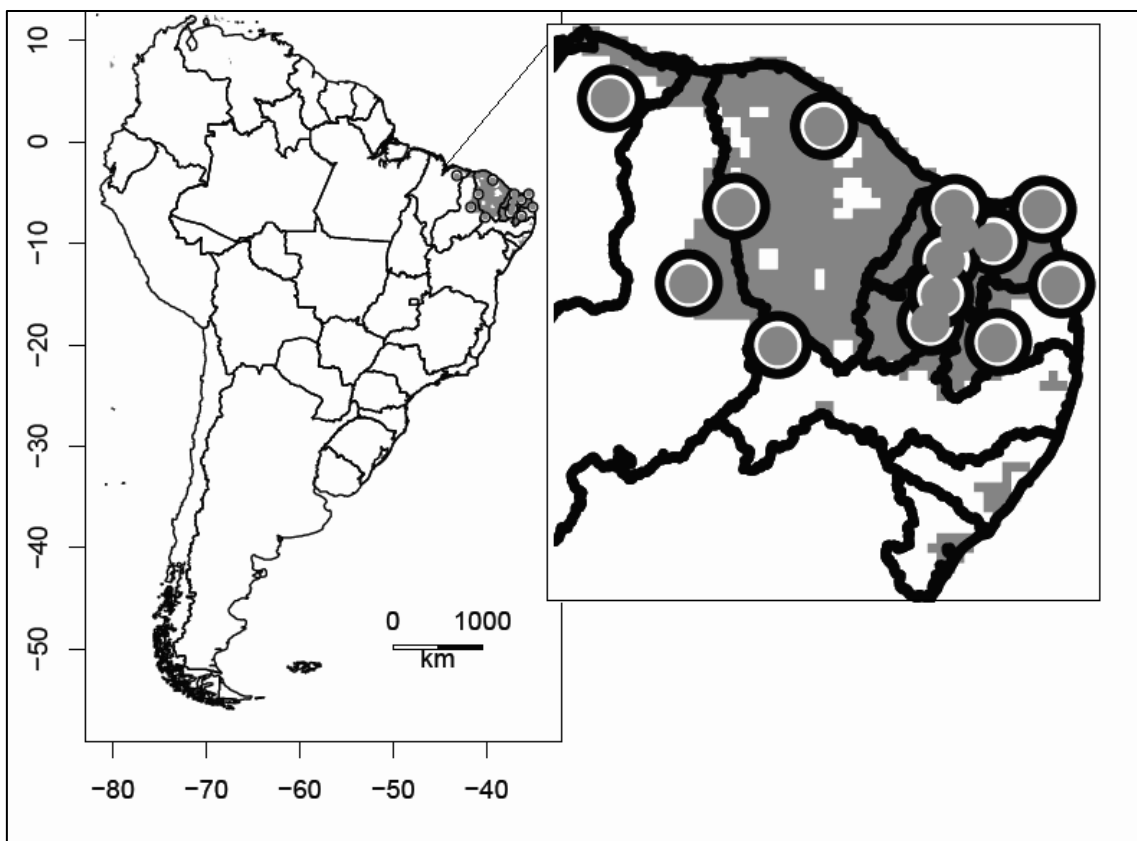


Figura 4. Modelo binário da distribuição potencial de *Hemidactylus agrius*. Ponto - registro de ocorrência.

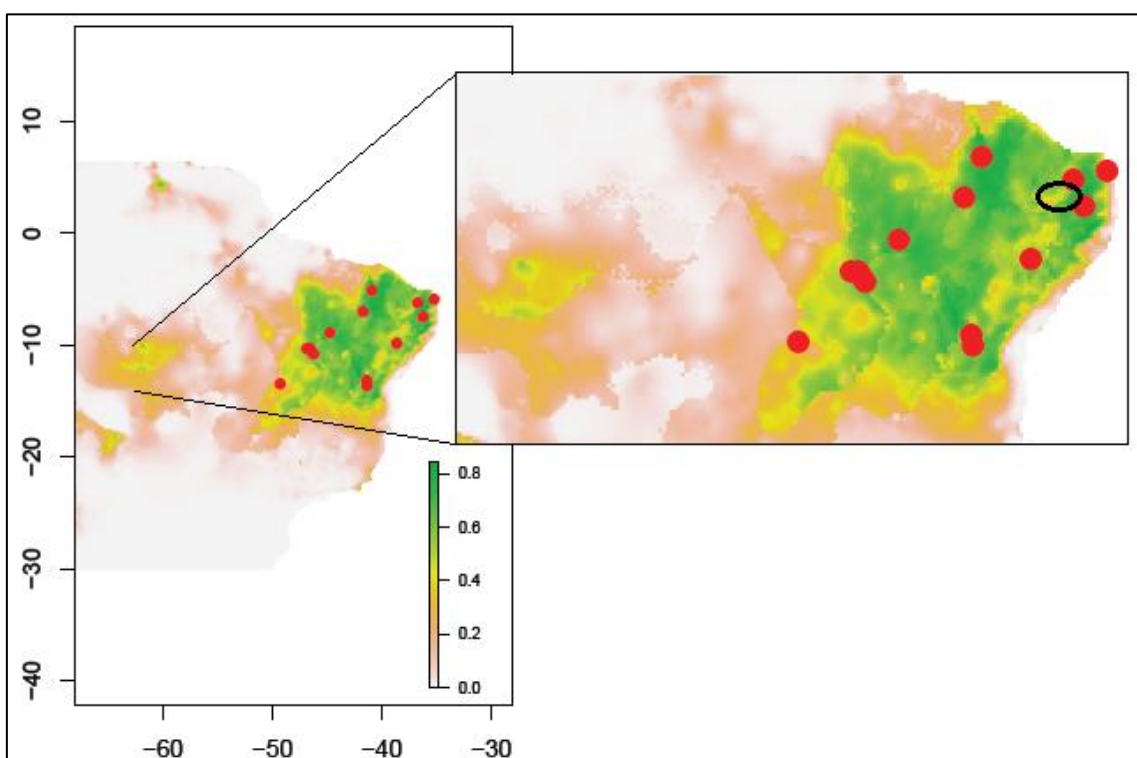


Figura 5. Modelagem simples da distribuição potencial de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto vermelho - registro de ocorrência; círculo preto - região onde a Estação Ecológica do Seridó está localizada; área verde - alta adequabilidade; área amarela - média adequabilidade; e área laranja - baixa adequabilidade.

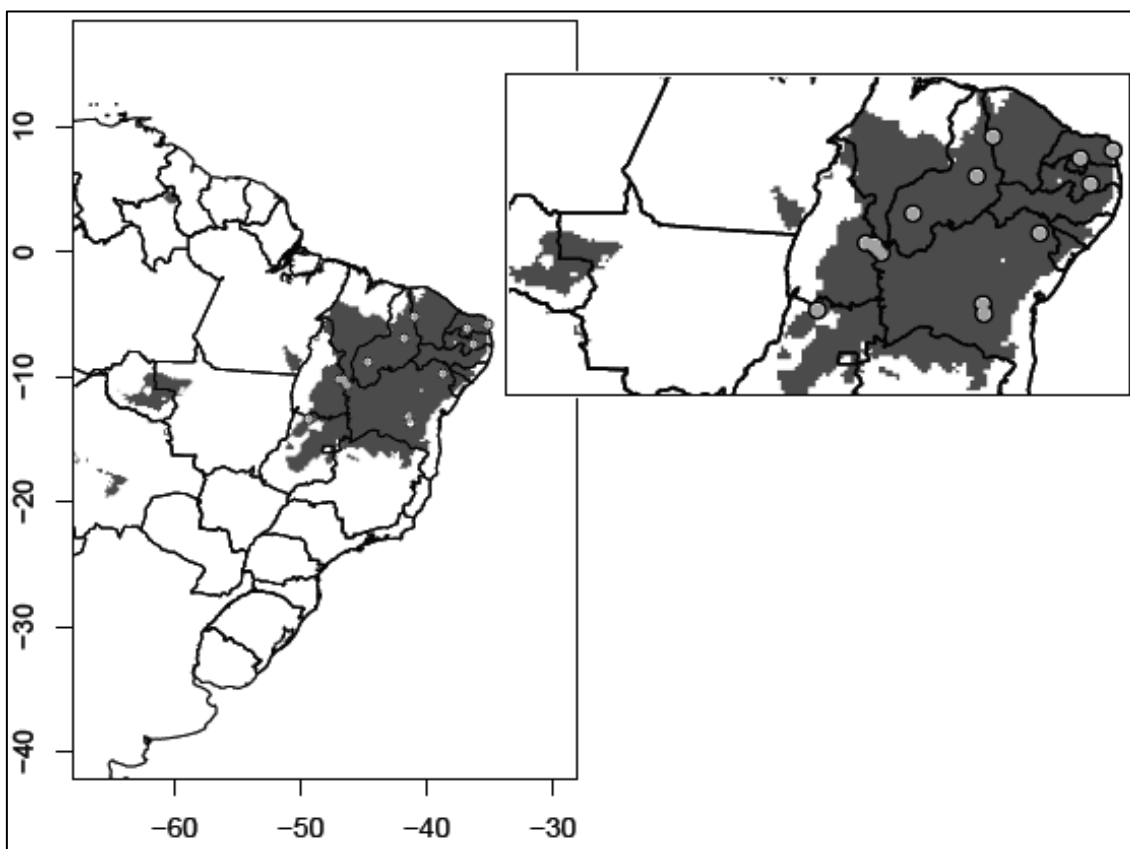


Figura 6. Modelo binário da distribuição potencial de *Hemidactylus brasilianus*. Ponto - registro de ocorrência.

Discussão

A distribuição das espécies nativas de *Hemidactylus* para o nordeste do Brasil corrobora a anteriormente descrita na literatura (Rodrigues 2003). O perfil de distribuição relictual constatado neste estudo para *H. agrius* corrobora com as informações de Vitt (1995) e de Rodrigues (2003), de que esta espécie é considerada de ocorrência rara para algumas áreas de Caatinga. Por outro lado, o perfil de ampla distribuição constatado para *H. brasilianus* está de acordo com o informado por Rodrigues (2003), que reconhece esta espécie como sendo amplamente distribuída no Domínio das Caatingas, com ocorrência no Cerrado (Werneck & Colli 2006; Mesquita et al. 2006; Recoder 2011) e Mata Atlântica (Freire 1996).

A modelagem de nicho gerada para *H. agrius* dá suporte à maioria das áreas de ocorrência já conhecidas para esta espécie e prevê pequena ampliação da distribuição conhecida na literatura. A omissão de um dos pontos,

evidenciada na modelagem de nicho obtida para *H. agrius* (Figura 1 e 3) corresponde a um registro recente que ampliou a distribuição da espécie para uma área de transição entre a Caatinga e o Cerrado, denominada de Campos rupestres (Andrade et al. 2004). Essa omissão, portanto, pode ter sido resultante da falta de dados disponíveis na literatura para outras áreas com condições ambientais semelhantes, uma vez que a maioria dos dados disponíveis para esta espécie de *Hemidactylus* é resultante dos esforços de poucos grupos de pesquisa dos Estados de Rio Grande do Norte e Ceará (Borges-Nojosa & Caramaschi 2003; Loebmann & Haddad 2010; Anjos et al. 2011; Bezerra et al. 2011; Passos & Borges-Nojosa 2011; Andrade et al. 2013).

A ESEC Seridó é uma área de alta adequabilidade para distribuição potencial de *H. agrius* e apresenta condições bióticas favoráveis para a ocorrência desta espécie. Esta afirmativa encontra respaldo no fato descrito recentemente por Andrade et al. (2013), de que *H. agrius* encontra-se entre as espécies mais abundantes, sendo inclusive a única do gênero com ocorrência registrada, até então, naquela Área Protegida.

A modelagem de nicho obtida para *H. brasiliensis* dá suporte a distribuição já conhecida para esta espécie, sendo que este modelo propõe novas áreas de ocorrência, incluindo áreas adjacentes à distribuição atual da região norte do Brasil. Este último fato necessita ser investigado, uma vez que outros fatores como, por exemplo, interações bióticas e capacidade de dispersão podem interferir na distribuição das espécies (Person 2007).

Semelhante ao obtido para *H. agrius*, a ESEC Seridó apresenta alta adequabilidade para a distribuição potencial de *H. brasiliensis*, porém as causas da ausência desta espécie na ESEC ainda são pouco esclarecidas. De acordo com a modelagem de nicho ecológico proposta por Rodder et al. (2008) esta região também compreende uma área de alta adequabilidade para invasão potencial de *H. mabouia*. Portanto, é provável que a ausência de *H. brasiliensis* e de *H. mabouia* sugerida por Andrade et al. (2013) na ESEC Seridó seja resultante de fatores bióticos locais, tais como predação, comportamento social e/ou similaridade no uso de recursos com as espécies residentes, principalmente com *H. agrius* uma vez que se trata de uma espécie-irmã com atributos ecológicos semelhantes e que, conseqüentemente, pode influenciar a

dinâmica de população e/ou colonização, semelhante ao já registrado em outros ambiente para espécies do gênero *Hemidactylus*, onde uma espécie com maior potencial competitivo exerce efeito negativo sobre outra menos apta (Meshaka Jr 2000; Das et al. 2011).

Contudo, sugere-se a execução de trabalhos mais extensivos, com inclusão de novos registros a partir de consultas a outras coleções científicas do país, para estabelecer maior confiabilidade aos modelos preditivos e, assim, contribuir com a construção do conhecimento sobre a distribuição dessas espécies e, conseqüentemente, subsidiar medidas de conservação.

Referências

- ANDRADE, M. J. M., SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota Neotropica*, 13 (3): 199-209.
- ANDRADE, G. V., GOMES, J. O, FREIRE, P. C. & CRUZ, L. D. 2004. *Hemidactylus agrius*. Distribution. *Herpetological Review*, 35 (3): 287.
- ANJOS, L. A., BEZERRA, C. H., PASSOS, D. C., ZANCHI, D. & BARBOSA, C. A. 2011. Helminth fauna of two gecko lizards, *Hemidactylus agrius* and *Lygodactylus klugei* (Gekkonidae), from Caatinga biome, northeastern Brazil. *Neotropical Helminthology*, 5 (2): 285-290.
- ARNTZEN, J. W. 2006 From descriptive to predictive distribution models: a working example with Iberian amphibians and reptiles. *Frontiers in Zoology*, 3 (8): 1-11.
- ARIF, S. ADAMS, D. C. & WICKNICK, J. A. 2007. Bioclimatic modelling, morphology, and behavior reveal alternative mechanisms regulating the distributions of two parapatric salamander species. *Evolutionary Ecology Research*, 9: 843-854.
- BATALHA-FILHO, H., WALDSCHMIDT, A. M., ALVES, R. M. O. 2011. Distribuição potencial da abelha sem ferrão endêmica da caatinga, *Melipona mandacai* (Hymenoptera, Apidae). *Magistra*, Cruz das Almas, 23 (3): 129-133.
- BEZERRA, C. H., PASSOS, D. C., MESQUITA, P. C. M. D. & BORGES-NOJOSA, D. V. 2011. *Hemidactylus agrius*. Reproduction. *Herpetological Review*, 42 (2): 274-275.
- 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 *Ecologia e Conservação da Caatinga* (I. Leal, J.M.C. Silva & M. Tabarelli, eds.). UFPE, Recife, 489-540.
- BORGES-NOJOSA, D. M. & CASCON, P. 2005. Herpetofauna da Área Reserva da Serra das Almas, Ceará. In *Análise das Variações da*

Biodiversidade do Bioma Caatinga (F.S. Araújo, M.N.J. Rodal & M.R.V. Barbosa, eds.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 245-260.

CARRANZA, S. & ARNOLD, E. N. 2006. Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38: 531-545.

COSTA, G. C. & SCHLUPP, I. 2010. Biogeography of the Amazon molly: ecological niche and range limits of an asexual hybrid species. *Global Ecology and Biogeography*, 19 (4): 442-451.

DAS, M., PURKAYASTHA, J. BAUER, A. & SENGUPTA, S. 2011. *Hemidactylus flaviviridis* Rüppell, 1835 (Sauria: Gekkonidae) an invasive gecko in Assam. *North-western Journal of Zoology*, 7 (1): 98-104.

DE MARCO JUNIOR, P. & SIQUEIRA, M. F. 2009. Como determinar a distribuição potencial de espécies sob uma abordagem conservacionista?. *Megadiversidade*, 5 (1-2): 65-76.

FRANÇA, F. G. R, BRAZ, V. S. & BALBINO, S. F. 2004. *Briba brasiliiana* (Lagartixa). Predation. *Herpetological Review*, 35: 386-387.

FREIRE, E. M. X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de Lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 13: 903-921.

FREITAS, M. A., VERÍSSIMO, D. & UHLIG, V. 2012. Squamate Reptiles of the central Chapada Diamantina, with a focus on the municipality of Mucugê, state of Bahia. *Brazilian Check List*, 8 (1): 016-022.

GARDA, A. A., COSTA, T. B., SANTOS-SILVA, C. R., MESQUITA, D. O., FARIA, R. G., CONCEIÇÃO, B. M., SILVA, I. R. S., FERREIRA, A. S., ROCHA, S. M., PALMEIRA, C. N. S., RODRIGUES, R., FERRARI, S. F. & TORQUATO, S. 2013. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). *Check List*, 9 (2): 405-414.

- GIOVANELLI, J. G. R., HADDAD, C. F. B. & ALEXANDRINO, J. 2007. Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in Brazil. *Springer Science*. 10: 585-590.
- GIANNINI, T. C., SIQUEIRA, M. F., ACOSTA, A. L., BARRETO, F. C.C., SARAIVA, A. M. & ALVES-DOS-SANTOS, I. 2012. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. *Rodriguésia*, 63(3): 733-749.
- HIJMANS, R.J., S. E. CAMERON, J. L. PARRA, P.G. JONES AND A. JARVIS, 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.
- 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.
- KLUGE, A. G., 1969. The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brookii* complex (Gekkonidae, Sauria). *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 138: 1-78.
- MESHAKA, W. E. JR. 2000. Colonization dynamics of two exotic geckos (*Hemidactylus garnotii* and *H. mabouia*) in Everglades National Park. *Journal Herpetology*, 34: 163-168.
- MESQUITA, D. O., COLLI, G. R., FRANC, F. G. R. A. & VITT, L. J. 2006. Ecology of a Cerrado Lizard Assemblage in the Jalapão Region of Brazil. *Copeia*, 3: 460-471.
- MOSCOSO, V. B. S. 2012 Modelagem da distribuição geográfica de doze espécies vegetais (seis madeiras e seis palmeiras) na Amazônia, usando dados de coleção e de inventários. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, p. 75.
- NABOUT, J. C., SOARES, T. N., DINIZ-FILHO, J. A. F., DE MARCO JÚNIOR, P., TELLES, M. P. C., NAVES, R. V. & CHAVES, L. J. 2010. Combining multiple models to predict the geographical distribution of the Barú tree (*Dipteryx alata* Vogel) in the Brazilian Cerrado *Brazilian Journal of Biology*, 70 (4): 911-919.

PASSOS, D. C. & BORGES-NOJOSA, D. M. 2011. Morphometry of *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae) hatchlings from a semi-arid area in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, 4: 419-420.

PEARSON, R. G. 2007. Species' Distribution Modeling for Conservation Educators and Practitioners. Synthesis. American Museum of Natural History, p. 50.

PHILLIPS, S. J., ANDERSON, R. P. & SCHAPIRE, R. E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190: 231-259.

RECODER, R. S., TEIXEIRA JUNIOR, M., CAMACHO, A., NUNES, P. M. S., MOTT, T., VALDUJO, P. H., GHELLERE, J. M., NOGUEIRA, C. & RODRIGUES, M. T. 2011. Reptiles of Serra Geral do Tocantins Ecological Station, Central Brazil. *Biota Neotropica*, 11 (1): 263-281.

RODDER, D., SOLÉ, M. & BOHME, W. 2008. Predicting the potential distributions of two alien invasive Housegeckos (Gekkonidae: *Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus mabouia*). *North-Western Journal of Zoology*, 4 (2): 236-246.

RODRIGUES, M. T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil; com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papeis Avulsos de Zoologia*, 36 (20): 237-250.

RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In *Ecologia e Conservação da Caatinga* (I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds). Ed. Universitária da UFPE, Recife, pp. 489-540.

ROCHA, C. F. D., ANJOS, L. A. & BERGALLO, H. G. 2011. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, 28 (6): 747-754.

ROSE, F. L. BARBOUR C. D. 1968. Ecology and reproductive cycles of the introduced gecko, *Hemidactylus turcicus*, in the southern United States. *American Midland Naturalist*, 1: 159-168.

SILVA, C. C., DIAS, B. C. PETERSON, T., COSTA, J. & ALMEIDA, C. E. 2011. Modelagem de nicho ecológico de *Triatoma sherlocki* (Triatominae:Hemiptera) no estado da Bahia, Brasil: Implicações eco-epidemiológicas. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço, MG.

UETZ P. & HALLERMANN J. 2013. <http://reptile-database.reptarium.cz>. Acesso em: 13/12/2013.

VANZOLINI, P. E. 1968. Lagartos Brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). Arquivos de Zoologia, São Paulo, 17: 1-84.

VANZOLINI, P. E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). Papeis Avulsos. de Zoologia, São Paulo, 31 (20): 307-343.

VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. Occas. Pap. Okla. Mus. Nat. Hist. 1: 129.

WERNECK F. P. & COLLI, G. R. 2006. The lizard assemblage from Seasonally Dry Tropical Forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the Pleistocenic Arc. Journal of Biogeography, 33: 1983-1992.

WISZ, M. S., HIJMANS, R. J., LI, J., PETERSON, A. T., GRAHAM, C. H., GUIBAN, A. & NCEAS. 2008. Predicting species distributions working group. Effects of sample size on the performance of species distribution models. Diversity and Distributions, 14: 763-773.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hemidactylus agrius é uma espécie noturna de ocorrência comum na ESEC Seridó, onde é encontrada em uma variedade de microambientes, comumente, associados a áreas com afloramentos rochosos. A dieta desta espécie é composta por artrópodes como aranhas, grilos, larvas, mariposas e cupins; além de ser uma espécie canibal oportunista. Esta condição e similaridades no uso do recurso alimentar com outras espécies do gênero *Hemidactylus* podem estar entre os fatores bióticos que limitam a ocorrência das demais espécies ocorrentes na Caatinga na ESEC Seridó. Neste ambiente, os efeitos sazonais são marcantes, principalmente em relação à restrição alimentar imposta durante o período de estiagem, ao número de presas ingeridas e à composição da dieta. A ausência de diferenças sexuais, assim como a presença de diferenças ontogenéticas constatadas nesta população corroboram com o descrito para diversos grupos de lagartos, incluindo espécies do gênero *Hemidactylus*.

As alterações morfológicas constatadas nesta população consistem em casos inéditos registrados para *H. agrius* e constituem informações relevantes para o conhecimento acerca da história natural desta espécie.

Por fim, através da modelagem de nicho construída neste estudo foi possível realizar uma abordagem inicial acerca da distribuição potencial das espécies nativas de *Hemidactylus* e corroborar os perfis de distribuição já descritos para *H. agrius* e *H. brasilianus*. No entanto, sugere-se o desenvolvimento de estudos mais extensivos que acrescentem pontos de ocorrências das espécies para construção de modelos de distribuição com maior confiabilidade contribuindo, desse modo, para o esclarecimento de lacunas no conhecimento acerca da distribuição desse grupo.

A realização desse estudo em Área Protegida na Caatinga é relevante também para subsidiar ações e estratégias de conservação.