



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA – DQB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOPROSPECÇÃO MOLECULAR –
PPBM

ASPECTOS DA HISTÓRIA NATURAL DE *Colobosauroides cearensis*
(Squamata, Gymnophthalmidae) EM ÁREA DE CAATINGA, NORDESTE DO
BRASIL

ALDENIR FERREIRA DA SILVA NETA

CRATO-CE

2017

ALDENIR FERREIRA DA SILVA NETA

**ASPECTOS DA HISTÓRIA NATURAL DE *Colobosauroides cearensis*
(Squamata, Gymnophthalmidae) EM ÁREA DE CAATINGA, NORDESTE DO
BRASIL**

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

Orientador: Prof. Dr. Robson Waldemar Ávila

CRATO-CE

2017

ALDENIR FERREIRA DA SILVA NETA

**ASPECTOS DA HISTÓRIA NATURAL DE *Colobosauroides cearensis*
(Squamata, Gymnophthalmidae) EM ÁREA DE CAATINGA, NORDESTE DO
BRASIL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Bioprospecção Molecular.

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

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Robson Waldemar Ávila (Orientador)
Departamento de Ciências Biológicas – URCA

Dr. Pedro Murilo Sales Nunes (Membro Externo)
Universidade Federal do Pernambuco – UFPE

Dr. Waltécio de Oliveira Almeida (Membro Interno)
Universidade Regional do Cariri – URCA

CRATO, CE

2017

DEDICATÓRIA

**A todas as mulheres que se aventuram nesse mundo
extraordinário que é a ciência!**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado, sem esse incentivo seria impossível a realização desse trabalho.

Ao professor Robson Waldemar Ávila pela orientação, confiança e principalmente pelo incentivo diante das dificuldades encontradas quando se é mulher e está rodeada por um ambiente predominantemente masculino.

Aos amigos do laboratório Cristiana, Dalilange, Edna, Léo, Yanne, Tatiana e Samantha. Em especial Silvilene, Heitor, Ricardo, Herivelto pela ajuda em campo e Guilherme, Cassio e Adonias com os testes estatísticos. Aos colegas do mestrado Charles, Gabriel, Junior e minha grande parceira Érica por compartilharem comigo discussão sobre ciência como também agradáveis momentos de descontração ao longo desses dois anos.

A todos da minha família especialmente minha mãe Iratânia que sempre foi uma grande incentivadora dos meus estudos e meu companheiro Diego pelo apoio durante os momentos difíceis.

Ao professor Dr. Waltécio de Oliveira Almeida pela disponibilidade em compor a banca de qualificação e Dr. Samuel Cardozo Ribeiro que sempre foi muito solícito em todos os momentos que precisei.

Agradeço a todos os meus amigos pelo carinho e incentivo que de alguma maneira contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal. Também sou grata as pessoas que conheci durante os dois anos de expedição.

A todos meu muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	X
APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	XI
Aspectos da História Natural de <i>Colobosauroides cearensis</i> (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste do Brasil	
RESUMO	XII
ABSTRACT	XIII
Introdução	15
Objetivos.....	19
Objetivo Geral	19
Objetivos Específicos	19
Material e Métodos	20
Área de Estudo	20
Coleta de Dados.....	21
Análise de Dados	22
Dieta	22
Morfometria.....	23
Uso de Microhabitat e Ecologia Termal.....	23
Reprodução.....	24
Resultados	26
Dieta	26
Morfometria.....	31
Uso de Microhabitat e Ecologia Termal.....	33
Reprodução.....	35

Discussão	38
Dieta	38
Morfometria.....	40
Uso de Microhabitat e Ecologia Termal.....	41
Reprodução.....	42
Conclusões	45
Referências	46
Apêndice	57

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 – Indivíduo adulto de *Colobosauroides cearensis* coletado no município de Mauriti-CE. Foto original.

Fig. 2 – Local de coleta no Estado do Ceará (A), Nordeste do Brasil, município de Mauriti (B). Área de estudo (C): distrito de São Miguel.

Fig. 3 – (A) Coleta manual dos espécimes de *Colobosauroides cearensis* com o auxílio de rastelos. (B) Método empregado para avaliar a disponibilidade de invertebrados. Foto original.

Fig. 4 – Proporção em volume de cada categoria consumida por fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*. ACA-Acari; ARA-Aranae; ANI- Artropode não identificado; BLA-Blattodea; COL-Coleóptera; DER-Dermaptera; FOR-Formicidae; HYM- Hymenoptera; ISO-Isoptera; ISOP- Isopoda; LNI-Larva não Identificada; LME- Larva de Mecoptera; LCOL-Larva de coleóptera; LLEP-Larva de Lepidoptera; OINS- Ovo de inseto; PSC-Pseudoscorpiones; LEP- Lepidoptera; ORT-Orthoptera; DIP- Diptera; HEM-Hemiptera.

Fig. 5 – Variação na abundância de invertebrados amostrados no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil. A primeira barra corresponde as campanhas realizadas durante o período de chuva e a segunda apresenta dados referentes as expedições do período seco.

Fig. 6 – Resultado do Test- t representando a variação de CRC entre fêmeas e machos.

Fig. 7 – Resultado da PCA explicada pelos dois primeiros fatores discriminantes derivados das variáveis morfométricas de fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*). **A)** Setas pretas representam os caracteres morfométricos que apresentaram dimorfismo sexual. **b)** Fêmeas (Círculos pretos) e machos (Círculos cinzas).

Fig. 8 – Dimorfismo sexual quanto a presença de poros em (A) Machos e (B) Fêmeas de *C. cearensis*. Foto original.

Fig. 9 – Relação entre a temperatura corporal dos lagartos e a temperatura do ar em *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Fig. 10 – Variação da temperatura cloacal entre fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Fig. 11 – Variação sazonal da temperatura cloacal entre indivíduos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Fig. 12 – Relação entre o CRC das fêmeas ovígeras e o volume dos ovos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Fig. 13: Relação entre o CRC dos machos e o volume dos testículos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Fig. 14 – (A) Registro da eclosão dos Ovos de *C. cearensis* reunidos em campo. (B) indivíduo recém eclodido. Foto original.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Disponibilidade de presa e composição alimentar da dieta de *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil. Eletividade (E), Item não amostrado (INA). Frequência de ocorrência (F), Número (N), Volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) e Índice de importância relativa (IPR). *ANI = Artrópode Não Identificado / *LINI = Larva de Inseto Não Identificado.

Tabela 2. Frequência de ocorrência (F) Número (N), volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) Índice de importância relativa (IPR) das categorias de itens alimentares consumidos por fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil.

Tabela 3. Frequência de ocorrência (F) Número (N), Volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) Índice de importância relativa (IPR) das categorias de itens alimentares consumidos nas estações seca e chuvosa por *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil.

Tabela 4. Número (N), e respectivas porcentagens (entre parênteses) das presas coletadas nas estações seca e chuvosa no município de Mauriti, Ceará, Brasil.

Tabela 5. Medidas das variáveis morfométricas de fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*. CRC- comprimento rostro-cloacal; LCO- largura do corpo; ACO- altura do corpo; LCA- Largura da cabeça; ACA- altura da cabeça; CCA- comprimento da cabeça; RCL- rostro comissura labial; CMANT- comprimento do membro anterior; CMPOST- comprimento do membro posterior.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACA – Altura da cabeça

ACO – Altura do corpo

ANI – Artrópode não identificado

CC – Comprimento da cauda

CCA – Comprimento da cabeça

CMANT – Comprimento do membro anterior

CMPOST – Comprimento do membro posterior

CRC – Comprimento rostro-cloacal

DP – Disponibilidade de presas

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INI – Inseto não identificado

LCA – Largura da cabeça

LCO – Largura do corpo

LINI – Larva de inseto não identificada

N – Número

RCL – Rostro comissura labial

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho dispõe de dados referentes aos aspectos da biologia de *C. cearensis* nomeado como: “**Aspectos da História Natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste do Brasil**”. Apresentamos também nos apêndices um artigo que aborda a comunidade de parasitas associada a espécie em estudo, intitulado: “**Helmintos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil**”.

RESUMO

Colobosauroides cearensis é uma espécie de lagarto associada a enclaves de florestas, com distribuição relictual na Caatinga. No entanto, o conhecimento sobre a biologia desse lagarto permanece incipiente, devido em partes ao seu hábitat e modo de vida ainda pouco conhecidos. O objetivo do presente estudo foi avaliar a dieta, morfometria, uso de microhabitat, ecologia termal, biologia reprodutiva e os helmintos associados a *C. cearensis* em uma área de Caatinga (7° 22' 46,08" S, 38° 38' 47,87" O) no estado do Ceará entre 2015 e 2017. Foram coletados 116 exemplares para análise dos dados. Os lagartos possuem dieta composta exclusivamente por artrópodes sendo Formicidae (18,4) a categoria mais importante na dieta desses indivíduos, a largura de nicho numérico foi 5,52 e volumétrico 9,2 e a sobreposição de nicho entre fêmeas e machos foi de 0,3. Não foram verificadas diferenças significativas na abundância de recursos entre as estações seca e chuvosa. Houve dimorfismo sexual, com machos apresentando CRC maior do que as fêmeas respectivamente ($42,8 \pm 5,5$; $39,9 \pm 7,4$), além da presença de poros femorais nos machos e ausentes nas fêmeas. Todos os lagartos foram encontrados utilizando exclusivamente a serapilheira, sem exposição em solo aberto ou radiação solar. A média de temperatura corporal dos indivíduos foi $30,4^{\circ}\text{C} \pm 3,3^{\circ}\text{C}$, sendo positivamente relacionada com a do substrato, caracterizando a população em estudo como tigmotérmica. As fêmeas ovígeras foram encontradas após as primeiras chuvas, com ninhada composta por dois ovos, a oviposição aconteceu entre os meses de abril e maio (onde foi encontrado o maior número de juvenis), os machos apresentaram maturidade sexual precoce, onde o menor indivíduo sexualmente maduro exibiu comprimento rostro-cloacal de 23,01mm, o volume testicular aumentou significativamente com o comprimento rostro-cloacal ($Rho = 0,4$; $p < 0,001$).

Palavras-Chave: Caatinga, ecologia, lagarto.

ABSTRACT

Colobosauroides cearensis is a diurnal lizard associated to forest enclaves, which has relictual distribution in the Caatinga domain. However, the knowledge about the biology of this lizard remains incipient, in part due to the little knowledge about its habitat and natural history. The aim of the present study was evaluate the diet, body size, microhabitat use, thermal ecology, reproductive biology and helminths associated to *C. cearensis* in a Caatinga (7° 22' 46,08" S 38° 38' 47, 87" O) area of Ceará state, Brazil. Between 2015 and 2017, 116 specimens were collected for data analysis. Lizards presented a diet composed exclusively by arthropods, being Formicidae (18.4) the most important prey category. Numerical and volumetric niche breadths were 5.52 and 9.2 respectively, and trophic niche overlap between females and males was 0.3. There was no significant difference in resources availability between dry and rainy seasons. There was sexual dimorphism, with males having larger snout-vent length (SVL) than females (42.8 ± 5.5 and 39.9 ± 7.4 , respectively), beyond the presence of femoral pores in males which are absent in females. All lizards were founded using only litter, without direct contact to the soil or solar radiation. Average body temperature of the individuals was $30.4^{\circ}\text{C} \pm 3.3^{\circ}\text{C}$, being positively related to the substrate, characterizing the studied population as tigmothermic. Ovigerous females were founded after the first rains, with clutch size of two eggs. Oviposition occurred between April and May (where was found the highest number of juveniles). Males showed early sexual maturity and the smallest sexually mature individual exhibited SVL of 23.01mm, and volume of testicles increased significantly with SVL ($\text{Rho} = 0,4; p < 0,001$).

Keywords: Caatinga, ecology, lizard.

1. Introdução

O conhecimento dos aspectos da história natural de cada espécie pode fornecer informações essenciais para compreender a dinâmica dos ecossistemas, a história evolutiva e os parâmetros ecológicos que viabilizam a existência de cada espécie (Pianka & Vitt, 2003; Dunham et al., 1988). Além disso, é uma importante ferramenta para fomentar planos de manejo e estratégias direcionadas a uma melhor preservação dos organismos (Primack, 2008). Segundo Vitt et al. (2013) apenas 5% das espécies de Squamata estudadas possuem informações adequadas quanto a sua história de vida, especialmente na região Neotropical.

As primeiras evidências de informações relacionadas à aspectos da ecologia de populações e comunidades de lagartos foram registradas na África, América do Sul, Austrália e Estados Unidos (Pianka, 1986; 1973; 1996; Huey & Pianka, 1981; Vitt, 1995; Vitt & Pianka, 2003). Por serem facilmente encontrados no ambiente e apresentarem taxonomia relativamente bem resolvida (Vitt & Carvalho, 1995; Huang, 2006), o interesse por estudos que abordem a ecologia dos lacertílios alcançaram avanços significativo nos últimos trinta anos, visto que esses animais são tidos como espécies modelo para compreensão da organização das comunidades naturais, teorias de história de vida e evolução de características ecológicas e morfológicas (Huey & Pianka, 1981; Vitt & Pianka, 2003; Losos, 1995; Mesquita et al., 2006).

Os fatores histórico-evolutivos exercem uma forte influência nas relações tróficas entre lagartos e seus ambientes e estratégias utilizadas, contribuindo para o sucesso na aquisição de recursos alimentares (Vitt & Zani 1996; Vitt et al., 2008; Rocha, 1994). Espécies filogeneticamente próximas tendem a possuir preferências alimentares mais semelhantes do que espécies não aparentadas (Vitt & Zani, 1996; Vitt et al., 2008). No entanto, os estudos de fatores históricos isolados podem deixar algumas lacunas no conhecimento, uma vez que a composição alimentar dos táxons pode sofrer variações causadas por fatores bióticos, como disponibilidade de recursos, limitações fisiológicas, parasitismos, predação e competição (Vitt & Caldwell, 2009) e fatores abióticos, como temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade (Satorius et al., 1999; Rocha et al., 2009)

Diferenças na composição alimentar tanto entre machos, fêmeas, adultos e juvenis podem ser ocasionadas por variações morfológicas no tamanho do corpo e da mandíbula

e massa corpórea (Vitt & Caldwell, 2009). Essas mudanças podem diminuir a competição intersexual e/ou intraespecífica o que pode ser resultado dos diferentes padrões de forrageamento (Sexton et al., 1972; Floyd & Jenssen, 1983; Teixeira-Filho et al., 2003), desde espécies com atividade de deslocamento mais intensa, forrageadores ativos, até espécies com uma taxa menos elevada de movimentação (espreita ou “sedentários”) (Huey & Pianka, 1981).

De acordo com a teoria do forrageio ótimo: os lagartos tendem a consumir presas com maior teor energético visando menor gasto de energia. Segundo essa hipótese, os predadores aumentam a variedade de presas ingeridas a medida que a disponibilidade de alimento diminui. Em contrapartida se houver aumento na variedade e abundância de presas, as dietas dos predadores tornam-se cada vez mais especializada (Schoener, 1974). Essa hipótese surge como a principal explicação para a variação sazonal encontrada na dieta desses organismos (Janzen & Schoener, 1968). Em ambientes áridos e semiáridos, a sazonalidade pode influenciar a composição e dinâmica da comunidade de invertebrados do solo, causando mudanças nas relações ecológicas das populações e estrutura das comunidades de lagartos (Pianka, 1973; Schoener, 1983; Araújo et al., 2010).

O sucesso na utilização de diferentes habitats envolve, como fator principal, a exploração de itens alimentares abundantes no ambiente, uma vez que a adaptação dos hábitos alimentares, associada às condições ecológicas e biológicas, cria possibilidades de estabelecimento e colonização pelas espécies em diversos ambientes (Zamprogno & Teixeira, 1998).

Uma das condicionantes que delimitam as atividades e funções biológicas dos lacertílios é a falta de aptidão em controlar fisiologicamente as temperaturas corporais (Pianka & Vitt 2003). Assim como outros ectotérmicos, os lagartos necessitam de fontes externas de calor para manutenção de suas funções metabólicas (Rocha, 1994). As interações térmicas entre as espécies e o ambiente demandam tempo e condições favoráveis para obtenção de calor (Rocha et al., 2009)

Diferentes fontes de calor estão envolvidas no processo de regulação da temperatura corporal, no entanto, seu uso pode variar de acordo com a espécie e o ambiente onde o lagarto se encontra (Bergallo & Rocha, 1993; Hatano et al., 2001; Kiefer et al., 2005), além de fatores ambientais, a filogenia e o tipo de forrageio podem determinar os padrões de regulação nos lagartos (Rocha, 1994). Condições desfavoráveis

à termorregulação podem ocasionar disfunção das atividades e diminuição no sucesso reprodutivo (Pianka & Vitt, 2003).

De modo geral, os lagartos possuem diferentes hábitos reprodutivos, desde espécies vivíparas que habitam regiões temperadas com ciclo reprodutivo sazonal, até indivíduos ovíparos concentrados em áreas tropicais apresentando ciclo reprodutivo contínuo ou restrito a determinados períodos do ano (Mesquita et al., 2016). Existe uma grande variação quanto ao número de ovos por ninhada que pode ser constituída de 1 até 20 ovos (Tinkle et al., 1969). São conhecidas diferentes estratégias assumidas pelos lagartos a fim de otimizar o processo de reprodução. Em algumas espécies a maturidade sexual é tardia propiciando maior longevidade, já espécies com maturidade precoce tendem a apresentar tempo de vida mais curto, porém com alta fecundidade (Tinkle et al., 1969).

A família Gymnophthalmidae é composta por 235 espécies de lagartos (Uetz & Hosek, 2016) com tamanho corporal diminuto que varia entre 4 e 15 cm de comprimento rostro-cloacal, demonstrando alta plasticidade no uso do hábitat, incluindo espécies terrícolas, semifossoriais, fossoriais, semiaquáticas e semi arborícolas, com distribuição restrita a região neotropical (Pellegrino et al., 2001). A vida fossorial selecionou em algumas espécies características adaptativas necessárias a esse tipo de hábitat, dentre as mais evidentes estão: redução de membros em diferentes níveis, alongamento do corpo, perda de pálpebras e do ouvido externo (Pellegrino et al., 2001; Rodrigues et al., 2007).

Gimnoftalmídeos habitam a serapilheira de florestas tropicais e subtropicais, mas podem ser encontrados na vegetação rasteira de áreas abertas (Vanzolini et al., 1980; Rodrigues, 1995; Rodrigues et al., 2001). Apresentam padrão de forrageamento ativo e tem como principal componente da sua dieta insetos e outros pequenos artrópodes (Doan, 2008; Santos et al., 2012; Garda et al., 2014). Algumas espécies apresentam ninhada fixa composta por 2 ovos (Oliveira, 2013; Dal Vachio et al., 2014; Garda et al., 2014; Ramiro et al., 2017).

No Brasil a subfamília Ecleopodinae compreende vinte espécies distribuídas em sete gêneros (Costa & Bérnils, 2014). Dentre eles, *Colobosauroides* é constituído por duas espécies: *C. carvalhoi* e *C. cearensis* (Cunha et al., 1991).

Colobosauroides cearensis (Fig.1) é uma espécie associada a enclaves de florestas, possui registros no Ceará para o maciço de Baturité, Serra do Maranguape, Serra

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

da Aratanha e Planalto da Ibiapaba, inclusive em áreas periféricas da cidade de Fortaleza (Cunha et al., 1991; Borges-Norjosa, 2003), fazenda Paquetá estado do Piauí (Silva et al., 2015) e uma população isolada no município de Mauriti estado do Ceará (Dados pessoais). *Colobosauroides cearensis* apresenta relação com ambientes de folhiço e morfologicamente é caracterizado por indivíduos com membros alongados evidenciando dimorfismo sexual na presença de poros pré-cloacais nos indivíduos do sexo masculino.

A história natural de *C. cearensis* permanece incipiente, devido principalmente ao seu hábitat e modo de vida ainda pouco conhecidos (Cunha et al., 1991).



Fig. 1 – Indivíduo adulto de *Colobosauroides cearensis* coletado no município de Mauriti-CE. Foto original.

2. Objetivos

2.1 - Objetivo Geral:

- Investigar aspectos da dieta, morfologia, uso de habitat ecologia termal, reprodução e parasitismo no lagarto *C. cearensis* em uma área de Caatinga no estado do Ceará.

2.2 - Objetivos específicos:

- I. Analisar se existe diferenças sexuais nos aspectos morfológicos de *C. cearensis*.
- II. Averiguar a dieta de *C. cearensis*, identificando possível diferença sexual e sazonal, bem como a variação sazonal na disponibilidade de presas do ambiente.
- III. Avaliar a preferência no uso de microhabitat pelos organismos em estudo, levando em consideração as diferenças sexuais, o tamanho e a sobreposição de nicho entre fêmeas e machos.
- IV. Investigar os padrões reprodutivos de *C. cearensis*.
- V. Verificar as temperaturas corpóreas durante os períodos de atividade de *C. cearensis*, as diferenças entre os sexos, e a influência das fontes de calor sobre a temperatura corpórea dos lagartos.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

3. Material e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi conduzido no sítio São Miguel, município de Mauriti ($07^{\circ}23'58.21''\text{S}$, $38^{\circ}46'28.'' \text{O}$), estado do Ceará, Nordeste do Brasil (Fig. 2). A região possui clima Tropical Quente Semi-árido, com temperatura e pluviosidade média anual de aproximadamente 26°C e 872,3 mm respectivamente, com chuvas distribuídas entre os meses de fevereiro a abril (IPECE, 2015).

A área em estudo encontra-se inserida na Bacia hidrográfica do Rio Salgado, com Bioma Caatinga ao longo de sua extensão, sendo a vegetação composta por Floresta Caducifólia Espinhosa e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (IPECE, 2015).

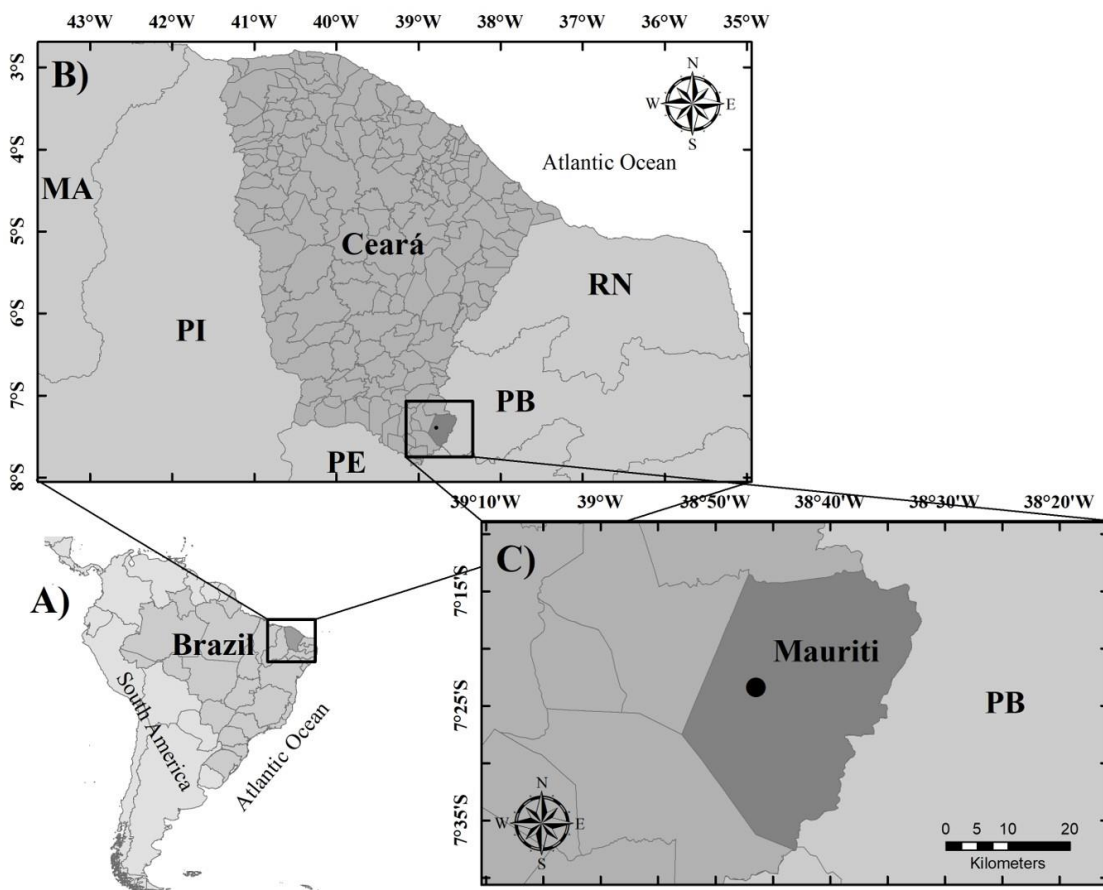


Fig. 2 – Local de coleta no Estado do Ceará (A), Nordeste do Brasil, município de Mauriti (B). Área de estudo (C): distrito de São Miguel.

Coleta de dados

As coletas dos espécimes foram realizadas através de duas expedições no período seco (novembro, 2015 e dezembro, 2016) e duas no chuvoso (maio, 2016 e abril, 2017) as estações seca e chuvosa foram definidas de acordo com os dados obtidos através da Funceme 2016. A captura dos lagartos foi realizada manualmente com auxílio de rastelos, o horário de captura se deu entre 08:30h as 16:30 h. Os indivíduos tiveram registrados o horário e micro-habitat onde o mesmo foi primeiramente avistado, levando-se em consideração as seguintes categorias de micro-habitat: folhiço, serapilheira, tronco caído, base de árvores, solo arenoso, solo rochoso.

Simultaneamente as coletas dos lagartos foram realizadas amostragens de disponibilidade de presas na área de estudo. Para isso instalou-se 18 armadilhas de queda construídas com potes de plástico de 250 ml, contendo uma solução de álcool, formol, detergente neutro e água, as armadilhas foram distribuídas ao longo de toda à área de forma a incluir as diferentes características dos ambientes as quais permaneceram abertas durante os dias de coleta, no período diurno, afim de coincidir com o horário de atividade dos lagartos (Fig. 3).

Todos os indivíduos foram coletados com autorização do ICMbio (52214-1), em seguida eutanasiados com dose letal de tiopental sódico, fixados em formol 10%, conservados em álcool 70% e posteriormente depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Regional do Cariri URCA-H), Crato, Ceará.



Fig. 3 – (A) Coleta manual dos espécimes de *Colobosauroides cearensis* com o auxílio de rastelos. (B) Método empregado para avaliar a disponibilidade de invertebrados. Foto original.

Análise dos dados

Dieta

Os animais coletados foram necropsiados para remoção e análise do conteúdo estomacal sob lupa estereoscópica. Os itens alimentares foram identificados ao menor nível taxonômico possível (na maioria das vezes ordem, exceto para Formicidae). Posteriormente determinou-se largura e comprimento dos itens intactos encontrados nos estômagos com o auxílio de um paquímetro digital ($\pm 0,01\text{mm}$) e o volume foi estimado através da fórmula elipsoide:

$$V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{C}{2}\right) \cdot \left(\frac{L}{2}\right)^2$$

Sendo V = volume, C = comprimento e L = largura. Calculamos as porcentagens numéricas e volumétricas de cada categoria de presa e a partir destas porcentagens obtivemos as larguras de nicho numérico e volumétrico (B) usando o inverso do índice de diversidade de Simpson.

Para determinar a relativa contribuição de cada categoria de presa para machos e fêmeas e juvenis, foi calculado o índice de importância relativa através da seguinte fórmula (Powell et al., 1990):

$$IRI = \frac{F\% + N\% + V\%}{3}$$

Onde $F\%$, $N\%$ e $V\%$ são as porcentagens de frequência, número e volume, respectivamente. Calculamos também a sobreposição de nicho entre fêmeas e machos, usando o índice de sobreposição de Pianka (1973) no programa Ecosim 7.0 (Gotelli & Entsminger, 2004):

$$\phi_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij}P_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_{ij}^2)(P_{ik}^2)}}$$

Para os dados da dieta e disponibilidade foi avaliada a eletividade dos itens alimentares através do índice de E de Ivle (Krebs, 1989):

$$E = (U_i - D_i) / (U_i + D_i)$$

Onde U_i é a proporção de utilização de um dado recurso e D_i é a proporção em relação a sua disponibilidade. O índice varia de -1 a 1, sendo (-1 a rejeição total da categoria de recurso e 1 quando houver total seleção).

Morfometria

Para as análises morfométricas, aferiu-se as seguintes medidas: comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (CC), largura do corpo (LCO), altura do corpo (ACO), largura da cabeça (LCA), altura da cabeça (ACA) e comprimento da cabeça (CCA), rostro-comissura labial (RCL), comprimento do membro anterior e posterior (CMANT e CMPOST, respectivamente).

Para examinar se havia dimorfismo sexual quanto ao CRC foi utilizado o test-t. Uma regressão múltipla linear foi realizada a fim de remover o efeito do CRC sobre as demais variáveis e extrair os resíduos para análise de dimorfismo sexual. Em seguida efetuamos uma Análise de Componente Principal (PCA) usando todas as medidas morfométricas exceto CRC e CC. Por último para testar se houve dimorfismo sexual significativo foi feita uma Análise de Variância Multivariada por Permutação (PERMUTAÇÃO).

Uso do Microhabitat

Para mensurar a largura de nicho espacial (B), foi utilizado o inverso do índice de diversidade de Simpson (Simpson, 1949):

$$B = 1 / \sum P_i^2 n_i = 1$$

Onde i é a categoria do microhabitat, P é a proporção de i , e n é o número de categorias. O valor da largura de nicho varia de 1 a n , onde os valores mais baixos (próximos a 1) representam especialização no uso do microhabitat e os valores mais altos significam generalização. Calculamos também a sobreposição de nicho no uso de microhabitat entre os sexos, usando o índice de sobreposição de Pianka (1973) apresentado acima no tópico de dieta.

Ecologia Termal

A temperatura cloacal (T_c) dos lagartos foi aferida com termômetro cloacal (Miller & Weber Inc., precisão de $0,2^\circ\text{C}$), considerando apenas os registros tomados até quinze segundos após a captura, onde os indivíduos percorreram a distância máxima de cinquenta centímetros. As temperaturas do substrato (T_s) e do ar (T_a) foram registradas a cima de 5 cm do solo utilizando um termômetro de precisão ($0,2^\circ\text{C}$).

A relação entre T_c , T_a e T_s foi analisada por meio de uma regressão múltipla. Usamos o test-t de para investigar se havia variação sazonal na T_c entre os indivíduos, bem como diferenças entre os sexos. Todas as análises estatísticas descritas a cima foram efetuadas no software R platform, versão 2.15.0 (R Development Core Team, 2013).

Reprodução

A identificação do sexo foi realizada através da observação direta das gônadas dos espécimes. O estado reprodutivo das fêmeas foi determinado com base na presença de folículos vitelogênicos, ovos no oviduto ou do corpo lúteo. Consideramos folículos vitelógenicos quando exibiram coloração amarelada (Van Sluys, 1993).

O tamanho da ninhada foi estimado de acordo com o número de folículos vitelogênicos ou ovos presentes no oviduto. A presença simultânea de ovos e folículos no oviduto foi considerada como indicativo de produção de mais de uma ninhada durante o período reprodutivo.

Os machos, foram considerados maduros sexualmente quando apresentaram os ductos eferentes enovelados e/ou testículos aumentados/alargados (Ballestrin et al., 2010). Aferimos comprimento e largura dos testículos, folículos vitelogênicos e ovos nos ovidutos, em seguida estimamos seus volumes usando a fórmula elipsoide descrita no tópico sobre dieta. A maturação sexual foi estimada de acordo com o tamanho das menores fêmeas e machos sexualmente maduros.

Para verificar a existência de relação entre o comprimento rostro-cloacal e o volume dos ovos nas fêmeas foi realizada uma correlação de Pearson; nos machos a relação testada foi entre CRC e testículos e efetuou-se a análise de correlação de Spearman, visto que os dados não apresentaram distribuição normal. Utilizamos o

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

software R platform, versão 2.15.0 (R Development Core Team, 2013) para as análises estatísticas.

4. Resultados

Dieta

No total foram analisados 116 estômagos (4 vazios), sendo que 61 eram fêmeas, 45 machos e 14 juvenis. Foram reconhecidas 21 categorias de itens alimentares variando em termos de importância de 0,3 (Diptera) a 18,4 (Formicidae). Na análise geral os itens mais importantes foram: Isoptera (14,4), Hymenoptera quando incluso a família Formicidae (18,7) e larvas de insetos não identificadas (7,6) (Tabela 1). A largura de nicho numérico foi 5,52 e volumétrico 9,2.

Tabela 1. Disponibilidade de presa e composição alimentar da dieta de *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil. Eletividade (E), Item não amostrado (INA). Frequência de ocorrência (F), Número (N), Volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) e Índice de importância relativa (IPR). *ANI = Artrópode Não Identificado / *LINI = Larva de Inseto Não Identificado.

Categorias	E	<i>Dieta</i>			IPR
		F (%)	N (%)	V (%)	
Arachnida					
Acari	- 0,7	3 (1,4)	33 (4,2)	0,16 (0,07)	1,9
Aranae	- 0,2	7 (3,3)	11(1,4)	3 (1,4)	2
Pseudoscorpiones	INA	2 (0,9)	2 (0,2)	0,3 (0,1)	0,4
Insecta					
Archaeognatha	-1	-	-	-	-
Blattodea	0,9	27 (13)	33 (4,2)	7,9 (3,6)	6,9
Coleoptera	- 0,04	24 (11,4)	33 (4,2)	8,3 (3,8)	6,5
Dermaptera	- 0,7	1 (0,4)	1 (0,1)	28,1 (12,7)	4,4
Diptera	- 0,9	1 (0,5)	1 (0,1)	0,5 (0,2)	0,3
Formicidae	- 0,7	60 (28,7)	204 (26)	0,8 (0,3)	18,4
Hemiptera	0,9	3 (1,4)	3 (0,3)	15,3 (6,9)	2,9
Hymenoptera	0,9	7 (3,3)	8 (1)	26,1 (11,8)	5,4
Isoptera	0,9	35 (16,7)	197 (25)	2,5 (1,1)	14,4
Lepdoptera	0,9	5 (2,4)	8 (1)	25,1 (11,4)	4,9
Neuroptera	-1	-	-	-	-
Orthoptera	-0,5	2 (0,9)	2 (0,2)	19,9 (9)	3,4
Siphonaptera	-1	-	-	-	-
Entognatha	-1	-	-	-	-
Isopoda	INA	2 (0,9)	4 (0,5)	38,4 (17,4)	6,3
Gastropode	INA	5 (2,3)	10 (1,2)	0,7 (0,3)	1,3
Opiliones	-1	-	-	-	-
Larvas					
Coleoptera	0,9	4 (1,9)	5 (0,6)	17 (7,7)	3,4
Hymenoptera	-1	-	-	-	-
Diptera	-1	-	-	-	-
Lepidoptera	INA	2 (0,9)	2 (0,2)	11,9 (5,4)	2,2
Mecoptera	0,5	3 (1,4)	40 (5,1)	0,2 (0,1)	2,2
*ANI	0,8	10 (4,8)	10 (1,3)	10,8 (4,9)	3,6
*LINI	INA	4 (1,9)	156 (20)	2,3 (1)	7,6
Total		100	100	100	

As fêmeas apresentaram em seu conteúdo estomacal o maior número de categorias alimentares (n=20). Acari, Dermaptera, Díptera, Isopoda, Gastrópode e Mecoptera foram consumidos exclusivamente por espécimes do sexo feminino, sendo Formicidae a categoria de presa mais importante (17,4). Já para machos a dieta constituiu-se de quinze táxons, dentre eles Isoptera com maior índice de importância relativa (20,4) e Pseudoscorpiones consumido somente por machos (Tabela 2). Fêmeas apresentaram maior largura de nicho numérico e volumétrico (4,92; 8,44 respectivamente) que machos (3,53 e 7,47, numérico e volumétrico, respectivamente) (Fig.4) a sobreposição de nicho entre os sexos foi 0,6. A dissimilaridade na dieta entre os sexos foi de 30%.

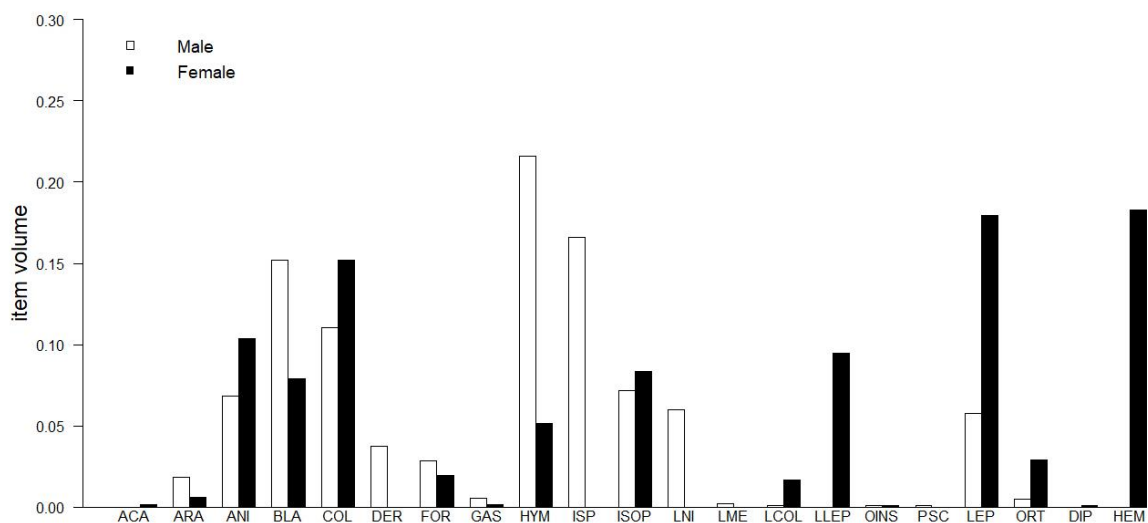


Fig.4: Proporção em volume de cada categoria consumida por fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*. ACA- Acari, ARA- Aranae, ANI- Artrópode não identificado, BLA- Blattodea, COL- Coleóptera, DER- Dermaptera, FOR- Formicidae, HYM- Hymenoptera, ISO- Isoptera, ISOP- Isopoda, LNI- Larva não Identificada, LME- Larva de Mecoptera, LCOL- Larva de coleóptera, LLEP- Larva de Lepidoptera, OINS- Ovo de inseto, PSC- Pseudoscorpiones, LEP- Lepidoptera, ORT- Orthoptera, DIP- Diptera, HEM- Hemiptera.

Tabela 2. Frequência de ocorrência (F) Número (N), Volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) e Índice de importância relativa (IPR) das categorias de itens alimentares consumidos por fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil. *ANI = Artrópode Não Identificado / *LINI = Larva de Inseto Não Identificado.

Item alimentar	Fêmeas (n=61)				Machos (n=45)			
	F (%)	N (%)	V (%)	IPR	F (%)	N (%)	V (%)	IPR
Arachnida								
Acari	2 (1,6)	3 (0,58)	0,14 (0,06)	0,76	-	-	-	-
Aranae	5 (4)	9 (1,7)	3,2 (1,5)	2,4	1 (1,4)	1 (0,5)	4,3 (1,8)	1,2
Pseudoscorpiones	-	-	-	-	1 (1,4)	1 (0,5)	0,1 (0,06)	0,6
Insecta								
Blattodea	14 (11,3)	19 (3,6)	7,2 (3,3)	6,1	12 (17,1)	14 (7,4)	8,3 (3,4)	9,3
Coleoptera	15 (12,1)	20 (3,8)	4,7 (2,1)	6,1	9 (12,8)	13 (6,9)	16,7 (6,8)	8,9
Dermaptera	2 (1,6)	2 (0,3)	28,1 (12,9)	4,9	-	-	-	-
Diptera	1 (0,8)	1 (0,1)	0,5 (0,2)	0,4	-	-	-	-
Formicidae	4 (27,6)	122 (23,7)	0,7 (0,3)	17,2	17 (24,2)	58 (31)	0,7 (0,3)	18,5
Hemiptera	1 (0,8)	1 (0,1)	36,8 (16,8)	5,9	2 (2,8)	2 (1)	16,2 (10,7)	4,9
Hymenoptera	5 (4)	6 (1,1)	38,2 (17,5)	7,6	2 (2,8)	2 (1)	18,5 (7,6)	3,8
Isoptera	19 (15,4)	110 (21,4)	2,5 (1,2)	12,7	12 (17,1)	78 (41,7)	3,2 (1,3)	20
Lepdoptera	2 (1,6)	2 (0,3)	35,3 (16,1)	6	3 (4,2)	6 (3,2)	21,6 (8,8)	5,4
Orthoptera	1 (0,8)	1 (0,1)	-	0,3	1 (1,4)	1 (0,5)	19,9 (8,1)	3,4
Ovos de insetos	1 (0,8)	1 (0,1)	0,01 (0,005)	0,3	1 (1,4)	1 (0,5)	-	1
Isopoda	2 (1,6)	4 (0,7)	38,4 (17,6)	6,6	-	-	-	-
Larvas								
Coleoptera	2 (1,6)	2 (0,3)	15,6 (7,1)	3	2 (2,8)	3 (1,6)	18,2 (7,4)	3,9
Lepidoptera	1 (0,8)	1 (0,1)	0,1 (0,07)	0,3	1 (1,4)	1 (0,5)	65,5 (26,8)	9,6
Mecoptera	3 (2,4)	40 (7,7)	0,2 (0,1)	3,4	-	-	-	-
*ANI	5 (4)	5 (0,9)	3,9 (1,8)	2,3	4 (5,7)	4 (2,1)	30,6 (12,5)	6,8
*LINI	3 (2,4)	155 (30,1)	1,5 (0,7)	2,4	1 (1,4)	1 (0,5)	10,5 (4,3)	2,1
Total	100	100	100		100	100	100	

Todas as categorias de itens alimentares, exceto Orthoptera, foram registradas nos estômagos dos lagartos durante a estação chuvosa. Na composição alimentar dos lagartos durante o período de chuva, Formicidae foi avaliado como item mais importante (17,5) e frequente (30,1%) subseguindo de LINI (frequência= 155 e IPR= 14,6), enquanto na estação seca foi observado o menor número de categorias alimentares (n = 17), onde Isoptera exibiu as maiores taxas de abundância e importância relativa (167; 22,5 respectivamente) seguido de Formicidae (119; 19,7) (Tabela 3). Foi verificado variação sazonal nas taxas de IPR das categorias citadas como de maior importância para a dieta de *C. cearensis*.

Tabela 3. Frequência de ocorrência (F) Número (N), Volume (V), e respectivas porcentagens (entre parênteses) Índice de importância relativa (IPR) das categorias de itens alimentares consumidos nas estações seca e chuva por *Colobosauroides cearensis*, Ceará, Brasil. *ANI = Artrópode Não Identificado / *LINI = Larva de Inseto Não Identificado.

Item alimentar	Estação Seca				Estação Chuvosa			
	F (%)	N (%)	V (%)	IPR	F (%)	N (%)	V (%)	IPR
Arachnida								
Acari	1 (0,9)	30 (7,7)	0,7 (0,3)	3	2 (1,94)	3 (0,75)	0,23 (0,88)	0,9
Aranae	3 (2,8)	7 (1,8)	6,7 (3,5)	2,7	4 (3,8)	4 (1)	2,1 (0,9)	1,9
Pseudoscorpiones	1 (0,9)	1 (0,2)	0,7 (0,4)	0,5	1 (0,9)	1 (0,2)	1,5 (0,6)	0,6
Insecta								
Blattodea	17 (16,2)	23 (5,5)	8,3 (4,3)	8,8	8 (7,7)	12 (3)	10,5 (4,7)	5,2
Coleoptera	18 (17,1)	26 (6,7)	9,6 (5)	9,6	6 (5,8)	7 (1,7)	1,9 (8,7)	3,8
Dermaptera	-	-	-	-	1 (0,9)	1 (0,2)	31,4 (14)	5,1
Diptera	-	-	-	-	1 (0,9)	1 (0,2)	1,5 (0,6)	0,6
Formicidae	29 (27,6)	119 (30,6)	1,7 (0,8)	19,7	31 (30,1)	85 (21,4)	2,3 (1)	17,5
Hemiptera	1 (0,9)	1 (0,2)	5,6 (2,9)	1,4	3 (2,9)	3 (0,7)	32,1 (14,4)	6
Hymenoptera	1 (0,9)	1 (0,2)	18,3 (9,6)	3,6	5 (4,8)	6 (1,5)	16,3 (7,3)	4,5
Isoptera	23 (21,9)	167 (42,9)	5,3 (2,8)	22,5	12 (11,6)	31 (7,8)	2,3 (1)	6,8
Lepidoptera	2 (1,9)	3 (0,8)	36,5 (19,1)	7,2	3 (2,9)	5 (1,2)	16,1 (7,2)	3,8
Orthoptera	2 (1,9)	2 (0,5)	16,6 (8,7)	3,7	-	-	-	-
Ovos de insetos	1 (0,9)	1 (0,2)	-	0,4	2 (1,9)	17 (4,2)	0,7 (0,3)	2,1
Isopoda	-	-	-	-	2 (1,9)	4 (1)	27,9 (12,5)	5,1
Larvas								
Coleoptera	1 (0,9)	1 (0,2)	55,6 (29,1)	10,1	3 (2,9)	4 (1)	10,3 (2,6)	2,8
Lepdoptera	-	-	-	-	2 (1,9)	2 (0,5)	44,9 (20,1)	7,5
Mecoptera	-	-	-	-	3 (2,9)	40 (10)	1,44 (0,6)	4,5
*ANI	3 (2,8)	5 (1,3)	13,8 (7,2)	3,8	6 (5,8)	6 (1,5)	4,3 (1,9)	3
*LINI	1 (0,9)	1 (0,2)	11,5 (6)	2,4	3 (2,9)	155 (39)	4,1 (1,8)	14,6
Total	100	100	100		100	100	100	

Com relação a disponibilidade de presas no ambiente, foram catalogados 2.527 espécimes distribuídos em 22 categorias, sendo as mais abundantes: Formicidae (58%), Coleoptera (12%) e Orthoptera (5,14%). Nas análises da disponibilidade por período, Formicidae foi a categoria mais abundante em ambas as estações (seca - 65%; chuvosa - 54,6%). Entognatha, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Siphonaptera, ANI foram amostradas apenas no período chuvoso, Isoptera, Larva de Coleoptera e Opilliones somente na estação seca (Tabela 4). Embora a estação chuvosa tenha apresentando um número maior de invertebrados, não houve variação significativa na abundancia de presas entre os períodos de seca e chuva, ($p=0,8$) (Fig. 5).

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

Tabela 4. Número (N), e respectivas porcentagens (entre parênteses) das presas coletadas nas estações seca e chuvosa no município de Mauriti, Ceará, Brasil. *ANI = Artrópode Não Identificado.

Taxon	Estação seca		Estação chuvosa	
	N	(%)	N	(%)
Acari	9	1,1	34	1,9
Archaeognatha	1	0,1	38	2,1
Aranae	24	3	35	2
Blattodea	1	0,1	1	0,05
Coleoptera	125	16	178	10,1
Dermaptera	74	9,4	180	10,3
Diptera	1	0,1	154	8,8
Entognatha	-	-	1	0,05
Formicidae	511	65	955	54,6
Isoptera	13	1,6	-	-
Hemiptera	-	-	1	0,05
Hymenoptera	-	-	7	0,4
Lepdoptera	-	-	1	0,05
Larva de Coleoptera	2	0,2	-	-
Larva de Diptera	5	0,6	13	0,7
Larva de Hymenoptera	1	0,1	4	0,2
Neuroptera	-	-	5	0,2
Opilliones	4	0,5	-	-
Orthoptera	9	1,1	121	6,9
Siphonaptera	-	-	7	0,4
Zoptera	-	-	1	0,05
*ANI	-	-	8	0,4
Total	780	100	1747	100

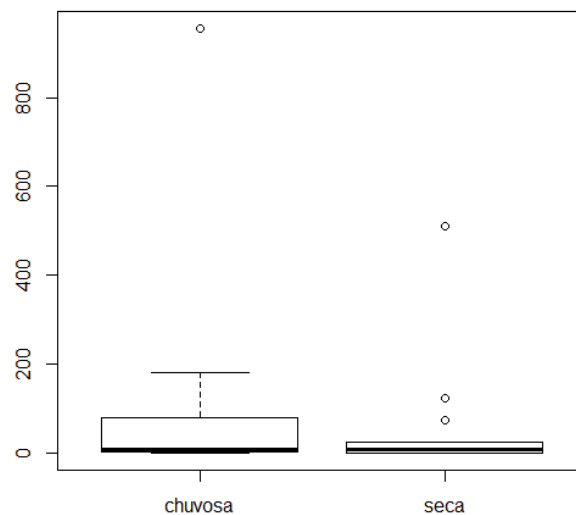


Fig. 5 – Variação na abundância de invertebrados amostrados no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil. A primeira barra corresponde as campanhas realizadas durante o período de chuva e a segunda apresenta dados referentes as expedições do período seco.

Morfometria

Foram utilizadas 60 fêmeas e 39 machos, com tamanho máximo de 51,9 mm e menor espécime com 22,21 mm. A tabela 5 apresenta as médias, os desvios padrões e os valores mínimos e máximos para cada variável morfológica por sexo. O CRC dos machos = 42.83 ± 5.5 foi significativamente maior do que o das fêmeas = $39.9 \pm 7,4$ (Test-t: $t = -2.2119$; $p = 0.02937$) (Fig.6). A média conjunta das variáveis morfométricas ACA, CCA, LCA, RCL foi significativamente diferente entre os sexos, (MANOVA; $F=3.23$ $p>0.002$) (Fig.7). Indivíduos do sexo masculino possuem quatro poros na região pre-cloacal e femoral (dois de cada lado), sendo essa condição ausente em juvenis e fêmeas (Fig.8). Observamos variação intra-populacional nas escamas cloacais, com dois padrões distintos: o primeiro com quatro escamas cloacais (19 fêmeas e 15 machos) e o segundo com cinco escamas (41 fêmeas e 24 machos).

Tabela 5. Medidas das variáveis morfométricas de fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*. CRC- comprimento rostro-cloacal; LCO- largura do corpo; ACO- altura do corpo; LCA- Largura da cabeça; ACA- altura da cabeça; CCA- comprimento da cabeça; RCL- rostro comissura labial; CMANT- comprimento do membro anterior; CMPOST- comprimento do membro posterior.

Variável	Fêmea			Macho		
	Mínima	Média ± DP	Máxima	Mínima	Média	Máxima
CRC	23.01	$39.9 \pm 7,4$	48.47	22.21	42.83 ± 5.5	51,42
LCO	3,59	6.13 ± 0.9	8,12	3,84	6.44 ± 1.0	8,36
ACO	2,04	4.12 ± 0.9	6,23	1,84	4.57 ± 1.4	9,96
LCA	3,73	5.21 ± 0.8	7,75	3,5	5.95 ± 0.9	7,75
ACA	1,93	3.19 ± 0.7	6,60	2,21	3.98 ± 1.5	12,83
CCA	5,09	7.49 ± 0.9	9,31	5,5	8.44 ± 1.2	10,59
RCL	3,34	5.38 ± 0.6	7,32	3,52	6.22 ± 1.2	8,33
CMANT	4,72	6.8 ± 0.8	9,2	5,26	7.43 ± 1.1	9,98
CMPOST	7,39	11.5 ± 1.3	14,86	7,57	12.27 ± 1.3	14,65

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

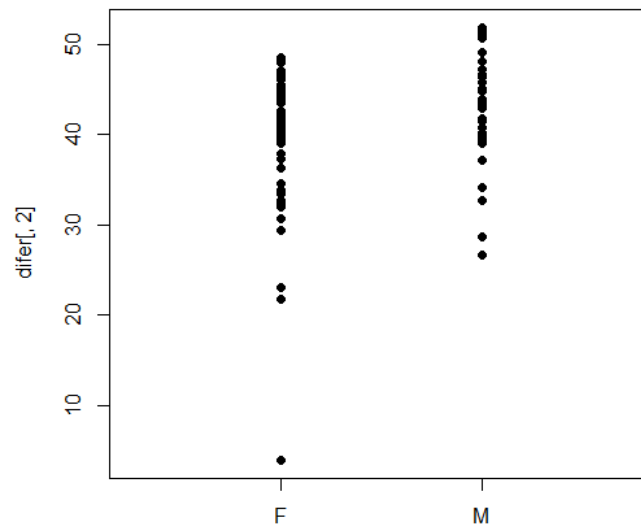


Fig. 6 - Resultado do Test- t representando a variação de CRC entre fêmeas e machos.

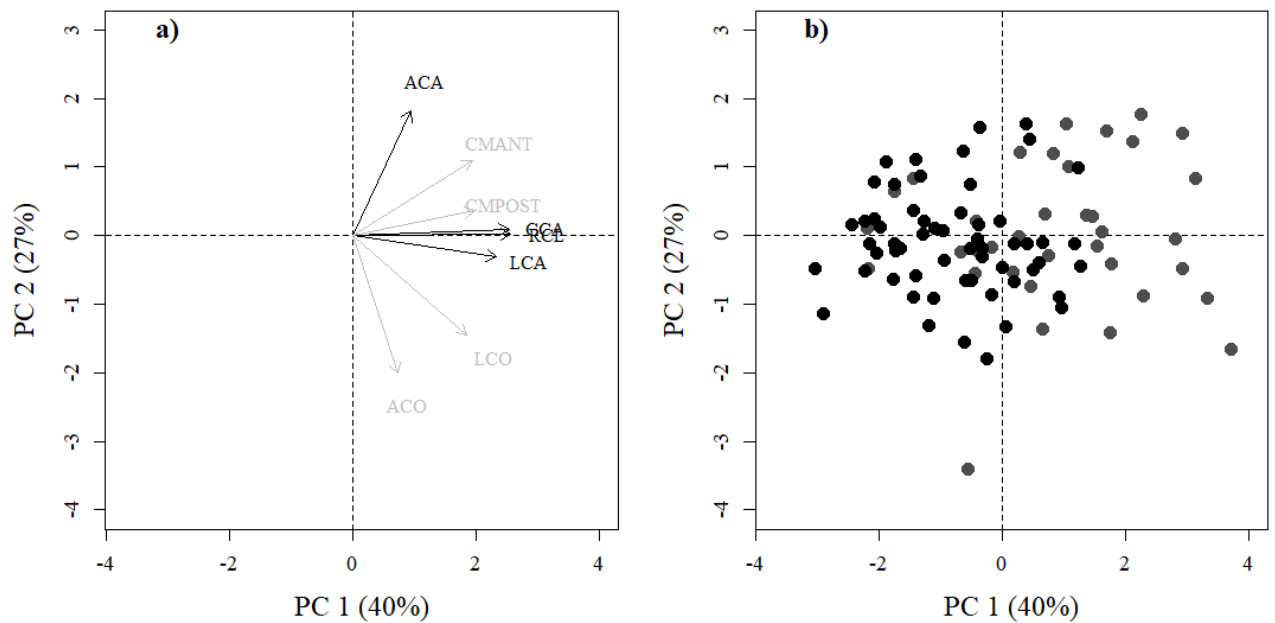


Fig. 7 - Resultado da PCA explicada pelos dois primeiros fatores discriminantes derivados das variáveis morfológicas de fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis*). **A)** Setas pretas representam os caracteres morfológicos que apresentaram dimorfismo sexual. **b)** Fêmeas (Círculos pretos) e machos (Círculos cinzas).



Fig. 8 – Dimorfismo sexual quanto a presença de poros em (A) Machos e (B) Fêmea de *C. cearensis*. Foto original.

Uso de Microhabitat e Ecologia Termal

Todos os lagartos foram encontrados dentro de Floresta Caducifolia e Subcaducifolia (n = 95), enquanto em áreas abertas com alta incidência solar não foi verificada a presença de lagartos. Todos os indivíduos foram coletados exclusivamente na serrapilheira (100%). Não havendo registro em solo aberto, tronco de árvores bromélias ou em contato direto com o córrego local.

Foram aferidas temperaturas cloacais de 95 lagartos (54 fêmeas, 31 machos e 10 juvenis). A média de temperatura corporal foi ($30,4^{\circ}\text{C} \pm 3,3^{\circ}\text{C}$ / máxima e mínima $38,8^{\circ}\text{C} - 25,9^{\circ}\text{C}$), substrato ($28,1^{\circ}\text{C} \pm 3,8^{\circ}\text{C}$ / máxima e mínima $39,7^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$), ar ($28,1^{\circ}\text{C} \pm 4,25^{\circ}\text{C}$ / máxima e mínima $37,7^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$) e umidade ($66,4\% \pm 8,5$ / mínima e máxima $30,4\% - 82\%$). Dentre as variáveis ambientais analisadas a T_a foi positivamente relacionada com a temperatura cloacal ($R^2 = 0,1$; $p > 0,008$) (Fig.9), sendo constatada variação sazonal significativa entre os indivíduos ($T = -2,5003$; $p = 0,01$) onde a média de T_c foi levemente mais alta durante a estação seca ($31 \pm 2,29$) (Fig.10). Não foi observada diferenças nas temperaturas entre os sexos dos lagartos ($T = 1,1$; $p = 0,2$) (Fig.11)

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

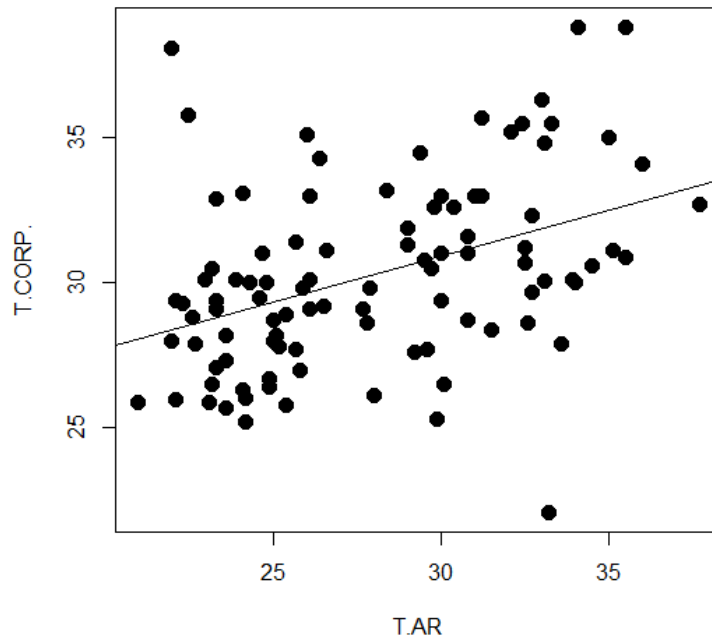


Fig. 9 - Relação entre a temperatura corporal dos lagartos e a temperatura do ar em *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

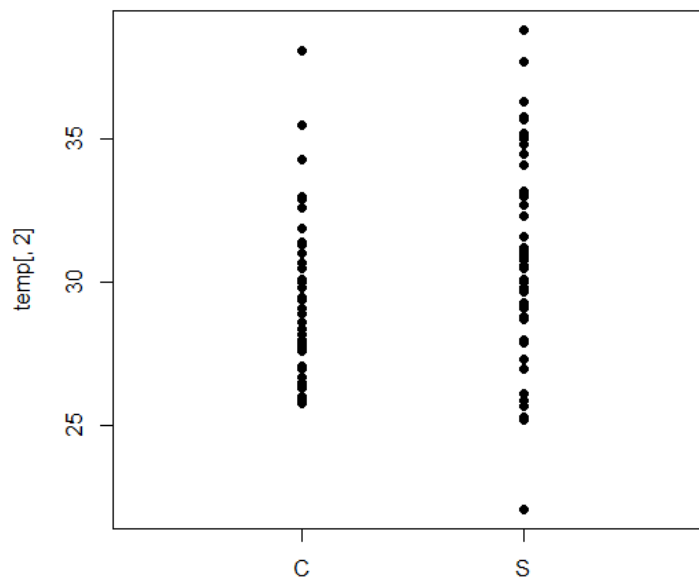


Fig. 10 - Variação sazonal da temperatura cloacal entre indivíduos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

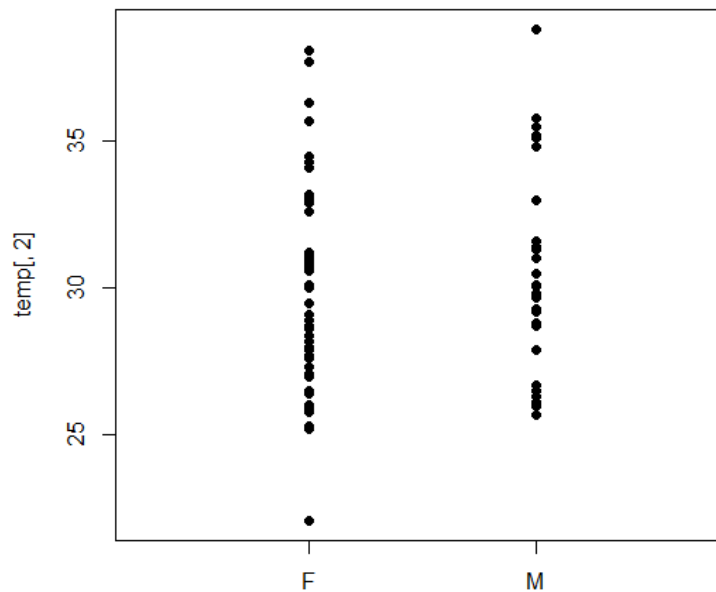


Fig. 11 - Variação da temperatura cloacal entre fêmeas e machos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Reprodução

Foram examinados 96 espécimes, sendo 53 fêmeas e 43 machos. A menor fêmea sexualmente madura apresentou CRC de 30,64 mm, em todas as fêmeas reprodutoras (n = 40) verificamos a presença de folículos primários com volume médio de $0,8 \pm 0,9 \text{ mm}^3$ (amplitude 2-7). *Colobosauroides cearensis* apresentou nove fêmeas ovígeras (16%) encontradas no final do mês de dezembro possuindo um ovo em cada oviduto (média do comprimento e da largura dos ovos respectivamente $10,24 \pm 0,8\text{mm}$ / $4,45 \pm 0,1\text{mm}$), dentre elas pode-se observar em seis indivíduos (11,3%) a presença simultânea de ovos e folículos secundários, sugerindo a existência de mais de uma desova por período reprodutivo. Não houve correlação significativa entre o CRC das fêmeas e volume dos ovos ($p = 0,08$) (Fig.12).

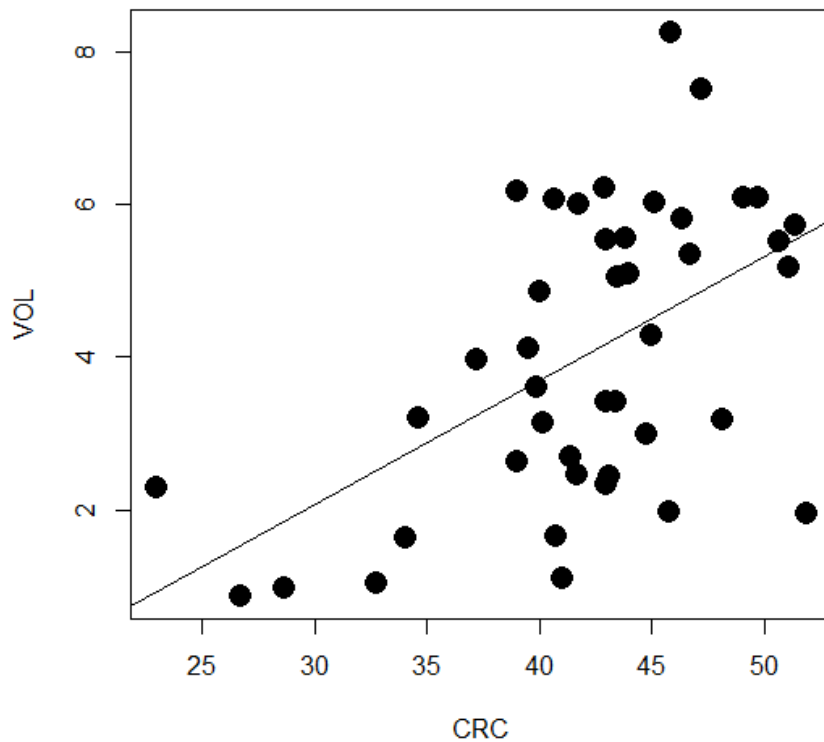


Fig. 12 - Relação entre o CRC das fêmeas ovígeras e o volume dos ovos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

Dentre os machos investigados, 38 eram reprodutores (88%). A média do volume dos testículos foi $6,12 \pm 1,5 \text{ mm}^3$, e o menor indivíduo sexualmente maduro apresentou comprimento rostro-cloacal de 32,75 mm. O volume testicular aumentou significativamente com o comprimento rostro-cloacal ($p < 0,001$), isso implica que 40% da variação no volume testicular foi relacionada com o CRC ($Rho = 0,4$) (Fig.13). Nos machos não identificamos sinais que indicassem relação entre o período reprodutivo e o regime de chuvas.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

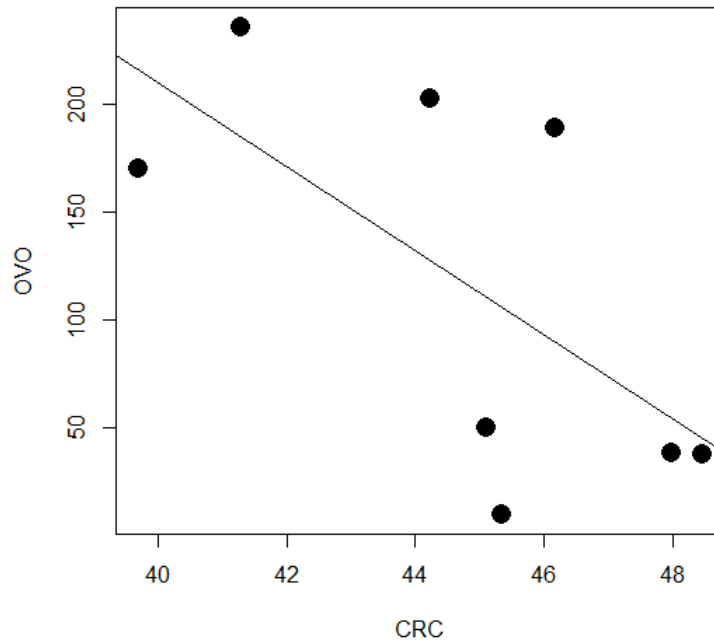


Fig. 13 - Relação entre o CRC dos machos e o volume dos testículos de *Colobosauroides cearensis* no distrito de São Miguel, município de Mauriti, Estado do Ceará, Brasil.

O período de recrutamento começa ao final do mês de dezembro e termina no final de abril se estendendo até o início do mês maio (onde foi verificado o maior número de juvenis da amostra) sugerindo que a incubação dura de 4 a 5 meses. Durante a coleta de dados contabilizamos o total de 21 ninhos composto por dois ovos abrigados sob a serapilheira (Média de comprimento $10,25 \pm 0,1$ mm e largura $6,08 \pm 1,6$ mm). Em abril observamos dois juvenis recém eclodidos com CRC medindo 20,79mm e 20,98mm (Fig.14).

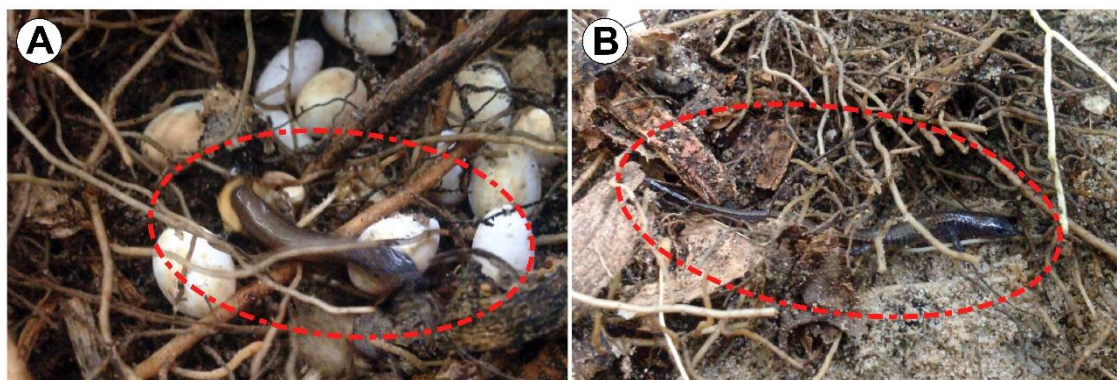


Fig. 14 – (A) Registro da eclosão dos Ovos de *C. cearensis* reunidos em campo. (B) indivíduo recém eclodido. Foto original.

5. Discussão

Dieta

A presença de pequenos artrópodes na dieta de *C. cearensis* é também amplamente documentada para a família Gymnophthalmidae. (Doan, 2008; Maia et al., 2011; Oliveira, 2013; Garda et al., 2014; Santos et al., 2012; Dal Vechio et al., 2014). Embora o consumo desses organismos seja uma característica conservativa entre os lagartos gimnophthalmídeos, nota-se diferenças em termos de importância relativa quanto às presas consumidas por outras espécies da família como *Leposoma scincoides*, onde Araneae e Isopoda foram as presas mais importantes, enquanto em *Micrablepharus maximiliani* foram as ordens Orthoptera e Blattaria (Teixeira & Fonseca, 2003; Dal Vechio et al., 2014), de modo que, as diferenças na dieta de espécies da mesma família podem ser atribuídas à variação na oferta de recursos alimentares (Teixeira & Fonseca, 2003; Mesquita et al., 2006)

Nossos dados conflitam com a informação de que Formicidae e Isoptera normalmente apresentam baixas taxas de frequência e importância relativa na composição alimentar de gimnophthalmídeos (Doan, 2008; Maia et al., 2011; Oliveira, 2013). A alta ingestão de formigas é uma característica de lagartos sedentários pertencente a linhagem dos Iguania. Nos Scleroglossa o consumo reduzido desses artrópodes pode estar associado a presença de compostos tóxicos produzido por esses organismos (Vitt et al., 2003; Japiassu et al., 2007). Apesar do consumo de Formicidae divergido padrão observado para outros gimnophthalmídeos (Teixeira, 2003; Anaya-Rojas et al., 2010; Maia et al., 2011; Santos et al., 2012), dados semelhantes foram observados nas dietas de *Anotosaura vanzolinia* e *Dryadosaura nordestina* (Oliveira, 2013; Garda et al., 2014). Esses resultados provavelmente indicam restrição filogenética na dieta (Mesquita et al., 2016), pois ambas espécies pertencem a subfamília Ecpelopodinae (Castoe et al., 2004).

A presença de larvas de insetos na dieta de *C. cearensis*, é comum para outras espécies desta família (Rodrigues, 2005; Teixeira, 2003; Santos et al., 2012, Oliveira, 2013). O consumo de presas sedentárias é usual por forrageadores ativos ao contrário dos forrageadores de espreita que apresentam dieta composta em sua grande maioria por presas com certo grau de movimentação (Colli et al., 1997). *C. cearensis* alimentou-se

tanto de indivíduos sedentários (larvas de insetos) como ativos (Formigas), sugerindo um tipo de forrageio intermediário entre os dois padrões.

Durante o período de seca cupins e formigas foram os itens mais importantes na dieta da população em estudo, sendo essa última categoria apontada como mais frequente e abundante de acordo com os dados de disponibilidade de presas. Ainda que as formigas tenham destaque na alimentação também durante o período chuvoso, flutuações sazonais no índice de importância relativa desta presa, foi verificado na dieta de *C. cearensis* e também relatado para outros lacertílios em áreas de Caatinga (Vitt & Lacher, 1981; Ribeiro, 2010).

Embora não haja variação significativa na abundância de presas entre as estações, é notável o aumento no número de formigas durante o período de chuva, assim como diminuição no IPR (tabelas 3 e 4), possivelmente isso ocorreu devido ao aumento no consumo de categorias pouco consumidas na época seca dentre elas, larvas de insetos de modo geral (animais de ciclo reprodutivo sazonal) evidenciado através do aumento de IPR dessas categorias, sugerindo comportamento de predação oportunista, onde a ingestão de formigas ocorre quando outras presas são mais escassas no ambiente (Stamps et al., 1981; Ribeiro, 2010), o que fica bastante evidente quando confrontamos os dados da DP da área de estudo, pois o IPR larvas de inseto de modo geral aumentou sete vezes no período chuvoso, onde surgiram novos registros de larvas que até então não haviam sido amostradas na época seca.

Em um estudo com três espécies da subfamília Gymnophthalminae, Lima (2014) observou a relação entre a largura de nicho numérico para indivíduos de *Vanzosaura multiscutata* (6,06), e *V. savanicola* (5,13). A largura de nicho volumétrico de *C. cearensis* foi maior que as espécies de *Vanzosaura*. A variação no nicho volumétrico pode estar relacionada com a abundância dos recursos disponíveis no ambiente (Doan, 2008), bem como as diferenças morfológicas existentes entre as espécies, sabe-se que nos lagartos a escolha do tipo e tamanho da presa estar associado a morfologia e estratégia de forrageamento (Vitt, 1991). O alto valor de sobreposição entre os sexos propõe que a exploração dos recursos alimentares foi relativamente igual (Aquino, 2011). Esse resultado pode ser explicado pela semelhança nas variáveis morfológicas, bem como pela similaridade no uso de microhabitat entre fêmeas e machos (Amaral, 2006, Sousa & Ávila, 2015).

Morfometria

Dimorfismo sexual quanto ao CRC é extensivamente comentado para família Gymnophthalmidae, de modo geral, as fêmeas assumem formas corporais mais alongadas do que indivíduos do sexo masculino (Fitch, 1981; Rodrigues, 1987; Balestrin et al., 2010; Garda et al., 2014; Dal Vechio et al., 2014; Ramiro et al., 2017). No presente estudo, entretanto, verificamos machos com tamanhos superiores às fêmeas, corroborando aos resultados de Ramos-Pallares et al. (2010). Esse fato pode ser explicado pela chegada da maturidade sexual que ocasiona diminuição na taxa de crescimento em ambos os sexos, isso acontece devido transferência de energia que passa a ser investida na reprodução (Fitch, 1981). No entanto em algumas espécies de lagartos apenas as fêmeas diminuem sua taxa de crescimento e investem energia na produção de gametas, enquanto os machos investem pouca energia em gastos reprodutivos e continuam a crescer tornando-se maiores que as fêmeas (Smith & Ballinger, 1994; Van Sluys, 1998).

A presença de dimorfismo sexual nas dimensões da cabeça sugere *C. cearensis* como uma espécie territorialista (Vitt & Pianka, 2003), como relatado para *A. vanzolinia* e *D. nordestina* (Oliveira, 2013; Garda et al., 2014). Táxons filogeneticamente próximos de *C. cearensis* exibiram características divergentes com relação a morfologia cranial, fêmeas e machos de *Calyptommatus leiolepis*, *Nothobachia ablephara* e *Procellosaurinus tetradactylus* apresentaram cabeças com tamanhos proporcionalmente iguais (Ramiro, et al., 2017). Segundo Anderson & Vitt (1990), indivíduos com dimensões cefálicas superiores são mais eficientes durante interações agonísticas em defesa de território.

A ausência de poros nas fêmeas é caracterizado como dimorfismo sexual, anteriormente relatado para a espécie (Cunha et al., 1991). A presença de poros é caráter majoritariamente associado a machos (Balestrin et al., 2010; Peloso, 2010; Dal Vechio, 2014; Ramiro et al., 2017), exceto em algumas espécies onde fêmeas também apresentam poros (Rodrigues 1996; Diehl, 2007; Peloso, 2010) Os poros estão relacionados com secreções químicas reprodutivas (Peloso, 2010; Ramiro et al., 2017).

Variação intrapopulacional nas escamas cloacais foi documentada para outras população de *C. cearensis* na serra de Baturité e regiões periféricas da cidade de Fortaleza no estado do Ceará (Cunha et al., 1991). A quinta placa cloacal triangular foi

caracterizada como dimorfismo sexual, sendo encontrada apenas em machos (Cunha et al., 1991). Nossos dados refutam esse dimorfismo, e essa variação deve ser considerada apenas como diferenças intrapopulacionais.

Uso de Nicho e Ecologia Termal

Colobosauroides cearensis ocupou microhabitats ricos em folhicho, corroborando aos resultados descritos para espécie irmã *Anotosaura vanzolinia* que demonstrou preferências semelhantes quanto ao uso de micro-habitat, priorizando microambientes amenos, evitando exposição direta a luz solar (Oliveira, 2013).

A ocorrência total dos lagartos na serrapilheira reflete alto nível de especialização (Vitt et al., 2003). Populações que possuem restrição com relação ao microhabitat podem sofrer serios impactos, uma vez que, *C. cearensis* habita microambientes que disponham de quantidade de folhicho consideravelmente alta (Cunha et al., 1991) a perturbação na vegetação original da floresta pode ocasionar diminuição da serapilheira restringindo ainda mais o micro-habitat desta espécie. Além de propiciar maior incidência solar causando alteração na temperatura do ambiente (Vitt, 1998) que é citada como a variável ambiental que exerce maior influencia sobre a ocorrência de lagartos gimnofthalmídeos na costa brasileira (Winck & Rocha, 2014).

A média de temperatura corporal observada para *C. cearensis* pode ser considerada alta quando comparada com espécies amazônicas *Neusticurus eupleopus* ($T_c=27.6$), *N. juruazensis* ($T_c=26.4$) e *Ptychoglossus bicolor* ($T_c= 23.9$ C) (Vitt, 1998; Hajas, 2014). Embora haja proximidade filogenética entre esses táxons sabe-se que a temperatura corporal pode apresentar valores distintos caso os indivíduos ocorram em ambientes com características térmicas (principalmente o microclima) diferentes (Kohldorf & Navas, 2006). Outros fatores como comportamento de forrageio é também relacionado com a temperatura corporal em atividade, onde *Scleroglossa* (forrageadores ativos) em geral apresentam temperatura corpórea média superior a dos *Iguania* forrageadores de espreita (Bergallo & Rocha, 1993; Magnusson et al., 1993).

A temperatura corporal de *C. cearensis* foi relacionadas com a do ambiente (a_r), corroborando a informação que lagartos com alto nível de movimentação possuem forte relação com as temperaturas do ar (Rocha & Bergallo 1990; Bergallo & Rocha, 1993). A manutenção da temperatura corporal levemente superior a do ambiente é pouco observado em organismos heliotérmicos (Vitt, 1998, Hajas, 2010) que pode ser definida como uma

estratégia comportamental de ganho de calor (Verwaijen & Van Damme, 2007), além disso, taxons com tamanho corporal pequeno como os gimnotalmídeos apresentam elevadas taxas de perda de água em relação ao seu pequeno tamanho e, conseqüentemente, maior capacidade de absorção de calor (Maclean, 1985; Steinberg et al., 2007).

A semelhança nas temperaturas corporais entre fêmeas e machos indica a não utilização diferenciada de microhabitat. Espécimes relacionadas compartilhando o mesmo microambiente têm médias de temperatura corpórea similares quando ativas (Vitt, 1988; Vrcibradic & Araújo, 2000). Em contrapartida a variação sazonal encontrada nas temperaturas cloacais dos indivíduos pode ser influenciada pelo tipo de hábitat onde a espécie é encontrada (Sousa & Freiri, 2011), uma vez que o domínio das Caatingas apresenta temperaturas amenas durante o período de maior pluviosidade esse pode ser o fator determinante na mudança de temperatura corporal dos lagartos entre os períodos de seca e chuva (Leal et al., 2003).

O padrão de termoregulação em Gymnophthalmidae varia de acordo com o uso de micro hábitat e ambiente ao qual o lagarto está associado (Vitt, 1998). Apesar de habitar uma região composta predominantemente por vegetação de Caatinga o organismo em estudo ocorre em áreas bastante sombreadas. Espécies de ambiente florestado exibem comportamento específico usando pequenas frestas entre as folhas a fim de se expor a radiação solar para obtenção de calor (Vitt, 1998; Vitt et al., 2003; Hajas, 2010). Contudo, nenhum indivíduo da nossa amostra foi observado exposto diretamente ao sol ou até mesmo em pequenas frestas de luz, evidenciando um certo grau de termoconformidade (Ribeiro et al., 2008; Bujes, 2008).

Reprodução

No presente estudo o tamanho corporal das fêmeas de *C. cearensis* não possui relação com a dimensão dos ovos, informações semelhantes foram observadas para espécies *Driadosaura nordestina*, *Calyptommatus leiolepis*, *Nothobachia ablephara* e *Procellosaurinus tetradactylus* em áreas de Mata Atlântica e Caatinga no Nordeste do Brasil (Garda et al., 2014; Ramiro et al., 2017). Em contrapartida nossos dados divergem

do padrão comum descrito para famílias de lagartos do Brasil, no qual o tamanho da ninhada aumenta de acordo com o tamanho da fêmea, a via de regra espécies que apresentam tamanhos femininos superiores podem oferecer uma melhor fecundidade favorecendo o tamanho da ninhada (Winck & Rocha, 2012). No entanto, os resultados aqui apresentados podem ser caracterizados como indício evolutivo de que, a espécie alcançou equilíbrio entre as dimensões do ovo e o tamanho dos recém-nascidos, conservando suas dimensões corporais (Adamopoulou & Valakos, 2000).

Ninhada fixa de dois ovos e presença simultânea de folículos secundários é um fato recorrente em Gymnophthalmidae (Teixeira, 2003; Balestrin et al., 2010; Dal Vechio, 2014; Garda et al., 2014; Ramiro et al., 2017). Para diminuir o efeito demográfico causado por ninhadas pequenas, as espécies nessa condição desenvolvem diferentes estratégias a fim de otimizar os padrões de reprodução, dentre elas múltiplas desovas ao longo do ano podem favorecer o equilíbrio populacional (Teixeira, 2003; Balestrin et al., 2010; Dal Vechio et al., 2014; Garda et al., 2014, Ramiro et al., 2017). Como também a imprevisibilidade do regime pluviométrico em regiões de Caatinga (Reis, 1976; Chiang & Koutavas, 2004) possa moldar o padrão de reprodução contínua, uma vez que, se a reprodução estiver concentrada em um único período, e se esse em algum momento não oferecer condições favoráveis à realização das atividades fisiológica, a existência desses organismos pode ser comprometida (Garda et al., 2012).

O início da desova em *C. cearensis* coincidiu com as primeiras chuvas que ocorreram na área de estudo, o que parece ser uma condição comum para outros táxons dessa família (Balestrin et al., 2010; Dias, 2012; Dalvachio, 2014; Ramiro et al., 2017). De acordo com Mesquita et al. (2006) isso acontece devido a maior disponibilidade de recursos no ambiente favorecendo o desenvolvimento dos filhotes, porém, os dados da disponibilidade de recursos na área de estudo não suportam essa predição. Outra justificativa para esse padrão reprodutivo seria diminuição de temperatura que ocorre na Caatinga durante o período de maior pluviosidade (Leal et al., 2003). Segundo Wiederhecker (1999) alguns lagartos iniciam sua desova em épocas de temperaturas mais baixas e umidade mais elevada, reduzindo as perdas causadas por dissecação, o que parece ser verdadeiro para *C. cearensis*, visto que este táxon apresentou forte relação com as temperaturas do ar.

O tamanho mínimo do macho sexualmente maduro da população estudada de *C. cearensis* (CRC = 32,75) está de acordo com os relatados para *Cercosaura schreibersii* (25,9mm), *V. mutiscultata* (25,39mm), *V. rubricauda* (25,8mm) e *D. nordestina* (CRC =

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

31,2mm) (Balestrin et al., 2010; Garda et al., 2014, Lima, 2014). Todos os espécimes da amostra, exceto os recém eclodidos, apresentaram dutos enovelados indicando maturidade sexual precoce onde a reprodução tem início nos primeiros meses de vida. Em contrapartida os lagartos *Calyptommatus leiolepis* (CRC = 44,95mm), *Nothobachia ablephara* (CRC = 37,3mm) e *Pholidobolus montium* (37mm) apresentam maturação sexual tardia em relação a *C. cearensis* (Goldberg, 2009; Ramiro et al., 2017). Segundo Tinkle et al. (1969) espécies que apresentam maturidade sexual precoce, possuem menor expectativa de vida adulta, de maneira que, a maturação prematura possibilita múltiplas cópulas favorecendo as chances de produzir descedentes.

Nos indivíduos do sexo masculino, nenhum padrão claro foi observado para determinar relação entre o período reprodutivo e o regime de chuvas, sugerindo reprodução contínua ao longo do ano (Ramos-Palhares et al., 2010), no entanto, por se tratarem de lagartos minúsculos, devem ocorrer estudos histológico dos testículos para que possamos inferir tal afirmação. Dessa forma qualquer informação direcionada ao período reprodutivo dos machos é apenas hipotética.

6. Conclusões

- ✓ *Colobosauroides cearensis* é uma espécie carnívora que se alimenta de uma ampla variedade de artrópodes e possui comportamento de predador oportunista;
- ✓ A espécie em estudo apresentou dimorfismo sexual quanto ao CRC, ACA, CCA, LCA, RCL com machos exibindo tamanho superior ao das fêmeas, bem como a presença de poros nos indivíduos do sexo masculino;
- ✓ *Colobosauroides cearensis* é um lagarto especialista ocorrendo exclusivamente na serapilheira;
- ✓ Os lagartos evidenciaram médias de temperaturas corporais altas, diretamente associada a temperatura do ar, caracterizando essa espécie como heliotérmica, com eventuais comportamentos de termoconformidade.
- ✓ O ciclo reprodutivo de *C. cearensis* iniciou simultaneamente com as primeiras chuvas, apresentando indícios de mais de uma desova por período e ninhada fixa composta por dois ovos.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

7. Referências

ADAMOPOULOU, C. & VALAKOS, E. D. (2000). Small clutch size in a Mediterranean endemic lacertid (*Podarcis milensis*). *Copeia*, 2000(2), 610-614.

ANAYA-ROJAS, J. M., SERRANO-CARDOZO, V. H., & RAMÍREZ-PINILLA, M. P. (2010). Diet, microhabitat use, and thermal preferences of *Ptychoglossus bicolor* (Squamata: Gymnophthalmidae) in an organic coffee shade plantation in Colombia. *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 50(10), 159-166.

ANDERSON, R. A., VITT, L. J. (1990). Sexual selection versus alternative causes of sexual dimorphism in teiid lizards. *Oecologia* 84: 145-157.

AQUINO, D. (2010). Dieta e sobreposição de nicho trófico de duas espécies sintópicas de lagartos Gimnoftalmídeos do cerrado e Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil (Doctoral dissertation, Dissertação de mestrado, Campo Grande, MS).

ARAÚJO, V. F. P., BANDEIRA, A. G., & VASCONCELLOS, A. (2010). Abundance and stratification of soil macroarthropods in a Caatinga Forest in Northeast Brazil. *Brazilian journal of biology*, 70(3), 737-746.

BALESTRIN, R. L., CAPPELLARI, L. H., & OUTEIRAL, A. B. (2010). Reproductive biology of *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) and *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) in Sul-Riograndense Shield, Brazil. *Biota Neotropica*, 10(1), 131-139.

BERGALLO, H. G., & ROCHA, C. F. D. (1993). Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. *Austral Ecology*, 19(1), 72-75.

BÉRNILS R. S. & COSTA H. C. (2014). Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2014. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 25/04/2017.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

BORGES-NOJOSA, D. M. AND U. CARAMASCHI. (2003). Composição e Análise Comparativa da Diversidade e das Afinidades Biogeográficas dos Lagartos e Anfisbenídeos (Squamata) dos Brejos Nordestinos. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga, pp. 181-236. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

BOULENGER, G. A. (1885). Catalogue of the Lizards in the british Museum (Natural History). 2nd edition. Vol. i., Geckonidae, Eublepharidae, Uroplatidae, Pygopodidae, Agamidae; xii. & 436 pp., 32 pls. Vol. ii., Iguanidae, Xenosauridae, Zonuridae, Anguidae, Anniellidae, Helodermatidae, Varanidae, Xantusiidae, Teiidae, Amphisbaenidae; xiii. & 497 pp., 24 pls Catalogue of the Lizards in the British Museum. Unpaginated.

BUJES, C. S., & VERRASTRO, L. (2008). Annual activity of the lizard *Liolaemus occipitalis* (Squamata, Liolaemidae) in the coastal sand dunes of southern Brazil. Iheringia. Série Zoologia, 98(1), 156-160.

CHIANG, J. C. H. & KOUTAVAS, A. (2004). Tropical Flip-Flop Connections. Nature, v. 432, p.684-685.

COLLI, G. R., PÉRES, A. K., ZATZ, M. G., PINTO, A. C. S. (1997): Estratégias de forrageamento e dieta em lagartos do cerrado e savanas amazônicas. Universidade de Brasília.

CUNHA, O. R., J. S. LIMA-VERDE AND A. C. M. LIMA. (1991). Novo Gênero e Espécie de Lagarto do Estado do Ceará (Lacertilia: Teiidae). Boi. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Zool., 7(2).

DAL VECHIO, F., RECODER, R., ZAHER, H., & RODRIGUES, M. T. (2014). Natural history of *Micrablepharus maximiliani* (Squamata: Gymnophthalmidae) in a Cerrado region of northeastern Brazil. Zoologia (Curitiba), 31(2), 114-118.

DIEHL, L. S. (2007). Biologia reprodutiva de *Cercosaura schreibersii* (Wiegmann, 1834) (sauria: gymnophthalmidae) no sul do Brasil.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

DINA-MARA, D. (2012). História natural do lagarto partenogenético *Leposoma percarinatum* (Squamata: Gymnophthalmidae) em floresta amazônica, Pará, Brasil (Doctoral dissertation).

DOAN, T. M. (2008). Dietary variation within the Andean lizard clade *Proctoporus* (Squamata: Gymnophthalmidae). *Journal of Herpetology*, 42(1), 16-21.

DUNHAM A. E., MILES D. B. & REZNICK D. N. (1988) Life history patterns in squamate reptiles. In: *Biology of the Reptilia*, Vol. 16, Ecology B. Defense and Life History (eds C. Gans & R. B. Huey) p. 441–522. Alan R. Liss, Inc., New York.

Autores? Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 30: 885-891

FITCH, H. S. (1981). Sexual size differences in reptiles. *Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas* 70: 1-72.

FLOYD, H. B., JENSSEN, T. A. (1983). Food habits of the Jamaican lizard *Anolis opalinus*: resource partitioning and seasonal effects examined. *Copeia* 1983(2), 319-331.

GARDA, A. A., COSTA, G. C., FRANÇA, F. G., GIUGLIANO, L. G., LEITE, G. S., MESQUITA, D. O., NOGUEIRA, C., TAVARES-BASTOS, L., VASCONCELLOS, M. M., VIEIRA, G. H. C., VITT, L. J., WERNECK, F. P., WIEDERHECKER, H. C., & COLLI, G. R. (2012). Reproduction, body size, and diet of *Polychrus acutirostris* (Squamata: Polychrotidae) in two contrasting environments in Brazil. *Journal of Herpetology*, 46(1), 2-8.

GARDA, A. A., DE MEDEIROS, P. H., LION, M. B., DE BRITO, M. R., VIEIRA, G. H., & MESQUITA, D. O. (2014). Autoecology of *Dryadosaura nordestina* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Atlantic forest fragments in Northeastern Brazil. *Zoologia (Curitiba)*, 31(5), 418-425.

GOLDBERG S. R. (2009). Note on reproduction of *Pholidobolus montium* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Ecuador. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* 44:167–168.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

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

HUEY, R. B., & PIANKA, E. R. (1981). Ecological consequences of foraging mode. *Ecology*, 62(4), 991-999.

JANZEN, D. H., & SCHOENER, T. W. (1968). Differences in insect abundance and diversity between wetter and drier sites during a tropical dry season. *Ecology*, 49(1), 96-110.

JAPIASSU R., CONSTANTINO, R., COLLI, G. (2007). Cupins na dieta de lagartos: seleção de presa por defesa química. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*.

Krebs, C.J. (1989). *Ecological Methodology*. Second Edition. Benjamin Cummings, Canada, 613p.

KIEFER, M. C., M. VAN SLUYS, AND C. F. D. ROCHA. (2005). Body temperatures of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from coastal populations: Do body temperatures vary along their geographic range? *Journal of Thermal Biology* 30: 449-456.

KOHLSDORF, T. & NAVAS, C. A. (2006). Ecological constraints on the evolutionary association between field and preferred temperatures in Tropidurinae lizards. *Evolutionary Ecology*, 20: 549-564.

LEAL, I. R., & DA SILVA, J. M. C. (2003). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária UFPE.

LIMA, A. M. C. M. A. (2014). *Ecologia comparativa das espécies do gênero Vanzosaura (Squamata: Gymnophthalmidae) da Caatinga e do Cerrado*.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

LOSOS, J. B. (1995). Community evolution in Greater Antillean Anolis lizards: phylogenetic patterns and experimental tests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 349(1327), 69-75.

MAGNUSSON, W. E., & DA SILVA, E. V. (1993). Relative effects of size, season and species on the diets of some Amazonian savanna lizards. *Journal of Herpetology*, 380-385.

MAIA, T., ALMEIDA-GOMES, M., SIQUEIRA, C. C., VRCIBRADIC, D., KIEFER, M. C., & ROCHA, C. F. D. (2011). Diet of the lizard *Eupleopus gaudichaudii* (Gymnophthalmidae) in Atlantic Rainforest, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Zoologia (Curitiba)*, 28(5), 587-592.

MACLEAN, W.P. 1985. Water-loss rates of *Sphaerodactylus parthenopion* (Reptilia: Gekkonidae), the smallest amniote vertebrate. *Comparative Biochemistry and Physiology* 82: 759-761.

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

MESQUITA, D. O., COSTA, G. C., COLLI, G. R., COSTA, T. B., SHEPARD, D. B., VITT, L. J., & PIANKA, E. R. (2016). Life-History Patterns of Lizards of the World. *The American Naturalist*, 187(6), 689-705.

MESQUITA, D. O.; COSTA, G. C.; COLLI, G. R. (2006). Ecology of an Amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará state, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 1, n. 1, p. 61-71.

OLIVEIRA, B. H. S. D., & PESSANHA, A. L. M. (2013). Microhabitat use and diet of *Anotosaura vanzolinia* (Squamata: Gymnophthalmidae) in a Caatinga area, Brazil. *Biota Neotropica*, 13(3), 193-198.

PELLEGRINO, K., RODRIGUES, M. T., YONENAGA-YASSUDA, Y., & SITES, J. W. (2001). A molecular perspective on the evolution of microteiid lizards (Squamata,

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

Gymnophthalmidae), and a new classification for the family. *Biological Journal of the Linnean Society*, 74(3), 315-338.

PELOSO, P. L., & AVILA-PIRES, T. C. (2010). Morphological variation in *Ptychoglossus brevifrontalis* Boulenger, 1912 and the status of *Ptychoglossus nicefori* (Loveridge, 1929) (Squamata, Gymnophthalmidae). *Herpetologica*, 66(3), 357-372.

PIANKA, E. R. (1966). Convexity, desert lizards, and spatial heterogeneity. *Ecology*, 47(6), 1055-1059.

PIANKA, E. R. (1973). The structure of lizard communities. *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 53-74.

PIANKA, E. R. (1986). *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

PIANKA, E. R.; VITT, L.J. (2003). *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. 1^a ed., Berkeley, University of California Press, 333 p.

POWELL, R.; PARMELEE, J. S.; RICE, M. A.; D, S. D. (1990). Ecological observations of *Hemidactylus brookihaitianus* Meerwath (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola. *Caribbean Journal of Science*, v. 26, p. 67-70.

PRIMACK, R. A. (2008). *Primer of Conservation Biology*. 4th ed., Sunderland, Sinauer Associates, 293 p.

RAMIRO, C. N., JUNIOR, M. T. & RODRIGUES, M. T. (2017). Reproductive Biology of Three Sympatric Species of Gymnophthalmid Lizards from the San Dunes of the Middle São Francisco River, Bahia, Brasil. *South American Journal of Herpetology*, 12(1), 2017, 76-88.

RAMOS-PALLARES E., SERRANO-CARDOZO V. H., RAMIREZ-PINILLA M. P. (2010). Reproduction of *Ptychoglossus bicolor* (Squamata: Gymnophthalmidae) in an

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

Andean coffee shade plantation in Colombia. *South American Journal of Herpetology* 5:143–150. doi:10.2994/057.005.0208.

REIS, A. C. (1976). Clima da Caatinga. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 48:325–335.

RIBEIRO, L. B. (2010). Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) em Simpatría, em área de Caatinga do Nordeste do Brasil. Tese doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

RIBEIRO, L. B., GOMIDES, S. C., SANTOS, A. O., & SOUSA, B. M. (2008). Thermoregulatory behavior of the saxicolous lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae), in a rocky outcrop in Minas Gerais, Brazil. *Herpetological Conservation and Biology*, 3(1), 63-70.

ROCHA, C. F. D., & BERGALLO, H. G. (1990). Thermal biology and flight distance of *Tropidurus oreadicus* (Sauria Iguanidae) in an area of Amazonian Brazil. *Ethology Ecology & Evolution*, 2(3), 263-268.

ROCHA, C. F. D., M. VAN SLUYS; D. VRCIBRADIC; KIEFER, M. C., MENEZES, V. A., SIQUEIRA, C. C. (2009). Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. *Oecologia Brasiliensis* 13 (1): 115-131.

ROCHA, C.F.D. (1994). A ecologia de lagartos no Brasil: status e perspectivas, p. 35-37. In: NASCIMENTO, L. B., BERNARDES, A. T. & COTTA, G. A. (Eds). *Herpetologia no Brasil I*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas e Fundação Ezequiel Dias, Universidade Católica de Minas Gerais, 134p.

RODRIGUES, M. T. (1984). *Nothobachia ablephara*: novo gênero e espécie do nordeste do Brasil (Sauria: Teiidae). *Papéis Avulsos Zool.*, S. Paulo, 35 (28): 361-366.

RODRIGUES, M. T. (1995). Filogenia e História Geográfica de uma radiação de Lagartos microteiídeos (Sauria, Teiioidea, Gymnophthalmidae). Tese (Livre-docência) (Não public.). Universidade de São Paulo, 92 p.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

RODRIGUES, M. T. (1996). A New Species of Lizard, Genus *Micrablepharus* (Squamata: Gymnophthalmidae), from Brazil. *Herpetologica* 52: 535-541.

RODRIGUES, M. T., ÁVILA-PIRES, T. C. S. (2005). New lizards of the genus *Leposoma* (Squamata, Gymnophthalmidae) from the lower Rio Negro, Amazonas, Brazil. *Journal of Herpetology* 39: 541-546.

RODRIGUES, M. T., PELLEGRINO, H. C. M., DIXO, M., VERDADE, V. K., PAVAN, D., ARGOLO, A. J. S., SITES, J. W., Jr. (2007). A new genus of microteiid lizard from the Atlantic forests of state of Bahia, Brazil, with a new generic name for *Colobosaura rnementalis*, and a discussion of relationships among the Heterodactylini (Squamata, Gymnophthalmidae). *American Museum Novitates* 3565: 1-27.

RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. & CURCIO, F. (2001). A new species of lizard, genus *Calyptommatius*, from the Caatingas of the state of Piauí, Northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 41(28): 529-546.

RUIBAL, R. (1952). Revisionary studies of some South American Teiidae. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 106: 477-529.

SANTOS, M. V. G., MACEDO, I. G. S., DE SOUSA, R. S., GOGLIATH, M., & RIBEIRO, L. B. (2012). Diet of *Nothobachia ablephara* (Squamata: Gymnophthalmidae) in a Caatinga area of the San Francisco Valley in northeastern Brazil.

SCHOENER T. W. (1974b). The compression hypothesis and temporal resource partitioning. *Proc Nat Acad Sci.* 71(10), 4169-4172.

SCHOENER T. W. (1983). Field experiments on interespecific competition. *Am Nat.* 122: 240-285.

SEXTON, O. J.; BAUMAN, J.; ORTLEB, E. (1972). Seasonal food habits of *Anolis limifrons*. *Ecology* 53, 182-186.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

SHERBROOKE, W. C. (1975). Reproductive cycle of a tropical teiid lizard, *Neusticurus ecleopus* Cope, in Peru. *Biotropica* 7: 194-207. doi: 10.2307/2989623.

SILVA, M. B., CARVALHO, L. S., & RODRIGUES, V. (2015). Reptiles in an ecotonal area in northern State of Piauí, Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 37(4).

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. *Nature*, v. 163, n. 4148, p. 688, (1949)

SMITH, G. R. & BALLINGER, R. E. (1994). Temporal and spatial variation in individual growth in the spiny lizard, *Sceloporus jarrovi*. *Copeia* 1994(4): 1007-1013

SOUSA, J. G. G. & ÁVILA, R. W. (2015). Body size, reproduction and feeding ecology of *Pleurodema diplolister* (Amphibia: Anura: Leiuperidae) from Caatinga, Pernambuco state, Northeastern Brazil. *Acta Herpetologica*, 10(2), 129-134.

STEINBERG, D.S.; S.D. POWELL; R. POWELL; J.S. PAEMERLEE JR & R.W. HENDERSON. 2007. Population Densities, Water-Loss Rates, and Diets of *Sphaerodactylus vincenti* on St. Vincent, West Indies. *Journal of Herpetology* 41 (2): 330-336.

STAMPS, J. A., TANAKA, S. & KRISHNAN, V. V. (1981). The relationship between selectivity and food abundance in a juvenile lizard. *Ecology*, 62(4): 1079-1092.

TEIXEIRA, R. L., & FONSECA, F. R. (2003). Tópicos ecológicos de *Leposoma scincoides* (Sauria, Gymnophthalmidae) da região de Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo, sudeste do Brasil. *Boletim do museu de biologia Mello Leitão*, 15, 17-28.

TINKLE, D. W.; WILBUR, H. M. & TILLEY, S. G. (1969). Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution* 24: 55-74.

UETZ, P., HOŠEK, J., (2016). The Reptile Database. Available via <http://www.reptiledatabase.org>

VAN-SLUYS, M. (1998). Growth and body condition of the saxicolous lizard *Tropidurus itambere* in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 32:359-365.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

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

VITT, L. J. & CALDWELL, J. P. (2009). Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. 3rd ed. Amsterdam: Academic Press, 720p.

VITT, L. J. (1991). An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology*, 25(1): 79-90.

VITT, L. J., & AVILA-PIRES, T. C. (1998). Ecology of two sympatric species of *Neusticurus* (Sauria: Gymnophthalmidae) in the western Amazon of Brazil. *Copeia*, 570-582.

VITT, L. J., & CALDWELL, J. P. (2013). Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press.

VITT, L. J., & DE CARVALHO, C. M. (1995). Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the lavrado area of northern Brazil. *Copeia*, 305-329.

VITT, L. J. & LACHER, T. E. (1981). Behavior, habitat, diet and reproduction of the iguanid lizard *Polychrus acutirostris* in the caatinga of Northeastern Brazil. *Herpetologica*, 37: 53-63.

VITT, L. J., & ZANI, P. A. (1996). Organization of a taxonomically diverse lizard assemblage in Amazonian Ecuador. *Canadian Journal of Zoology*, 74(7), 1313-1335.

VITT, L. J., PIANKA, E. R., COOPER, JR, W. E., & SCHWENK, K. (2003). History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist*, 162(1), 44-60.

VITT, L. J., SHEPARD, D. B., VIEIRA, G. H., CALDWELL, J. P., COLLI, G. R., & MESQUITA, D. O. (2008). Ecology of *Anolis nitens brasiliensis* in Cerrado woodlands of Cantao. *Copeia*, (1), 144-153.

Aspectos da história natural de *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de caatinga, Nordeste do Brasil.

WIEDERHECKER, H. C. (1999). Ciclo reprodutivo e demografia de *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) no Cerrado do Brasil central. Unpubl. Universidade de Brasília, Brasília, distrito Federal.

WINCK, G. R. & ROCHA, C. F. D. (2012). Reproductive trends of Brazilian lizards (Reptilia, Squamata): the relationship between clutch size and body size in females. North-Western Journal of Zoology, 8(1).

ZAMPROGNO C., TEIXEIRA R. L. (1998). Hábitos alimentares da lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* (Reptilia, Gekkonidae) da planície litorânea do norte do Espírito Santo, Brasil. Rev Bras Biol. 58(1), 143-150.

Helmintos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

Apêndice

Helmintos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

Helminths associated to Lizard *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) in area of Caatinga, Nordeste Brasil.

Silva-Neta, A. F.^{1*} & Ávila, R. W.².

¹Programa de Pós-graduação em Bioprospecção Molecular, Universidade Regional do Cariri – URCA, Rua Cel. Antônio Luis, 1161, Pimenta, CEP 63100-000, Crato, CE, Brasil.

²Departamento de Química Biológica, Universidade Regional do Cariri – URCA, R. Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta, CEP 63105-000, Crato, CE, Brasil.

Resumo

Lagartos são hospedeiros para uma variedade de parasitas, mas na América do Sul somente 15% dos lagartos tiveram estudos relacionados a helmintos. No presente estudo, apresentamos dados sobre a fauna helmíntica do lagarto *Colobosauroides cearensis* em uma área de Caatinga no nordeste brasileiro (7° 22' 46.08" S, 38° 38' 47.87" W). Foram examinados 91 espécimes no estado do Ceará e cinco espécies de helmintos foram encontrados, sendo quatro Nematoda (*Parapharyngodon largitor*, *Spauligodon* sp., *Phisaloptera* sp. and *Oswaldocruzia* sp.) e um Cestoda (*Oochoristica* sp.). *Parapharyngodon largitor* foi a espécie mais prevalente (61%), apresentando também maior intensidade de infecção (1.60 ± 0.18). Tamanho do corpo lagarto tem influência sobre a riqueza e abundância de helmintos, enquanto os parâmetros de infecção não foram relacionados ao sexo dos lagartos.

Palavras-Chave: Parasitas, Nematodas, Cestodas, Neotropical

Abstract

Lizards are hosts to a variety of parasites, but in South America only 15% of lizard species have been studied for helminths. In the present study, the component community of helminths associated with the gymnophthalmid *Colobosauroides cearensis* in an area of Caatinga (7° 22' 46.08" S 38° 38' 47.87" W) is reported. We examined 91 specimens

Helminhos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

from the Brazilian state of Ceará and five taxa of helminths were recovered, being four Nematoda (*Parapharyngodon largitor*, *Spauligodon* sp., *Phisaloptera* sp. and *Oswaldocruzia* sp.) and one Cestoda (*Oochoristica* sp.) *Parapharyngodon largitor* was the most prevalent species (61%), also presenting higher intensity of infection (1.60 ± 0.18). Lizard body size has influence on richness and abundance of helminths, while infection parameters were not related to lizards' sex.

Key-word: Parasites, Nematodes, Cestodes, Neotropical.

Introdução

Os estudos parasitológicos são necessários para compreensão do papel das espécies de parasitas nos ecossistemas, e as interações entre parasito-hospedeiro (Hudson, 2005; Bittencourt *et al.*, 2003). Embora a riqueza de parasitas seja maior do que a de não parasitas, eles são menos estudados do que seus hospedeiros, o que torna uma parcela da biodiversidade desconhecida (Poulin & Morand, 2000; Rocha *et al.*, 2016).

Lagartos são hospedeiros para uma variedade de parasitas, incluindo helmintos (Anderson, 2000; Ávila, 2010a, 2011, 2012). Apesar do crescente aumento nos estudos parasitológicos em (Anjos *et al.*, 2005; Ávila & Silva, 2010a; Brito *et al.*, 2014a; Bezerra *et al.*, 2016), o conhecimento ainda é comparativamente pequeno. Por exemplo, a América do Sul abriga mais de 1220 espécies de lagartos (Uetz & Hosek, 2016), mas somente 15% tiveram estudos relacionados a helmintos (Ávila & Silva, 2010a).

A família Gymnophthalmidae inclui 235 espécies (Uetz & Hosek, 2016), no entanto, menos de 10% dessas espécies foram estudadas em aspectos parasitológicos (Ávila & Silva, 2010a). Informações sobre parasitismos em Gymnophthalmidae são pontuais e normalmente aparecem em descrições ou registros de novas ocorrências de parasitas (Burseley *et al.*, 2005; Albuquerque *et al.*, 2012; Ávila *et al.*, 2011). No Brasil dados sobre a fauna parasitária de lagartos gimnoftalmídeos estão concentrados na Amazônia (Baker, 1981; Burseley *et al.*, 2004; Albuquerque *et al.*, 2012, Ávila & Silva, 2013), Cerrado (Ávila *et al.*, 2011) e restinga (Almeida *et al.*, 2009). No domínio da Caatinga o conhecimento relacionado a comunidades de helmintos associados a gimnoftalmídeos permanece pouco explorado Brito *et al.*, 2014a).

Helminhos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

Colobosauroides cearensis é um lagarto semifossorial, diurno com distribuição relictual na Caatinga. Ainda são poucas as informações sobre a biologia parasitária desse animal isso se deve principalmente ao seu hábitat e modo de vida ainda pouco conhecidos (Cunha *et al.*, 1991). Dessa forma, apresentamos dados sobre a fauna helmíntica do lagarto *Colobosauroides cearensis* em uma área de Caatinga no nordeste brasileiro

Material e Métodos

Este estudo foi conduzido no município de Mauriti (7° 22' 46.08" S, 38° 38' 47.87" W) estado do Ceará, Nordeste do Brasil. A vegetação é caracterizada principalmente por floresta caducifólia e Caatinga hipoxerofítica. O clima local é quente e semi-árido, com o período chuvoso que vai de fevereiro a abril e a precipitação média anual de 500-800 mm (IPECE, 2015).

Noventa e um exemplares de *Colobosauroides cearensis* (39 ± 7 mm SVL) foram capturadas manualmente de dezembro de 2015 a dezembro de 2016, sendo 47 fêmeas adultas ($39,9 \pm 7,4$ mm SVL), 36 machos adultos ($42,8 \pm 5,5$ mm SVL) e 8 juvenis ($22 \pm 0,9$ mm SVL). Os lagartos foram eutanasiados com injeção letal de tiopental sódico, fixada em formalina a 10%, preservada em álcool a 70% e depois depositada na Coleção Herpetológica da Universidade Regional do Cariri (8451, 8452, 8453, 11453-11490; 11663-11687; 12399-12423). Para cada indivíduo foram medidos com um paquímetro digital o comprimento do rostro-cloacal (CRC) e a massa corporal aferida através de Pesola® spring scale.

Todos os órgãos do trato gastrointestinal foram removidos e examinados individualmente sob lupa estereoscópica e os helmintos encontrados foram conservados em álcool a 70%. Os cestodos foram corados com carmim, desidratados em uma série crescente de álcool e limpos em creosoto, enquanto os nematóides foram limpos em lactofenol. Para cada espécie helmíntica foram estimadas a prevalência, a abundância média e a intensidade média da infecção (Bush *et al.*, 1997)

Para verificar possíveis diferenças de riqueza e abundância de endoparasitas entre o CRC e sexo dos lagartos, utilizamos o Modelo Linear generalizado (GLM), assumindo a distribuição do tipo Poisson. Todas as análises foram realizadas usando o pacote Rcmdr na plataforma R, versão 2.15.0 (R Development Core Team, 2013).

Resultados

Nós encontramos 165 helmintos com uma prevalência geral de 69,2%. A abundância média foi de 1.8 ± 0.19 e intensidade média de infecção 2.6 ± 1.6 . A comunidade de helmintos associados a *Colobosauroides cearensis* incluiu: um Cestoda *Oochoristica* sp. e quatro Nematóides (*Parapharyngodon largitor*, *Spauligodon* sp., *Physaloptera* sp. e *Oswaldocruzia* sp.) (Tabela 1) (Fig.1).

Tabela 1. Abundância média (AM), intensidade média de infecção (IMI) com erro padrão (EP), amplitude da intensidade de infecção (AII), prevalência (PV) e sítio de infecção da comunidade de helmintos associados população de *Colobosauroides cearensis* em área de Caatinga, Nordeste Brasil. Valores médios \pm erro padrão. SI - intestino delgado; ST - estômago; LI - intestino grosso

Helminth	MA	MII	P	Sítio de infecção
CESTODA				
<i>Oochoristica</i> sp.	0.05 ± 0.03	1.6 ± 0.7 (1-2)	3 > 3	SI
NEMATODA				
<i>Physaloptera</i> sp.	0.09 ± 0.07	4.5 ± 3.5 (2-7)	2.2%	ST
<i>Parapharyngodon largitor</i>	1.60 ± 0.18	2.6 ± 1.6 (1-10)	61%	SI, LI, ST
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	0.02 ± 0.02	2 ± 2 (-)	1.1%	SI
<i>Spauligodon</i> sp.	0.06 ± 0.04	2 ± 1 (1-3)	4.4%	SI, LI

Cinquenta e seis indivíduos (32 fêmeas e 24 machos) foram parasitados por *Parapharyngodon largitor* (prevalência: 61%) sendo este o nematoda que apresentou maior abundância média (1.6 ± 0.18). *Oswaldocruzia* sp. apresentou os menores valores de prevalência (1,1%) e abundancia média (0.02 ± 0.02).

A relação entre o CRC dos lagartos e abundância média dos helmintos foi significativa ($Z = 2.604$; $p = 0.009$), mas o sexo não influenciou a abundância média ($Z = 0.935$; $p = 0.3$). A riqueza média encontrada foi baixa 0.736 ± 0.05 e não variou significativamente entre os sexos dos hospedeiros ($Z = -0.068$; $p = 0.6$). O CRC teve influência na riqueza de helmintos ($Z = 2.282$; $p = 0.02$). Nenhum lagarto juvenil foi parasitado.



Fig. 1- Três das cinco espécies de parasitas associados a *C. cearensis*: (A) *Parapharyngodon largitor*, (B) *Physaloptera* sp. e (C) *Oochoristica* sp.

Discussão

Nosso estudo fornece os primeiros dados parasitológicos de *Colobosauroides cearensis*. A maioria dos taxons relatados aqui não foram identificados a nível específico devido a condição juvenil (*Physaloptera* sp.), condições ruins de preservação (*Oochoristica* sp. e *Oswaldocruzia* sp.) ou provavelmente representa uma espécie ainda não descrita (*Spauligodon* sp.). *Parapharyngodon largitor* é uma espécie generalista, relatada em várias espécies de lagartos (Rodrigues, 1970; Vicente *et al.*, 1993; Vrcibradic *et al.*, 2002; Bittencourt *et al.*, 2003; Anjos *et al.*, 2005; Ávila & Silva, 2010a; Ávila *et al.*, 2011).

Apesar da maior prevalência, *P. largitor* apresentou baixa intensidade de infecção (2.6 ± 1.6), o que também é observado no gênero *Parapharyngodon* em outras espécies de lagartos: *Hemidactylus mabouia*, *Phyllopezus pollicaris* (Squamata: Gekkonidae), *Tropidurus itambere*, *T. torquatus*, *T. hispidus* (Squamata: Tropiduridae) (Rodrigues, 1987; Anjos *et al.*, 2005; Pereira, 2011; Sousa *et al.*, 2014; Araújo *et al.*, 2016). Aho (1990) afirmou que os nematóides monoxênicos, como o *Parapharyngodon*, tendem a apresentar baixa intensidade média de infecção em répteis insetívoros.

Espécimes de *Oswaldocruzia* são frequentemente encontrados nos intestinos de anfíbios e répteis (Santos, 2008). A baixa prevalência e intensidade média de infecção encontrada no presente estudo pode estar relacionada ao seu ciclo de vida, uma vez que parasitas de ciclo direto estão mais passíveis a variações ambientais como altas temperaturas e baixas humidades ocasionando dessecação das larvas que são transmitidas

Helminhos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

através de penetração na pele do hospedeiro (Anderson, 2000). *Oswaldocruzia* foi observado parasitando várias espécies de lagartos no Brasil (Ávila & Silva, 2010a), incluindo *Brasiliscincus heathi* e *Anotosaura vanzolinia* também em área de caatinga (Brito *et al.*, 2014a; Oliveira *et al.*, 2017 no prelo).

As demais espécies de helmintos registradas neste estudo têm sido amplamente relatadas em lagartos da América do Sul (Ávila & Silva, 2010b), sendo também relatados para outros lagartos gimnoftalmídeos: *Oochoristica* sp. (*Apoglossus* sp., *Micrablepharus maximiliani*), *Physaloptera* sp. (*Cercosaura argulas*, *Bachia scolecoides*), *Spauligodon* sp. (*Micrablepharus maximiliani*) (Ávila *et al.*, 2011; Brito *et al.*, 2014a). A infecção de outros gimnoftalmídeos pelas mesmas espécies de parasitos deportadas neste estudo, evidencia uma possível influência das relações filogenéticas, sugerindo que táxons filogeneticamente próximos apresentem similaridade nas espécies de parasitas em virtude da semelhança no uso de nicho, forma do corpo e comportamento (Wiens & Graham, 2005, Lima Jr *et al.*, 2012, Brito *et al.*, 2014a)

O tamanho do corpo do hospedeiro influencia o estabelecimento de populações e comunidades de parasitas (Poulin, 2004; Kamyia *et al.*, 2014a, 2014b). Os indivíduos possuem carga parasitária mais elevada (Poulin & George-Nascimento, 2007), devido em parte a uma maior área de exploração e colonização fornecida por espécimes de tamanho maiores (Aho, 1990; MacArthur & Wilson, 2007). Além disso, outro fator relevante é que indivíduos maiores são mais velhos e sofrem uma exposição mais longa a agentes parasitários (Aho, 1990). Estudos com populações de lagartos encontraram relação positiva entre o tamanho do corpo do hospedeiro e as taxas de infecção por helmintos (Barreto-Lima *et al.*, 2011; Ávila & Silva, 2013; Araújo *et al.*, 2014; Brito *et al.*, 2014b)

Não houve variação de riqueza e abundância entre os sexos, contrariando o padrão geralmente encontrado para outros gimnoftalmídeos (Brito *et al.*, 2014b). Variações intersexuais nas taxas parasitárias estão relacionadas a diferenças hormonais e comportamentais (Vogel & Bundy, 1987; Zuk & McKean, 1996; Brito 2014b), por exemplo, machos que demonstram comportamento territorialista tendem a apresentar CRC superior ao das fêmeas, dessa forma suportaria uma maior carga parasitaria (Pinto, 1999; Poulin, 2004). No entanto, alguns táxons da família Gymnophthalmidae não são territoriais, sugerindo não haver diferenciação quanto ao CRC dos indivíduos do sexo feminino e masculino (Ramiro *et al.*, 2017). Além disso, alguns estudos também não

Helminhos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

encontraram relação entre as taxas parasitárias e o sexo dos lagartos (Anjos *et al.*, 2011; Bezerra *et al.*, 2016).

Gimnoftalmídeos apresentam baixa riqueza de helmintos, quando comparados com outros lagartos da superfamília Teiioidea (Bittencourt *et al.*, 2003, Goldberg *et al.*, 2013, and Teixeira *et al.*, 2016). A baixa riqueza de helmintos em relação a outras espécies de lagartos na mesma família também foi relatada em *Bachia scolecoides*, *Cercosaura ocellata*, *Micrablepharus maximiliani* e *Anotosaura vanzolinia* ((Ávila *et al.*, 2011; Brito *et al.*, 2014a; Oliveira *et al.*, no prelo) O presente estudo apresenta a maior riqueza parasitária encontrada em uma população de lagartos Gymnophthalmidae no Brasil, além de fornecer novos registros para o hospedeiro e para a família.

Referências

AHO, J.M. (1990). Helminth communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and processes. pp. 157-195 in Esch, G.W., A.O. Bush, A.O & Aho, J.M. (Eds) *Parasite Communities: Patterns and processes*. London, Chapman & Hall.

ALBUQUERQUE, S., ÁVILA, R.W., & BERNARDE, P.S. (2012). Occurrence of Helminths in Lizards (Reptilia: Squamata) at Lower Moa River Forest, Cruzeiro do Sul, Acre, Brazil. *Comparative Parasitology* 79, 64-67.

ALMEIDA, W.O., SANTANA, G.G., VIEIRA, W.L.S., WANDERLEY, I.C., & RIBEIRO, S.C. (2009). Rates of pulmonary infection by pentastomids in lizards species from a restinga habitat in northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 69, 197-200.

ANDERSON, R.C. (2000). *Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*. 2nd edn. 672 pp. New York, Cabi Publishing.

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., Bezerra, C.H., Passos, D.C., Zanchi, D. & Galdino, C. A.B. (2011). Helminth fauna of two gecko lizards, *Hemidactylus agrius* and *Lygodactylus klugei* (GEKKONIDADE), from Caatinga biome, Northeastern Brazil. *Neotropical Helminthology* 5, 285-290.

ARAÚJO FILHO, J. A., RIBEIRO, S.C., BRITO, S.V., TELES, D.A., SOUSA, J.G.G., ÁVILA, R.W., & ALMEIDA, W.O. (2014). Parasitic nematodes of *Polychrus acutirostris* (Polychrotidae) in the Caatinga biome, Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 74, 939-942.

ARAÚJO FILHO, J.A., BRITO, S.V., LIMA, V.F., PEREIRA, A.M.A., MESQUITA, D.O., ALBUQUERQUE, R.L., & ALMEIDA, W.O. (2016). Influence of temporal

Helminths associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

variation and host condition on helminth abundance in the lizard *Tropidurus hispidus* from north-eastern Brazil. *Journal of helminthology* 91, 312-319.

ÁVILA, R.W. & SILVA, R.J. (2010a) Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 16, 543–572.

ÁVILA, R.W., SOUZA, F.L. & SILVA, R.J., (2010b). Helminths from seven species of lizards (Reptilia: Squamata) at the Cerrado of Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Comparative Parasitology* 77, 67-71.

ÁVILA, R.W., CARDOSO, M.W., ODA, F.H. & SILVA, R.J. (2011). Helminths from Lizards (Reptilia: Squamata) at the Cerrado of Goiás State, Brazil. *Comparative Parasitology* 78, 120-128.

ÁVILA, R.W., ANJOS, L.A., RIBEIRO, S.C., MORAIS, D.H., SILVA, R.J., & ALMEIDA, W.O. (2012). Nematodes of lizards (Reptilia: Squamata) from Caatinga biome, northeastern Brazil. *Comparative Parasitology*, 79, 56-63.

ÁVILA, R.W., & SILVA, R.J. (2013). Helminths of lizards from the municipality of Aripuana in the southern Amazon region of Brazil. *Journal of helminthology*, 87, 12-16.

BARRETO-LIMA, A.F., TOLEDO, G.M., ANJOS, L.A. (2011). The nematode community in the Atlantic rainforest lizard *Enyalius perditus* Jackson, 1978 from south-eastern Brazil. *Journal of Helminthology* 86, 395-400.

BEZERRA, C.H., ÁVILA, R.W., PASSOS, D.C., ZANCHI-SILVA, D., & GALDINO, C.A.B. (2016). Levels of helminth infection in the flat lizard *Tropidurus semitaeniatus* from north-eastern Brazil. *Journal of helminthology* 90, 779-783.

BITTENCOURT, E.B., & ROCHA, C.F.D. (2003). Host-ectoparasite Specificity in a Small Mammal Community in an Area of Atlantic Rain Forest (Ilha Grande, State of Rio de Janeiro), Southeastern Brazil. *Memória Instituto Oswaldo Cruz* 98, 793-798.

BRITO, S.V., CORSO, G., ALMEIDA, A., FERREIRA, F.S., ALMEIDA, W.O., ANJOS, L.A., & VASCONCELLOS, A. (2014a). Phylogeny and micro-habitats utilized by lizards determine the composition of their endoparasites in the semiarid Caatinga of Northeast Brazil. *Parasitology research* 113, 3963-3972.

BRITO, S.V., FERREIRA, F.S., RIBEIRO, S.C., ANJOS, L.A., ALMEIDA, W.O., MESQUITA, D. O. & VASCONCELLOS, A. (2014b). Spatial-temporal variation of parasites in *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) and *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Tropiduridae) from Caatinga areas in northeastern Brazil. *Parasitology research* 113, 1163-1169.

BURSEY, C.R. & GOLDBERG, S.R. (2004). *Cosmocerca vrcibradici* n. sp. (Ascaridida: Cosmocercidae), *Oswaldocruzia vittii* n. sp. (Strongylida: Molineidae), and other helminths from *Prionodactylus eigenmanni* and *Prionodactylus oshaughnessyi* (Sauria: Gymnophthalmidae) from Brazil and Ecuador. *Journal of Parasitology* 90, 140–145.

BUSH, A.O., LAFFERT, Y.K.D., LOTZ, J.M. & SHOSTAK, A.W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology* 83, 575-583.

BURSEY, C.R., GOLDBERG, S.R. & PARMELEE, J.R. (2005). Gastrointestinal helminths from 13 species of lizards from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. *Comparative Parasitology* 72, 50-68.

CUNHA, O.R., LIMA-VERDE, J.S. & LIMA, A.C.M. (1991). Novo Gênero e Espécie de Lagarto do Estado do Ceará (Lacertilia: Teiidae). *Museu Paraense Emílio Goeldi* 7, 163-176.

GOLDBERG, S.R., BURSEY, C.R., VITT, L. J., & ARREOLA, J. (2013). Intestinal helminths of the wandering grass lizard, *Cnemidophorus gramivagus* (Squamata: Teiidae), from Brazil. *Comparative Parasitology* 80, 301-303.

Helmintos associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

HUDSON, P. (2005). PARASITES, DIVERSITY, AND ECOSYSTEM. PP 232 IN THOMAS, F., RENAUD, F. & GUÉGAN, J.F. (Eds) *Parasitism & Ecosystems*. Nova Iorque, Oxford University Press.

IPECE (Instituto de Planejamento do Estado do Ceará). (2015). Anuário Estatístico do Ceará: perfil básico dos municípios. Available from: <www.ipece.ce.gov.br>. (accessed 15 March 2015).

KAMIYA, T., O'DWYER, K., NAKAGAWA, S. & POULIN, R. (2014a). What determines species richness of parasitic organisms. A meta-analysis across animal, plant and fungal hosts. *Biological Reviews* 89,123-134.

KAMIYA, T., O'DWYER, K., NAKAGAWA, S. & POULIN, R. (2014b). Host diversity drives parasite diversity: meta-analytical insights into patterns and causal mechanisms. *Ecography*, 37 689-697.

LIMA JR., D.P., GIACOMINI, H.C., TAKEMOTO, R.M., AGOSTINHO, A.A. & BINI, L.M. (2012). Patterns of interactions of a large fish-parasite network in a tropical floodplain. *Journal of Animal Ecology* 81, 905-913.

MACARTHUR, R.M., WILSON, E.O. (2001) *The Theory of Island Biogeography*. 30rd edn. 201 pp. New Jersey, Princeton University Press.

OLIVEIRA, B.H.S., TEIXEIRA, A.A.M., QUEIROZ, R.N.M., ARAUJO-FILHO, J.A., TELES, D. A., BRITO, S.V. & MESQUITA, D.O. (No prelo). Nematodes Infecting *Anotosaura vanzolinia* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Caatinga, northeastern Brazil.

PEREIRA, F.B., SOUSA, B.M., & SOUZA, L.S. (2011). A new species of Pharyngodonidae (Nematoda) of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) from Brazil. *Journal of Parasitology* 97, 311-317.

Helminths associated with the lizard *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) in an area of Caatinga, Northeast Brazil.

POULIN, R. & MORAND, S. (2000). The diversity of parasites. *The Quarterly Review of Biology* 75, 277-293.

POULIN, R. (2004). Macroecological patterns of species richness in parasite assemblages. *Basic and Applied Ecology* 5, 423-434.

POULIN, R., & GEORGE-NASCIMENTO, M. (2007). The scaling of total parasite biomass with host body mass. *International journal for parasitology* 37, 359-364.

RAMIRO, C.N., JUNIOR, M.T. & RODRIGUES, M.T. (2017). Reproductive Biology of Three Sympatric Species of Gymnophthalmid Lizards from the San Dunes of the Middle São Francisco River, Bahia, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 12, 76-88.

ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., & BITTENCOURT, E.B. (2016). More than just invisible inhabitants: parasites are important but neglected components of the biodiversity. *Zoologia (Curitiba)* 33, 1-3.

RODRIGUES, H.O. (1970). Estudo da fauna helmintológica de “*Hemidactylus mabouia*” (M. de J.) no Estado da Guanabara. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro* 12, 15-23.

SANTOS, J.N., GIESE, E.G., JÚNIOR, A.M. & LANFREDI, R.M. (2008). A New Species of *Oswaldocruzia* (Molineidae: Nematoda) in *Chaunus marinus* (Amphibian: Bufonidae) (Linnaeus, 1758) from Brazil. *Journal of Parasitology* 94, 264-268.

RODRIGUES, M.T. (1987). Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia* 31, 105-230.

SOUSA, J.G.G., BRITO, S.V., ÁVILA, R.W., TELES, D. A., ARAUJO-FILHO, J.A., TEIXEIRA, A.A.M., ANJOS, L.A. & ALMEIDA, W.O. (2014). Helminths and Pentastomida of two synanthropic gecko lizards, *Hemidactylus mabouia* and *Phyllopezus*

Helminths associados ao lagarto *Colobosauroides cearensis* (Squamata, Gymnophthalmidae) em área de Caatinga, Nordeste Brasil.

pollicaris, in an urban area in Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 74, 943-948.

TEIXEIRA, A.A.M., BRITO, S.V., TELES, D.A., RIBEIRO, S.C., ARAUJO-FILHO, J.A., LIMA, V.F., PEREIRA, A.M.A. & ALMEIDA, W.O. (2016). Helminths of the Lizard *Salvator merianae* (Squamata, Teiidae) in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*.

UETZ, P., HOŠEK, J. (2016). The Reptile Database. Available at <http://www.reptiledatabase.org> (accessed 7 may 2017).

VICENTE, J.J., RODRIGUES, H.O., GOMES, D.C. & PINTO, R.M. (1993). Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. *Revista Brasileira. Zoologia* 10,19-168.

VRCIBRADIC, D., ROCHA, C.F.D., BURSEY, C.D. & VICENTE, J.J. (2002). Helminths infecting *Mabuya agilis* (Lacertilia, Scincidae) in a 'restinga' habitat (Grumari) of Rio de Janeiro, Brazil. *Amphibia Reptilia* 23, 109-114.

VOGEL, P. & BUNDY, D.A.P. (1987) Helminth parasites of Jamaican anoles (Reptilia: Iguanidae): variation in prevalence and intensity with host age and sex in a population of *Anolis lineatopus*. *Parasitology* 94, 399–404.

WIENS, J.J., GRAHAM, C.H. (2005). Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and conservation biology. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36, 519-539.

ZUK, M. & MCKEAN, K.A. (1996) Sex differences in parasite infections: patterns and process. *International Journal of Parasitology* 26, 1009–1024.