



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

CAMILA NASCIMENTO DE OLIVEIRA

HISTÓRIA NATURAL E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *COLEODACTYLUS*  
*MERIDIONALIS* (BOULENGER, 1888) EM UM FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA, PERNAMBUCO, NORDESTE, BRASIL

RECIFE

2016

CAMILA NASCIMENTO DE OLIVEIRA

HISTÓRIA NATURAL E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *COLEODACTYLUS*  
*MERIDIONALIS* (BOULENGER, 1888) EM UM FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA, PERNAMBUCO, NORDESTE, BRASIL

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Biologia Animal, Área de  
Concentração Zoologia, da  
Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial  
para obtenção do título de mestre em  
Biologia Animal.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Míriam Camargo Guarnieri

Co-orientador: Dr. Samuel Cardozo Ribeiro

RECIFE

2016

Catálogo na fonte  
Elaine Barroso  
CRB 1728

**Oliveira, Camila Nascimento de**

**História natural e aspectos ecológicos de *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) em um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco, Nordeste, Brasil / Camila Nascimento de Oliveira- Recife: O Autor, 2016.**

**88 folhas: il., fig., tab.**

**Orientadora: Miriam Camargo Guarnieri**

**Coorientador: Samuel Cardozo Ribeiro**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.**

**Centro de Biociências. Biologia Animal, 2016.**

**Inclui referências e apêndice**

**1. Lagartos 2. Florestas tropicais 3. Ecologia I. Guarnieri, Miriam Camargo (orientadora) II. Ribeiro, Samuel Cardozo (coorientador) III. Título**

**597.95**

**CDD (22.ed.)**

**UFPE/CB-2017-275**

CAMILA NASCIMENTO DE OLIVEIRA

HISTÓRIA NATURAL E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *COLEODACTYLUS*  
*MERIDIONALIS* (BOULENGER, 1888) EM UM FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA, PERNAMBUCO, NORDESTE, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Biologia Animal,  
Área de Concentração Zoologia, da  
Universidade Federal de Pernambuco,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de mestre em Biologia Animal.

Aprovada em: 29/07/2016

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Dr. Samuel Cardozo Ribeiro  
UFCA/Co-orientador/ Presidente

---

Dr. Pedro Murilo Sales Nunes  
UFPE/ Membro interno

---

Dr<sup>a</sup> Ednilza Maranhão dos Santos  
UFRPE/Membro externo

---

Dr<sup>a</sup> Taís Borges Costa  
IFPB/Membro externo

---

Dr<sup>a</sup> Luciana Iannuzzi  
UFPE/Suplente interno

---

Dr<sup>a</sup> Roberta Richard Pinto  
UNICAP/Suplente externo

Recife

2016

## RESUMO

A história natural de uma espécie representa a adaptação atual e histórica de uma linhagem, e carrega fortes evidências da evolução e ecologia do grupo, permitindo identificar as complexas interações inter e intraespecíficas que afetam a dinâmica das populações. *Coleodactylus meridionalis* é uma pequena espécie de lagarto terrícola, de ampla distribuição geográfica, foi aqui utilizada como modelo para se descrever diversos aspectos de sua história natural em um fragmento de Mata Atlântica. Mais precisamente, foram avaliados a sua dieta, o uso do habitat e microhabitat, o comportamento de defesa, a presença de dimorfismo sexual, a reprodução e a infecção por endoparasitas. As coletas dos dados ocorreram entre agosto de 2014 e julho de 2015, com duração de sete dias em cada mês, no Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante (CIMNC), Pernambuco, Brasil. Para a amostragem foram utilizados 25 conjuntos de armadilhas de interceptação e queda em “Y”, e busca ativa limitada por tempo. Foram registrados 394 espécimes de *C. meridionalis*, destes, 285 tiveram o microhabitat registrado, ocupando preferencialmente a serrapilheira (90,52%; N= 258). A dieta foi composta por 22 categorias de presas, com maior volume e frequência para Isopoda e maior número para Psocoptera. Foram registrados seis comportamentos de defesa para *C. meridionalis*: esconder-se (55,34%), imobilidade (18,18%), fuga (17,79%), descarga cloacal (2,37%), fuga por saltos (1,97%) e autotomia caudal (4,35%). A taxa de perda da cauda foi 46,7%, incluindo espécimes com cauda autotomizada e/ou regenerada, o que pode indicar uma considerável pressão de predação. Machos e fêmeas apresentaram dimorfismo sexual, com fêmeas maiores (comprimento rostro-cloacal), e com maior comprimento da cauda e altura da cabeça em relação aos machos. *C. meridionalis* apresentou ninhada fixa (apenas um ovo), com média de  $1,09 \pm 0,29$  considerando ovos e folículos vitelogênicos, e reprodução contínua, com múltiplas ninhadas durante o ano. Foram encontradas duas espécies de parasitos, uma larva de Acanthocephala (Cistacanto) (prevalência de 13% e intensidade média de infecção de  $1,5 \pm 0,74$ ) e um Trematoda (Digenea: Brachycoeliidae) (1,9% de prevalência e intensidade média de  $3 \pm 1,9$ ). Estes foram os primeiros registros de parasitas para *C. meridionalis*, tanto como hospedeiro paratênico de cistacanto, como hospedeiro definitivo de Brachycoeliidae.

**Palavras-chave:** Lagartos. Floresta úmida. Ecologia.

## ABSTRACT

Natural history data may provide insights on adaptations of a lineage, allowing the identification of complex inter- and intraspecific interactions that affect population dynamics. *Coleodactylus meridionalis* is a small terrestrial lizard, widely distributed. Here, we describe various aspects of its natural history from an Atlantic Forest fragment. Specifically, we analyzed diet, habitat and micro-habitat use, defensive behavior, sexual dimorphism, reproduction, and endoparasite infection rate. We collected data from August 2014 to July 2015 during seven days each month in the Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante (CIMNC), Pernambuco, northeastern Brazil. We sampled lizards using 25 pitfall traps “Y” and time-limited active search. We found 394 specimens of *C. meridionalis*, which occurred mostly on leaf litter (90.52%; N = 258). They ingested 22 prey categories, of which Isopoda had largest volume and frequency and Psocoptera the highest number of prey. Lizards exhibited at least six defensive behaviors, namely: hide, immobility, escape, cloacal discharge, jumping escape, and caudal autoctomy in decreasing order of occurrence. Tail loss rate was 46.7%, including specimens with autotomized either/or regenerated tail, suggesting considerable predation pressure. The species showed sexual dimorphism, with females having larger body, tail length, and head height than males. The species laid only one egg, with mean =  $1.09 \pm 0.29$  considering both eggs and vitellogenic follicles. It showed continuous reproductive activity. We found two parasite species: an Acanthocephala larva (Cystacanth) with prevalence = 13% and mean intensity of infection =  $1.5 \pm 0.74$  and Trematoda (Digenea: Brachycoeliidae) with prevalence = 1.9% and mean intensity of infection =  $3 \pm 1.9$ ). These were the first parasite records for *C. meridionalis*, both as paratenic host of cystacanth and definitive host of Brachycoeliidae.

**Palavras-chave:** Lizard. Rainforest. Ecology.



Fonte: Camila Nascimento de Oliveira, 2014.

Dedico este trabalho a minha mãe, Maria Lúcia, porque sem ela nada seria possível. A Gardênia e aos animais e plantas que tanto amo, em especial aos lagartos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as coisas, pela oportunidade de ingressar no mestrado, por todos os anjos (pessoas) que colocou em minha vida durante este período, que transformaram mais leve a caminhada, por toda a proteção em campo e por não ter contraído leishmaniose.

À mata que me proporciona muita paz, local onde posso ter uma conexão única e inexplicável. Aos animais que tanto me alegraram durante os períodos de campo, os observando e admirando-os.

Aos meus lagartos (*Pragadactylus meridionalis*), que contribuíram para este trabalho, com a minha felicidade na observação do seu modo de vida e que me tornam a cada dia uma pessoa melhor e mais esclarecida do que é ciência e de como posso agir para ajuda-los a sobreviver, motivando-me a participar de projetos ambientais e conscientizar outras pessoas sobre isto.

A minha família que me apoiou e compreendeu a minha ausência, ao meu irmão, Antônio Rodrigo, que muitas vezes contribuiu na resolução de alguns problemas práticos e, em especial a minha mãe, Maria Lúcia, que me apoiou com todo o seu amor, mesmo com medo desse meu contato com o campo e foi sempre pensando na senhora que tive forças para continuar e nunca desistir.

A minha amada orientadora, Míriam Camargo Guarnieri Ogata, pelo apoio desde o fim da minha graduação, pela confiança e acreditar em mim, até mais que eu mesma. Obrigada por todo o empenho e compreensão durante esses anos. Foi muito gratificante conviver com a melhor professora e aprender com a senhora.

Ao meu co-orientador e amigo, Samuel Cardozo Ribeiro, por todos os ensinamentos, leituras críticas dos meus textos e pela compreensão nos momentos em que não respeitei sábados, domingos e dias santos e muito menos férias, nas quais fizemos as análises dos dados. Obrigada por tudo!

Aos amigos Ingrid Soares Tiburcio e Mailton Vasconcelos, que me ajudaram com a leitura e sugestões para o projeto.

A PROPESQ e ao CNPq pela valiosa bolsa de estudos.

Aos coordenadores da Pós-Graduação em Biologia Animal, André Esteves, o qual apoiou imensamente a execução desse trabalho e, Bruna Bezerra, com empenho e atenção aos alunos.

Ao Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante (CIMNC), por conceder autorização para a realização desse estudo, disponibilizando alojamento, alimentação e segurança aos pesquisadores. Ao Cel Lenilson Macedo Pfeifer, pela confiança no meu trabalho e profissionalismo, à Ten Sabrina, aos Sgts Márcio Gomes, Jadson Guedes, Julio Cesar Fernandes, ao Cap Fraga, aos soldados Paulo César, Renato, Rafael Rosas, Vitor, Washington, Wellington Bezerra, Cardoso, Aleffe Elias, Nascimento, a todos do rancho e aos demais que nos acompanharam durante um ano, sem vocês não seria possível. Agradeço em especial ao Dobson pela extrema disponibilidade em ajudar-nos durante o tempo que estive no CIMNC, mesmo sem nos conhecer, demonstrou dedicação aos nossos prazos e respeito pela nossa pesquisa e me acostumou a pedir. Aos grandes ensinamentos aprendidos com os profissionais, servidores e amizades valiosas.

A minha amada amiga Sabrina Leães Gomez Lorenzoni (Sa Mell), que conheci já no final do campo e agradeço pela ajuda emocional, no trabalho e na vida.

A todos que se disponibilizaram para instalação das armadilhas, à COordenadora Rafaela Mota, Érica Cabral e Rodolfo Ferreira, por disponibilizarem seus carros sem o maior apego emocional aos mesmo, que passaram pelos mais variados desafios. À equipe formada por Gessica Gomes, Arthur Cabral, Mariana Lins, Viviane Ribeiro, Bruna Mirely, Barnagleison Lisboa, Jc Araújo (que foi enganado achando que seria o motorista), Nichelle de Oliveira, Íris Virginia Melo (faltou o trabalho para ajudar), Marcelo Fraga, Karolliny Silva, Paulo Henrique Silva, Sergio Bruno Oliveira e Rebeca Menezes (Produção), serei eternamente grata.

Aos amigos que prestaram grande ajuda durante as coletas de campo, José Vieira Araújo Neto, Celina Martins (ajuda direta do Pará), Liany Regina, Ana Célia Melo, Mariana Lins, Érica Cabral, Arthur Cabral, Marília Larocerie, Rafaela Mota, Victor Araújo, Paulo Henrique Silva, Jonathan Ramos, Pedro Lima, Gessica Gomes e Jean Liberato. Obrigada por caminharem comigo até exaustão completa, passando por temporais, enfrentando bois, caçadores e na realização dos abençoados quadrantes.

A MINHA amada Celina Martins, Jaire Torres (dos morcegos), Tainá Ottoni, Flávia Andrade, Danielle Maia, Laís Pordeus, Denise Costa, Francisco (Manolo), Eder Barbier, Rodolfo Ferreira, Paula Coutinho, Laura Melo, José Vieira Neto, Ingrid Tiburcio e Cristiana Sette, amigos que “selecionei” durante o mestrado, com companheirismo nas disciplinas e na vida e espero que permaneçam eternamente nela.

Aos professores que contribuíram com a minha formação durante o mestrado, transmitindo conhecimento que pude utilizar na escrita desta dissertação. Aos professores pelas sugestões durante as avaliações dos seminários e ao Prof. Pedro Nunes pelo empréstimo de material para dissecação dos lagartos.

Às disciplinas de botânica e invertebrados durante a graduação, que me auxiliaram na caracterização ambiental e na identificação da dieta dos lagartos.

Aos que colaboraram na dissecação dos animais, Mika Kameoka, Amanda César, Laís Nery e José Vieira Neto, aos que contribuíram com a produção e organização desta dissertação, Tulíbia Laurindo, Daniele Magna, Fernanda Ito, Diego Rodrigues, Vanessa Santana e Paulo Henrique Silva, em especial a Maria Erika, que me recebeu maravilhosamente bem em sua casa por uma semana no Crato e também a Samuel Brito pela identificação dos parasitos. Vocês foram essenciais.

Ao laboratório LACMAR (prof. José Roberto, João, Gabriela, Kananda e Lais Vieira), pela disponibilidade das lupas e pelo acolhimento durante a dissecação dos animais. Ao laboratório ARRE Água (prof. Gilberto Rodrigues, Diego Rodrigues (Humberto), Gessica Gomes, Tulíbia Laurindo, Nathália, Eduardo, Millena e Carlos), por disponibilizarem um espaço tranquilo para a concentração durante a escrita.

Aos funcionários do Anexo do CCB, seu Paulo e Neide, com os quais tive muitas conversas agradáveis e momentos de descontração.

À banca por ter aceitado participar da avaliação desta dissertação.

Ao NASE - UFPE, local onde recebi apoio psicológico e psiquiátrico custeado pela universidade, sem os quais eu não conseguiria concluir este trabalho. Agradeço em especial a psicóloga Alda Roberta, por ser um exemplo de profissional, agindo com responsabilidade e ética durante todo o tempo de terapia, sendo extremamente fundamental neste momento.

A todos os integrantes do LAPT<sub>x</sub> que fizeram da minha passagem neste lugar extremamente marcante em minha vida, agradeço a Nichelle Oliveira (Nica), Arthur Cabral (A), Érica Cabral, Mariana Lins, Thais Almeida, Ana Paula, Rafaela Mota, Tiago Azevedo, Diego Dourado, Mika Kameoka, Anna Virgínia, José Vieira Neto, Ingrid Tiburcio, Laura Santos, Rodrigo Oliveira, Willams (Will), Ikaro Mendes e Paulo Henrique. Agradeço também às serpentes do serpentário, que nos piores momentos me proporcionaram calma e tranquilidade, cuidar delas foi o meu maior presente.

À equipe de herpeto, Mika kameoka (japa das tecnologias), Ikaro (bisonho e canga miserável de Paulinha) e Ana Paula (mochilinha), pela confiança depositada em mim, pela ajuda nas coletas dos lagartos, pelas aventuras vividas e por embarcarmos nas minhas loucuras. Por permanecerem mesmo com queda de dendezeiro ao nosso lado durante a noite, roubo de baldes, destruição das armadilhas, tiro de caçadores e por me aturarem. Aos companheiros fieis de campo, Bete e Negão, que fazem muita falta em nossas vidas.

A todos do projeto “Preservando a nossa herança: educação ambiental em prol da APA Aldeia-Beberibe”, por transmitir nossos conhecimentos adquiridos na universidade para crianças das escolas estaduais próximas à área onde foi realizado este estudo, como forma de retribuir para a sociedade e natureza o que recebemos dela.

A Gardênia, que esteve comigo na maior parte deste estudo, a quem tanto amei e fará parte de mim para sempre.

“A árvore quando está sendo cortada observa com tristeza que o cabo do machado é de madeira.”

Provérbio Árabe

“A ciência conhece um único comando: contribuir com a ciência.”

Bertolt Brecht

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>13</b>
1.1 HISTÓRIA NATURAL	13
1.2 DIETA E PARASITISMO	13
1.3 HABITAT, MICROHABITAT E COMPORTAMENTO	15
1.4 DIMORFISMO E REPRODUÇÃO	17
1.5 GEKKOTA – SPHAERODACTYLIDAE – <i>COLEODACTYLUS</i>	18
1.6 <i>COLEODACTYLUS MERIDIONALIS</i>	20
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
2.1 OBJETIVOS GERAIS	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
<b>3 ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>25</b>
<b>ARTIGO</b>	<b>34</b>
História natural e aspectos ecológicos de <i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888) em um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco, nordeste, Brasil	
<b>APÊNDICE</b>	<b>88</b>

# 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 1.1 HISTÓRIA NATURAL

O estudo naturalista simboliza o início da biologia evolutiva, por se tratar de um estudo descritivo do padrão natural das espécies e de suas interações com o ambiente (GREENE, 1986; GRENNE, 2005). A história natural das espécies consiste de informações que fornecem a base do conhecimento para compreensão da sistemática, ecologia, etologia e evolução; além de atuar como suporte para a formulação de hipóteses (GREENE, 1986; GRENNE, 2005; VITT, 2013) e está direta e indiretamente relacionada à conservação das espécies (FLEISCHNER & NOSS, 2013).

Lagartos são considerados modelos ideais para diversos estudos, seja no âmbito da ecologia, etologia, história natural ou sistemática (PIANKA & VITT, 2003). Tal fato se deve ao razoável entendimento sistemático sobre o grupo, por ocuparem uma ampla gama de ambientes em diferentes estratos das teias alimentares, apresentando variados nichos ecológicos e interações com outros organismos, e ainda serem abundantes (PIANKA & VITT, 2003). A história natural pode ser um reflexo da adaptação dos lagartos ao meio (VITT et al., 1997) e também um reflexo histórico, ou seja, filogenético (LOSOS, 1996; VITT et al., 1997; MESQUITA et al., 2006A; MESQUITA et al., 2007).

Os estudos sobre história natural e aspectos ecológicos dos lagartos possibilitam a descrição da dieta, uso de habitat e microhabitat, padrão de atividade, padrões de comportamento, regulação térmica, coloração, dimorfismo sexual, reprodução, infestação endo e ectoparasitária, adaptação morfológica ao microhabitat e efeito da sazonalidade sobre vários desses aspectos, entre outros (p. ex. VAN SLUYS et al., 2004; MEIRA et al., 2007; VARGENS et al., 2008; KOLODIUK et al., 2009; FAJFER, 2012; GARDA et al., 2012).

## 1.2 DIETA E PARASITISMO

A dieta dos lagartos pode ser especializada em um único tipo de presa, como a do tropidurídeo *Plica plica* (Linnaeus, 1758) que apesar de ingerir outros itens disponíveis no ambiente, possui preferência por formigas (Vitt, 1991). Há também os lagartos com dieta

generalista que apresentam maior amplitude de nicho alimentar, pois consomem uma grande variedade de presas disponíveis no microhabitat (p. ex. STURARO & SILVA, 2010).

As classes alimentares mais frequentes na composição da dieta dos lagartos são hexápodes em diferentes instares e aranhas (MEIRA et al., 2007; STURARO & SILVA, 2010; DIAS, 2012), além de miriápodes, anelídeos (LIOU, 2008) e materiais vegetais, como folhas, flores (LARA-LÓPEZ & GONZÁLEZ-ROMERO, 2002) e frutos (CASTRO & GALETTI, 2004; VRCIBRADIC & ROCHA, 2005). As variáveis mais analisadas nas dietas dos lagartos são frequência, número, volume e, a partir destes, o índice de importância. Apesar de haver variação na dieta de acordo com as características dos biomas e hábito das espécies, as presas que em geral apresentam maior frequência na dieta dos lagartos são Formicidae, Coleoptera e Araneae; as que constituem o maior número são Formicidae, Isoptera e material vegetal; as que fornecem maior contribuição no volume são Orthoptera, Isopoda, flores e frutos, e as de maior importância são Isoptera, Orthoptera, Formicidae e Diplopoda (e.g. VAN SLUYS et al., 2004; MESQUITA et al., 2006; MAIA et al., 2011; STURARO & SILVA, 2012).

A composição da dieta pode variar sazonalmente (DIAS, 2012), pois acompanha a variação das presas devido aos seus ciclos reprodutivos no ambiente. Esta variação também pode ocorrer entre jovens e adultos (MEIRA et al., 2007) e entre os sexos (MEIRA et al., 2007; LISBOA et al., 2012), como o exemplo da espécie *Coleodactylus natalensis* Freire, 1999, na qual a dieta dos indivíduos variou de acordo com o sexo dos animais, uma vez que as fêmeas apresentaram maior amplitude de nicho alimentar e ausência de Isopoda em sua dieta (LISBOA et al., 2012).

O estudo do parasitismo em lagartos contribui para a melhor compreensão dos aspectos ecológicos e da história natural do clado, auxiliando o entendimento sobre a ação dos parasitas na dinâmica das populações (KLUKOWSKI, 2004; ÁVILA & SILVA, 2011). Em lagartos são conhecidos parasitos como: ácaros, carrapatos (FAJFER, 2012), protozoários, nematódeos, (SILVA et al., 2008; ALMEIDA-GOMES et al., 2012), pentastomídeos (DIAS et al., 2005; RIBEIRO et al., 2012) e acantocéfalos (ANJOS et al., 2005).

Os lacertílios podem ser parasitados por macro endoparasitos e, nestes casos os lagartos recebem o nome de hospedeiros. Estes são classificados em três grupos: i. Hospedeiro definitivo, quando o parasito completa o ciclo de vida dentro do organismo do

animal, ou seja, se reproduzem; ii. Hospedeiro intermediário, no qual o parasito necessita passar parte do seu ciclo de vida em outro hospedeiro antes de se transpor para o hospedeiro definitivo, e iii. Hospedeiro paratênico, que ocupa a posição entre o hospedeiro intermediário e o definitivo, pois o parasito, mesmo após passar pelo intermediário, ainda não está apto para se desenvolver em definitivo (Schmidt, 1985).

Os parasitos ocupam uma variedade de sítios de infecção com locais específicos de ocorrência, a exemplo dos Pentastomida que infectam os pulmões do hospedeiro (RIBEIRO et al., 2012). O helminto *Acanthocephala* é encontrado em cavidades corpóreas (larvas) de hospedeiros intermediários e paratênicos e, no intestino (adultos) de hospedeiros definitivos (BURSEY & GOLDBERG, 2003; NICKOL et al., 2006; SMALES, 2007), já os Nematoda e Platyhelminthes (Trematoda e Cestoda), em sua maioria, ocupam o interior sistema gastrointestinal (ÁVILA & SILVA, 2010).

### 1.3 HABITAT, MICROHABITAT E COMPORTAMENTO

Os Lacertilia estão distribuídos em todos os continentes, com exceção da Antártida e da maioria das ilhas oceânicas tropicais e subtropicais, ocupando desertos, florestas úmidas, florestas secas, áreas pantanosas, entre outras (PIANKA & VITT, 2003; VITT & CADWELL, 2014). Estudos sobre a distribuição espacial das espécies de lagartos evidenciam a ocupação dos mais variados habitats e microhabitats, disponíveis nos diferentes tipos de ambientes e ao longo dos diversos biomas (CAST et al., 2000; VAN SLUYS et al., 2004; VRCIBRADIC & ROCHA, 2005; PELOSO et al., 2008), ou mesmo em ambientes antrópicos e periantrópicos (VANZOLINI, 1968B; VRCIBRADIC et al., 2011).

Algumas espécies de lagartos são generalistas de microhabitats, a exemplo de *Tropidurus hispidus* (Spix, 1825) e *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818), que ocupam desde florestas a ambientes antrópicos (VAZ-SILVA et al., 2007; FORLANI et al., 2010; VRCIBRADIC et al., 2011). Por outro lado, existem lagartos que possuem especificidade microambiental, tais como *Dryadosaura nordestina* Rodrigues, Freire, Pellegrino & Sites Jr., 2005 e *Coleodactylus elizae* Gonçalves, Torquato, Skuk e Sena, 2012, que ocupam primordialmente serrapilheira e bromélias, respectivamente (GONÇALVES et al., 2012; RODRIGUES et al., 2005).

As características do habitat podem influenciar na quantidade de espécies distribuídas no ambiente, com espécies generalistas mais tolerantes às modificações ambientais, pois possuem maior plasticidade fenotípica (MESQUITA et al., 2015; RICKLEFS, 2010). Entretanto, estas modificações podem atuar negativamente na dinâmica das populações, uma vez que, o habitat/microhabitat influencia na dieta de todas as espécies, na disponibilidade de áreas para a termorregulação, em pontos de fuga de predadores, abrigos, reprodução e na sobrevivência de espécies com habitats específicos (RICKLEFS, 2010; SINERVO et al., 2010; SOUSA & FREIRE, 2011). Em alguns lagartos, o uso do microhabitat pode influenciar na morfologia corpórea desses organismos (VITT et al., 1997), como exemplo podemos citar a adaptação do lagarto *Tropidurus semitaeniatus* (Spix, 1825), que é completamente achatado dorsoventralmente, o que permite que este se abrigue em estreitas fendas de rochas (VITT, 1993).

O estudo do comportamento dos lagartos em campo apresenta um alto grau de dificuldade e, em decorrência disto, os registros são basicamente de ações momentâneas ou de resposta dos animais quando são submetidos a algum estresse para que possa ser anotada a reação do animal (p. ex. GHOLAMIFARD et al., 2015; SILVA et al., 2015). Os lagartos expressam diversos comportamentos relacionados a defesa contra predadores, como por exemplo, fuga, autotomia caudal, imobilidade, mimetismo, camuflagem, agressão, procura por refúgio e erguer o corpo sob os membros, entre outros (BRANDÃO & MOTTA, 2005; DOMÍNGUEZ-LÓPEZ et al., 2015; GHOLAMIFARD et al., 2015).

Os mecanismos de escape realizados pelos lagartos conferem riscos e benefícios, que são avaliados de maneira que ofereça uma oportunidade de sobrevivência (VITT & CALDWELL, 2014). Existe uma co-evolução entre os predadores e as presas, com os primeiros desenvolvendo técnicas para melhor detectar e ser bem-sucedido na captura e, em contrapartida, a presa se aperfeiçoando para evitar tais ações, seja limitando o período da própria atividade, usando coloração críptica e/ou realizando a autotomia caudal (RICKLEFS, 2001; VITT & CALDWELL, 2014).

A coloração críptica e a adaptação na forma do corpo ao ambiente, quando associados à imobilidade, tornam mais eficiente a não percepção do lagarto pelo predador (COOPER & SHERBROOKE, 2010; VITT & CALDWELL, 2014). No entanto, alguns animais que não apresentam este tipo de camuflagem, quando localizados e capturados podem agir de forma

extrema com a realização da autotomia caudal (RECODER et al., 2012). Este comportamento de defesa exige um alto gasto energético do animal na produção de uma cauda regenerada, energia esta que poderia ser investida no crescimento e na reprodução do mesmo (NAYA et al., 2007).

#### 1.4 DIMORFISMO E REPRODUÇÃO

Existem diferenças nos caracteres morfológicos entre os sexos que podem ser expressas na coloração, tamanho e morfologia dos lagartos (MEIRA et al., 2007; STURARO & SILVA, 2010; RIBEIRO et al., 2010), a exemplo de *Coleodactylus natalensis* que apresenta dicromatismo sexual (FREIRE, 1999). O dimorfismo sexual entre algumas espécies pode ser consequência da competição intraespecífica (LOSOS, 1995), apresentando importância na seleção sexual (ANDERSON & VITT, 1990) por oferecer vantagem para os machos em interações intrasexuais (VITT, 1983).

De forma geral, nos lagartos os machos que apresentam cabeças maiores, além de se sobressaírem nas competições por fêmeas, podem obter vantagens na imobilização destas durante a cópula (ANDERSON & VITT, 1990; MESQUITA et al., 2003; GARDA et al., 2014). Enquanto que nas fêmeas, o dimorfismo geralmente está relacionado ao comprimento, largura e/ou altura do corpo, pois pode existir uma relação direta entre o tamanho da ninhada ou tamanho dos ovos, ou seja, fêmeas maiores e mais largas podem abrigar maiores volumes ou mais ovos (ANDERSON & VITT, 1990; BALESTRIN et al., 2010; GARDA et al., 2014).

Há dois tipos de controle envolvidos no processo reprodutivo, um interno devido à produção de hormônios que atuam no tempo reprodutivo, e um externo, ambiental como a temperatura e a pluviosidade. O controle interno atua nas mudanças hormonais que dão início a gametogênese (produção dos gametas) e atuam no comportamento reprodutivo, enquanto que o controle ambiental pode estar relacionado à disponibilidade de recursos para a prole (VITT & CADWELL, 2014).

Espécimes de *Dryadosaura nordestina*, possuem um tamanho fixo de ninhada, com dois ovos por desova, com presença de fêmeas reprodutivas no mês de fevereiro e com maior frequência entre maio e junho (GARDA et al., 2014). Por outro lado, *Ameiva ameiva*

(Teiidae) possui ninhada com amplitude de 6 a 10 ovos, com aumento da ninhada variando de acordo com o tamanho do corpo (ROCHA, 2008).

### 1.5 GEKKOTA - SPHAERODACTYLIDAE – *Coleodactylus*

Gekkota é um clado de lagartos formado pelas famílias Diplodactylidae, Carphodactylidae, Pygopodidae, Eublepharidae, Gekkonidae, Phyllodactylidae e Sphaerodactylidae (VITT & CADWELL, 2014). Este grupo apresenta ampla distribuição global, com exceção da Antártica e, entre algumas características morfológicas, os animais possuem membros anteriores e posteriores bem desenvolvidos, corpo não alongado e escamas justapostas. No entanto, a família Pygopodidae tem morfologia diferenciada das demais, como corpo alongado, ausência de evidência externa dos membros anteriores e membros posteriores semelhantes a uma aba (VITT & CADWELL, 2014).

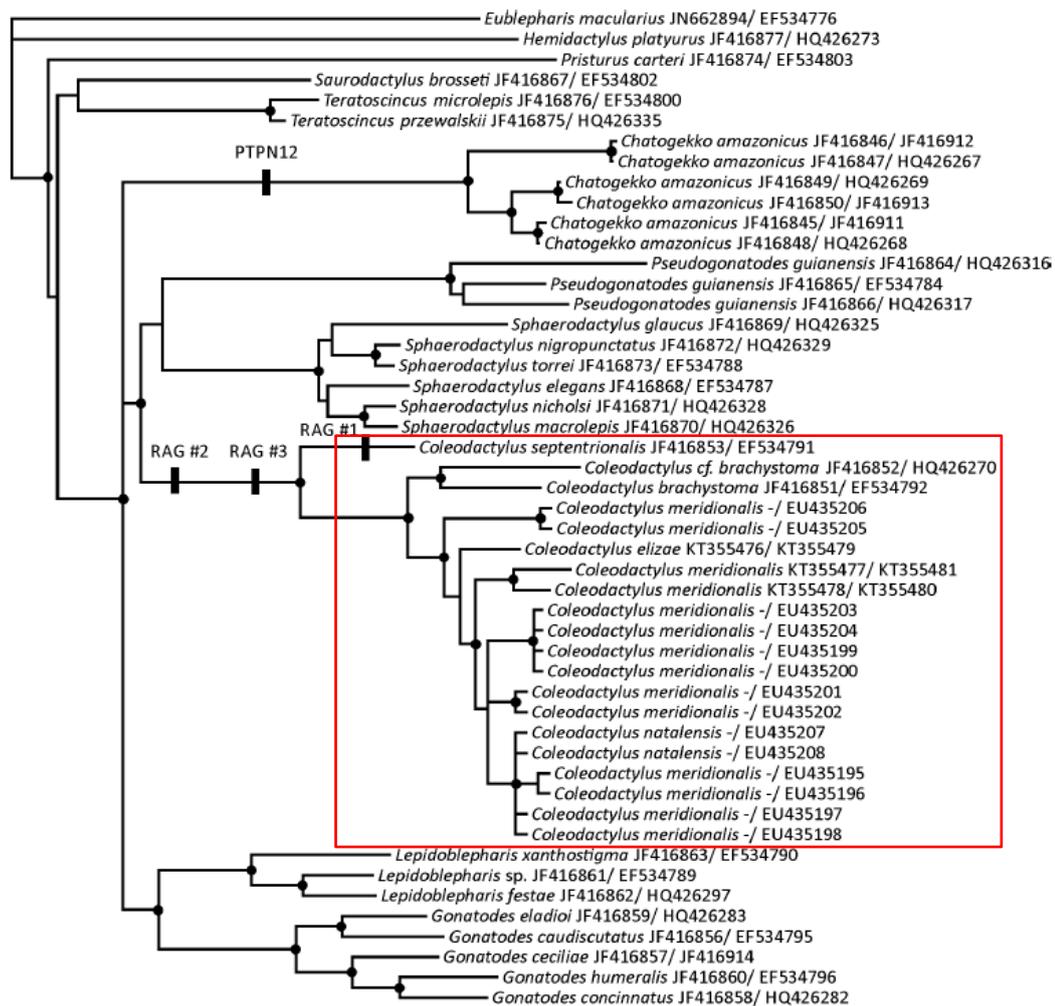
O clado Gekkota, no Brasil, é composto pelas famílias Gekkonidae (6 espécies), Phyllodactylidae (13 espécies) e Sphaerodactylidae (16 espécies) (COSTA & BÉRNILS, 2015). As famílias Gekkonidae e Phyllodactylidae, filogeneticamente são grupos-irmãos, formando um clado que é grupo-irmão de Sphaerodactylidae (PYRON et al., 2013).

No Brasil, a família Sphaerodactylidae é formada por cinco gêneros: *Coleodactylus* Parker, 1926, *Gonatodes* Fitzinger, 1843, *Lepidoblepharis* Peracca, 1897, *Pseudogonatodes* Ruthven, 1915 e *Chatogekko* Gamble, Daza, Colli, Vitt and Bauer, 2011 (Costa & Bérnils, 2015). Dentre estes, o gênero *Coleodactylus* é constituído pelas seguintes espécies: *C. brachystoma* (Amaral, 1935), *C. elizae* Gonçalves, Torquato, Skuk e Sena, 2012, *C. meridionalis* (Boulenger, 1888), *C. natalensis* Freire, 1999, *C. septentrionalis* Vanzolini, 1980 (Costa & Bérnils, 2015).

Através de estudos filogenéticos foi verificado o monofiletismo do gênero *Coleodactylus* com a espécie *C. septentrionalis*, posta como a mais basal e grupo-irmão das demais espécies do gênero, e com *C. brachystoma* como táxon irmão do clado composto pelas espécies *C. meridionalis*, *C. natalensis* e *C. elizae*. A espécie *C. meridionalis* compreende um complexo de espécies, pois se encontra aninhadas com as espécies *C. natalensis* e *C. elizae*, tornando a espécie parafilética (FIGURA 1) (GEURGAS et al., 2008; PYRON et al., 2013; CORREIA et al., 2016).

Os lagartos desse gênero são os menores encontrados no Brasil (VANZOLINI et al., 1968), sendo o menor *C. natalensis* e o maior *C. septentrionalis*, que pode alcançar até 32 mm de comprimento rostro-cloacal (FREIRE et al., 1999; VITT et al., 2005; GONÇALVES et al., 2012).

**FIGURA 1.** Árvore filogenética com alguns representantes da família Sphaerodactylidae, com as espécies de *Coleodactylus* evidenciadas em quadrado vermelho.



Fonte: CORREIA et al., 2016.

As espécies do gênero *Coleodactylus* estão distribuídas na parte Nordeste da América do Sul, com distribuições de *C. septentrionalis* em Roraima, Guiana, Venezuela e Suriname

(Floresta Amazônica); *C. brachystoma* no Centro-Oeste do Brasil e região sul do Piauí (Cerrado); *C. natalensis* no Rio Grande do Norte (Mata Atlântica); *C. elizae* em Alagoas (Mata Atlântica) e *C. meridionalis* do Nordeste ao Centro-Oeste do Brasil (Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado) (ÁVILA-PIRES, 1995; FREIRE 1999; COLLI et al., 2002; GEURGAS et al., 2008; WERNECK et al., 2009; GONÇALVES et al., 2012; RIBEIRO et al., 2013).

### 1.6 *Coleodactylus meridionalis*

A espécie *C. meridionalis* (FIGURA 2) apresenta como localidade-tipo o município de Igarassu, Pernambuco (BOULENGER, 1888). Esta espécie foi, inicialmente, descrita como *Sphaerodactylus meridionalis* e após revisão, realizada por Parker (1926), foi transferida para o gênero *Coleodactylus*. *Coleodactylus meridionalis* ocupa remanescentes de Floresta Atlântica, no qual estão inseridas as Florestas Ombrófila e Estacionária (SANTANA et al., 2008; MOURA et al., 2011), Brejo de Altitude (SILVA et al., 2015), a Restinga (FREIRE, 1999; VARGENS et al., 2005) e as áreas florestadas da Caatinga (RIBEIRO et al., 2012B; RIBEIRO et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2014) e do Cerrado (COLLI et al., 2002).

**FIGURA 2.** Imagem de espécime de *Coleodactylus meridionalis*.



Fonte: Samuel Cardozo Ribeiro, 2016.

*Coleodactylus meridionalis* possui hábito diurno, ocupa o folhiço (VANZOLINI, 1957; VANZOLINI, 1968), tem registro de predação por lagarto (VARGENS et al., 2005), serpente (ÁVILA-PIRES, 1995) e aranha (ALMEIDA et al., 2015) e, recentemente, foi registrada a formação de ninhos comunitários, juntamente com o tempo de incubação de até 72 dias após retirada dos ovos do ambiente e medidas corpóreas dos juvenis (OLIVEIRA et al., 2014). Além destes, estudos realizados exclusivamente com *C. meridionalis*, registraram dieta, comportamento, ocupação ambiental em Brejo de Altitude e Restinga (DIAS et al., 2003; SILVA et al., 2015). Werneck et al. (2009), ao analisarem uma comunidade de lagartos no Cerrado, registraram uso do microhabitat e dieta para o mesmo.

As publicações realizadas com *C. meridionalis* são, em sua maioria, voltadas para elucidar a sistemática e evolução do grupo Gekkota (VANZOLINI, 1980; GEURGAS et al., 2008; GEURGAS et al., 2010; GAMBLE et al., 2011), como também registros por levantamentos e ampliação de distribuição (SANTANA et al., 2008; MORATO et al., 2011; RIBEIRO et al., 2012; GARDA et al., 2013; RIBEIRO et al., 2013). Os trabalhos quando relacionados à história natural e ecologia, estão concentrados em áreas de Caatinga, Brejo de Altitude e Restinga (DIAS et al., 2003; VARGENS et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2014; SILVA et al., 2015). Cast et al. (2000) destacaram a importância da realização de estudos com lagartos de outras localidades, uma vez que as condições podem ser diferenciadas entre as populações.

Tendo em vista os estudos já realizados com *C. meridionalis*, torna-se clara a necessidade de pesquisas sobre aspectos reprodutivos da espécie em área de Mata Atlântica, componentes mais importantes na dieta e a descrição de macro endoparasitos para, desta forma, explicar os padrões biológicos e ecológicos da espécie.

## **1. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever aspectos da história natural e da ecologia de *Coleodactylus meridionalis* em um fragmento de Mata Atlântica pertencente à APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco, Brasil.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar os tipos de microhabitats utilizados, assim como frequência e amplitude do nicho;
- Descrever a composição da dieta, frequência, volume e nicho alimentar;
- Registrar os comportamentos de defesa executados pela espécie e avaliar a taxa de autotomia caudal;
- Verificar a existência de dimorfismo sexual;
- Analisar a infracomunidade de macro endoparasitas, indicando sua composição, prevalência, intensidade e sítios de infecção;
- Verificar o período reprodutivo, definindo o tamanho médio da ninhada, postura dos ovos, relação entre o tamanho corporal das fêmeas e o número e volume dos ovos e se existe influência do tamanho dos machos no volume dos testículos.

## 3. ÁREA DE ESTUDO

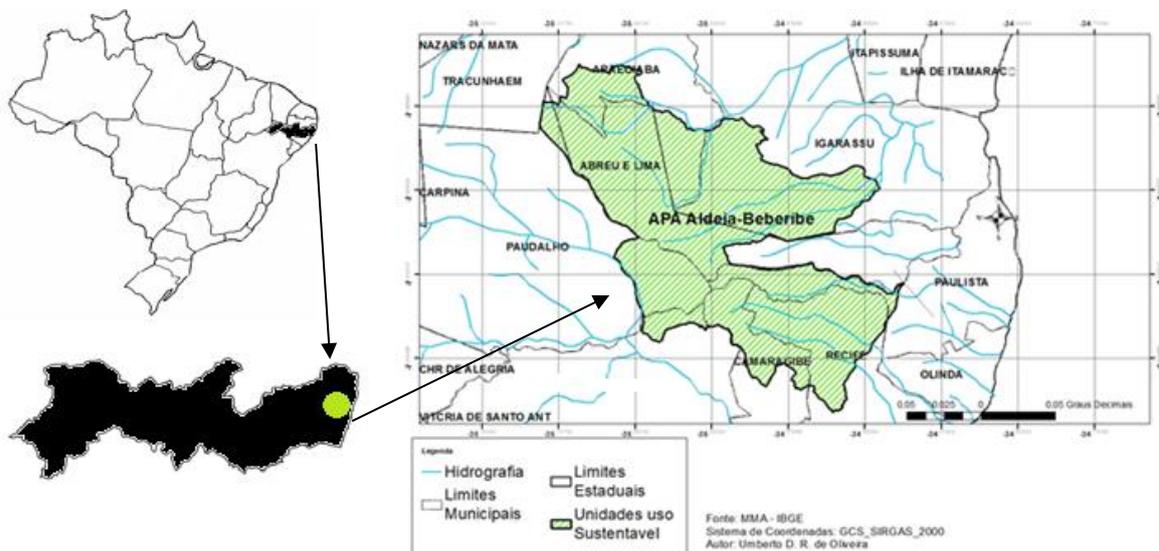
O estudo foi realizado em um fragmento de Mata Atlântica (7°49'52" S/ 53°06'09" W), entre a Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata Norte, Pernambuco – Brasil. Esta área faz parte da APA Aldeia-Beberibe (FIGURA 3) (Decreto N° 34.692/10), em conjunto com outros fragmentos de mata, categorizada como Unidade de Conservação Estadual de uso sustentável (CPRH, 2010).

A APA Aldeia- Beberibe possui 31.634 ha, na qual se encontram inseridas as seguintes Unidades de Proteção Integral (CPRH, 2012):

- Estação Ecológica de Caetés (ESEC), localizada em Paulista;
- Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), localizado em Recife;
- Refúgio da Vida Silvestre Mata da Usina São José, localizado em Igarassu;

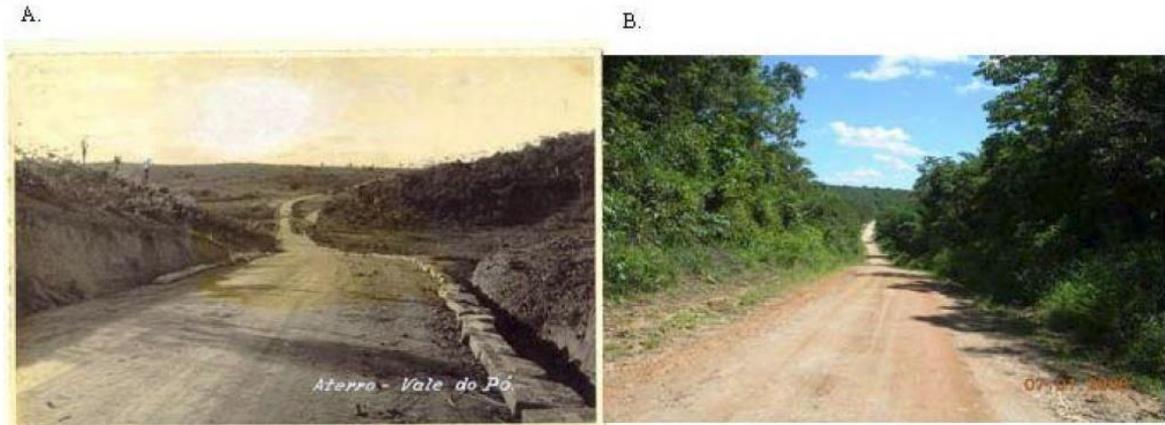
- Refúgio da Vida Silvestre Mata de Quizanga, localizado em São Lourenço da Mata;
- Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, localizado em Abreu e Lima, em área adjacente a mata do CIMNC.

**FIGURA 3.** Mapa do Brasil, destacando o estado de Pernambuco com a localização da Área de Proteção Ambiental Aldeia-Beberibe.



Especificamente, este estudo foi realizado nas dependências do Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante (CIMNC), que abrange os municípios de Aracoiaba, Paudalho, Tracunhaém e Abreu e Lima e, apresenta extensão territorial de 7.342 ha de floresta e área construída. Este local inicialmente pertencia a 11 engenhos que faziam o uso do solo para a plantação de cana de açúcar, mas em 1944 os engenhos foram desapropriados e transferidos para tutela militar e desde então tem se recuperado (FIGURA 4) (GUIMARÃES et al., 2012), no entanto, ainda apresenta características de um moderado estado de conservação e invasão de várias plantas exóticas (LUCENA, 2009), assim como grande ameaça de caça na região. O CIMNC possui o açude Campo Grande (FIGURA 6), que tem uma grande extensão e várias nascentes e riachos que contribuem para o abastecimento de parte dos municípios da Região Metropolitana do Recife (GUIMARÃES et al., 2012).

**FIGURA 4.** Imagens da área do Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcate (CIMNC), Pernambuco, antes da desapropriação dos engenhos (A) e 62 anos após (B). A) Estrada privativa do CIMNC em 1940. B) Estrada privativa do CIMNC em 2006.



Fonte: Guimarães et al., 2012.

**FIGURA 5.** Imagens da área do Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante, Pernambuco. A) área de mata ao lado da sede do CIMNC; B) interior da mata; C) estrada na mata; D) açude Campo Grande.



FONTE: Camila N. Oliveira, 2014/2015.

O CMNIC apresenta como fitofisionomia a Floresta Ombrófila e Estacional Semidecidual (VELOSO et al., 1991) e é um dos maiores fragmentos de Mata Atlântica ao Norte do Rio São Francisco (FIGURA 5) (TABARELLI et al., 2005). Este remanescente está entre 50 e 100 m de altitude (BELTRÃO et al., 2005), possui período de estiagem entre os meses de setembro a fevereiro e período chuvoso entre março e agosto, com temperatura média de 25,5°C, umidade relativa média de 80% (MOREIRA et al., 2003) e precipitação média anual de 2,458 mm (World Weather Information Service, 2013).

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.P.S.; ROSÁRIO, I.R. & DIAS, E.J.R. *Coleodactylus meridionalis* predation. **Herpetological Review**, n.46, p.432-433, 2015.
- ANDERSON, R. A. & VITT, L. J. Sexual selection versus alternative causes of sexual dimorphism in teiid lizards. **Oecologia**, v.84, n.2, p.145-157, 1990.
- ANJOS, L. A. et al. Helminths of the exotic lizard *Hemidactylus mabouia* from a rock outcrop area in southeastern Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 79, n. 4, p. 307-314, 2005.
- ÁVILA, R. W. & SILVA, R. J. Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 16, n. 4, p. 543-572, 2010.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen**, Leiden, v.3 p.706, 1995.
- BALESTRIN, R.L.; CAPPELLARI, L.H. & OUTEIRAL, A.B. Reproductive biology of *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) and *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) in Sul-Riograndense Shield, Brazil. **Biota Neotropica**, v.10, n.1, p. 131-139, 2010.
- BELTRÃO, A. B.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; SOUZA-JUNIOR, L. C.; GALVÃO, M. J. T. G. e PEREIRA, S. N. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Pernambuco. **Diagnóstico do município de Paudalho**, Recife, 2005.
- BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA, Versão 2015 **Répteis brasileiros**: Lista de espécies. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 06 Mar. 2015.
- BOULENGER, G. A. On some Reptiles and Batrachians from Igarassu, Pernambuco. **The Annals and magazine of natural history**, v.2, 1888.

- BURSEY, C.R. & GOLDBERG, S.R. *Acanthocephalus saurius* n. p. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) and other helminths from the lizard *Norops limifrons* (Sauria: Polychrotidae) from Costa Rica. **Journal of Parasitology**, v. 89, p. 573-576, 2003.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M., & SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **The Journal of parasitology**, v.83, n4, p.575-583, 1997.
- CAST, E.; GIFFORD, M. E.; SCHNEIDER, K. R.; HARDWICK, A. J.; PARMERLEE, J. S. & POWELL, R. O. B. E. R. T Natural history of an anoline lizard community in the Sierra de Baoruco, Dominican Republic. **Caribbean Journal of Science**, v.36, n.3-4, p.258-266, 2000.
- CASTRO, E. R. D. & GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)**, v.44, n.6, p.91-97, 2004.
- COLLI, G. R.; BASTOS, R. P. & ARAUJO, A.F.B. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna**. 2002, 223-241 p.
- COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO E. A. B. The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna, pp. 223-241. In OLIVEIRA, P. S. and MARQUIS, R. J. [eds.], **The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Columbia University Press, New York, 2002.
- COOPER, W. E., & SHERBROOKE, W. C. Crypsis influences escape decisions in the round-tailed horned lizard (*Phrynosoma modestum*). **Canadian Journal of Zoology**, v. 88, n.10, p.1003-1010, 2010.
- CORREIA, L. L.; GAMBLE, T.; LANDELL, M. F. & MOTT, T. Indels ascertain the phylogenetic position of *Coleodactylus elizae*, Gonçalves, Torquato, Skuk & Sena, 2012 (Gekkota: Sphaerodactylidae). **Zootaxa**, v. 4084, n.1, p.147-150, 2016.
- CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente). **Unidades de Conservação**, 2012. Disponível em:< <http://www.cprh.pe.gov.br>>. Acesso em: 31 Out. 2015.
- DIAS, D. M. História natural do lagarto partenogenético *Leposoma percarinatum* (Squamata: Gymnophthalmidae) em floresta amazônica, Pará, Brasil. **Dissertação (Mestre em Zoologia) - Universidade Federal do Pará**, Belém, 2012.
- DIAS, E. J. R.; ROCHA, C.F.D. & VARGENS, M.M.F. Natural History Notes: *Coleodactylus meridionalis* (Diet). **Herpetological Review**, v. 34, n.2, p. 142-143, 2003.
- DIAS, E. J. R.; VRCIBRADIC, D. & ROCHA, C. F. D. Endoparasites infecting two species of whiptail lizard (*Cnemidophorus abaetensis* and *C. ocellifer*; Teiidae) in a 'restinga' habitat of north- eastern Brazil. **Herpetological Journal**, v. 15, p. 133-137, 2005.

DOMÍNGUEZ-LÓPEZ, M. E.; ORTEGA-LEÓN, Á. M. & ZAMORA-ABREGO, G. J. Tail autotomy effects on the escape behavior of the lizard *Gonatodes albogularis* (Squamata: Sphaerodactylidae), from Córdoba, Colombia. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 88, n.1, p.1-6, 2015.

DUNHAM, A. E. Realized niche overlap, resource abundance, and intensity of interspecific competition. In: R. B. HUEY, E. R. PIANKA, AND T. W. SCHOENER (eds.), **Lizard Ecology: Studies of a Model Organism**. Harvard University Press, Cambridge, pp. 261–280, 1983.

FAJFER, M. Acari (Chelicerata) — parasites of reptiles. **Acarina**, v.20, n.2, p.108–129, 2012.

FLEISCHNER, T.L. & NOSS, R.F. **Natural history and conservation** (interview recorded by DRUMMOND, B. and STEELE, S.J.). Natural histories project. Disponível em: <<http://naturalhistoriesproject.org/conversations/natural-history-and-conservation>>. Acesso em: 08 Out. 2015.

FORLANI, M.C.; BERNARDO, P.H.; HADDAD, C.B.F. & ZAHER, H. Herpetofauna of the Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, v.10, n.3, p.265-308, 2010.

FREIRE, E.M.X. Espécie nova de *Coleodactylus* Parker, 1926, das dunas de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, com notas sobre suas relações e dicromatismo sexual no gênero (Squamata, Gekkonidae). **Boletim do Museu Nacional**, v. 399, p.1-14, 1999.

GAMBLE, T. et al. Coming to America: multiple origins of New World geckos. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 24, p. 231–244, 2011.

GARDA, A. A. et al. Reproduction, Body Size, and Diet of *Polychrus acutirostris* (Squamata: Polychrotidae) in Two Contrasting Environments in Brazil. **Journal of Herpetology**, v.46, n.1, p.2-8, 2012.

GARDA, A. A.; COSTA, T. B.; SANTOS-SILVA, C. R.; MESQUITA, D. O.; FARIA, R. G.; CONCEIÇÃO, B. M. & RODRIGUES, R. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). **Check List**, v. 9, n.2, p. 405-414, 2013.

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

GEURGAS et al. The genus *Coleodactylus* (Sphaerodactylinae, Gekkota) revisited: a molecular phylogenetic perspective. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 49, n. 1, p. 92-101, 2008.

GEURGAS, S. R. & RODRIGUES, M. T. The hidden diversity of *Coleodactylus amazonicus* (Sphaerodactylinae, Gekkota) revealed by molecular data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 54, n. 2, p. 583-593, 2010.

GEURGAS, S. R.; RODRIGUES, M. T. & MORITZ, C. The genus *Coleodactylus* (Sphaerodactylinae, Gekkota) revisited: a molecular phylogenetic perspective. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 49, n.1, p. 92-101, 2008.

GHOLAMIFARD, A.; RASTEGAR-POUYANI, N. & OSTOVARI, H. Some aspects of the ecology and natural history of Keyserling's plate-tailed gecko, *Teratoscincus keyserlingii*, Strauch 1863 (Sauria, Sphaerodactylidae) from South Khorasan Province, Eastern Iran. **Amphibian and Reptile Conservation**, v. 9, n. 1, p. 58-65, 2015.

GONÇALVES, U.; TORQUATO, S.; SKUK, G. & SENA, G. A. A new species of *Coleodactylus* Parker, 1926 (Squamata: Sphaerodactylidae) from the Atlantic Forest of northeast Brazil. **Zootaxa**, v. 3204, p. 20-30, 2012.

GREENE, H. W. Natural history and evolutionary biology. In: FEDER M. E. & Lauder, G. V. (ed.). Predator-prey relationships: perspectives and approaches from the study of lower vertebrates. **University of Chicago Press**, Chicago, p. 99-108, 1986.

GREENE, H. W. Organisms in nature as a central focus for biology. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, n. 1, p. 23-27, 2005.

GUERRERO, A. C. & ROCHA, P. L. B. Passive Restoration in Biodiversity Hotspots: Consequences for an Atlantic Rainforest Lizard Taxocene. **Biotropica**, v. 42, n.3, p. 379-387, 2010.

GUIMARÃES, H. B.; BRAGA, R. A. P.; OLIVEIRA, T. H. Evolução da condição ambiental em fragmentos de mata atlântica na região metropolitana do Recife - PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 7, núm. 2, pp. 306-314, 2012.

HOWARD, A. K. et al. Natural history of a terrestrial Hispaniolan anole, *Anolis barbouri*. **Journal of Herpetology**, v.33, n.4, p.702-706, 1999.

KLUKOWSKI, M. Seasonal changes in abundance of host-seeking chiggers (Acari: Trombiculidae) and infestations on fence lizards, *Sceloporus undulatus*. **Journal of Herpetology**, v. 38, n.1, p.141-144, 2004.

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

LARA-LÓPEZ, M. & GONZÁLEZ-ROMERO, A. Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (Squamata: Iguanidae) en La Mancha, Veracruz, México. **Acta zoológica mexicana**, v.85, n.5, p.139-152, 2002.

LIU, N. S. História natural de duas espécies simpátricas de *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) na Mata Atlântica do sudeste paulista. **Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 107 p., 2008.

LISBOA, C.M.C.A. AND FREIRE, E.M.X. Population density, habitat selection and conservation of *Coleodactylus natalensis* (Squamata: Sphaerodactylidae) in a urban fragment of Atlantic Forest in Northeastern Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 7, n. 2, p. 181-190, 2012.

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

LUCENA, M. F. A. Flora da Mata do CIMNC Pernambuco, Brasil. Relatório Técnico. **Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste – CEPAN**. Recife - PE, 2009.

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

MEIRA, K.T.R. et al. História Natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v 7, n.2, p.155-163, 2007.

MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R.; PANTOJA, D. L.; SHEPARD, D. B.; VIEIRA, C.; GUSTAVO, H. & VITT, L. J. Juxtaposition and Disturbance: Disentangling the Determinants of Lizard Community Structure. **Biotropica**, v. 47, n. 5, p. 595-605, 2015.

MESQUITA, D. O.; COSTA, G. C. & COLLI, G. R. 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, 2006.

MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R. & VITT, L. J. Ecological release in lizard assemblages of neotropical savannas. **Oecologia**, v.153, n.1, p.185-195, 2007.

MESQUITA, D.O. & COLLI, G. R. The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a neotropical savanna. **Journal of Herpetology**, v. 37, n. 3, p. 498-509, 2003.

MORATO, S. A. A.; DE LIMA, A. M. X.; STAUT, D. C. P.; FARIA, R. G.; SOUZA-ALVES, J. P.; GOUVEIA, S. F. & DA SILVA, M. J. Amphibians and Reptiles of the Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, municipality of Capela, state of Sergipe, northeastern Brazil. **Check List**, v. 7, n. 6, p. 756-762, 2011.

MOREIRA, F. M.; SANTOS, A. S.; MELO, C. R.; ALMEIDA, I. S. & ARAÚJO, L. M. N. Hidrologia. In: PFALTZGRAFF, P. A. S. (coord.) **Sistema de informações geoambientais da Região Metropolitana do Recife**. Recife, CPRM, 2003.

MOURA, G. J. B.; FREIRE, E. M. X.; SANTOS, E. M.; LINS, E.; ANDRADE, E. V. E.; & CAVALCANTE, J. D. Distribuição geográfica e caracterização ecológicas dos répteis do estado de Pernambuco. In: MOURA, G. J. B.; SANTOS, E. M.; OLIVEIRA, M. A. B. & CABRAL, M. C. C. **Herpetologia do Estado de Pernambuco**. 1ªed: Brasília. Ministério do Meio Ambiente, v. 1, 2011, 229-290 p.

- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.
- NAYA, D. E.; VELOSO, C.; MUÑOZ, J. L. & BOZINOVIC, F. Some vaguely explored (but not trivial) costs of tail autotomy in lizards. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 146, n. 2, p. 189-193, 2007.
- OLIVEIRA, B. H. S.; QUEIROZ, R. N. M. & MESQUITA, D. O. Communal nests and hatchling size of *Coleodactylus meridionalis* (Squamata: Sphaerodactylidae) in a Caatinga area, northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v.8, p.125-128, 2014.
- PABLO A. G. DE SOUSA & ELIZA M. X. FREIRE. Thermal ecology and thermoregulatory behavior of *Coleodactylus natalensis* (Squamata: Sphaerodactylidae), in a fragment of the Atlantic Forest of Northeastern, Brazil. **Zoologia**, v. 28, n.6, p.693–700, 2011.
- PARKER, H. W. The neotropical lizards of the genera *Lepdoblepharis*, *Pseudogonatodes*, *Lathrogecko* and *Sphaerodactylus*, with the description of a new genus. **Annals and magazine of natural history**, New York, v. 9, n. 17, p. 291-301,1926.
- PELOSO, P. L. et al. Activity and microhabitat use by the endemic whiptail lizard, *Cnemidophorus natio* (Teiidae), in a restinga habitat (Setiba) in the state of Espírito Santo, Brazil. **South American Journal of herpetology**, v.3, n.2, p.89-95, 2008.
- PIANKA, E. R. & VITT, L. J. Introduction: the logic of biology. In: PIANKA, E. R. & VITT, L. J. **Lizards: windows to the evolution of diversity**. University of California Press, California, p 1-7, 2003.
- PIANKA, E. R. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 53-74, 1973.
- PYRON, R. A., BURBRINK, F. T., & WIENS, J. J. A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes. **BMC evolutionary biology**, v.13, n.1, p.1 – 53, 2013.
- RECODER, R.; TEIXEIRA JUNIOR, M.; CAMACHO, A. & RODRIGUES, M. T. Natural history of the tropical gecko *Phyllopezus pollicaris* (Squamata, Phyllodactylidae) from a sandstone outcrop in Central Brazil. **Herpetology Notes**, v.5, p.49-58, 2012.
- RIBEIRO, L.B., GOGLIATH, M., RODRIGUES, R.G., BARRETO, R.M.F. & FREIRE, E.M.X. Two new records of *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) (Squamata, Sphaerodactylidae) in northeastern Brazil, including a map and comments regarding its geographical distribution. **Herpetology Notes**, v.6, p.23-27, 2013.
- RIBEIRO, L. B.; KOLODIUK, M. F. & FREIRE, E. M. Ventral colored patches in *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae): sexual dimorphism and association with reproductive cycle. **Journal of Herpetology**, v.44, n.1, p.177-182, 2010.
- RIBEIRO, S. C.; FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; TELES, D. A.; ÁVILA, R. W.; ALMEIDA, W. O.; ANJOS, L. A. & GUARNIERI, M.C. Pulmonary infection in two

sympatric lizards, *Mabuya arajara* (Scincidae) and *Anolis brasiliensis* (Polychrotidae) from a cloud forest in Chapada do Araripe, Ceará, Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 4, p. 929-933, 2012A.

RIBEIRO, S. C.; ROBERTO, I. J.; SALES, D. L.; ÁVILA, R. W. & ALMEIDA, W. D. O. Amphibians and reptiles from the Araripe bioregion, northeastern Brazil. **Salamandra**, v. 48, n.3, p.133-146, 2012B.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. 6ª Edição: Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2010, 572p.

ROCHA, C. F. D. & SIQUEIRA, C. C. Feeding ecology of the lizard *Tropidurus oreadicus* Rodrigues 1987 (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Pará state, northern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n.1, p.109-113, 2008.

RODRIGUES, M. T.; FREIRE, E. X. M.; PELLEGRINO, K. C. & SITES, J. W. Phylogenetic relationships of a new genus and species of mureteiid lizard from the Atlantic forest of north-eastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 144, n.4, p.543-557, 2005.

SANTANA, G.G.; VIEIRA, W.L., PEREIRA-FILHO, G.A.; DELFIM, F.R., LIMA, Y.C.; VIEIRA, K.S. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v. 21, p.75-84, 2008.

SCHMIDT, G.D. Development and life cycles. In **Biology of the Acanthocephala**, Crompton, D.W.T & Nickol, B.B. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press. 273-306, 1985.

SILVA, E. A.; MELO JUNIOR, M. & SANTOS, E. M. Ocupação, comportamento e hábito alimentar de *Coleodactylus meridionalis* (boulenger, 1888) (Squamata: Sphaerodactylidae) em uma Floresta Serrana, sertão do Pajeú, PE. **Revista Ouricuri**, v. 5, n. 2, p. 39-52, 2015.

SILVA, U. G. Diversidade de espécies e ecologia da comunidade de lagartos de um fragmento de Mata Atlântica no nordeste do Brasil. **Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 90 f., 2008.

SINERVO, B.; MENDEZ-DE-LA-CRUZ, F.; MILES, D.B.; HEULIN, B.; BASTIAANS, E.; CRUZ, M.V.S.; LARA-RESENDIZ, R.; MARTINEZ-MENDEZ, N.; CALDERON-ESPINOSA, M.L.; MEZA-LAZARO, R.N.; GADSDEN, H.; ÁVILA, M.; MORANDO, L.J.; DE LA RIVA, I.J.; SEPULVEDA, P.V; ROCHA, C.F.D.; IBARGUENGOYTIA, N.; PUNTRIANO, C.A.; MASSOT, M.; LEPETZ, V.; OKSANEN, T.A.; CHAPPLE, D.G.; BAUER, A.M.; BRANCH, W.R.; CLOBERT, J. & SITES, J.W. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. **Science**, v. 328, p. 894-899, 2010.

SMALES, L.R. Acanthocephala in amphibians (Anura) and reptiles (Squamata) from Brazil and Paraguay with description of a new species. **Journal of Parasitology**, v. 93, p. 392-398, 2007.

STURARO, M. J. & SILVA, V. X. Natural history of the lizard *Enyalius perditus* (Squamata: Leiosauridae) from an Atlantic forest remnant in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v.44, n.19, p.1225-1238, 2010.

TABARELLI, M.; SIQUEIRA-FILHO, J. A.; SANTOS, A.; M. M. In: PORTO, K. C.; ALMEIDA-CORTEZ, J.S. & TABARELLI, M. (Ed.). Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco. **Ministério do Meio Ambiente**, p. 279-302, 2005.

VAN SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D.; GALDINO, C. A. B. & FONTES, A. F. Diet, activity, and microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Herpetology**, v.38, n.4, p.606-611, 2004.

VANZOLINI, P. E. *Coleodactylus septentrionalis*, sp. n., with notes on the distribution of the genus (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 34, p. 1-9, 1980.

VANZOLINI, P. E. Geography of the South American Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia**, v.17, n. 2, p. 85-112, 1968.

VANZOLINI, P.E. Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia**, v. 17, p. 1-84, 1968.

VANZOLINI, P.E. O gênero *Coleodactylus* (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.13, p. 1-17, 1957.

VARGENS, M. M.; DIAS, E. J. & LIRA-DA-SILVA, R. M. Ecologia térmica, período de atividade e uso de microhabitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão**, v. 23, p. 143-156, 2008.

VARGENS, M. M. F.; D'ANGIOLELLA, A. B. & DIAS, E. J. R. Natural History Notes - *Coleodactylus meridionalis* (NCN) Predation. **Herpetological Review**, Estados Unidos, v. 36, n.2, p. 173-174, 2005.

VAN-SILVA, W.; GUEDES, A. G.; AZEVEDO-SILVA, P. L.; GONTIJO, F. F.; BARBOSA, R. S.; ALOÍSIO, G. R. & DE OLIVEIRA, F. C. G. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. **Check List**, v.3, n.4, p.338-345, 2007.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, IBGE**, Rio de Janeiro, 1991, 124p.

VITT, L. J. Ecology of isolated open formation *Tropidurus* (Reptilia: Tropiduridae) in Amazonian lowland rain forest. **Canadian Journal of Zoology**, v. 71, n. 12, p. 2370-2390, 1993.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P.; ZANI, P. A. & TITUS, T. A. The role of habitat shift in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.94, n.8, p.3828-3832, 1997.

VITT, L. J. Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard *Cnemidophorus ocellifer*. **Copeia**, v.2, p.359-366, 1983.

VITT, L. J. Walking the natural-history trail. **Herpetologica**, n. 69, v. 2, p. 105-117, 2013.

VITT, L. J.; SARTORIUS, S. S.; AVILA-PIRES, T. C. S.; ZANI, P. A., & ESPÓSITO, M. C. Small in a big world: ecology of leaf-litter geckos in new world tropical forests. **Herpetological Monographs**, v. 19, n.1, p. 137-152, 2005.

VITT, L. J.; ZANI, P. A. & LIMA, A. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curua-Una of Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v.13, n.2, p.199-220, 1997.

VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. Defense and Escape. In: **Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles**. p. 319-351. 2014. Academic Press.

VRCIBRADIC, D.; ROCHA, C. F. D.; KIEFER, M. C.; HATANO, F. H.; FONTES, A. F.; ALMEIDA-GOMES, M.; SIQUEIRA, C. C.; PONTES, J. A. L.; BORGES-JUNIOR, V. N. T.; GIL, L. O.; KLAION, T.; RUBIÃO, E. C. N. & VAN SLUYS, M. Herpetofauna, Estação Ecológica Estadual do Paraíso, State of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Check List**, v.7, n.6, p.745-749, 2011.

WERNECK, F.P.; COLLI, G. R. & VITT, L. J. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. **Austral Ecology**, v. 34, n. 1, p. 97-115, 2009.

World Weather Information Service. **Climatological Information**, 2013. Disponível em: [http://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/index_en.html). Acessado em 31 de agosto de 2015.

HISTÓRIA NATURAL E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *Coleodactylus meridionalis*  
(Boulenger, 1888) EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, PERNAMBUCO,  
NORDESTE, BRASIL

(Manuscrito a ser submetido para publicação ao periódico *Herpetological Journal*)

História natural e aspectos ecológicos de *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888)

(Squamata: Sphaerodactylidae) em um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco, Nordeste, Brasil

Camila N. Oliveira<sup>1</sup>, Míriam C. Guarnieri<sup>1</sup> & Samuel C. Ribeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil

<sup>2</sup> Instituto de Formação de Educadores – IFE, Universidade Federal do Cariri – URCA, Campus Brejo Santo, CE, Brasil.

História natural de *Coleodactylus meridionalis*

Autor correspondente: Camila N. Oliveira (camilanascimento@yahoo.com.br)

## Resumo

A história natural do lagarto *Coleodactylus meridionalis* foi estudada no período de agosto de 2014 a julho de 2015, em um dos maiores fragmentos de Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco, localizado em Pernambuco, nordeste, Brasil. Este fragmento está localizado no Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante com 7.342 ha. A espécie foi registrada, principalmente, no microhabitat serrapilheira (90,52%), apresentando baixa amplitude de nicho para microhabitat, com valor próximo a 1. A dieta deste lagarto foi composta, principalmente, por Araneae, Psocoptera, Collembola, Isopoda e Isoptera; categorias que mais contribuíram com volume, número e frequência. A partir da análise comportamental, no momento da coleta de *C. meridionalis*, foram identificados seis comportamentos de defesa: esconder-se (55,34%), imobilidade (18,18%), fuga (17,79%), descarga cloacal (2,37%), fuga por saltos (1,97%) e autotomia caudal (4,35%). As fêmeas desta espécie possuem reprodução contínua, com ovulação alocrônica, porém sem relação positiva entre o volume dos ovos e o comprimento rostro-cloacal (CRC). A espécie possui dimorfismo sexual, com fêmeas apresentando maior CRC, cabeça mais alta e cauda mais longa do que a dos machos. Neste estudo, foi realizado o primeiro registro de parasitismo em *C. meridionalis*, que estava infectado por larvas de Acanthocephala (cistacantos) e por Trematoda (Digenea: Brachycoeliidae).

**Palavras-chave:** Lagarto, dieta, habitat, dimorfismo sexual, parasitismo, reprodução

## INTRODUÇÃO

A história natural faz parte dos primeiros estudos sobre os sistemas biológicos e se mostra fundamental na obtenção de dados básicos e aplicação de hipóteses, com a finalidade

de evidenciar características de origens históricas e adaptações ecológicas, revelando diversos aspectos da evolução das espécies (Vitt, 2013). Estudos ecológicos e com história natural são importantes, pois visam a compreensão de aspectos relacionados a estruturação das populações e comunidades, bem como as particularidades de cada grupo de lagartos (p. ex. Van Sluys et al., 2004; Vitt et al., 2005; Werneck et al., 2009). Lagartos são considerados ótimos modelos para estudo, pois são abundantes, dependendo da espécie, fáceis de manipular manualmente e apresentam-se distribuídos em diversos ambientes (Pianka & Vitt, 2003).

*Coleodactylus meridionalis* (Sphaerodactylidae) é um dos menores lagartos encontrados no Brasil (Freire, 1999), com localidade tipo para o município de Igarassu, Pernambuco (Boulenger, 1888). Esta espécie é amplamente distribuída em áreas de Caatinga arbórea, Brejos de altitude e Mata Atlântica no nordeste brasileiro (Ribeiro et al., 2012; Ribeiro et al., 2013) e também ocorre em áreas florestadas do Cerrado (Werneck et al., 2009). Os poucos estudos sobre história natural e ecologia desta espécie estão concentrados em áreas de Caatinga, Cerrado, Restinga e Brejo de Altitude (Ribeiro et al., 2013; Werneck et al., 2009; Colli et al., 2002; Silva et al., 2015). Para esta espécie existem trabalhos com dieta, microhabitat, dimorfismo, comportamento, eclosão e tamanho dos neonatos (Werneck, et al., 2009; Oliveira et al., 2014; Silva et al., 2015). Desta forma, é importante investigar aspectos sobre história natural e ecologia da mesma espécie em diferentes ambientes, com a finalidade de evidenciar a existência de padrões filogenéticos ou ecológicos, ou até mesmo a ausência de um padrão (Cast et al., 2000).

Entre alguns lagartos é comum a existência de dimorfismo sexual, variando desde machos ou fêmeas maiores em relação às medidas da cabeça, ou do tamanho corpóreo (Mesquita & Colli 2003; Balestrin et al., 2010; Ribeiro et al., 2015), como também expressas na coloração (Ribeiro et al., 2010), ou mesmo inexistência de dimorfismo entre os sexos em algumas espécies (p. ex. Recoder et al., 2012; Ragner et al., 2014). Para *C. meridionalis* foi

registrado por Silva et al. (2015), machos com comprimento rostro-cloacal maior que o das fêmeas e que as mesmas possuem maior cauda que os machos.

Quanto a reprodução, há lagartos que apresentam períodos reprodutivos, relacionando à sazonalidade, reproduzindo em estações secas ou chuvosas, com duas ou mais posturas por ano (Mesquita & Colli, 2003; Garda et al., 2014; Ribeiro et al., 2015). Através do registro de ovos em ninhos comunitários para *C. meridionalis*, foi sugerido que esta espécie teria no mínimo dois períodos reprodutivos durante o ano (Oliveira et al., 2014).

De acordo com estudo realizado por Vitt & Pianka (2005), a partir de dados filogenéticos e ecológicos, os mesmos indicaram que a dieta dos lagartos, em sua maioria, estaria estruturada filogeneticamente, mas que para alguns grupos, características ecológicas a exemplo da competição por exclusão, submeteria estes lagartos a acessarem outros recursos mais disponíveis.

Apesar do acréscimo significativo de estudos com parasitas de lagartos na América do Sul (Ávila & Silva, 2010), sobre os mais diversos grupos, tais como Acanthocephala, Nematoda, Pentastomida, Trematoda e Cestoda (Vrcbradic et al., 2002; Ávila & Silva, 2010; Ribeiro et al., 2012), apenas um estudo foi publicado sobre infecção em lagartos Sphaerodactylidae (Ávila & Silva, 2010), evidenciando uma lacuna sobre taxas de infecção e papel do parasitismo nas populações de pequenos lagartos, tais como *Coleodactylus* spp.

No presente estudo foi avaliada a história natural e aspectos ecológicos de *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) em um fragmento de Mata Atlântica localizado em Pernambuco, Nordeste do Brasil. Foram analisados especificamente: i. composição dos habitats e microhabitats ocupados pela espécie, verificando a frequência e amplitude do nicho; ii. repertório do comportamento de defesa; iii. composição da dieta, frequência, volume e nicho alimentar; iv. existência de parasitismo, com informações sobre a composição, prevalência, intensidade e sítio de infecção; v. dimorfismo sexual e aspectos reprodutivos,

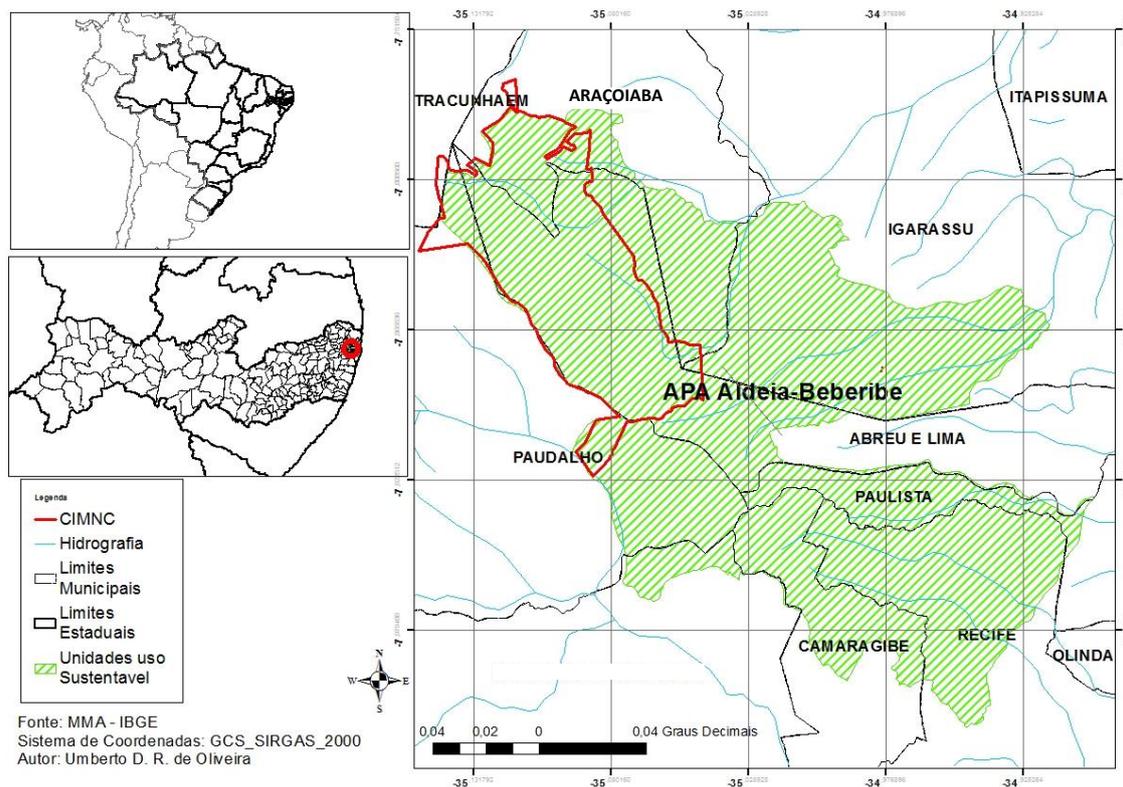
como período, tamanho médio da ninhada, postura dos ovos e relação entre os tamanho de fêmeas e machos com o volume dos ovos e testículos, respectivamente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

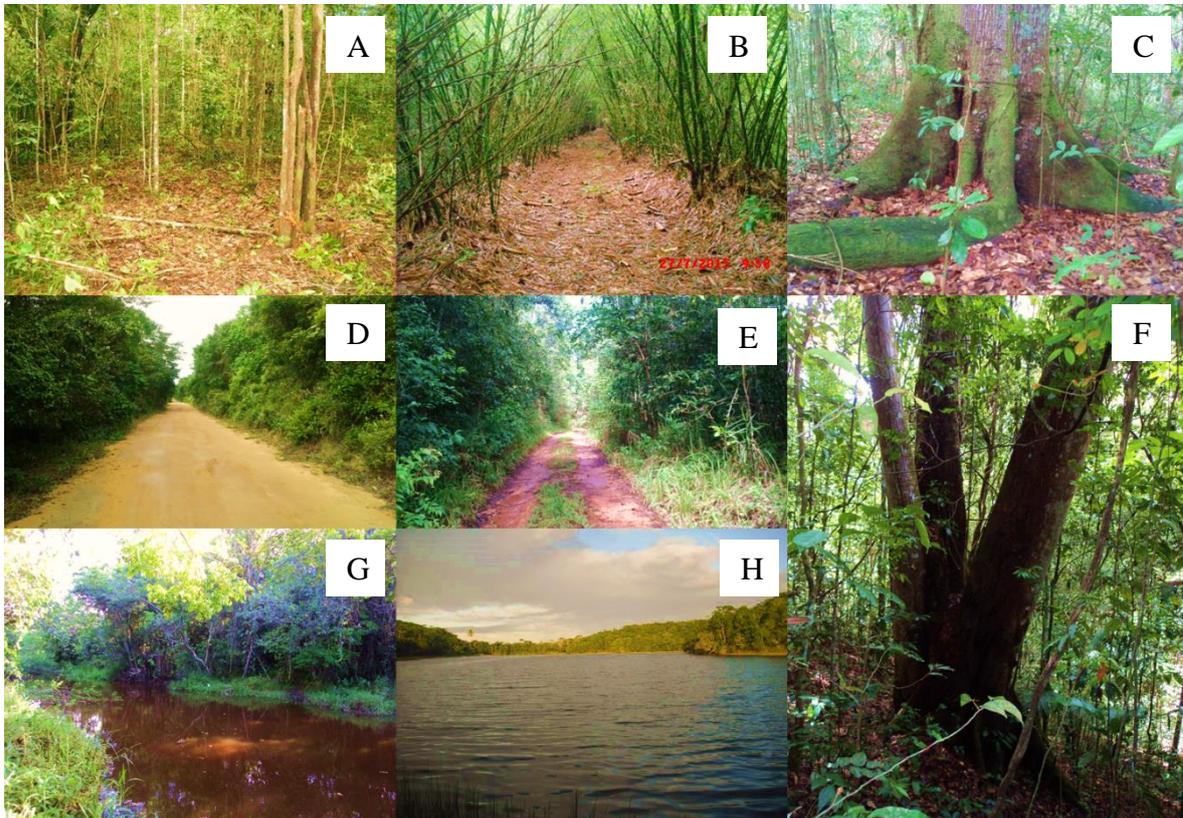
O estudo foi realizado em um fragmento de Mata Atlântica (7°49' S/ 53°06'W), entre a Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata Norte, Pernambuco, nordeste, Brasil (Fig. 1), no Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante (CIMNC). A área apresenta extensão territorial de 7.342 ha de floresta e uma parte de área construída que faz parte da APA Aldeia-Beberibe (Fig. 1), em conjunto com outros fragmentos de mata, categorizada como Unidade de Conservação Estadual (CPRH, 2010). A amostragem foi realizada nos municípios de Araçoiaba (07°49'00.8"S / 035°06'08.6"W), Paudalho (07°49'54.3"S / 035°06'53.7"W) e Abreu e Lima (07°50'12.3"S / 035°05'29.8"W).

Apresenta como fitofisionomia a Floresta Ombrófila e Estacional Semidecidual (Veloso et al., 1991), que antes de 1944 pertencia a 11 engenhos de cana de açúcar e, após desapropriação, entrou em processo de regeneração (Guimarães et al., 2012). A área apresenta predominância de estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo de dossel, com ambientes heterogêneos, área de mata conservada, várias fragmentações (estradas), vegetação exótica como dendê (*Elaeis guineensis*), azeitona (*Syzygium cumini*), mangueira (*Mangifera indica*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) e bambu, possui um açude e vários riachos (Fig. 2).

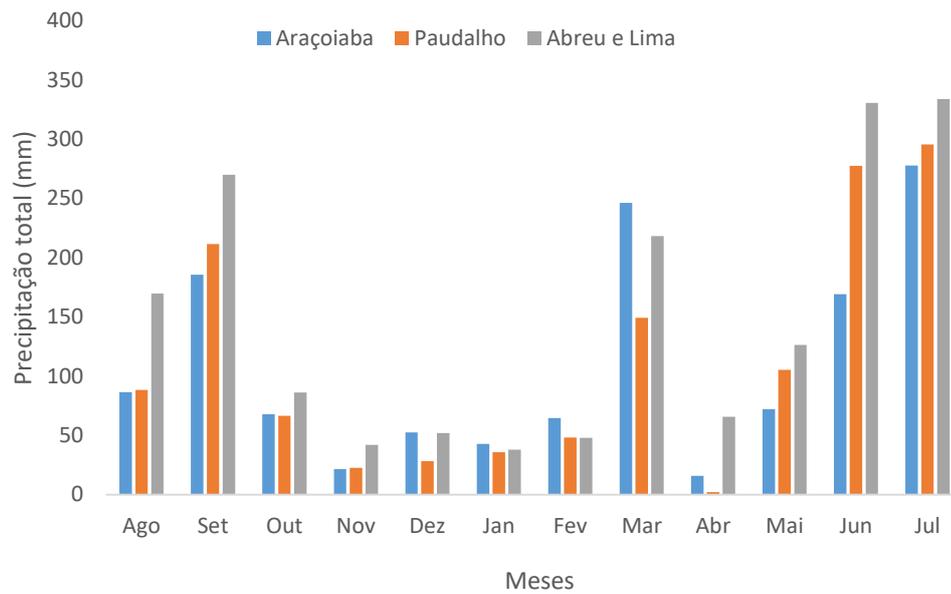


**Fig. 1.** Localização da área de estudo, evidenciando a esquerda o mapa do Brasil e de Pernambuco, com o ponto marcando o local da APA Aldeia-Beberibe. A direita encontra-se toda a extensão da APA e em vermelho a área pertencente ao CIMNC.

O período de estiagem é entre os meses de setembro e fevereiro, com período chuvoso entre março e agosto, temperatura média mínima mensal de 21,8°C, temperatura média máxima mensal de 29,1°C e precipitação média anual de 2,458 mm (World Weather Information Service, 2013). No período amostral os meses com os menores valores de precipitação mensal acumulada foram os meses de outubro a fevereiro e abril, e os maiores níveis de precipitação nos meses de março, maio a setembro (Fig. 3). Estes dados foram obtidos da área de coleta durante a amostragem pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e Agência Pernambucana de Águas e Climas (Apac).



**Fig. 2.** Algumas áreas de amostragem dos *Coleodactylus meridionalis* em fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. A) área com predominância arbustiva; B) Vegetação exótica (bambu); C) Vegetação arbórea; D) Área fragmentada com vegetação mais aberta (estrada); E) Área fragmentada com vegetação mais densa (estrada); F) Vegetação arbórea com maior densidade de plantas; G) Riacho; H) Açude Campo Grande. Imagens: Camila N. Oliveira.



**Fig. 3.** Dados da precipitação total dos três municípios onde foram realizadas as coletas (Araçoiaba, Paudalho e Abreu e Lima), durante o período de agosto de 2014 a julho de 2015. Fonte: CPRH, 2016 e Apac, 2016.

### Amostragem

As coletas foram realizadas entre os meses de agosto de 2014 e julho de 2015, por meio de excursões mensais com duração de sete dias cada. Para a coleta passiva foram instaladas 25 conjuntos de armadilhas de interceptação e queda em forma de “Y”, nas quais cada conjunto continha 4 baldes de 20 litros, enterrados formando ângulos de 120° e interligados por lonas plásticas (6 m de comprimento e 50 cm de altura). Estas armadilhas eram vistoriadas uma vez por dia e permaneciam abertas durante seis dias consecutivos. A coleta ativa consistiu no método de busca ativa, com duração de três horas diurnas (manhã e tarde) e três horas noturnas, durante os sete dias, com média de três coletores por mês amostrado, cuja finalidade foi coletar lagartos em atividade e vistoriar prováveis habitats e

microhabitats. O esforço amostral total foi de 7.200 armadilhas (armadilhas x dias x meses) e 540 horas (horas x dias x meses).

### **Coleta e análise dos dados**

Para cada animal registrado foram anotados o habitat e microhabitat no momento do primeiro avistamento e horário de ocorrência e registrados os comportamentos executados pelos lagartos durante a captura pelo método observacional *ad libitum* (Altimann, 1973). Os animais coletados foram eutanasiados com cloridrato de lidocaína 2%, retirado amostra de tecido, fixados com formalina 10%, conservados em álcool 70% e, posteriormente, conduzidos ao Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPT<sub>x</sub>) na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) para triagem. Os espécimes foram coletados sob a autorização federal do SISBio/ICMBio (43750-1 e 43750-2).

Todos os animais coletados foram pesados, ainda em campo, com balança Pesola<sup>®</sup> (precisão de 0,1 g) e os ovos e neonatos foram pesados (ainda vivos), em laboratório, com balança analítica (precisão de 0,001 g). O sexo dos animais foi identificado pela observação das gônadas, juntamente com as seguintes medidas morfométricas (com o auxílio de paquímetro digital, precisão 0,01 mm): comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (CC), comprimento, largura e altura da cabeça (CCa, LCa e ACa), largura e altura do corpo (LCo e ACo), comprimento dos membros posteriores e anteriores, e comprimento da cauda (CCau), a exemplo do realizado nos trabalhos de Meira et al. (2007), Sturaro & Silva (2010) e Oliveira et al. (2014).

Os lagartos foram dissecados para remoção dos sistemas digestório, reprodutivo, respiratório, fígado e observação da cavidade celômica com o auxílio de um estereomicroscópio. Os itens da dieta e parasitos foram devidamente separados, etiquetados e identificados até o menor nível taxonômico possível. Para identificação dos parasitos, os

mesmos foram montados em lâminas temporárias em meio de Hoyer e posteriormente analisados sob microscopia óptica. A identificação dos parasitos foi realizada através de literatura especializada, bem como através da comparação com espécimes depositados na Coleção Parasitológica da Universidade Regional do Cariri, URCA-P.

A largura de nicho de microhabitat foi calculada utilizando-se o inverso do índice de Simpson (1949) e foram calculados os percentuais dos habitats e microhabitats de acordo com a ocorrência nos mesmos.

A partir da frequência dos comportamentos de defesa executados, foram calculados o percentual para cada, assim como para a avaliação da condição caudal. Foram descritos os comportamentos realizados durante a tentativa de captura.

A dieta foi analisada em número (porcentagem de ocorrência), volume e frequência de ocorrência dos itens de presa. Para cada item alimentar foi medido o maior comprimento e largura com um paquímetro digital (precisão de 0,1 mm) e o volume ( $\text{mm}^3$ ) foi estimado pela fórmula elipsoide [ $V=3/4\pi$  (comprimento/2)(largura/2)<sup>2</sup>], proposta por Dunham (1983). Foi calculado o índice de importância (Howard et al., 1999) para verificar a importância relativa de cada tipo de presa em relação a dieta total ( $F\%+N\%+V\%$ )/3). Também foi calculada a largura de nicho alimentar através do inverso do índice de diversidade de Simpson (1949).

A prevalência e intensidade média de infecção por parasitas, seguiram as definições de Bush et al. (1997). O índice de discrepância (D) tem o valor mínimo de zero, indicando que todos os hospedeiros possuem o mesmo número de parasitos e, valor máximo de 1 ( $D=1$ ), quando todos os parasitos estão agregados em um único hospedeiro (Poulin, 1993). Todas as análises foram calculadas com o software Quantitative Parasitology 3.0 (Rózsa et al., 2000).

As análises de dimorfismo seguiram o modelo também utilizado por Mesquita et al. (2015) que testou o dimorfismo em *Norops brasiliensis*. Para estimar os dados que não puderam ser medidos (cauda quebrada), utilizamos uma imputação múltipla (Rubin, 1996;

Van Buuren et al., 2006), utilizando o pacote do R nomeado mice (Van Buuren et al., 2006). Em seguida, as variáveis morfométricas foram transformadas em log (base 10) e foram selecionados os dados para valores extremos multivariados (outliers) com o pacote do R mvoutlier (Filzmoser & Gschwandtner, 2014). Nenhum macho foi considerado “outlier”, enquanto 5 fêmeas (5% de todas as fêmeas) foram consideradas “outliers” usando um limite máximo para a detecção de “outlier” de 0,001, sendo assim esses foram dispensados nas análises seguintes. Para particionar a variação morfométrica total entre tamanho e variação na forma, foi definido o tamanho do corpo como uma variável de tamanho isométrico (Rohlf & Bookstein, 1987).

Um vetor isométrico próprio, definido a priori com valores iguais a  $p^{-0,5}$ , onde  $p$  consiste no número de variáveis (Jolicoeur, 1963), foi calculado. Obtivemos escores a partir deste vetor próprio que foi nomeado como tamanho corporal, por multiplicação posterior de  $n \times p$  matriz dos dados transformados em  $\log_{10}$ , onde  $n$  é o número de observações, pelo  $p \times 1$  vetor isométrico. Para remover os efeitos do tamanho do corpo a partir das variáveis transformadas em logaritmo utilizamos o método de Burnaby (1966). Multiplicamos posteriormente a matriz  $n \times p$  dos dados transformados em  $\log_{10}$ , transformados por um  $p \times p$  da matriz simétrica,  $L$ , definida como:  $L = Ip - V(VTV)^{-1}VT$ . Onde  $Ip$  é uma matriz de identidade  $p \times p$ , sendo  $V$  o tamanho do vetor isométrico definido anteriormente, e  $VT$  é a matriz  $V$  transposta (Rohlf & Bookstein, 1987). Em seguida, nos referimos às variáveis ajustadas ao tamanho resultante como variáveis de forma. Para acessar as diferenças entre os sexos, realizamos uma análise de variância no tamanho do corpo (ANOVA) e uma regressão logística nas variáveis de forma. Para acessar a significância estatística do modelo completo baseado nas variáveis de forma foram comparadas contra uma única constante do modelo (nulo) usando um teste de qui-quadrado do desvio escalado (Chambers & Hastie, 1992;

Faraway, 2006).

Identificamos a importância de cada variável pelo modo de seleção através do “single term addition” (Chambers & Hastie, 1992), seguindo Mesquita et al. (2015). Após a análise de seleção de modelos, acessamos os erros de classificação do modelo reduzido utilizando 100 replicações de bootstrap de uma análise discriminante linear através do pacote do R *ipred* (Peters & Hothorn, 2013). Adicionalmente, a importância da variável foi avaliada utilizando o modelo de média, retendo apenas modelos com  $DAICC < 4$  (Crawley, 2007). O modelo de Análise média foi conduzido no pacote R *MuMIn* (Burnham & Anderson, 2002).

Para determinar a atividade reprodutiva das fêmeas, foram verificadas as presenças ou ausências de ovos ovidutais e/ou folículos vitelogênicos, considerando as fêmeas sexualmente reprodutivas as que apresentaram uma das duas evidências, ou imaturas as que apresentaram ausência das mesmas. Das fêmeas sexualmente maduras foram avaliados: o número, o comprimento e a largura dos ovos e calculado o seu volume e número e diâmetro do maior folículo vitelogênico. Para verificar a existência de uma associação entre o número e o volume dos ovos, juntamente com os folículos, ao comprimento rostro-cloacal das fêmeas, foi realizada regressão linear múltipla. Com os registros feitos durante o período amostral, foi possível avaliar a temporada reprodutiva das fêmeas e determinar tanto o tamanho da ninhada quanto a frequência de posturas.

A determinação da maturidade sexual dos machos foi verificada a partir da presença ou ausência de epidídimo enovelado, com machos sexualmente reprodutivos neste último caso. Para verificar a correlação entre o volume dos testículos e o comprimento rostro-cloacal dos machos, os testículos foram medidos (comprimento e largura) para calcular o volume e para realização de uma regressão linear simples. Fêmeas e machos tiveram o comprimento rostro-cloacal mínimo estimado a partir do(a) menor fêmea/macho sexualmente reprodutivo. Para realização das análises foi utilizado o software R Development Core Team (2014). O nível de

significância considerado foi de 0,05.

## RESULTADOS

Foram registrados 394 espécimes de *Coleodactylus meridionalis*, destes, 70 por identificação visual (apenas visto), 89 através de armadilhas de interceptação e queda e 235 por captura manual.

### Uso do microhabitat

Um total de 285 espécimes de *Coleodactylus meridionalis* foi registrado para microhabitat, 107 adultos (45 machos e 62 fêmeas), 16 juvenis e 162 não identificados (adultos sem identificação do sexo).

As distribuições dos espécimes nos microhabitats ocupados foram: serrapilheira (90,52%; N= 258), serrapilheira de bambuzal (5,96%; N= 17), tronco caído (1,76%; N= 5) e solo sem vegetação (1,76%; N= 5). Em relação ao uso dos microhabitats, o valor da largura do nicho foi 1,214 (padronizado 0,303), que demonstra o uso preferencial por apenas um único sítio (serrapilheira) (Tabela 1; Tabela 2).

**Tabela 1.** Microhabitats utilizados por *Coleodactylus meridionalis* em um fragmento de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Aldeia-Beberibe, Pernambuco, Brasil, durante o período de agosto de 2014 a julho de 20015. N=número de registros em cada ambiente.

<b>Microhabitat</b>	<b>N (%)</b>
Serrapilheira de bambuzal	17 (5,96)
Serrapilheira	258 (90,52)
Tronco caído	5 (1,76)
Solo sem vegetação	5 (1,76)
<b>Total</b>	<b>285</b>
<b>Largura de nicho</b>	<b>1,214</b>
<b>Nicho padronizado</b>	<b>0,303</b>

**Tabela 2.** Microhabitats utilizados por *Coleodactylus meridionalis* em um fragmento de Mata Atlântica, que integra a Área de Proteção Ambiental Aldeia-Beberibe, Pernambuco, Brasil, durante o período de agosto de 2014 a julho de 2015, detalhando a ocorrência das diferentes classes nos microhabitats. N=número de registros em cada ambiente.

	<b>Serrapilheira de bambuzal</b>	<b>Serrapilheira</b>	<b>Tronco caído</b>	<b>Solo sem vegetação</b>	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	<b>Total</b>
Machos	2 (11,8)	39 (15,1)	1 (20)	3 (60)	45
Fêmeas	3 (17,6)	59 (22,9)	0 (0)	0 (0)	62
Juvenil	3 (17,6)	12 (4,6)	1 (20)	0 (0)	16
Não especificado	9 (53)	148 (57,4)	3 (60)	2 (40)	162
<b>Total</b>	17	258	5	5	285

#### **Comportamento de defesa**

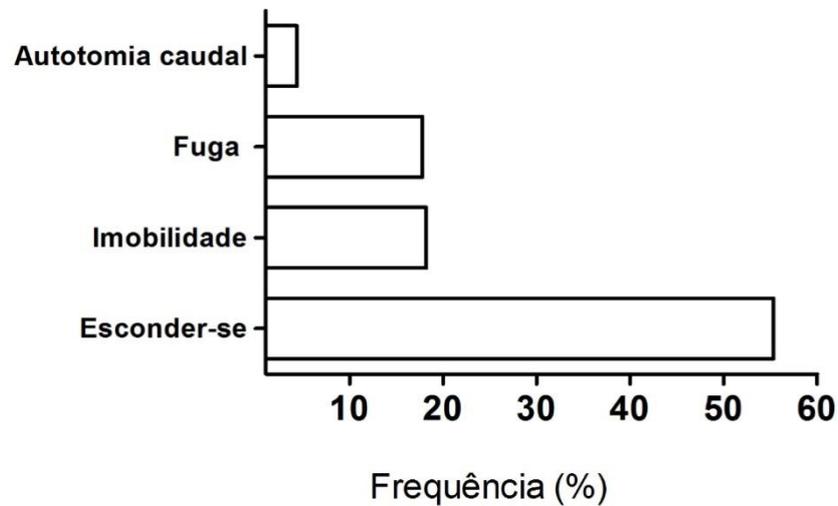
A partir do avistamento de 253 espécimes de *C. meridionalis* foram observados seis comportamentos de defesa com o percentual de ocorrência (%) e registro numérico do evento (N), os quais são listados abaixo (Fig. 4):

**Esconder-se:** Os animais foram avistados na parte superficial da serrapilheira e, ao tentar capturá-los, fugiram para o interior da serrapilheira, ou deslocaram-se para o interior de troncos caídos, impossibilitando a visualização dos mesmos (55,34%, N= 140);

**Imobilidade:** Os animais permaneceram imóveis mesmo após avistamento pelo pesquisador (18,18%, N= 46);

**Fuga:** Os lagartos deslocaram-se sobre a serrapilheira ou exibiram deslocamento ondulatório vertical, intercalando entre ocupar posições de fuga na superfície e no interior da serrapilheira (17,79%, N= 45);

**Descarga cloacal:** Assim que capturados, os lagartos liberaram uma substância com coloração amarelada e esbranquiçada pela cloaca (2,37%; N= 6);

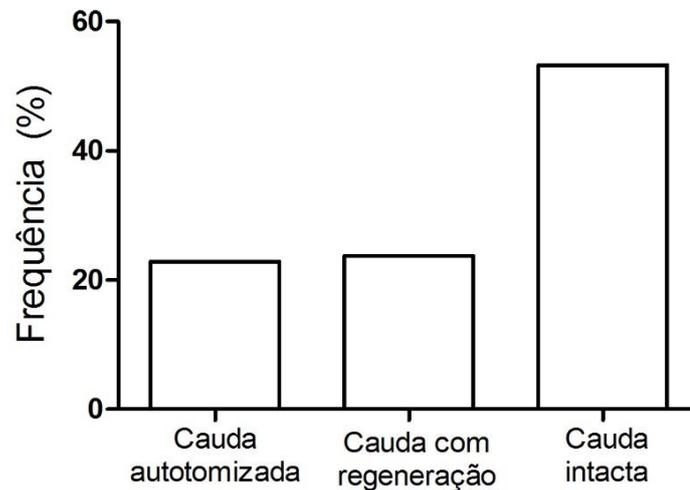


**Fig. 4.** Percentuais dos comportamentos mais frequentes executados por *Coleodactylus meridionalis* em fragmento de Mata Atlântica na APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco, Nordeste, Brasil.

**Fuga por saltos:** Durante a tentativa de captura, os lagartos lançaram o corpo lateralmente de forma oposta ao movimento de contenção manual e, mesmo após desistir da captura, o animal continuou o comportamento (1,97%; N= 5);

**Autotomia caudal:** Os animais realizaram autotomia caudal durante a perseguição e no momento da captura manual (4,35%; N= 11). O comportamento de “Autotomia caudal” que foi registrado apenas no momento de captura. Os espécimes de *Coleodactylus meridionalis* capturados apresentaram a cauda autotomizada (22,9%; N=4 9), a cauda com regeneração (23,8%; N= 51) ou a cauda intacta (53,3%; N= 114) (Fig.5). A taxa de perda da cauda foi 46,7%.

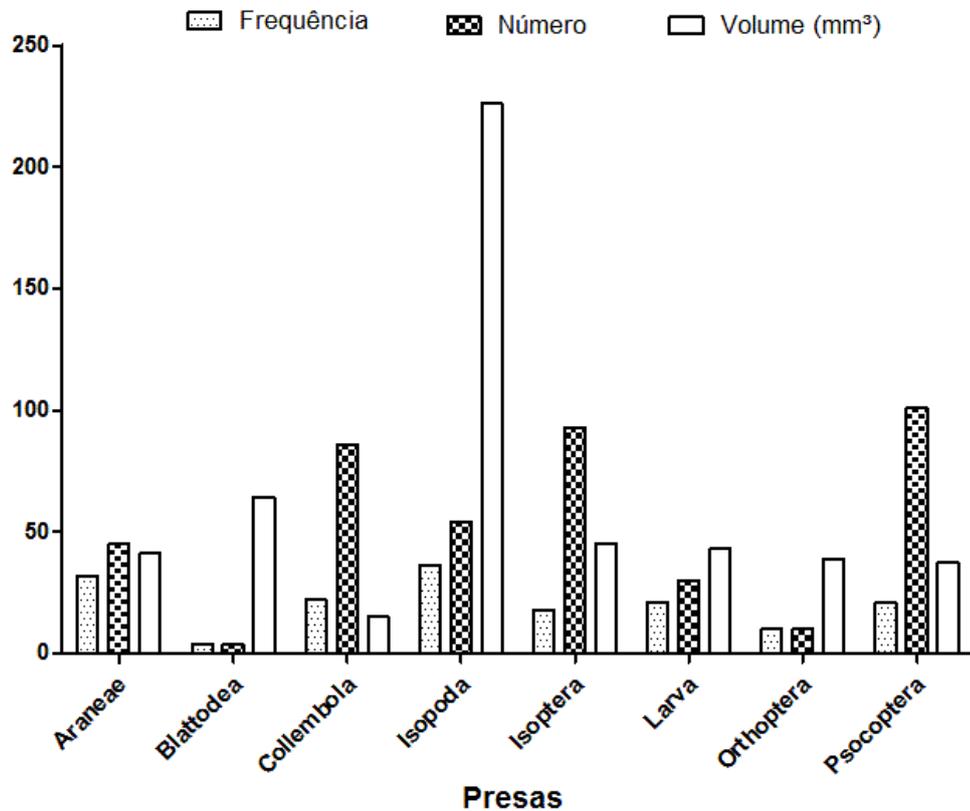
A partir das observações em campo, os espécimes de *C. meridionalis* foram encontrados agrupados (sete registros entre outubro de 2014 a julho de 2015) durante a noite, variando entre grupos de 4 a 12 indivíduos em área aproximadamente de 150 cm<sup>2</sup>, com os maiores grupos em janeiro (N= 9), junho (N= 11) e julho (N= 12).



**Fig. 5.** Frequência da condição caudal de *Coleodactylus meridionalis* durante o período amostral de agosto de 2014 a julho de 2015 em fragmento de Mata Atlântica na APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco, Nordeste, Brasil.

### Dieta

Para a análise da dieta foram examinados 154 espécimes de *C. meridionalis*, destes, 10 indivíduos estavam com estômago e intestino vazios e sete com conteúdo não identificável. Foram identificadas 22 categorias de itens alimentares, com uma média de duas categorias por trato digestório e amplitude de 1 a 5. A dieta de *C. meridionalis* foi caracterizada por dominâncias na frequência por Isopoda (16,8%), Araneae (14,9%) e Collembola (10,2%); em número para Psocoptera (N= 101), Isoptera (N= 93) e Collembola (N= 86); e no volume para Isopoda (225,9 mm<sup>3</sup>) (Fig. 6). A categoria alimentar com maior índice de importância foi Isopoda (21,4) (Tabela 3).



**Fig. 6.** Categorias alimentares com os maiores valores para frequência, número e volume (mm<sup>3</sup>) da dieta de *Coleodactylus meridionalis*, em fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco, nordeste, Brasil.

A composição da dieta foi praticamente idêntica entre machos e fêmeas adultos, com 20 e 19 categorias de itens alimentares, respectivamente, que diferiram apenas entre os itens Coleoptera, Dermaptera, Gastropoda (ingeridos apenas pelas fêmeas), Hemiptera e Hymenoptera (ingeridos apenas pelos machos), todas estas categorias com baixo número e frequência (Tabela 3). Dos seis juvenis examinados, um apresentou o trato digestório vazio, um com conteúdo não identificável, e quatro contendo Diptera (N= 1) e Psocoptera (N= 2; N= 2; N= 16).

**Tabela 3.** Composição da dieta de *Coleodactylus meridionalis*, em um fragmento de Mata Atlântica, pertencente à APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco, nordeste, Brasil. Frequência (Freq); Número (N); Volume (V - em mm<sup>3</sup>), com seus respectivos percentuais Fp (%), N(%) e VP; Índice de importância das categorias de presas (IPS). F=ingerido por fêmeas; M=ingerido por machos; J=ingerido por juvenil.

<b>Categoria</b>	<b>Freq</b>	<b>Fp (%)</b>	<b>N</b>	<b>N(%)</b>	<b>V</b>	<b>VP</b>	<b>IPS</b>
Acari <sup>F, M</sup>	6	2,8	7	1,42	0,56	0,09	1,44
Araneae <sup>F, M</sup>	32	14,9	45	9,18	41,2	6,67	10,2
Auchenorrhyncha <sup>F, M</sup>	3	1,4	3	0,61	1,87	0,3	0,77
Blattodea <sup>F, M</sup>	4	1,8	4	0,81	64,4	10,4	4,37
Coleoptera <sup>F</sup>	3	1,4	10	2,04	2,9	0,46	1,3
Collembola <sup>F, M</sup>	22	10,2	86	17,53	15,2	2,46	10
Dermaptera <sup>F</sup>	2	0,93	2	0,4	11	1,78	1,04
Diptera <sup>F, M, J</sup>	7	3,27	10	2,041	9,66	1,56	2,29
Ecdise <sup>F, M</sup>	4	1,86	4	0,81	-	-	0,89
Gastropoda <sup>F</sup>	2	0,93	2	0,4	18,8	3,05	1,46
Hemiptera <sup>M</sup>	1	0,46	1	0,2	1,32	0,21	0,29
Heteroptera <sup>F, M</sup>	1	0,46	1	0,2	0,25	0,04	0,23
Hymenoptera (exceto Formicidae) <sup>M</sup>	3	1,4	3	0,61	17,7	2,87	1,63
Hymenoptera Formicidae <sup>F, M</sup>	6	2,8	10	2,04	5,16	0,83	1,89
Isopoda <sup>F, M</sup>	36	16,8	54	11,02	225,9	36,5	21,4
Isoptera <sup>F, M</sup>	18	8,4	93	18,97	45,4	7,35	11,5
Larva <sup>F, M</sup>	21	9,8	30	6,12	42,9	6,94	7,62
Orthoptera <sup>F, M</sup>	10	4,6	10	2,04	39	6,31	4,34
Ovo (Insecta) <sup>F, M</sup>	4	1,8	5	1,02	1,22	0,19	1,02
Pseudoscorpiones <sup>F, M</sup>	6	2,8	7	1,42	2,45	0,39	1,54
Psocoptera <sup>F, M, J</sup>	21	9,8	101	20,6	37,3	6,04	12,1
Pupa <sup>F, M</sup>	2	0,93	2	0,4	33,1	5,36	2,23
<b>Largura do nicho</b>			<b>7,34</b>		<b>5,78</b>		
<b>Total</b>	214		497,3		623,07		

A largura do nicho alimentar numérica foi 7,34 (padronizado= 0,334) e volumétrica foi 5,78 (padronizado= 0,263). A relação entre a largura da cabeça dos lagartos e o volume das presas ingeridas (dados transformados em log<sub>10</sub>) não foi significativo (F= 1,32; R<sup>2</sup>= 0,001; P= 0,251), entretanto, o volume das presas ingeridas obteve correlação positiva com o comprimento rostro-cloacal (CRC) dos lagartos (F=12,75; R<sup>2</sup>=0,06; P=0,0004).

## Parasitismo

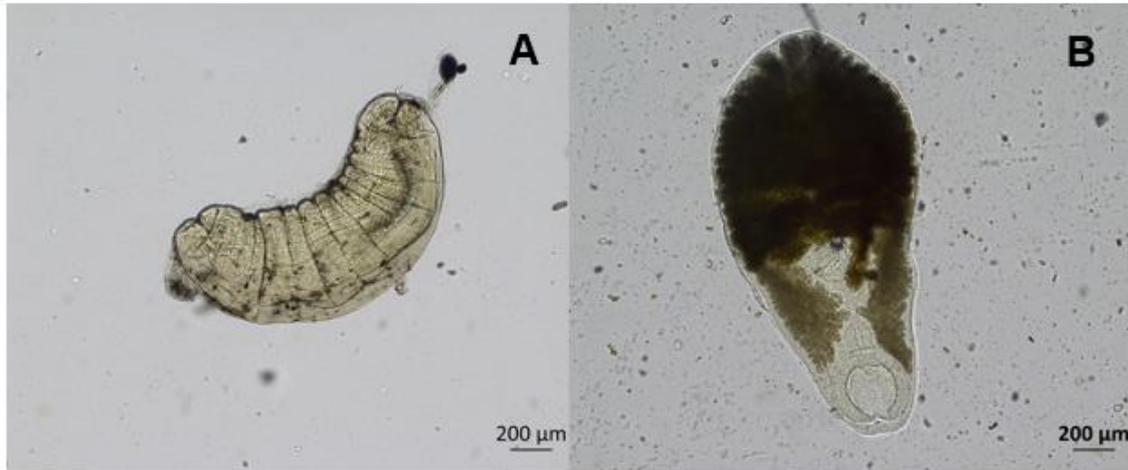
Foram dissecados 154 espécimes de *Coleodactylus meridionalis* (75 fêmeas, 73 machos e 6 juvenis), destes, 23 indivíduos estavam parasitados (18 fêmeas e 5 machos), com prevalência total de 13,6%. Vinte espécimes do lagarto estavam infectados por cistacanto (N=30) (larva de Acanthocephala) (Fig. 7A), prevalência de 13% e intensidade média de infecção de  $1,5 \pm 0,74$  (amplitude de 1 – 3) (Tabela 4) e foram encontrados em oito sítios de infecção: solto na cavidade corpórea (N= 9), subcutânea, (N= 1), aderida ao estômago (N= 7), aderidos ao fígado (N= 5), aderidos à parede corpórea (N= 7), aderidos aos testículos (N= 2) e aos folículos (N= 4) (Tabela 5). As larvas de Acanthocephala aderidas ao fígado e ao estômago causaram danos visíveis ao tecido do hospedeiro, devido à extrema aderência aos mesmos.

**Tabela 4.** Taxas de infecção por endoparasitas no lagarto *Coleodactylus meridionalis* em área de Mata Atlântica, nordeste do Brasil.

	Cistacanto (larva de Acanthocephala)	Brachycoeliidae (Trematoda: Digenea)	Total
Prevalência	13%	1,90%	13,60%
Intensidade média	$1,5 \pm 0,74$ (amplitude 1-3)	$3 \pm 1,9$ (amplitude 1-7)	$1,86 \pm 1,3$ (amplitude 1-7)
Índice de discrepância (D)	0,895	0,983	0,904
Número de infectados	20	3	23

Três *C. meridionalis* estavam infectados por vermes adultos da família Brachycoeliidae (Trematoda: Digenea) (N= 9) (Fig. 7B), com 1,9% de prevalência e intensidade média de  $3 \pm 1,9$  (amplitude de 1 – 7), encontrados no interior do esôfago (N= 1) e estômago (N= 8) (Tabela 6). Em dois lagartos foram encontrados ambos os parasitos. O índice de discrepância (D) para cistacanto foi 0,895 e para Brachycoeliidae foi 0,983 (Tabela 4). Não houve diferença significativa quanto à abundância entre os sexos ( $Z= 0,596$ ;  $P=$

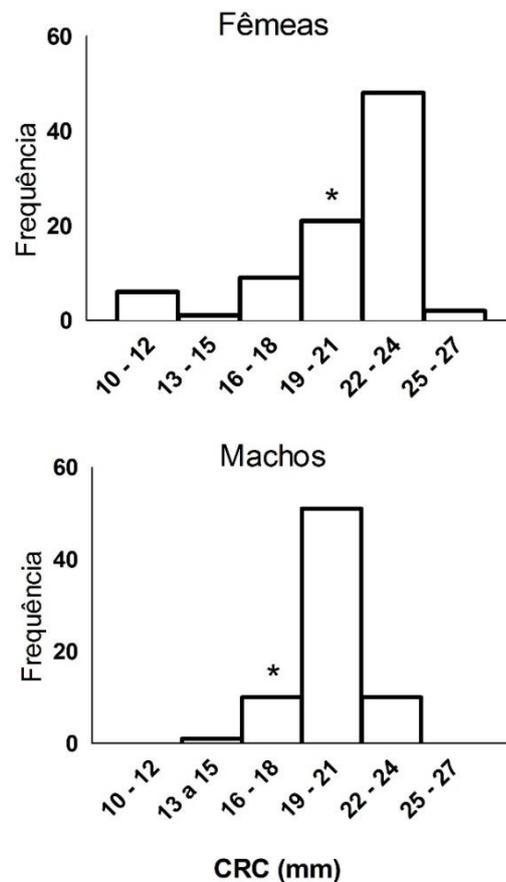
0,116), entre as estações seca e chuvosa ( $Z= 839$ ;  $P= 0,401$ ), ou considerando ambos ( $Z= 0,138$ ;  $P= 0,891$ ).



**Fig. 7.** Parasitos encontrados em *Coleodactylus meridionalis*, que foram coletados em um fragmento de Mata Atlântica, pertencente à APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco, nordeste, Brasil. A) Larva de Acanthocephala (Cistacanto); B) Vista ventral de Brachycoeliidae (Trematoda: Digenea).

### Dimorfismo

Para as análises foram utilizadas as medidas morfométricas de 117 espécimes de *Coleodactylus meridionalis* (57 fêmeas e 60 machos). As menores fêmeas sexualmente maduras mediram entre 19 mm e 21 mm, enquanto os menores machos reprodutivos mediram entre 16 mm e 18 mm (Fig. 8). Os caracteres morfométricos analisados são apresentados na Tabela 5. Não houve diferença intersexual para as variáveis de forma do corpo ( $Z= -1,66$ ,  $P> 0,05$ ).



**Fig. 8.** Distribuição da frequência de machos e fêmeas de *Coleodactylus meridionalis* com ocorrência para Mata Atlântica, de acordo com o comprimento rostro-cloacal (CRC). \*Menor tamanho reprodutivo de fêmeas e machos.

A análise de seleção de modelos indicou que o comprimento da cauda (CCau) é uma variável discriminante significativa entre sexos (AIC:151,69; P= 0,008), seguida por altura da cabeça (ACa) (AIC: 149,11; P= 0,032) e a função discriminante usada na seleção das variáveis selecionadas possui um erro de classificação (desvio padrão) de 0,006 baseado em 100 replicações de bootstrap. O modelo de coeficiente médio não mostrou variáveis significativas, ao tempo que indicou a seguinte ordem de importância relativa das variáveis:

CCau= 0,76; CRC= 0,68; ACa= 0,53; CMA= 0,51; LCa= 0,46; ACo= 0,42; LCo= 0,38; CMP= 0,29; CCa= 0,29.

**Tabela 5.** Descrição dos caracteres morfométricos de fêmeas e machos reprodutivos de *Coleodactylus meridionalis* em Mata Atlântica, Pernambuco, nordeste, Brasil. Caracteres morfométricos (mm): CRC (comprimento rostro-cloacal), CCau (comprimento da cauda), LCo (largura do corpo), ACo (altura do corpo), LCa (largura da cabeça), Aca (altura da cabeça), CCa (comprimento da cabeça), CMA (comprimento do membro anterior), CMP (comprimento do membro posterior). Desvio padrão (DP).

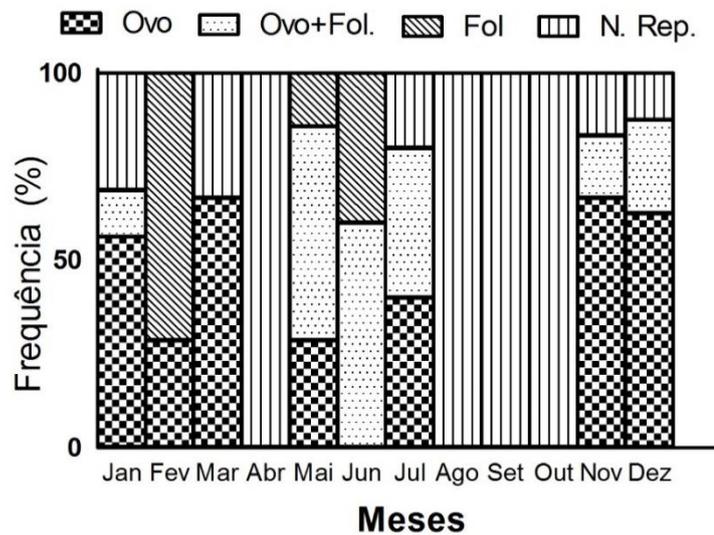
Caracteres	Amplitude (média ± DP)	
	Fêmeas (N=57)	Machos (N=60)
CRC	17,57 – 25,16 (22,62±1,66)	18,35 – 23,73 (21,06±1,14)
CCau	12,23 – 21,00 (17,65±2,4; N= 28)	10,29 – 20,70 (17,20±2,7; N= 33)
LCo	2,57 – 6,21 (4,36±0,74)	3,48 – 4,96 (4,05±0,35)
ACo	1,79 – 4,19 (2,82±0,52)	1,76 – 3,86 (2,64±0,45)
LCa	2,17 – 3,99 (3,37±0,36)	2,74 – 3,98 (3,25±0,27)
Aca	1,06 – 3,27 (2,16±0,36)	1,57 – 2,84 (2,16±0,27)
CCa	3,11 – 6,16 (5,28±0,51)	4,08 – 5,70 (4,99±0,40)
CMA	4,42 – 7,59 (5,86±0,64)	4,12 – 6,48 (5,45±0,57)
CMP	5,38 – 9,14 (7,23±0,80)	4,98 – 8,43 (6,99±0,74)

### Reprodução

Foram utilizados os dados de 192 espécimes de *C. meridionalis* (87 fêmeas, 78 machos e 27 juvenis), destes foram coletados 76 fêmeas, 71 machos e nove juvenis. O tamanho (CRC) da menor fêmea reprodutiva foi 21,18 mm e do menor macho reprodutivo foi 18,40 mm (Fig. 8). O CRC das fêmeas variou entre 15,74 mm e 25,16 mm, enquanto o CRC do menor macho foi 17,50 mm e do maior foi 23,73 mm (Tabela 5).

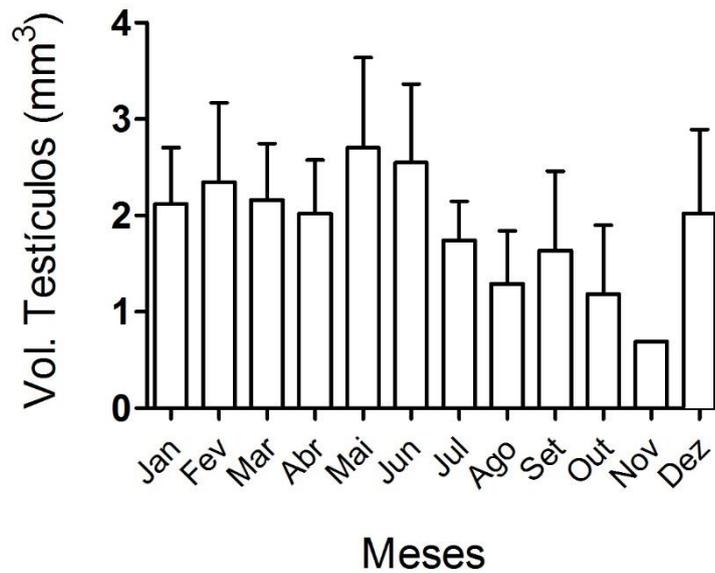
*Coleodactylus meridionalis* apresentou ninhada fixa de apenas um ovo (postura de apenas um ovo por vez), com número de ovos médios, considerando os folículos, de  $1,09 \pm 0,29$  (N= 44) e folículos vitelogênicos variando de 1 a 6. Foram encontrados três tipos

de fêmeas reprodutivas: i. Fêmeas apenas com um ovo (primário); ii. Fêmeas com dois ovos (primário e secundário) em diferentes estágios de maturação; e iii. Fêmeas com ovo (primário e secundário) e folículos vitelogênicos. As fêmeas apresentaram reprodução contínua durante o ano (Fig. 9), apesar da variação demonstrada pelos diferentes estágios reprodutivos. Contudo, nos meses de agosto a outubro, não foram registradas fêmeas reprodutivas, possivelmente, devido ao baixo número de espécimes coletados nesse período.



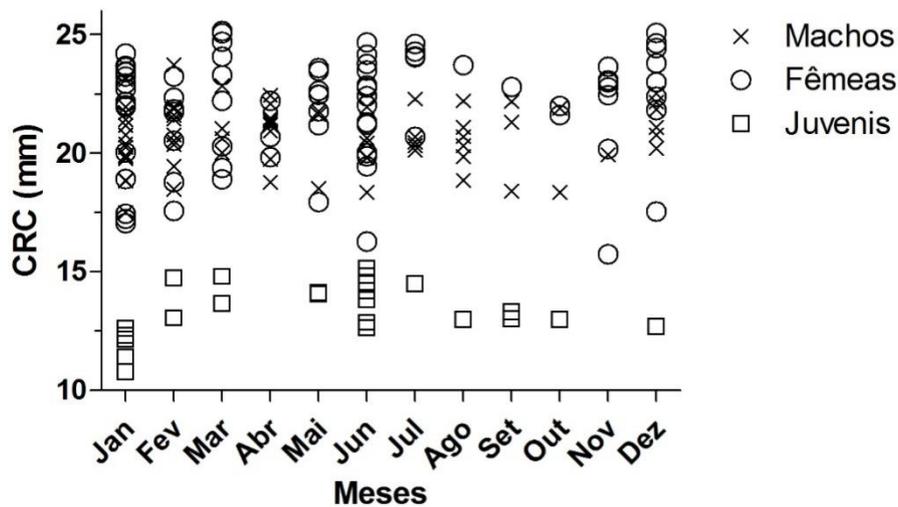
**Fig. 9.** Frequência mensal das condições de maturidade das fêmeas de *Coleodactylus meridionalis* coletadas em área de Mata Atlântica pernambucana, Brasil.

Houve correlação positiva entre o CRC dos machos e o volume dos testículos ( $F_{1,40} = 9,63$ ;  $R^2 = 0,12$ ;  $P = 0,002$ ), com diminuição do volume entre julho e novembro (Fig. 10). O tamanho do corpo das fêmeas não afetou o volume dos ovos ( $F_{1,40} = 1,91$ ;  $R^2 = 0,021$ ,  $P = 0,174$ ).



**Fig. 10.** Variação mensal no volume (mm<sup>3</sup>) do testículo de machos adultos de *Coleodactylus meridionalis*, de uma população coletada em um fragmento de Mata Atlântica em Pernambuco, nordeste, Brasil.

Foram encontrados três ovos de *C. meridionalis*, em dois momentos distintos, abaixo da serapilheira junto à base de uma árvore, coletados juntamente com parte do substrato e mantidos em temperatura ambiente. Um dos ovos foi coletado em junho e não eclodiu (comp.: 5,15 mm; larg.: 4,22 mm; peso: 0,051 g). Os outros dois ovos foram encontrados juntos (comp.: 5,20 mm; larg.: 4,40 mm; peso: 0,53 g/ comp.: 5,46 mm, larg.: 4,35 mm; peso: 0,57 g), em julho, e eclodiram 53 dias após a data da coleta (CRC= 11,88 mm; CC= 8,50 mm; peso= 0,036 g/ CRC= 11,16 mm; CC= 9,20 mm; peso= 0,034 g). Os juvenis foram encontrados praticamente durante todo o ano, exceto em abril e novembro, e com maior quantidade de indivíduos coletados em janeiro (N= 5) e junho (N= 7) (Fig. 11).



**Fig. 11.** Distribuição mensal do comprimento rostro-cloacal de machos, fêmeas e jovens de *Coleodactylus meridionalis* coletado em um fragmento de Mata Atlântica em Pernambuco, Brasil.

## DISCUSSÃO

### Uso do microhabitat

Os lagartos podem ser caracterizados de acordo com os tipos de distribuição espacial no ambiente como generalistas, que apresentam ocupação diversificada no mesmo (Santana et al., 2014) ou como especialistas que são encontrados ocupando, principalmente, áreas específicas no ambiente (Vitt et al., 2005). Mesmo espécies pertencentes ao mesmo gênero podem ser especialistas como *Tropidurus semitaeniatus* (Caldas et al., 2015) e generalistas como *T. hispidus* (Santana et al., 2014). Esta característica pode ser atribuída a uma maior plasticidade ecológica proporcionando a capacidade de usar variados ambientes (Mesquita et al., 2015a).

A serrapilheira foi o microhabitat preferencial e quase exclusivo de *C. meridionalis* (Tabela 1; Tabela 2). O mesmo ocorre para outros lagartos do mesmo gênero (Colli et al.,

2002; Lisboa & Freire, 2012), indicando uma história natural conservativa filogeneticamente (Garda et al., 2013). Essa preferência por serrapilheira também foi encontrada em outras populações de *C. meridionalis* (Silva et al., 2015), assim como para *C. septentrionalis*, *C. brachystoma* e *C. natalensis*, que obtiveram o maior número de registros em serrapilheira (superior ou igual a 96%) ou a totalidade no mesmo (Colli et al., 2002; Vitt et al., 2005; Souza & Freire, 2011; Lisboa & Freire, 2012).

Apesar de ocupar predominantemente a serrapilheira, *C. meridionalis* foi registrado em outros microhabitats (Tabela 2), porém em menor frequência, e esta baixa distribuição ocorreu também para *C. natalensis* (Lisboa & Freire, 2012) e *C. amazonicus* (Vitt et al., 2005). Por se tratar de uma espécie com coloração críptica (Vanzolini, 1957), a maioria dos *C. meridionalis* que foi encontrada em serrapilheira de bambuzal apresentou coloração alaranjada (N=12), assemelhando-se ao ambiente, possivelmente como mecanismo antipredatório.

A fim de comparar a largura do nicho padronizado, os dados fornecidos por Conceição (2014) e Werneck et al. (2009) foram submetidos à mesma análise realizada neste estudo. Duas populações de *C. meridionalis*, uma da Mata Atlântica de Sergipe (padronizado 0,623) e outra do Cerrado (padronizado 0,642), apresentaram largura de nicho maiores que o da espécie neste estudo (padronizado 0,303). Em relação à população do Cerrado, esta ocupa a mesma quantidade de microhabitats, porém está melhor distribuída preferencialmente em dois microhabitats (largura do nicho 2,57), enquanto que a população da Mata Atlântica, melhor amostrada, indicou uma evidente preferência por apenas um tipo de microhabitat (serrapilheira).

### **Comportamento**

Com a finalidade de minimizar a predação, os lagartos executam uma série de comportamentos antipredatórios, como mimetizar outras espécies, fugir, fingir-se de morto, tomar posturas agressivas, emitir sons defensivos ou ficar imóveis (camuflagem) (Brandão & Motta, 2005; Domínguez-López et al., 2015; Gholamifard et al., 2015; Ribeiro et al., 2010). Dos seis comportamentos observados para *C. meridionalis*, Silva et al. (2015) já haviam descrito três comportamentos relacionados à fuga para outra população desta espécie. Estes comportamentos tiveram as terminologias modificadas para melhor adequação ao estudo atual: salto sobre as folhas no solo (fuga por saltos), fuga sob folhas (fuga rápida) e enterramento no folhíço (esconder-se). De modo geral, o comportamento de fuga foi o mais utilizado por *C. meridionalis* (Fig. 4), assim como para outros Sphaerodactylidae e Gymnophthalmidae encontrados em áreas florestadas ocupando a serapilheira, que utilizaram apenas este comportamento para fuga (Zani et al., 1996).

O tipo de comportamento antipredatório executado pelos lagartos pode ser influenciado por uma combinação de vários fatores ambientais (Bulova, 1994), entre esses, o microhabitat atua de maneira positiva quando favorece na maior possibilidade do animal esconder-se, assim como também de forma negativa quando oferece poucos pontos de refúgio (Galdino et al., 2006). Neste estudo o ambiente tem contribuído positivamente com esconderijos para *C. meridionalis*, uma vez que o comportamento mais executado foi esconder-se (Fig. 4), o que pode ser facilitado pelo reduzido tamanho do lagarto, e a extensa serrapilheira no chão da mata.

A imobilidade é um comportamento comumente utilizado por lagartos com coloração críptica a fim de que não sejam detectados por seu predador (Galdino et al., 2006; Cooper & Sherbrooke, 2010). Por *C. meridionalis* se tratar de uma espécie que apresenta coloração críptica (Vanzolini, 1957), esta combinação entre imobilidade e camuflagem no ambiente contribui positivamente como mecanismo antipredatório.

Assim como observado para a população de *C. meridionalis* no presente estudo, uma mesma espécie pode desempenhar diversos comportamentos de defesa (Fig. 4), também observado em outras espécies, como fuga para abrigo, levantar a cauda, permanecer imóvel, achatarse contra o chão, produzir som com a cauda, soltar pedaços da pele como alternativa de fuga (Gholamifard et al., 2015) e realizar autotomia caudal (Recoder et al., 2012).

A frequência da autotomia caudal pode variar entre jovens e adultos, porém, geralmente sem diferença entre machos e fêmeas (Recoder et al., 2012; Sluys et al., 2002). Sluys et al. (2002) observaram duas espécies que apresentaram diferenças nas taxas de perda de cauda, 23% para *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) e 82,4% para *Mabuya frenata* (Scincidae). As taxas de autotomia caudal dos geckos variaram entre 4,4% e 81,8% (Zani, 1996; Vitt et al., 2005; Recoder et al., 2012), com maiores taxas para *Lepidoblepharis xanthostigma* (Vitt et al., 2005) e *P. pollicaris* (Recoder et al., 2012), ambas com o mesmo valor (81,8%). *Coleodactylus meridionalis* apresentou maior frequência para animais com cauda intacta (53,3%), porém relativamente próximo à frequência de cauda com autotomia (46,7%), esta similaridade entre as taxas de perda com autotomia e cauda intacta pode indicar que *C. meridionalis* é submetido a uma considerável pressão de predação, principalmente se considerarmos que essa frequência pode estar subestimada (Zani, 1996), por não constituir o único comportamento de defesa da espécie, mas apenas um entre pelo menos outros cinco comportamentos de defesa. A taxa de perda de cauda de *C. meridionalis* foi similar a espécie *C. septentrionalis* (40,4% e 45,5%) (Zani, 1996; Vitt et al., 2005).

Estas taxas podem variar dentro e entre os grupos (Zani, 1996), pois fatores como custo/benefício e história evolutiva podem influenciar na autotomia caudal (Arnold, 1984), uma vez que há diminuição da capacidade de perda da cauda em alguns táxons lagartos (Zani, 1996) e o custo energético para os mesmos (Naya et al., 2007).

## Dieta

Na composição da dieta de *C. meridionalis* foram adicionadas cinco categorias alimentares para a espécie (Gastropoda, Coleoptera, ovo – Insecta, Psocoptera e pupa) (Dias et al., 2003; Werneck et al. 2009, Silva et al. 2015). Outras populações de *C. meridionalis* com distribuição na Restinga e no Cerrado apresentaram oito classes de itens alimentares, todos também registrados para a população analisada no presente estudo, tendo a primeira população quantidades de classes no trato digestório que variaram de 1 a 6 (Dias et al., 2003; Werneck et al., 2009).

Todos os itens alimentares ingeridos por *C. meridionalis* já foram registrados para outros lagartos congêneres, com exceção de pupa (p.ex. Werneck et al., 2009; Vitt et al., 2005; Lisboa et al., 2012). A dieta deste lagarto pode ser considerada generalista, pois apresentou amplo nicho alimentar, característica também observada por Silva et al. (2015) para outra população da mesma espécie em ambiente de Brejo de Altitude pernambucano.

Na dieta de *C. natalensis*, Araneae e Isopoda foram as categorias com maior frequência e apenas Isopoda apresentou maior número e volume (Lisboa et al., 2012). Uma população de *C. meridionalis* que ocorre em Brejo de Altitude teve maior número para Isoptera e Isopoda na dieta (Silva et al., 2015), enquanto que em outra população de Restinga, Orthoptera obteve a maior contribuição volumétrica na dieta (Dias et al., 2003). No bioma amazônico foram registrados maiores volumes para as categorias larva de inseto, Isoptera e Collembola para as espécies *P. guianensis*, *C. septentrionalis* e *C. amazonicus*, respectivamente (Vitt et al., 2005). A dieta de *C. meridionalis*, no atual estudo, obteve maior frequência e volume para as mesmas categorias que *C. natalensis* e, Psocoptera, Isoptera e Collembola apresentaram maior número (Tabela 3; Fig. 6), o que pode ser um reflexo de maior disponibilidade destas ordens no ambiente (não testado).

Isoptera foi a categoria alimentar com maior valor de índice de importância para uma população de *C. meridionalis* do Cerrado (Werneck et al., 2009). Este resultado difere do encontrado para a população avaliada no presente estudo, cujo item foi Isopoda, com igual importância para *C. natalensis* (Lisboa et al., 2012), ambas com ocorrência para a Mata Atlântica. Isopoda, mesmo sem estar em maior número na dieta de *C. meridionalis*, apresentou dominância na frequência e no volume, fatores estes que influenciam diretamente o índice de importância alimentar (Howard et al., 1999). Esta diferença entre as populações de *C. meridionalis* do Cerrado e Mata Atlântica pode estar relacionada às características ambientais dessas fitofisionomias, visto que, em áreas secas Isopoda está ausente ou possui pouca importância na dieta dos lagartos (p. ex. Mesquita et al., 2006; Werneck et al., 2009; Recoder et al., 2012; Oliveira & Pessanha, 2013).

A partir dos dados da largura do nicho alimentar, fornecidos por Werneck et al. (2009), foram calculados a largura do nicho alimentar padronizado, para número e volume. A população de *C. meridionalis* do Cerrado apresentou largura de nicho numérico (padronizado=0,393) semelhante à população do presente estudo, porém volumetricamente maior (padronizado=0,464). Desta forma, pode-se inferir que uma maior quantidade de presas contribuiu com volume para a dieta da população de *C. meridionalis* do Cerrado, visto que a população da Mata Atlântica (neste estudo) obteve contribuição significativa apenas para Isopoda.

Em alguns lagartos pode não haver correlação entre a morfometria corporal (p. ex. comprimento/largura da cabeça e comprimento rostro-cloacal) e medidas relacionadas às presas, como comprimento e volume (Rocha & Siqueira, 2008; Maia et al., 2011; Sturaro & Silva, 2012), ou seja, animais maiores não necessariamente se alimentam apenas de presas maiores. De acordo com os resultados obtidos, sugere-se que a largura da cabeça (LCa) não seria um fator influente na ingestão de presas por *C. meridionalis*, pois mesmo os lagartos

com maior LCa consumiram presas menores, a exemplo de juvenis e adultos que ingeriram Psocoptera, caracterizando uma dieta oportunista.

Por outro lado, há populações de lagartos das famílias Sphaerodactylidae, Teiidae e Tropiduridae que apresentaram relação positiva entre o CRC e o volume das presas ingeridas (Van Sluys et al., 2004; Vitt et al., 2005; Sales et al., 2011). Relação esta, também evidenciada em *Coleodactylus meridionalis*, pois os lagartos com maiores CRC ingeriram presas com maior volume, em comparação com os animais menores. Ambas as correlações, realizadas neste estudo, podem ser observadas positivamente para *Enyalius brasiliensis* (Leiosauridae), pois quanto maiores o CRC e a LCa, maiores foram os volumes das presas consumidas (Dorigo et al., 2014). Em contrapartida, existem lagartos que possuem uma dieta especializada em formigas, como o *Plica plica* (Tropiduridae) (Vitt, 1991) e, o *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) que possui dieta generalista, porém com maior importância para Isoptera, sendo a associação entre as medidas da cabeça e/ou CRC com o volume da presa não apresentam importância na alimentação destes lagartos (Mesquita & Colli, 2003).

### **Parasitismo**

Lagartos são parasitados por diversos macro endoparasitos, tais como Pentastomida, Acanthocephala (adultos ou em fase larval), Nematoda, Cestoda e Trematoda (Vrcbradic et al., 2002; Ávila & Silva, 2010; Ribeiro et al., 2012). No atual estudo, obteve-se o primeiro registro de parasitismo para *C. meridionalis*, tanto como hospedeiro paratênico de cistacanto, como hospedeiro definitivo de Brachycoeliidae, sendo este, o segundo registro de parasitismo em lagartos Sphaerodactylidae, na América do Sul (Ávila & Silva, 2010).

Considerando que *Norops fuscoauratus* e *C. meridionalis* ocorrem em simpatria na área do presente estudo, ambos foram parasitados por cistacantos (Campos et al. 2016;

presente estudo), o que indica que esses parasitas são comuns no ambiente e infectaram estas espécies mesmo ocupando microhabitats diferentes. Os cistacantos parecem estar razoavelmente mais distribuídos entre os *N. fuscoauratus* ( $D=0,768$ ) (Campos et al., 2016) e mais concentrados em poucos indivíduos em *C. meridionalis* ( $D=0,895$ ).

Os lagartos podem ser parasitados por Acanthocephala de duas formas, hospedeiros paratênicos (cistacanto) ou hospedeiros definitivos (adultos) (Nickol et al., 2006; Smales, 2007). A prevalência de cistacantos parasitando *C. meridionalis* foi uma das menores entre os registros destes parasitos em lagartos, pois apenas 14,9% dos espécimes estavam parasitados, apresentando resultados superiores aos obtidos para *Mabuya macrorhyncha* (7,1%), *Tropidurus hispidus* (3,5% e 0,69%) e *T. semitaeniatus* (0,51%) (Vrcibradic et al., 2002; Brito et al., 2014a, b) (Tabela 6).

**Tabela 6.** Espécies de lagartos parasitadas por cistacanto (larva de Acanthocephala) e Brachycoeliidae (Trematoda), com informações sobre prevalência, intensidade média e sítio de infecção. Sítios de infecção de Cistacanto: 1) solta na cavidade corpórea, 2) subcutânea, 3) aderida ao estômago, 4) aderida ao fígado, 5) aderida à parede corpórea, 6) aderida aos testículos, 7) aderida aos folículos, 8) aderida ao intestino, 9) aderida ao pulmão; Sítio de infecção de Trematoda: A) esôfago, B) estômago; C) intestino. (-) ausência de dados.

	Espécie	Prevalência	Intensidade	Sítio de infecção	Referência
Cistacanto (larva de Acanthocephala)	<i>Ameiva ameiva</i>	35,7%	1	-	Smales, 2007
	<i>Ameiva ameiva</i>	60%	-	1	Macedo et al., 20016
	<i>Anolis cristatellus</i>	67%	-	2	Nickol et al., 2006
	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	13%	1,5±0,74	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Neste estudo
	<i>Hemidactylus agrius</i>	-	-	1	Anjos et al., 2011
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	33,7%	4,2±7	3, 5, 8	Anjos et al., 2005
	<i>Mabuya agilis</i>	90,9%	15±10,7	1, 3, 4, 5, 8, 9	Vrcibradic et al., 2002
	<i>Mabuya agilis</i>	57,1%	6,3±10,7	1, 3, 4, 5, 8, 9	Vrcibradic et al., 2002
	<i>Mabuya macrorhyncha</i> <sup>1</sup>	90,9%	35,5±45,8	1, 3, 4, 5, 8, 9	Vrcibradic et al., 2002
	<i>Mabuya macrorhyncha</i> <sup>2</sup>	7,1%	3	-	Vrcibradic et al., 2002
<i>Norops fuscoauratus</i>	37,5%	2,15±2,2	1, 3, 4, 5, 7, 8	Campos et al., 2016	

Continuação...					
	<i>Tropidurus hispidus</i>	3,5%	-	-	Brito et al., 2014a
	<i>Tropidurus hispidus</i>	0,69%	3,5	-	Brito et al., 2014b
	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	0,51%	1	-	Brito et al., 2014b
	<i>Tupinambis teguixin</i>	14,3%	1	-	Smales, 2007
<b>Brachycoeliidae</b> (Trematoda: Digenea)	<i>Anolis sagrei</i>	3%	1	C	Goldberg & Bursey, 2000
	<i>Cercosaura eigenmanni</i>	7%	1	C	Bursey & Goldberg, 2004
	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	1,9%	3±1,9	A, B	Neste estudo
	<i>Diploglossus lessonae</i>	-	-	C	Ávila & Silva, 2010
	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	80%	2,4±1,8	-	Bursey et al., 2006
	<i>Trachylepis atlântica</i>	4%	3	C	Ramalho et al., 2009
	<i>Tropidurus torquatus</i>	33,3%	-	C	Rodrigues et al., 1990

Uma forma de infecção por cistacantos pode ser através da alimentação, uma vez que cupins já foram registrados como hospedeiros intermediários de cistacantos (Nickol et al., 2006; Amato et al., 2014) e estão presentes na dieta de *C. meridionalis* (Tabela 3). Quando infectado a partir de um hospedeiro intermediário, o lagarto passa a ser paratênico, no qual o verme é encontrado nas cavidades corporais em forma de larvas (cistacantos) (Schmidt, 1985). Alguns lagartos são hospedeiros definitivos e o parasito adulto possui como sítios de infecção o interior do intestino (Goldberg & Bursey, 2000; Bursey & Goldberg, 2004).

Seis dos sete sítios de infecção por cistacanto em *C. meridionalis* foram compatíveis com o registrado em outros hospedeiros (Vrcibradic et al., 2002; Nickol et al., 2006; Macedo et al., 20015; Campos et al., 2016), com exceção da localização aderida aos testículos. Os sítios com maior infecção foram os aderidos ao estômago e aderidos à parede corpórea (dorsal e ventral), que também foram comuns em outros lagartos hospedeiros (Vrcibradic et al., 2002; Anjos et al., 2005; Campos et al., 2016) e, apenas a ocorrência subcutânea da larva de

Acanthocephala foi rara, com apenas um registro no presente estudo e outro registro para *Anolis cristatellus* (Nickol et al., 2006) (Tabela 6).

No Brasil, a família Brachycoeliidae (Trematoda) tem registro como parasito de Squamata, na maioria em lagartos que ocorrem na Caatinga e Arquipélago de Fernando de Noronha, ambos no nordeste (Ávila & Silva, 2010; Ramalho et al., 2009); ao norte, na região amazônica (Burse & Goldberg, 2004) e em área de restinga no sudeste do país (Rodrigues et al., 1990).

Brachycoeliidae apresentou baixa prevalência em *C. meridionalis* (1,9%), que foi próxima daquela registrada na maioria dos outros lagartos hospedeiros, cujas variações foram entre 3% e 7% (Goldberg & Bursey, 2000; Bursey & Goldberg, 2004; Ramalho et al., 2009). Entretanto, em duas espécies de lagartos a prevalência foi maior (80%), com destaque para *Lepidophyma flavimaculatum*, que, no entanto, obteve baixa intensidade de infecção (2,4) e foi altamente parasitada por uma espécie de Nematoda - *Aplectana herediaensis* (com prevalência de 100% e intensidade média >50), ou seja, o Trematoda teve presença constante nos lagartos, porém em menor quantidade (Bursey et al., 2006). Apesar de Brachycoeliidae ter sido encontrado em apenas 3 espécimes de *C. meridionalis*, a intensidade média foi maior, devido a infecção por sete parasitos em um único indivíduo, contribuindo para a agregação próxima ao valor máximo ( $D=0,983$ ), indicando que a infecção por esse parasita, na área estudada, pode ser casual ou acidental.

Dentre os Trematoda, os Digenea são os que apresentam o ciclo de vida mais complexo, podendo ter dois hospedeiros intermediários, com o primeiro sendo um caramujo e o segundo um molusco ou um artrópode e, um hospedeiro definitivo que geralmente é um vertebrado (Gribb et al., 2003). A infecção pelo parasito pode estar relacionada a ingestão da metacercária associada ao segundo hospedeiro intermediário e quando no hospedeiro definitivo, o parasito adulto ocorre com maior frequência no intestino (Gribb et al., 2003).

O sítio de infecção mais frequente de Brachycoeliidae foi o intestino (Goldberg & Bursey, 2000; Bursey & Goldberg, 2004; Ramalho et al., 2009; Ávila & Silva, 2010), corroborando com os locais de infecção para outras famílias da subclasse Digenea, que também são parasitos de lagartos (Ávila & Silva, 2010). Nesta subclasse os parasitos da mesma família podem infectar diferentes sítios, como vesícula biliar, fígado e intestino e apresentar o estômago como sítio de infecção (Ávila & Silva, 2010). Com base nestas informações e no fato de que em *C. meridionalis* foram encontrados Brachycoeliidae no interior do estômago e do esôfago, estes passam a ampliar os sítios de ocorrência parasitária para a família.

Em relação à possibilidade de existência de diferentes taxas (prevalência e/ou intensidade) de parasitismo entre os sexos de lagartos (Brito et al., 2014a), esta relação não ocorreu no presente estudo, com *C. meridionalis*, assim como em outros estudos, com as espécies *H. agrius*, *H. mabouia*, *Mabuya arajara*, *N. brasiliensis* e *Phyllopezus lutzae* (Anjos et al., 2005; Ávila et al., 2010; Anjos et al., 2011; Ribeiro et al., 2012). Por outro lado, em duas populações de *N. fuscoauratus*, uma delas na mesma área do presente estudo, as fêmeas foram mais parasitadas que os machos, inclusive, a abundância dos parasitas ainda esteve relacionada também a pluviosidade, evidenciando a importância do período chuvoso para essa espécie de hospedeiro (Campos et al., 2016).

Em estudo realizado por Brito et al. (2014b) com uma comunidade de lagartos na Caatinga, foi encontrado um padrão filogenético na determinação das espécies de parasitos, com influência do microhabitat e modo de forrageamento. No entanto, para a área do presente estudo, as espécies *N. fuscoauratus* e *C. meridionalis*, que pertencem a grupos filogeneticamente distantes e ocorrem em microhabitats diferentes, compartilharam o mesmo parasito (Campos et al., 2016), sem contudo, apresentarem o mesmo padrão nas taxas de parasitismo.

## **Dimorfismo**

O dimorfismo sexual é encontrado em diversas espécies de lagartos como resultado de pressões seletivas que auxiliam na reprodução e defesa de territórios (Anderson & Vitt, 1990; Mesquita & Colli, 2003; Balestrin et al., 2010; Ribeiro et al., 2015). Algumas espécies de lagartos apresentam diferenças morfológicas, tais como machos possuindo cabeças maiores, tornando-os mais eficientes em interações agonísticas entre machos (Colli et al., 2003; Mesquita & Colli 2003; Balestrin et al., 2010; Ribeiro et al., 2015) e maior eficiência para conter as fêmeas durante a cópula (Anderson & Vitt, 1990). No entanto, nem todas as espécies apresentam dimorfismo (Recoder et al., 2012; Ragner et al., 2014) e o padrão acima citado não foi encontrado em *Coleodactylus meridionalis*, sendo outros mecanismos de seleção sexual que atuaram tornando as fêmeas maiores e com maior altura da cabeça.

Há também aquelas espécies onde não foi identificado dimorfismo sexual, como por exemplo, *Phyllopezus pollicaris* e *P. periosus*, que por se tratarem de espécies noturnas com comunicação auditiva, o dimorfismo não teria sido selecionado (Recoder et al., 2012; Ragner et al., 2014). Perante o exposto, existem causas de dimorfismo sexual que ainda não foram esclarecidas em relação a sua função na história de vida desses animais (Vitt, 1991; Colli et al., 2003).

As fêmeas de alguns lagartos podem apresentar dimensões corporais maiores, como o CRC e/ou largura do corpo em relação aos machos, este dimorfismo pode estar relacionado ao maior tamanho da ninhada ou ovos e, por consequência maior sucesso reprodutivo (Sturaro et al., 2012; Mesquita et al., 2015; Ribeiro et al., 2015). No entanto, *C. meridionalis* não apresentou dimorfismo sexual em relação à largura e altura do corpo, sendo este caráter o mais variável quando há detecção de diferença intersexual entre as espécies de lagartos (p. ex. Mesquita & Colli, 2003; Garda et al., 2014; Mesquita et al., 2015; Ribeiro et al., 2015).

Apesar de não haver variação na forma, as fêmeas de *C. meridionalis* foram maiores que os machos (Tabela 6), diferindo do encontrado por Silva et al. (2015) para outra população da mesma espécie, em uma área de Brejo de Altitude, nordeste do Brasil, na qual os machos possuem maior CRC que fêmeas (machos - CRC =  $23,66 \pm 3,04$ ; fêmeas - CRC =  $23,36 \pm 3,41$ ). Talvez, essas características possam variar entre diferentes populações, embora nossos dados apresentem maior número amostral e menores valores de desvio padrão, o que talvez possibilite explicar melhor o padrão morfológico desses lagartos. Além disto, em outros trabalhos a média do CRC das fêmeas de *Coleodactylus* foi maior que o dos machos, inclusive para *C. meridionalis* (Freire, 1999; Gonçalves et al., 2012).

Embora as fêmeas de *C. meridionalis* possuam o CRC maior que o dos machos, isto não está relacionado com o aumento da ninhada ou volume dos ovos, pois esta espécie possui um tamanho fixo e reduzido de ovos por ninhada e com várias desovas durante o ano (presente estudo). Em *Gymnodactylus geckoides* foi observado o oposto, o tamanho da ninhada que variava de acordo com o tamanho da fêmea, e Colli et al. (2003) sugeriram duas hipóteses, uma relacionada ao aumento do sucesso reprodutivo e a outra de que este dimorfismo no tamanho seria uma condição herdada do ancestral.

*Coleodactylus meridionalis* também apresentou fêmeas com dimorfismo em relação ao comprimento de cauda (CCau) e altura da cabeça (Aca), sendo estas características de dimorfismo já registradas para uma pequena espécie de lagarto arborícola da família Agamidae, *Draco melanopogon* (Shine et al., 1998). As fêmeas desta espécie possuem maiores CRC, cabeça, presença de uma cauda mais longa e, número fixo e reduzido da ninhada (dois ovos por desova) (Shine et al., 1998), características estas que se assemelham as encontradas para *C. meridionalis*. A hipótese para o dimorfismo sexual destes caracteres morfológicos está relacionada à diminuição dos custos na capacidade de locomoção das fêmeas durante a gestação, devido à dificuldade na mobilidade pelo sobrepeso gerado pelos

ovos e por estarem mais susceptíveis a predadores (Shine et al., 1998). Em relação ao sobrepeso devido ao período gestacional, quando relacionado os maiores comprimentos dos ovos das fêmeas de *C. meridionalis*, com o CRC das mesmas, o ovo pode alcançar até 28,2% do CRC do lagarto, ocupando grande espaço no ventre da fêmea.

O outro ponto abordado por Shine et al. (1998) foi a vulnerabilidade das fêmeas grávidas aos predadores, o que também pode estar de acordo para *C. meridionalis*, uma vez que esta população apresentou taxa de perda de cauda de 46,7%, indicando uma alta exposição a predadores. O tamanho reduzido desses lagartos os deixa expostos a uma grande gama de predadores, principalmente invertebrados, tais como aranhas, que foram encontradas predando espécimes de *C. meridionalis* (Almeida et al., 2015) e possuem a terceira maior abundância na área de estudo (Costa, 2012), e inclusive com observação de predação para a população de *C. meridionalis* aqui estudada (Oliveira et al. submetido). Desta forma, possuir medidas corpóreas que maximizem as chances de sobrevivência das fêmeas pode indicar que o dimorfismo sexual atue como uma estratégia devido ao investimento desigual na reprodução.

## **Reprodução**

Para algumas espécies existe uma relação direta entre o tamanho da ninhada e o tamanho corporal (CRC) das fêmeas, ou seja, quanto maior a fêmea, maior será a quantidade de ovos por ninhada (Mesquita & Colli, 2003; Sturaro et al., 2010; Winck & Rocha, 2012). No entanto, assim como *C. meridionalis*, há fêmeas que possuem um tamanho fixo da ninhada, espécies com um ou dois ovos por postura, características estas, relacionadas à história de vida (Vitt, 1992; Vitt, 2000; Anjos & Rocha, 2008; Mesquita et al., 2015b; Mesquita et al., 2016b).

Nos táxons que possuem o número fixo de ovos por ninhada existem estratégias com a finalidade compensatória, como aumentar o volume dos ovos, que variam juntamente com o tamanho das fêmeas (Anjos & Rocha, 2008; Winck & Rocha, 2012; Mesquita et al., 2015b). Porém, esta relação não ocorreu para *C. meridionalis*, pois apesar do tamanho fixo de ovos por ninhada, os mesmos não aumentaram de volume em relação ao maior CRC das fêmeas. Os Sphaerodactylidae possuem uma taxa de fecundidade baixa, mas tem um investimento voltado para os descendentes (Mesquita et al., 2016b)

Mesmo sendo esta relação encontrada em Gekkonidae (*Hemidactylus mabouia*) (Anjos & Rocha, 2008), família esta que faz parte do clado Gekkota, juntamente com Sphaerodactylidae (Pyron et al., 2013), há diferença entre as ninhadas de Gekkonidae e Sphaerodactylidae, sendo esta variação atribuída à filogenia (Winck & Rocha, 2012). *Coleodactylus meridionalis* com a reprodução contínua durante o ano compensaria o número fixo da ninhada e a não variação no volume dos ovos pela espécie.

Assim como verificado por Mesquita et al. (2015b) para *Anolis brasiliensis*, a espécie estudada possui uma reprodução contínua, evidenciada pela presença de ovos em diferentes estágios de desenvolvimento e presença de folículos vitelogênicos, sugerindo a produção de vários ovos, já que ocorre a postura de apenas um ovo. Porém, diferentemente do observado para *C. meridionalis*, em *A. brasiliensis* ocorre aumento no volume dos ovos em fêmeas maiores (Mesquita et al., 2015b).

O encontro dos dois ovos de *C. meridionalis* juntos reforça o que já foi registrado por Oliveira et al. (2014), ou seja, a existência de ninhos comunitários para a espécie. Pelo fato de terem sido encontrados cinco ninhos comunitários em área de Caatinga, dois em setembro e três em março, foi sugerido pelos autores que a espécie produziria ninhadas no mínimo duas vezes por ano e que neste bioma seria vantajoso ter reprodução contínua devido às condições climáticas (Oliveira et al., 2014). Entretanto, na Mata Atlântica também foi encontrada

reprodução contínua, com fêmeas contendo ovos durante todos os meses do ano, com interrupção em abril (desconsiderando os meses de agosto a outubro), mas com informações sobre postura dos ovos em setembro (Oliveira et al., 2014). Nesse sentido, a reprodução da espécie *C. meridionalis* indica ser contínua, ao longo do ano, independente da sazonalidade do ambiente.

A variação no volume dos testículos é registrada para lagartos como um indício de temporada reprodutiva (Mesquita & Colli, 2003; Anjos & Rocha, 2008), o que está de acordo para *C. meridionalis*, que sofre diminuição nos mesmos a partir de julho, com menor pico em novembro, mas mantendo a presença de fêmeas grávidas.

O período de incubação de 53 dias está de acordo com o já registrado para *C. meridionalis* (22 a 72 dias após o dia da coleta) (Oliveira et al., 2014). Segundo informações para o congênera *C. natalensis*, a partir de dois ovos que foram coletados em janeiro, um filhote eclodiu após 41 dias da coleta (Lisboa et al., 2008). As diferenças no peso do primeiro ovo de *C. meridionalis* que não eclodiu (0,051 g) e os outros dois ovos que eclodiram (0,53 g e 0,57 g) podem estar relacionadas à quantidade de água absorvida pelo ovo. Estes ovos poderiam estar com embrião em estágio superior ao primeiro ovo coletado, possibilitando maior sucesso na eclosão (Warner et al., 2011). A quantidade de água absorvida pelos ovos também fica evidente no peso dos ovos que eclodiram em relação ao peso dos neonatos (0,036 g e 0,034 g) (Warner et al., 2011), uma vez que os ovos possuíam peso equivalente ao de uma fêmea de *C. meridionalis* adulta.

Pode-se concluir que *Coleodactylus meridionalis* é uma espécie típica de área florestada, que tem como microhabitat a serrapilheira, indicando uma ocupação determinada filogeneticamente, assim como para o tamanho da ninhada, que é fixa e contínua durante o ano. Este tipo de reprodução compensaria a postura de apenas um ovo, que devido a tamanho

minúsculo do lagarto, torna difícil a locomoção com a presença do mesmo, possivelmente influenciando o dimorfismo sexual. A espécie apresenta seis comportamentos de defesa, mas se beneficia da coloração críptica para se esconder no ambiente, com uma dieta generalista e hospedeiro paratênico de cistacanto e definitivo de Brachycoeliidae.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, R.P.S., Rosário, I.R. & Dias, E.J.R. *Coleodactylus meridionalis*. Predation. *Herpetological Review* 46, 2015
- Altmann, J. (1973). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49, 227-266.
- Amato, J.F.R., Canello, E.M., Rocha, M.M. & Carrijo, T.F. (2014). Cystacanths of *Gigantorhynchus echinodiscus* (Acanthocephala, Gigantorhynchidae) in Neotropical termites (Isoptera, Termitidae). *Neotropical Helminthology* 8, 325-338.
- Anderson, R.A. & Vitt, L.J. (1990). Sexual selection versus alternative causes of sexual dimorphism in teiid lizards. *Oecologia* 84, 145-157.
- 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. & Rocha, C.F.D. (2008). Reproductive ecology of the invader species gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* in an area of southeastern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia* 98, 205-209.
- 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* (Gekkonidae), from Caatinga biome, Northeastern Brazil. *Neotropical Helminthology* 5, 285-290.

- Anjos, L.A., Ávila, R.W., Ribeiro, S.C., Almeida, W.O. & da Silva, R.J. (2013). Gastrointestinal nematodes of the lizard *Tropidurus hispidus* (Squamata: Tropiduridae) from a semi-arid region of north-eastern Brazil. *Journal of helminthology* 87, 443-449.
- Arnold, E.N. (1984). Evolutionary aspects of tail shedding in lizards and their relatives. *Journal of Natural History* 18, 127-169.
- Ávila, R.W., Anjos, L.A., Gonçalves, U., Freire, E.M.X., Almeida, W.O. & da Silva, R.J. (2010). Nematode infection in the lizard *Bogertia lutzae* (Loveridge, 1941) from the Atlantic forest in north-eastern Brazil. *Journal of helminthology* 84, 199-201.
- Ávila, R.W. & Silva, R.J. (2010). Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 16, 543-572.
- 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, 131-139.
- Boulenger, G. A. (1888). On some Reptiles and Batrachians from Igarassu, Pernambuco. *The Annals and magazine of natural history* 2.
- Brandão, R.A. & Motta, P.C. (2005). Circumstantial evidences for mimicry of scorpions by the neotropical gecko *Coleodactylus brachystoma* (Squamata, Gekkonidae) in the Cerrados of central Brazil. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology* 4, 139-145.
- Brito, S.V., Ferreira, F.S., Ribeiro, S.C., Anjos, L.A., Almeida, W.O., Mesquita, D.O., & Vasconcellos, A. (2014a). 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.
- Brito, S.V., Corso, G., Almeida, A.M., Ferreira, F.S., Almeida, W.O., Anjos, L.A., Mesquita, D.O. & Vasconcellos, A. (2014b). 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.

Bulova, S. J. (1994). Ecological correlates of population and individual variation in antipredator behavior of two species of desert lizards. *Copeia* 980-992.

Burnaby, T.P. (1966). Growth-invariant discriminant functions and generalized distances. *Biometrics* 22, 96–110.

Burnham, K.P. & Anderson, D.R. (2002). *Model Selection and Multimodel Inference: A Practical Information-Theoretic Approach*. New York, New York, USA: SpringerVerlag.

Burse, C.R. & Goldberg, S.R. (2003). *Acanthocephalus saurius* n. sp. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) and other helminths from the lizard *Norops limifrons* (Sauria: Polychrotidae) from Costa Rica. *Journal of Parasitology* 89, 573-576.

Burse, C.R. & Goldberg, S.R. (2004). *Cosmocerca vrcibradici* n. sp. (Ascaridida: Cosmocercidae), *Oswaldocruzia vitti* n. sp. (Strongylida: Molineoidea), and other helminths from *Prionodactylus eigenmanni* and *Prionodactylus oshaughnessyi* (Sauria: Gymnophthalmidae) from Brazil and Ecuador. *Journal of Parasitology* 90, 1, 140-145.

Burse, C.R., Goldberg, S.R. & Telford, S.R. (2006). New species of *Aplectana* (Nematoda: Cosmocercidae) and *Mesocoelium monas* (Digenea: Brachycoeliidae) in *Lepidophyma flavimaculatum* (Squamata: Xantusiidae) from Costa Rica. *Caribbean Journal of Science* 42, 2, 164.

Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. & Shostaki, A.W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of parasitology* 83, 575- 583.

Caldas, F.L.S., Santana, D.O., dos Santos, R.A., Gomes, F.F.A., da Silva, B.D. & Faria, R.G. (2015). Atividade e uso do espaço de *Tropidurus semitaeniatus* (Iguania) em área de Mata Atlântica, Nordeste do Brasil. *Neotropical Biology & Conservation* 10, 85-92.

- Campos, I.H.M.P. (2016). Autoecologia de *Norops fuscoauratus* (Squamata, Dactyloidae) na Mata do CIMNC, Domínio de Floresta Atlântica, Pernambuco, Brasil. Mestrado em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 58f.
- Chambers, J.M. & Hastie, T.J. (1992). *Statistical Models in S*. New York, NY: Chapman & Hall.
- Cast, E. Gifford, M. E., Schneider, K. R.; Hardwick, A. J.; Parmerlee, J. S. & Powell, R. O. B. E. R. T. (2000). Natural history of an anoline lizard community in the Sierra de Baoruco, Dominican Republic. *Caribbean Journal of Science* 36, 258-266.
- Colli, G.R., Bastos, R.P. & Araujo, A.F. (2002). The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In *The Cerrado of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*, 223-241. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds). New York: Columbia University Press.
- Colli, G.R., Mesquita, D.O., Rodrigues, P.V. & Kitayama, K. (2003). Ecology of the gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical savanna. *Journal of Herpetology* 37, 694-706.
- Conceição, B.M.D. (2014). Análise comparativa dos nichos espacial e alimentar de duas taxocenoses de lagartos de áreas de Caatinga e Mata Atlântica de Sergipe. Dissertação (mestrado em Ecologia e Conservação). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe.
- Cooper, W.E. & Sherbrooke, W.C. (2010). Crypsis influences escape decisions in the round-tailed horned lizard (*Phrynosoma modestum*). *Canadian Journal of Zoology* 88, 1003-1010.
- Costa, A.A. (2012). Diversidade de Araneae e Scorpiones de um fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco em diferentes estágios sucessionais. Unpublished dissertation, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.

CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente). Unidades de Conservação (2012). Disponível em: < <http://www.cprh.pe.gov.br> >.

Crawley, M. J. 2007. *The R Book*. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.

Cribb, T.H., Bray, R.A., Olson, P. D., Timothy, D. & Littlewood, J. (2003). Life cycle evolution in the Digenea: a new perspective from phylogeny. *Advances in Parasitology* 54, 197-254.

Dias, E.J.R., Vargem, M.M.F. & Rocha, C.F.D. (2003). *Coleodactylus meridionalis* (NCN). Diet. *Herpetological Review* 34, 142.

Domínguez-López, M.E., Ortega-león, Á.M. & Zamora-abrego, G.J. (2015). Tail autotomy effects on the escape behavior of the lizard *Gonatodes albogularis* (Squamata: Sphaerodactylidae), from Córdoba, Colombia. *Revista Chilena de Historia Natural* 88, 1-6.

Dorigo, T.A., Maia-Carneiro, T., Almeida-Gomes, M., Siqueira, C.C., Vrcibradic, D., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. (2014). Diet and helminths of *Enyalius brasiliensis* (Lacertilia, Iguania, Leiosauridae) in an Atlantic Rainforest remnant in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 74, 199-204.

Faraway, J.J. (2006). *Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.

Freire, E.M.X. (1999) Espécie nova de *Coleodactylus* Parker, 1926 das dunas de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, com notas sobre suas relações e dicromatismo sexual no gênero (Squamata, Gekkonidae). *Boletim do Museu Nacional* 399, 1-14.

Galdino, C.A., Pereira, E.G., Fontes, A. F. & Van Sluys, M. (2006). Defense behavior and tail loss in the endemic lizard *Eurolophosaurus nanuzae* (Squamata, Tropiduridae) from southeastern Brazil. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology* 5, 25-30.

- Garda, A.A., Wiederhecker, H.C., Gainsbury, A.M., Costa, G.C., Pyron, R.A., Vieira, G.H.C., Werneck, F.P. & Colli, G.R. (2013). Microhabitat Variation Explains Local-scale Distribution of Terrestrial Amazonian Lizards in Rondônia, Western Brazil. *Biotropica* 45, 245-252.
- 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, 418-425.
- Gholamifard, A., Rastegar-Pouyani, N. & Ostovari, H. (2015). Some aspects of the ecology and natural history of Keyserling's plate-tailed gecko, *Teratoscincus keyserlingii*, Strauch 1863 (Sauria, Sphaerodactylidae) from South Khorasan Province, Eastern Iran. *Amphibian and Reptile Conservation* 9, 58-65.
- Goldberg, S.R., Bursey, C.R. (2000). Transport of helminths to Hawaii via the brown anole, *Anolis sagrei* (Polychrotidae). *The Journal of parasitology* 86, 750-755.
- Gonçalves, U., Torquato, S., Skuk, G. & Sena, G. A. (2012). A new species of *Coleodactylus* Parker, 1926 (Squamata: Sphaerodactylidae) from the Atlantic Forest of northeast Brazil. *Zootaxa* 3204, 20-30.
- Guimarães, H. B.; Braga, R. A. P.; Oliveira, T. H. (2012). Evolução da condição ambiental em fragmentos de mata atlântica na região metropolitana do Recife - PE. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 7, 306-314.
- Howard AK, Forester JD, Ruder JM, Parmelee JS, Powell R. (1999). Natural history of a terrestrial hispaniolan anole, *Anolis barbouri*. *Journal Herpetological* 33, 702-706.
- Lisboa, C.M.C.A, Sousa, P.A.G, Ribeiro, L.B. & Freire, E.M.X. (2008). *Coleodactylus natalensis* (ncn). Clutch size; hatchling size. *Herpetological Review* 39, 221.
- Lisboa, C.M.C.A. & Freire, E.M.X. (2012). Population density, habitat selection and conservation of *Coleodactylus natalensis* (Squamata: Sphaerodactylidae) in an urban

fragment of Atlantic Forest in Northeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 7, 181-190.

Macedo, L.C., Melo, F.T.D.V., Ávila-Pires, T.C.S., Giese, E.G. & Santos, J.N. D. (2016). Acanthocephala Larvae parasitizing *Ameiva ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758) (Squamata: Teiidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 25, 119-123.

Maia, T., Almeida-Gomes, M., Siqueira, C.C., Vrcibradic, D., Kiefer, M.C. & Rocha, C.F.D. (2011). Diet of the lizard *Ecpleopus gaudichaudii* (Gymnophthalmidae) in Atlantic Rainforest, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Zoologia (Curitiba)* 28, 587-592.

Meira, K. T. R., Faria, R. G., Silva, M. D. D. M., Miranda, V. T. D., & Zahn-Silva, W. (2007). Natural history of *Tropidurus oreadicus* in a rocky cerrado area of Central Brazil. *Biota Neotropica*, 7, 155-163.

Mesquita, D.O. & Colli, G.R. (2003). The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a Neotropical savanna. *Journal of Herpetology* 37, 498-509.

Mesquita, D.O., Colli, G.R., França, F.G. & Vitt, L.J. (2006). Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* 3, 460-471.

Mesquita, D.O., Colli, G.R., Pantoja, D.L., Shepard, D.B., Vieira, C., Gustavo, H. & Vitt, L.J. (2015a). Juxtaposition and Disturbance: Disentangling the Determinants of Lizard Community Structure. *Biotropica* 47, 595-605.

Mesquita, D.O., Costa, G.C., Figueredo, A.S., França, F.G.R., Garda, A.A., Bello Soares, A.H, Tavares-Bastos, L., Vasconcellos, M.M., Vieira, G.H.C., Vitt, L.J., Werneck, F.P., Wiederhecker, H.C. & Colli, G.R. (2015b). The autecology of *Anolis brasiliensis* (Squamata, Dactyloidae) in a Neotropical Savanna. *The Herpetological Journal* 25, 233-244.

- Mesquita, D. O., Costa, G. C., Colli, G. R., Costa, T. B., Shepard, D. B., Vitt, L. J., & Pianka, E. R. (2016a). Life-History Patterns of Lizards of the World. *The American Naturalist* 187, 689-705.
- Mesquita, D. O., Faria, R. G., Colli, G. R., Vitt, L. J. & Pianka, E. R. (2016b). Lizard life-history strategies. *Austral Ecology* 41, 1-5.
- Naya, D.E., Veloso, C., Muñoz, J.L. & Bozinovic, F. (2007). Some vaguely explored (but not trivial) costs of tail autotomy in lizards. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 146, 189-193.
- Nickol, B.B., Fuller, C.A. & Rock, P. (2006). Cystacanths of *Oncicola venezuelensis* (Acanthocephala: Oligacanthorhynchidae) in Caribbean termites and various paratenic hosts in the US Virgin Islands. *Journal of Parasitology* 92, 539-542.
- Oliveira, B.H.S. & Pessanha, A.L.M. (2013). Microhabitat use and diet of *Anotosaura vanzolinia* (Squamata: Gymnophthalmidae) in a Caatinga area, Brazil. *Biota Neotropica* 13, 193-198.
- Oliveira, B.H.S, Queiroz, R.N.M. & Mesquita, D.O. (2014). Communal nests and hatchling size of *Coleodactylus meridionalis* in a Caatinga area, northeastern Brazil. *Herpetology Notes* 8, 125-128.
- Pianka, E.R. (1970). Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range. *Ecology* 51, 703-720.
- Pianka, E. R. & Vitt, L. J. (2003). Introduction: the logic of biology. In Pianka, E. R. & Vitt, L. J. *Lizards: windows to the evolution of diversity*, 1-7. University of California Press, California.
- Poulin, R. (1993). The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *International Journal Parasitology* 23, 937–944.

- Pyron, R. A., Burbrink, F. T., & Wiens, J. J. (2013). A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes. *BMC evolutionary biology* 13, 1 – 53.
- Ragner, P., França, F., França, R. & Silva, G. (2014). História natural do lagarto *Phyllopezus periosus* (Squamata: Phyllodactylidae) em um ambiente semi-árido no nordeste do Brasil. *Revista Biociências* 20, 5-12.
- Ramalho, A.C.O., da Silva, R.J., Schwartz, H.O. & Péres Jr, A.K. (2009). Helminths from an introduced species (*Tupinambis merianae*), and two endemic species (*Trachylepis atlantica* and *Amphisbaena ridleyi*) from Fernando de Noronha archipelago, Brazil. *Journal of Parasitology* 95, 4, 1026-1028.
- Recoder, R., Teixeira Junior, M., Camacho, A. & Rodrigues, M. T. (2012) Natural history of the tropical gecko *Phyllopezus pollicaris* (Squamata, Phyllodactylidae) from a sandstone outcrop in Central Brazil. *Herpetology Notes* 5, 49-58.
- Ribeiro, S.C., Sousa, J.G.G., Teles, D.A., Almeida, W.O., Guarnieri, M.C. (2010). *Mabuya arajara* (NCN). Death-Feigning. *Herpetological Review* 41, 4.
- Ribeiro, S.C., Ferreira, F.S., Brito, S.V., Teles, D.A., Ávila, R.W., Almeida, W.O., Anjos, L.A. & Guarnieri, M.C. (2012). Pulmonary infection in two sympatric lizards, *Mabuya arajara* (Scincidae) and *Anolis brasiliensis* (Polychrotidae), from a cloud forest in Chapada do Araripe, Ceará, Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 72, 929-933.
- Ribeiro, L.B., Gogliath, M., Rodrigues, R.G., Barreto, R.M.F. & Freire, E.M.X. (2013). Two new records of *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) (Squamata, Sphaerodactylidae) in northeastern Brazil, including a map and comments regarding its geographical distribution. *Herpetology Notes* 6, 23-27.

- Ribeiro, S.C., Teles, D.A., Mesquita, D.O., Almeida, W.O., Anjos, L.A.D. & Guarnieri, M.C. (2015). Ecology of the skink, *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981, in the Araripe Plateau, northeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 49, 237-244.
- Rocha, C.F.D. & Siqueira, C.C. (2008). Feeding ecology of the lizard *Tropidurus oreadicus* Rodrigues 1987 (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Pará state, northern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 68, 109-113.
- Rodrigues, H.D., Rodrigues, S.S. & Faria, Z. (1990). Contribution to the knowledge of the helminthological fauna of vertebrates of Maricá, Rio de Janeiro State, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 85, 115-116.
- Rohlf, F.J. & Bookstein, F.L. (1987). A comment on shearing as a method for “size correction”. *Systematic Zoology* 36, 356–367.
- Rózsa, L., Reiczigel, J. & Majoros, G. (2000). Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology* 86, 228–232.
- Rubin, D.B. (1996). Multiple imputation after 18+ years. *Journal of the American Statistical Association* 91, 473–489.
- Sales, R.F., Ribeiro, L.B. & Freire, E.M. (2011). Feeding ecology of *Ameiva ameiva* in a caatinga area of northeastern Brazil. *The Herpetological Journal* 21, 199-207.
- Santana, D.O., Caldas, F. L.S., Gomes, F.F.A., Santos, R.A., Silva, B.D. Rocha, S.M. & Faria, R.G. (2014). Aspectos da História Natural de *Tropidurus hispidus* (Squamata: Iguania: Tropiduridae) em área de Mata Atlântica, nordeste do Brasil. *Neotropical Biology & Conservation* 9, 55-61.
- Schmidt, G.D. (1985). Development and life cycles. In *Biology of the Acanthocephala*, 273-306. Crompton, D.W.T. & Nickol, B.B. (eds). Cambridge: Cambridge University Press.

- Shine, R., Keogh, S., Doughty, P. & Giragossyan, H. (1998). Costs of reproduction and the evolution of sexual dimorphism in a ‘flying lizard’ *Draco melanopogon* (Agamidae). *Journal of Zoology* 246, 203-213.
- Silva, E.A., Melo-Junior, M. & Santos, E.M. (2015). Ocupação, comportamento e hábito alimentar de *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) (Squamata: Sphaerodactylidae) em uma floresta serrana, sertão do Pajeú, PE. *Revista Ouricuri* 5, 39-52.
- Simpson, E.H. 1949. *Measurement of diversity*. *Nature*, 163, 688 p
- Van Sluys, M., Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. (2002). Tail loss in the syntopic lizards *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) and *Mabuya frenata* (Scincidae) in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37, 227-231.
- Smales, L.R. (2007). Acanthocephala in amphibians (Anura) and reptiles (Squamata) from Brazil and Paraguay with description of a new species. *Journal of Parasitology* 93, 392-398.
- Sousa, P.A.G. & Freire, E.M. X. (2011). Thermal ecology and thermoregulatory behavior of *Coleodactylus natalensis* (Squamata: Sphaerodactylidae), in a fragment of the Atlantic Forest of Northeastern, Brazil. *Zoologia* 28, 693–700.
- Sturaro, M.J. & Silva, V.X. (2010). Natural history of the lizard *Enyalius perditus* (Squamata: Leiosauridae) from an Atlantic forest remnant in southeastern Brazil. *Journal of Natural History* 44, 1225-1238.
- Vanzolini, P.E. (1957). O gênero *Coleodactylus* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 13, 1-17.
- Van Buuren, S., Brand, J.P.L., Groothuis-Oudshoorn, C.G.M. & Rubin, D.B. (2006). Fully conditional specification in multivariate imputation. *Journal of Statistical Computation and Simulation* 76, 1049–1064.

- Van Sluys, M., Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Galdino, C.A.B. & Fontes, A.F. (2004). Diet, activity, and microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. *Journal of Herpetology* 38, 606-611.
- Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, IBGE, Rio de Janeiro, 1991, 124p.
- Vitt, L.J. (1991). Ecology and life history of the scansorial arboreal lizard *Plica plica* (Iguanidae) in Amazonian Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 69, 504-511.
- Vitt, L.J. (1992). Diversity of reproductive strategies among Brazilian lizards and snakes: the significance of lineage and adaptation. In *Reproductive biology of South American vertebrates*, 135-149. New York: Springer.
- Vitt, L. J. & E. R. Pianka. (2005). Deep history impacts present day ecology and biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102, 7877-7881.
- Vitt, L. J. (2013) Walking the Natural-History Trail. *Herpetologica* 69, 105-117.
- Vitt, L.J., Souza, R.A., Sartorius, S.S., Avila-Pires, T.C.S., & Espósito, M.C. (2000). Comparative ecology of sympatric *Gonatodes* (Squamata: Gekkonidae) in the western Amazon of Brazil. *Copeia* 1, 83-95.
- Vitt, L.J., Sartorius, S.S., Avila-Pires, T.C.S., Zani, P.A. & Espósito, M.C. (2005). Small in a big world: ecology of leaf-litter geckos in new world tropical forests. *Herpetological Monographs* 19, 137-152.
- Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Bursey, C.R. & Vicente, J.J. (2002). Helminth communities of two sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhyncha*) from two 'restinga' habitats in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology* 76, 355-361.
- Warner, D.A., Moody, M.A. & Telemeco, R.S. (2011). Is water uptake by reptilian eggs regulated by physiological processes of embryos or a passive hydraulic response to

developmental environments? *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 160, 421-425.

Werneck, F.P., Colli, G.R. & Vitt, L.J. (2009). Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. *Austral Ecology* 34, 97-115.

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, 57-62.

World Weather Information Service (2013). Climatological Information. Disponível em: <[http://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/index_en.html)>.

Zani, P.A. (1996). Patterns of caudal-autotomy evolution in lizards. *Journal of Zoology* 240, 201-220.

## APÊNDICE

### Declaração sobre plágio

Eu, **Camila Nascimento de Oliveira**, autora da dissertação intitulada "**História natural e aspectos ecológicos de *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) em um fragmento De Mata Atlântica, Pernambuco, Nordeste, Brasil**" a ser defendida através do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, declaro que:

1. A pesquisa apresentada nesta dissertação, exceto onde especificado, representa minha pesquisa original.
2. Esta dissertação não foi submetida anteriormente para obtenção de nenhum grau em nenhuma outra instituição de ensino e pesquisa do país ou do exterior.
3. Esta dissertação não contém dados de terceiros, nem figuras, gráficos ou outras informações, a menos que devidamente especificado e devidamente creditado como sendo fornecido por outra pessoa.
4. Esta dissertação não contém material escrito por terceiros, a menos que devidamente especificado e creditado como sendo fornecido por outros pesquisadores. Onde material escrito por terceiros foi usado, eu:
  - 4.1. Re-escrevi o texto, mas a informação passada foi devidamente referenciada.
  - 4.2. Onde palavras exatas escritas por terceiros foram usadas, as mesmas foram marcadas no texto em itálico ou entre aspas e devidamente referenciadas.
5. Esta dissertação não contém texto, gráficos ou tabelas copiadas e coladas da internet, a menos que especificamente creditado, e a fonte original devidamente referenciada e datada na sessão de Referências Bibliográficas.

Recife 18 de julho de 2016.

*Camila Nascimento de Oliveira.*

---

Camila Nascimento de Oliveira