



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA**



CÉSAR ALEXANDRE

**HISTÓRIA NATURAL DE UMA POPULAÇÃO DE *Phyllopezus lutzae*
NO SUL DA BAHIA, BRASIL (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA:
PHYLLODACTYLIDAE).**

Ilhéus-BA
2018



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA**



CÉSAR ALEXANDRE

**HISTÓRIA NATURAL DE UMA POPULAÇÃO DE *Phyllopezus lutzae*
NO SUL DA BAHIA, BRASIL (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA:
PHYLLODACTYLIDAE).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Zoologia.

Área de concentração: Zoologia Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Victor G. Dill Orrico

CÉSAR ALEXANDRE

**HISTÓRIA NATURAL DE UMA POPULAÇÃO DE *Phyllopezus lutzae*
NO SUL DA BAHIA, BRASIL (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA:
PHYLLODACTYLIDAE).**

Prof. Dr. Victor Goyannes Dill Orrico
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – BA
(Orientador)

Prof. Dr. Iuri Ribeiro Dias
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – BA
(Examinador)

Prof. Dr. Pedro Murilo Sales Nunes
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - PE
(Examinador)

Ilhéus-BA
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar os privilégios de uma vida com saúde e uma família que sempre esteve comigo me passando seus ensinamentos e me apoiando. Então aos meus pais Odette e Vanderley, agradeço de coração ao apoio desde o início em minha empreitada pessoal e profissional, sendo fundamentais para que eu chegasse na conclusão desta etapa, tão importantes a ponto de me doarem um excelente GPS, no qual sem ele não seria possível me orientar durante as coletas. Ainda sobre a família, também de essencial importância, minha “irmã” Solange, por tamanho carinho e apoio que sempre me forneceu, agradeço de coração!

Aqueles que possibilitaram a realização de minha pesquisa e aquisição de conhecimento durante 2 anos na Bahia, sendo o CNPq por meio da bolsa Protax, fundamental para a realização de tal projeto. Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da UESC, por fornecer ciência e possibilidades para seus alunos. Ao pessoal da secretaria em especial a Larissa “Gila Tour” e Aline que facilitaram as burocracias por diversas vezes e também aos coordenadores Aníbal (no primeiro ano) e Erminda (segundo ano), muito acessíveis e abertos ao diálogo, fato admirável. Agradeço aos colegas de turma pelos momentos de descontração impagáveis, vocês são muito engraçados. Em especial as amigas de Gabriel Fagundes (Jequié) pelas diversas trocas de ideias, campos e experiências, o cara manja bastante. Também a Leildo Carilo (cozinheiro) que sempre forneceu ajuda no decorrer de minha estadia na Bahia, desde indicações, até a execução deste trabalho, com muita paciência para repetir diversas vezes a mesma coisa, um excelente professor, os dois são grandes pesquisadores, fico orgulhoso de compartilhar da amizade de vocês. Aos colegas do Tropical Herpetology Lab pela parceria e ajuda, em especial a Caio que me ajudou no início da escrita e estatística, como também ao Renan nas sugestões, Beatriz pela leitura e ajuda nos macetes do Word, Elaine por suas colaborações. Ao grande pesquisador Mirco Solé, por sempre ajudar e direcionar os alunos com sua experiência, proporcionando campos e conhecimentos impagáveis que, se não tivesse me levado à campo logo que cheguei em Ilhéus, talvez nunca teria trabalhado com os *Phyllorhynchus lutzae*, agradeço mesmo. A meu orientador Victor Dill, por sua ousadia em aceitar alguém trabalhando com

lagartixas como orientando e agradeço por seu apoio, por diversos momentos ter me dado força, principalmente por meio de conversas que foram certamente importantes em meu desenvolvimento pessoal.

Ao Dr Miguel Trefaut por sua paciência e solicitude ao responder todas minhas dúvidas, realmente admirável tal conhecimento e compartilhamento. A todo pessoal do Instituto Butantan, Serena com seus *Enyalius* pelas ideias e material didático fornecido, Carol que prontamente me ajudou com o que sabia sobre escamas modificadas e comunicação por feromônios possibilitando melhorar em muitos aspectos esse trabalho. Aos aracnólogos Rogério Bertani, que desde antes à minha graduação me apoiou, por vezes promovendo encontros com grandes nomes da academia na qual eu tinha o desejo de conhecer, acredite isso foi um estímulo fundamental. À amiga das *Avicularia* e *Ybyrapora* Carol Fukushima, que também sempre foi solícita quanto aos meus pedidos de ajuda, facilitando o meio de campo com diversos pesquisadores, dando ideias e soluções, sempre fazendo o possível para que isso ocorresse o mais rápido possível. Ao também aracnólogo, Leandro Malta por enviar as fotos do *Homonota uruguayensis*. A Carlos Jared e Marta Antoniazzi, o conhecimento de vocês sobre glândulas passado em disciplina ofertada, realmente me fez mudar o ponto de vista sobre o mundo vivo, agradeço também as conversas e dicas passadas, e as diversas risadas com Jared. Aos herpetultores sérios de São Paulo, que me permitiram o acesso a suas coleções particulares, contribuindo de modo direto a execução do projeto na comparação entre as diferentes famílias de Gekkota, torço para que por mais vezes tais pontes possam ser estabelecidas entre estes e a ciência.

Agradeço muito aos membros da banca os drs. Pedro Nunes e Iuri Dias, por aceitarem o convite, disponibilizando seu precioso tempo, conhecimento e contribuições para este trabalho, como também a presença física na apresentação do mesmo, muito obrigado!

Por fim a agradeço a toda população de *Phyllopezus lutzae*, essa intrigante lagartixa que me prendeu a atenção ao longo de 2 anos com seu comportamento e beleza digna de fotos espetaculares, fornecendo conhecimento e dados até então não registrados, eu agradeço.

A todos meus sinceros agradecimentos!

**HISTÓRIA NATURAL DE UMA POPULAÇÃO DE *Phyllopezus lutzae*
NO SUL DA BAHIA, BRASIL (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA:
PHYLLODACTYLIDAE).**

RESUMO

Phyllopezus lutzae, uma espécie de lagartixa endêmica do Brasil, com tamanho corporal médio, geralmente associada à bromélias de solo em áreas de Restingas. Publicações que abordam aspectos de sua História Natural como dimorfismo sexual e os hábitos alimentares são inexistentes. Deste modo, o presente trabalho evidencia características dimórficas sexualmente, tanto morfométricas quanto qualitativas. Em relação a morfometria, foi possível evidenciar que machos apresentaram maior Comprimento Rostro-Cloacal que fêmeas, porém menor Largura do Pescoço e Diâmetro do Olho que estas. De modo qualitativo, machos possuem escamas modificadas na região pré-cloacal e femoral e protuberância evidente na base da cauda para alojamento de hemipênis. Fêmeas apresentam Sacos Endolinfáticos Nucais mais volumosos que machos, sendo este volume aparente nas laterais do pescoço. Para compreensão dos hábitos alimentares da espécie, os conteúdos estomacais foram obtidos por meio da técnica de lavagem estomacal, totalizando 122 itens alimentares, divididos em 17 categorias, não havendo diferenças significativas entre os sexos quanto à quantidade, categoria e volume das presas ingeridas, entretanto foram encontradas variações ontogenéticas alimentares. Ao acompanhar o desenvolvimento de dois ovos em laboratório, foi registrada a primeira alimentação da espécie, que ocorre por meio de Dermatofagia. Sendo assim o presente trabalho vem colaborar para o suprimento do escasso conhecimento existente a respeito de dimorfismo sexual por características anatômicas e morfométricas, como também fornecendo preciosas informações sobre o comportamento alimentar de *Phyllopezus lutzae* em uma área de Restinga na costa da Bahia, Brasil.

Palavras-chave: Dimorfismo sexual, escamas modificadas, sacos endolinfáticos nucais, dieta, ontogenética, Restinga, lagartixa.

**NATURAL HISTORY OF *Phyllopezus lutzae* (LOVERIDGE, 1941)
(GEKKOTA: PHYLLODACTYLIDAE).**

ABSTRACT

Phyllopezus lutzae type of endemic gecko from Brazil, with medium body medium, usually associated with soil bromeliads in resting areas. Publications that deal with aspects of their Natural History, such as sexual dimorphism and the alimentary senses of this nature, are non-existent. This mode, present present evidence evidence sexually dimorphic, both morphometrical and qualitative. In relation to morphometry, males more increased with Face-Cloacal than females, but smaller than the Width of the Neck and the Diameter of the Eye than these. Qualitatively, males have modified scales in the pre-cloacal and femoral regions and a prominent protuberance at the base of the tail for the accommodation of hemipenis. Females present Nellore Endolymphatic sacs larger than males, this volume being apparent on the sides of the neck. For the composition of the diet, the data were exposed using a stomach extraction technique, totaling 122 food items, divided into 17 categories, with no differences between the sexes regarding the quantity, category and volume of the ingested presences, in relation to ontogenetic forms. food. To move the development of two eggs in laboratory, the first feeding species was recorded, which occurs through Dermatophagia. Thus, the work collaborates to overcome the knowledge shortage in a respect to the sexual dimorphism by anatomical and morphometric characteristics, as well as to precocious the precociousness on the feeding habits presented by *Phyllopezus lutzae* in a Restinga area in the Bahia coast, Brazil.

Keywords: Sexual Dimorphism, modified scales, endolymphatic sacs, diet, ontogeny, Restinga, gecko

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Árvore filogenética mostrando as relações das famílias inseridas em Gekkota. (T.Gamble et al 2012)	5
Figura 2: Árvore filogenética indicando os relacionamentos das espécies de <i>Phyllopezus</i> com ênfase na diversidade de linhagens em <i>P. pollicaris</i> . Em destaque a proposta de irmandade entre <i>P. lutzae</i> e <i>P. maranjonensis</i> modificado de T.Gamble et al 2012.	7
Figura 3: Modelo esquemático das medidas morfométricas corporais tomadas dos espécimes de <i>Phyllopezus lutzae</i> no presente estudo. CRC= Comprimento-Rostro-Cloacal; CDC= Comprimento Da Cauda; CH= Comprimento do Humero; CRC= Comprimento Rádio-Cúbito; DSM= Distância de Separação dos Membros; CF= Comprimento do Fêmur; CTF= Comprimento Tíbia-Fíbula; LBC= Largura da Base da Cauda; LP= Largura do Pescoço; LC= Largura da Cabeça.	19
Figura 4: Modelo esquemático das medidas morfométricas cefálicas tomadas dos espécimes de <i>Phyllopezus lutzae</i> no presente estudo. CC= Comprimento da Cabeça; DO= Diâmetro do Olho; AC= Altura da Cabeça.....	20
Figura 5- Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual no Comprimento-Rostro-Cloacal (CRC) entre fêmeas e machos de <i>Phyllopezus lutzae</i> . As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.	22
Figura 6: Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual na Largura do Pescoço (LP) entre fêmeas e machos de <i>Phyllopezus lutzae</i> . As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.	23
Figura 7: Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual no Diâmetro do Olho (DO) entre machos e fêmeas de <i>Phyllopezus lutzae</i> . As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.....	24
Figura 8: Setas indicando a disposição e textura das Escamas Modificadas em macho vivo. Nota-se grande diferença na disposição e formato entre as escamas ventrais e as modificadas.	26

Figura 9: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas também mantidas em macho fixado	27
Figura 10: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas em fêmea viva. Nota-se pouca diferenciação em seu formato ou disposição em relação as escamas ventrais	27
Figura 11: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas também mantidas em fêmea fixada.....	28
Figura 12: Comparação evidenciando a diferença entre a disposição e textura das escamas modificadas de macho (esquerda) e fêmea (direita).	28
Figura 13: Seta indicando o volume aparente dos sacos endolinfáticos nucais de uma fêmea em vida.	30
Figura 14: Seta indicando o saco endolinfático nugal direito com grande volume e bastante irrigação sanguínea em fêmea.	30
Figura 15: Seta indicando o saco endolinfático nugal esquerdo reduzido em macho, visível somente se rebatido tecido.	31
Figura 16: Setas indicando as protuberâncias na base da cauda de macho em decorrência do alojamento do hemipenis.....	32
Figura 17: Setas indicando a ausência de protuberância na base da cauda de fêmea.	32
Figura 18: Imagem de satélite da área de estudo, em amarelo representando o local em que foram obtidos os dados do presente trabalho. ..	48
Figura 19: Detalhe da área estudada, com agrupamentos de bromélias, ambiente com maior ocorrência da espécie	48
Figura 20- Seta indicando Indivíduo em comportamento de fuga entre as bromélias de solo	50
Figura 21: Distinção de indivíduo juvenil, caracterizado por sua cauda rubro/alaranjada	51
Figura 22: Material utilizado para lavagem estomacal no decorrer do presente estudo.Sondas de diferentes medidas; Tubo; Seringa; Peneira; Recipiente com água e Recipiente Vazio	52
Figura 23: Fêmea adulta avistada, após capturar um Myrmetileontidae e iniciar fuga entre as bromélias.	55
Figura 24: Indivíduo recém-nascido se alimentando pela primeira vez, em atividade de Dermatofagia, seta indicando a pele consumida.	59

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 1: Categorias e valores referente aos hábitos alimentares de *Phyllopezus lutzae*. N= Número absoluto de presas; F= Frequência; V= Volume das presas em mm³; IRI= Índice de Importância Relativa. Entre parênteses as porcentagens relativas..... 56

Tabela 2: Valores das análises de correlação entre dimensões dos indivíduos e presas. 57

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	x
1 INTRODUÇÃO GERAL	1
História Natural	1
Lagartixas ou Geco: o grupo Gekkota	4
<i>Phyllopezus spp</i>	5
<i>Phyllopezus lutzae</i>	6
2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
3 OBJETIVOS	12
Objetivo geral	12
Objetivos específicos	12
4 CAPÍTULO I: MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL EM <i>Phyllopezus lutzae</i> (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA: PHYLLODACTYLIDAE).	13
RESUMO	13
INTRODUÇÃO	15
MATERIAL E MÉTODOS	18
Coleta de Dados	18
Análise de dados	21
RESULTADOS	21
Dimorfismo morfométrico	21
Morfologia Externa	25
Escamas Modificadas	25
DISCUSSÃO	33

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
5 CAPÍTULO 2: HÁBITOS ALIMENTARES DA LAGARTIXA <i>Phyllopezus lutzae</i> (LOVERIDGE, 1941) EM REGIÃO DE RESTINGA NA COSTA DE ILHÉUS-BAHIA.	42
RESUMO	42
INTRODUÇÃO	44
METODOLOGIA	47
Área de estudo	47
Captura dos espécimes	49
Triagem	50
RESULTADOS	54
DISCUSSÃO	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
APÊNDICES	72
Apêndice I: Indivíduos consultados nas coleções.	72
Apêndice II: Diferentes famílias de Gekkota analisadas	73
6 Apêndice III: Variáveis morfométricas com valores integrais e dividada por sexo.	75
Apêndice IV: Dieta por grupos	76

1 INTRODUÇÃO GERAL

História Natural

Para o conhecimento e compreensão de aspectos básicos de determinada espécie, investigar onde os organismos ocorrem e o que fazem em seu ambiente, incluindo interações realizadas, são o foco principal dos estudos de História Natural, os quais são embasados principalmente na ecologia descritiva e etologia (GREENE, 1994). Existindo a possibilidade de analisar ampla gama de variáveis essenciais para o acréscimo de conhecimento sobre a biodiversidade existente, assim auxiliar no delineamento de estratégias conservacionistas (GREENE; LOSOS, 1988). Tais informações também possibilitam ampliar bases ecológicas, devido ao reconhecimento de padrões e seus mecanismos de atuação natural (RICKLEFS, 2010). Dentre os diferentes temas que podem ser abordados em História Natural, a dieta, reprodução, morfologia e dimorfismo sexual, são fatores de grande influência sobre a vida de um organismo e portanto frequentemente incluídos em publicações nos mais diferentes táxons (e.g. FITCH, 1981; OLSSON et al., 2002; PASSOS; MARTINS; PINTO-COELHO, 2016; SOUZA-OLIVEIRA et al., 2017) .

Os dimorfismos sexuais podem ser encontrados em variados modos, desde expansões cranianas, como ocorre em Alces norte-americanos (BARTOSIEWICZ, 1987), coloração externa em Gecos (VANZOLINI, 1968a), adornos corporais em aves do paraíso (IRESTEDT et al., 2009), até o mais frequente, o dimorfismo por tamanho (FAIRBAIRN, BLACKENHORN, SZÉKELY, 2007). Como consequência, este pode desempenhar papel fundamental nas atividades do indivíduo, favorecendo assim a ocupação de diferentes nichos de acordo com particularidades apresentadas entre cada sexo (BUTLER; SAWYER; LOSOS, 2007). Sendo assim, é possível apontar os dimorfismos sexuais como resultantes do processo evolutivo, em decorrência da seleção natural, na qual pode agir na morfologia e em outras características de modo diferente, entre machos e fêmeas (ANDERSON, 1994; FAIRBAIRN, BLACKENHORN, SZÉKELY, 2007). Entretanto é salientado que tão influente quanto a seleção natural, a seleção sexual pode moldar diferentes

características entre os sexos, favorecendo assim o surgimento e manutenção genética do dimorfismo sexual (DARWIN, 1871).

Entre os elementos que podem ser analisados na História Natural de uma espécie, a dieta também se faz presente, agindo como importante mecanismo de divergência evolutiva, influenciando diferentes aspectos, a ponto de fundamentar posicionamentos sistemáticos de Squamata, baseados em resultados da variabilidade de hábitos alimentares apresentados (VITT et al., 2003; VITT, PIANKA 2005). A dieta, ainda pode estar diretamente relacionada aos padrões comportamentais, estratégias de forrageamento, pressão de predadores e até mesmo com o sucesso reprodutivo (NAGY, 1973; HAWLENA; PÉREZ-MELLADO, 2009; KAHRL; COX, 2015.) Isto irá predizer a história de vida de uma espécie em fatores como seu comportamento de caça, se age como um forrageador ativo, passando grande parte de seu dia em deslocamento, em busca de seu alimento ou como forrageador do tipo senta-e-espera, os quais capturam suas presas por emboscada (COOPER et al., 2013; PIANKA, 1966). Sendo assim, a compreensão referente a aspectos da História Natural que visam verificar sua morfologia e hábitos alimentares dos organismos, fornecem importantes resultados sobre a história de vida de uma dada espécie (DAZA et al., 2009).

A Mata Atlântica

Dentre as regiões neotropicais com grande interesse científico, encontra-se a Mata Atlântica, inserida entre os 25 *hotspots* mundiais da biodiversidade (MYERS et al., 2000). Esse domínio apresenta uma das maiores riquezas e diversidade de espécies do planeta e grandes índices de endemismos para vários grupos taxonômicos (CABANNE et al., 2008; CARNAVAL; HICKERSON; HADDAD, 2009; DE MELLO MARTINS, 2011). A distribuição original abrange desde o Sul até o Nordeste do Brasil, sendo que a região Sul da Bahia apresenta destaque, principalmente pelo fato de estar inserida no corredor central da Mata Atlântica e apontada dentre os três refúgios paleoclimáticos, como o maior deles (CARNAVAL; HICKERSON; HADDAD, 2009). Sendo assim, Sul/Sudeste baiano consiste em uma área de alto valor biológico e devido a seu endemismo, verticalização arbórea e diversidade, apresenta relativa semelhança na

composição faunística e florística com a da Floresta Amazônica, promovendo assim a denominação de Hiléia Baiana (ANDRADE-LIMA, 1966; IZECKSOHN, 1981). Estudos têm demonstrado que esta região apresenta grande diversidade e endemismo para variados táxons, já podendo ser considerada como um dos locais com maior riqueza de anfíbios (DIAS et al., 2014), formigas (DAROCHA et al., 2016), aves (SILVA; SOUSA; CASTELLTETI, 2004) e diversidade arbórea (THOMAS; GARRISON, 1998) da Floresta Atlântica. Sabe-se que a região ainda é pouco amostrada e que sua diversidade permanece parcialmente desconhecida. Isso se revela principalmente devido ao frequente acréscimo de espécies recém descritas, como os anfíbios, *Dendropsophus nekronastes* (DIAS et al., 2017), *Phyllodytes megalotympanum* (MARCIANO-JR; LANTYER-SILVA; SOLÉ, 2017), *Phyllodytes praeceptor* (ORRICO, DIAS, MARCIANO-JR, 2018), três espécies de besouro, *Pelidnota* (FERREIRA; ALMEIDA; BRAVO, 2017) e do peixe *Aspidoras kiriri* (OLIVEIRA et al., 2017), assim nota-se o real potencial biológico ainda a ser investigado na região.

Restinga

Dentro dos domínios da Mata Atlântica existe uma heterogeneidade de fitofisionomias ao longo da extensão litorânea, denominadas de “Complexo de Restingas” (AZEVEDO 1950). Com ocorrência ao longo da planície costeira, e geralmente originadas de depósitos quaternários, compostos por sedimentos marinhos, fluviomarinhos, continentais entre outros (CERQUEIRA, 2000). A Restinga é um ecossistema geologicamente recente, na qual suas espécies vegetais, são geralmente provenientes de diferentes domínios, tais como a própria Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, sendo que essa vegetação sofre modificações em decorrência das condições enfrentadas, diferentes de sua condição original (CERQUEIRA, 2000). Neste trabalho utilizamos como definição de “Restinga” a dada pela resolução do CONAMA 261/99:

“Um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas

comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços” (BRASIL, 1999).

Lagartixas ou Geco: o grupo Gekkota

Dada a grande diversidade de fitofisionomias existentes, alguns grupos taxonômicos obtiveram sucesso na conquista dos mais variados ambientes, entre eles encontram-se os Gekkota. Esta infraordem apresenta grande dispersão geográfica, encontrada em todos os continentes com exceção dos polos e habitando desde regiões desérticas até florestas úmidas (VITT & CALDWELL, 2014). Além de ser um grupo bastante diverso com cerca de 1730 espécies, agrupadas nas famílias: Diplodactylidae, Carphodactylidae, Pygopodidae, Eublepharidae, Sphaerodactylidae, Gekkonidae e Phyllodactylidae (GAMBLE et al., 2012). Com tamanha diversidade, o grupo está dentre as maiores e mais diversificadas linhagens de lagartos vivos, com tamanho corporal variando desde pequeno a moderado-grande e de comportamento majoritariamente noturno (RÖLL, 2001). No ocidente, os geckonídeos aqui presentes, são um ótimo modelo para se estudar origem de fauna e subsequente dispersão, principalmente pelo fato de serem um clado antigo (CONRAD; NORELL, 2006), com registros fósseis (DAZA; BAUER; SNIVELY, 2014) e por muitas linhagens terem dispersão Trans-Atlântica, entremeadas por ilhas vulcânicas e coralinas ao redor do mundo (CARRANZA et al., 2000). Em busca de maior compreensão quanto à dispersão de alguns táxons de gecos do Novo Mundo, diversos estudos filogenéticos foram realizados com grupos até então considerados incertos em relação a sua posição taxonômica (GAMBLE et al., 2008). Como resultado foi gerado um novo agrupamento das espécies Trans-Oceânicas, recuperando um grupo monofilético, os Phyllodactylidae (Figura 1), nome dado em alusão às espécies com “dedos-de-folha”, referente ao formato das lamelas, tal como *Phyllodactylus* spp (GAMBLE et al., 2008). Essa publicação veio a colaborar com a compreensão de linhagens crípticas, na qual por muitas vezes apresentam grande plasticidade em sua morfologia, dificultando a diagnose e correta classificação taxonômica.

A família Phyllodactylidae compreende cerca de 140 espécies, inseridas em 10 gêneros: *Asaccus*, *Garthia*, *Gymnodactylus*, *Haemodracon*, *Homonota*, *Phyllodactylus*, *Phyllopezus*, *Ptyodactylus*, *Tarentola* e *Thecadactylus*, com sua distribuição abrangendo Europa, África e as Américas (GAMBLE et al., 2012)

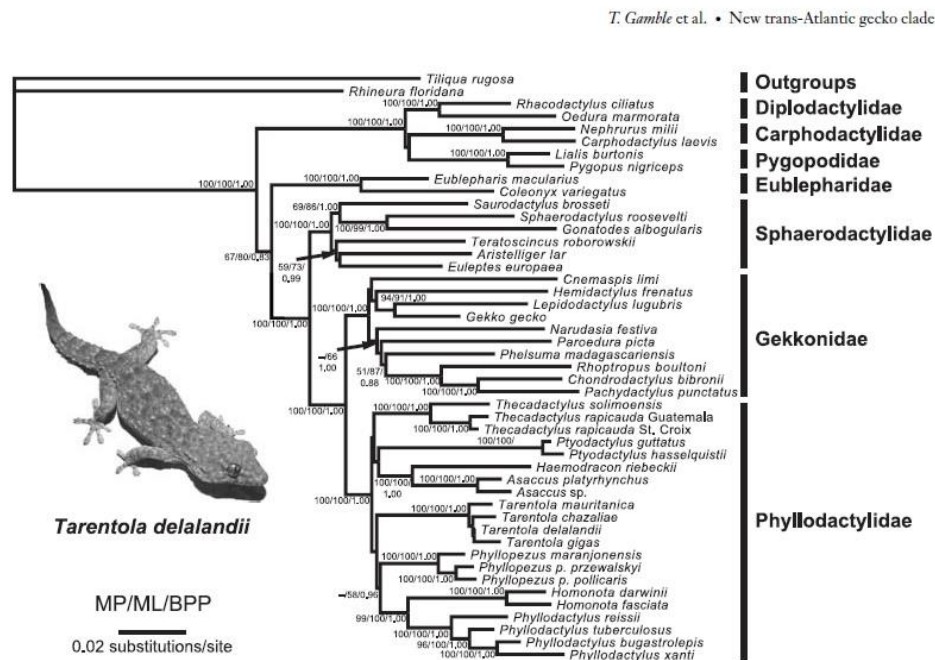


Figura 1: Árvore filogenética mostrando as relações das famílias inseridas em Gekkota. (T.Gamble et al 2008)

***Phyllopezus* spp**

No Brasil ocorrem 13 espécies na família Phyllodactylidae, distribuídas entre os gêneros *Gymnodactylus*, *Homonota*, *Phyllopezus* e *Thecadactylus*. O gênero *Phyllopezus* compreende atualmente quatro espécies endêmicas da América do Sul, *Phyllopezus marañonensis*, com ocorrência em região montanhosa de floresta seca em Marañon, no Peru (KOCH; VENEGAS; BOHME, 2006), *Phyllopezus pollicaris*, com ampla distribuição, ocorrendo na Bolívia, Paraguai, Argentina e outra população bem distribuída desde o centro oeste do Brasil, região nordeste e enclaves da Floresta Amazônica (AVILA-PIRES, 1995 GANS, 1960; PERACCA, 1897; SPIX, 1825) *Phyllopezus periosus*, espécie endêmica da Caatinga (RODRIGUES, 1986) e *Phyllopezus lutzae* com

ocorrência em áreas costeiras do nordeste brasileiro (AVILA et al., 2010; CARVALHO; VILAR; OLIVEIRA, 2005; LOVERIDGE, 1941; VRCIBRADIC, et al., 2000).

Phyllopezus lutzae

Descrito como representante de um novo gênero sob a denominação de *Bogertia lutzae* por Loveridge em 1941, com localidade tipo em Salvador-BA, diferentes publicações buscaram investigar seu real posicionamento taxonômico. Inicialmente, em estudos analisando todos os geconídeos presentes na América do Sul, considerou-se a possibilidade de inserção de *Bogertia* no gênero *Hemidactylus*, por possuir dorso granular, lamelas transicionais entre simples e dupla e seu póllex variável em tamanho (VANZOLINI, 1968b). Contudo ao comparar as parafalanges e a estrutura dos dígitos de diferentes geconídeos, foi possível verificar grande similaridade entre o gênero *Bogertia* e *Phyllopezus*. Tais similaridades envolvem caracteres externos (e.g. lamelas inteiras, todos os dígitos terminados em garras e a penúltima falange dos dígitos II e V se sobrepõem da almofada distal mantendo a garra mais distante da almofada) e internos (e.g. ossos dos dígitos, musculatura e sistema de tendão sendo idênticos) (RUSSELL; BAUER, 1988). Em última análise, por fim molecular, inseriu o até então *Bogertia lutzae*, dentro de nova combinação taxonômica, como *Phyllopezus lutzae*, nesta publicação, foi possível também constatar a proximidade taxonômica entre a referida espécie e sua irmã *Phyllopezus maranjonensis*, endêmica do Peru (GAMBLE et al., 2012) (Figura 2).

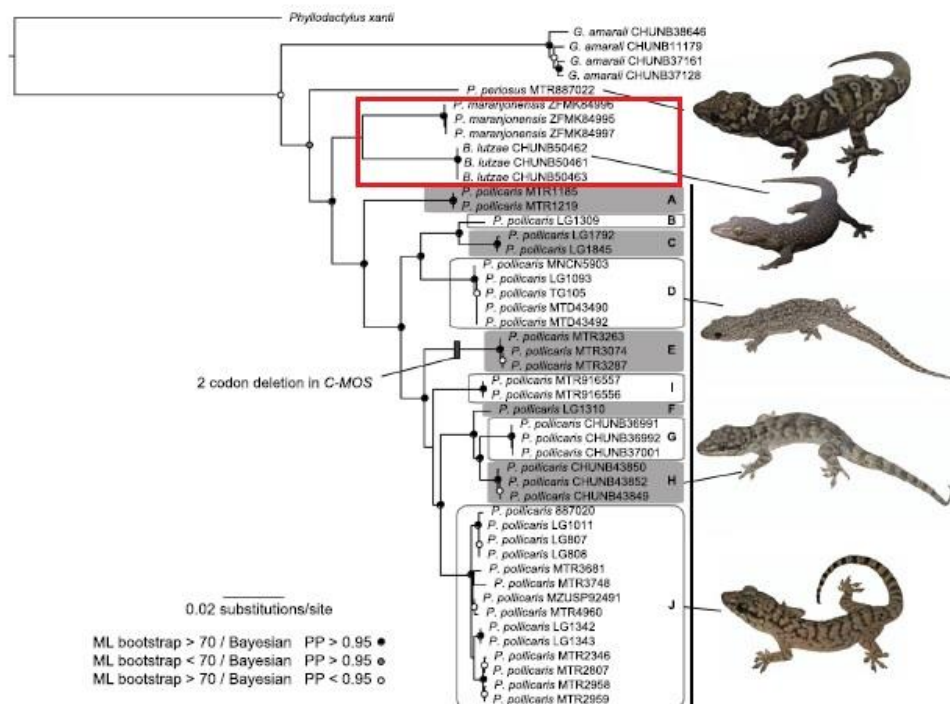


Figura 2: Árvore filogenética indicando os relacionamentos das espécies de *Phyllopezus* com ênfase na diversidade de linhagens em *P. pollicaris*. Em destaque (retângulo vermelho) a proposta de relacionamento entre *P. lutzae* e *P. maranjonensis* modificado de T.Gamble et al 2012.

Além de sua classificação taxonômica citada acima, as publicações focadas na espécie, constam de sua descrição original (LOVERIDGE, 1941), comentários referentes a morfologia e de habitat (VANZOLINI, 1968b; VANZOLINI, 1978), distribuição geográfica com registros desde o Sul da Bahia, até os estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco (AVILA et al., 2010, CARVALHO; VILAR; OLIVEIRA, 2005; VANZOLINI, 1972; VRCIBRADIC et al., 2000) e um trabalho na qual relata o caso de infecção provocada por nemátode (AVILA et al., 2010).

Dados efetivos referentes a aspectos de História Natural da espécie ainda são escassos. Dessa forma, esse trabalho vem a contribuir para ampliar o conhecimento básico inexistente sobre *Phyllopezus lutzae*. Sendo assim, essa dissertação é composta por dois capítulos, Capítulo 1 "MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL EM *Phyllopezus lutzae*, (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA: PHYLLODACTYLIDAE)" e Capítulo 2 "HÁBITOS ALIMENTARES DA LAGARTIXA *Phyllopezus lutzae* (LOVERIDGE, 1941) EM REGIÃO DE RESTINGA NA COSTA DE ILHÉUS-BA."

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, M. Sexual selection. Princeton, NJ: **Princeton University Press**.1994
- ANDRADE-LIMA, D. Vegetação. In Atlas Nacional do Brasil. **IBGE**, ed. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.1966
- AVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Journal Zoologische Verhandelingen**, v. 299, n.1, 1995.
- AVILA, R. W.; ANJOS, L. A.; GONÇALVES, U.; FREIRE, E. M. X.; ALMEIDA, W. O.; DA SILVA, R. J. Nematode infection in the lizard *Bogertia lutzae* (Loveridge, 1941) from the Atlantic Forest in north-eastern Brazil. **Journal of helminthology**, v. 84, n. 2, p. 199–201, 2010.
- AZEVEDO, A. Regiões climato-botânicas do Brasil. **Bol. Paul. Geogr.** 6, p. 32-43. 1950.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, **CONAMA**. Resolução CONAMA nº 261/99, de 30 de junho de 1999 – In: Resoluções, 1999.
- BARTOSIEWICZ, L. Sexual dimorphism in the cranial development of Scandinavian moose (*Alces alces* (L.) alces). **Canadian Journal of Zoology**, v. 65, n. 3, p. 747–750, 1987.
- BUTLER, M. A.; SAWYER, S. A.; LOSOS, J. B. Sexual dimorphism and adaptive radiation in *Anolis* lizards. **Nature**, v. 447, n. 7141, p. 202–5, 2007.
- CABANNE, G. S.; D'HORTA, F. M.; SARI, E. H. R.; SANTOS, F. R.; MIYAKI, C. Y. Nuclear and mitochondrial phylogeography of the Atlantic forest endemic *Xiphorhynchus fuscus* (Aves: Dendrocolaptidae): Biogeography and systematics implications. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 49, n. 3, p. 760–773, 2008.
- CARNAVAL, A. C.; HICKERSON, M. J.; HADDAD, C. F. B.; RODRIGUES, M.T.; MORITZ, C. Stability predicts genetic diversity in the Brazilian Atlantic forest hotspot. **Science**, v. 323, n. February, p. 785–790, 2009.
- CARRANZA, S.; ARNOLD, E. N.; MATEO, J. A.; LO, L. F. Long-distance colonization and radiation in gekkonid lizards , *Tarentola* (Reptilia : Gekkonidae), revealed by mitochondrial DNA sequences. **P. R. Soc. Lond. B. Bio**, 267, 637–649. 2000.
- CARVALHO, C. M. De; VILAR, J. C.; OLIVEIRA, F. F. Répteis e anfíbios. In: Parque Nacional Serra de Itabaina - **Levantamento da Biota**. Aracaju, Sergipe, Biologia Geral e Experimental, p. 39–61. 2005.
- CERQUEIRA, R. Biogeografia das restingas, Ecologia de restingas e lagoas costeiras (F. A. Esteves and L. D. Lacerda, eds.). **Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé/** Universidade do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, Brazil., 2000.
- CONRAD, J. L.; NORELL, M. A. High-resolution X-ray computed tomography of an Early Cretaceous gekkonomorph (Squamata) from Öösh (Övörkhangaï; Mongolia). **Historical Biology**, v. 18, n. August, p. 405–431, 2006.
- COOPER, W. E.; CASTAÑEDA, G.; LA PEÑA, C. G. De; WILSON, B.; CALDWELL, J. P.; VITT, L. J. Foraging modes of some Jamaican, Costa Rican, and Mexican lizards. **Herpetology Notes**, v. 6, n. 1, p. 591–597, 2013.

- DAROCHA, W. D.; NEVES, F. S.; DÁTTILO, W.; DELABIE, J. H. C. Epiphytic bromeliads as key components for maintenance of ant diversity and ant-bromeliad interactions in agroforestry system canopies. **Forest Ecology and Management**, v. 372, p. 128–136, 2016.
- DARWIN, C. The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex, **London: J. Murray**, 1871.
- DAZA, J. D.; BAUER, A. M.; SNIVELY, E. D. On the fossil record of the Gekkota. **Anatomical Record**, v. 297, n. 3, p. 433–462, 2014.
- DAZA, J. D.; HERRERA, A.; THOMAS, R.; CLAUDIO, H. J. Are you what you eat? A geometric morphometric analysis of gekkotan skull shape. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 97, n. 3, p. 677–707, 2009.
- DE MELLO MARTINS, F. Historical biogeography of the Brazilian Atlantic forest and the Carnaval-Moritz model of Pleistocene refugia: What do phylogeographical studies tell us? **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 104, n. 3, p. 499–509, 2011.
- DIAS, I. R.; HADDAD, C. F. B.; ARGÓLO, A. J. S.; ORRICO, V. G. D. The 100th: An appealing new species of *Dendropsophus* (Amphibia: Anura: Hylidae) from northeastern Brazil. **PLoS ONE**, v. 12, n. 3, p. 1–20, 2017.
- DIAS, I. R.; MEDEIROS, T. T.; NOVA, M. F. V.; SOLÉ, M. Amphibians of Serra Bonita, Southern bahia: A new hotspot within Brazil's atlantic forest hotspot. **ZooKeys**, v. 130, n. 449, p. 105–130, 2014.
- FAIRBAIRN, J. D.; BLACKENHORN, U.W.; SZÉKELY. Sex, Size and Gender Roles: Evolutionary Studies of Sexual Size Dimorphism. **Oxford University Press**, New York, 2007.
- FERREIRA, S.; ALMEIDA, L. M.; BRAVO, F. Three new species of *Pelidnota* MacLeay (Coleoptera, Scarabaeidae, Rutelinae) and new distributional records from northeast Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 61, n. 3, p. 208–223, 2017.
- FITCH, H. S. Sexual Size Differences in Reptiles. **The University of Kansas Museum of Natural History**, v. 70, p. 1–72, 1981.
- GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R. Out of the blue: A novel, trans-atlantic clade of geckos (Gekkota, Squamata). **Zoologica Scripta**, v. 37, n. 4, p. 355–366, 2008.
- GAMBLE, T.; COLLI, G. R.; RODRIGUES, M. T.; WERNECK, F. P.; SIMONS, A. M. Phylogeny and cryptic diversity in geckos (Phyllopezus; Phyllodactylidae; Gekkota) from South America's open biomes. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 62, n. 3, p. 943–953, 2012.
- GANS, C. Notes on a herpetological collecting trip through the southeastern lowlands of Bolivia. *Annals of the Carnegie Museum*, 35 (13): 288–314, 1960.
- GREENE, H. W. Systematics and Natural History , Foundations for Understanding and Conserving Biodiversity. **Oxford University**, v. 34, n. 1, p. 48–56, 1994.
- GREENE, H. W.; LOSOS, J. B.. Systematics, Natural History, and Conservation: Field Biologists Must Fight a Public-Image Problem. **BioScience** 38(7): 458–462, 1988.
- HAWLENA, D; PÉREZ-MELLADO, V. Change your diet or die: predator-induced shifts in insectivorous lizard feeding ecology. **Oecologia (Berlin)** 161:411–419, 2009.
- IRESTEDT, M.; JØNSSON, K. A.; FJELDSÅ, J.; CHRISTIDIS, L.;

ERICSON, P. G. An unexpectedly long history of sexual selection in birds-of-paradise. **BMC Evolutionary Biology**, v. 9, n. 1, p. 1–11, 2009.

IZECKSOHN, E, Peixoto O.L. Nova espécie de Proceratophrys, da Hiléia Bahiana, Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia** 41:19–24. 1981.

KAHRL, A. F; COX, R.M. Diet affects ejaculate traits in a lizard with condition-dependent fertilization success. **Behav. Ecol.** 26:1502–1511, 2015.

KOCH, C.; VENEGAS, P. J.; BOHME, W. A remarkable discovery: description of a big-growing new gecko (Squamata: Gekkonidae: Phyllopezus) from northwestern Peru. **Salamandra**, v. 42, n. 2/3, p. 145–150, 2006.

LOVERIDGE, A. *Bogertia lutzae*- A new genus and species of gecko from Bahia, Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 54, n. 4, p. 195–196, 1941.

MARCIANO-JR, E.; LANTYER-SILVA, A. S. F.; SOLÉ, M. A new species of Phyllodytes Wagler, 1830 (Anura, Hylidae) from the Atlantic Forest of southern Bahia, Brazil. **Zootaxa**, v. 4238, n. 1, p. 135, 2017.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. February, p. 853–858, 2000.

NAGY, K.A. Behaviour, diet and reproduction in a desert lizard, *Sauromalus obesus*. **Copeia**, 93– 102, 1973.

OLIVEIRA, L. M. A.; ZANATA, A. M.; TENCATT, L. F. C.; BRITTO, M. R. A new species of *Aspidoras* (Siluriformes: Callichthyidae) from a small coastal drainage in northeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 15, n. 1, p. 1–8, 2017.

OLSSON, M.; SHINE, R.; WAPSTRA, E.; UJVARI, B.; MADSEN, T. Sexual dimorphism in lizard body shape: The Roles of sexual selection and fecundity selection. **Evolution**, v. 56, n. 7, p. 1538–1542, 2002.

ORRICO, V. G.D; DIAS, I. R.; MARCIANO-JR, E. Another new species of Phyllodytes (Anura: Hylidae) from the Atlantic Forest of northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 4407, n. 1, p. 101–110, 2018.

PASSOS, P.; MARTINS, A.; PINTO-COELHO, D. Population Morphological Variation and Natural History of *Atractus potschi* (Serpentes: Dipsadidae) in Northeastern Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 11, n. 3, p. 188–211, 2016.

PERACCA, M.G. Rettili e Anfibi. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Torino, 12 (274): 1-19, 1897.

PIANKA, E. R. Convexity , Desert Lizards , and Spatial Heterogeneity. **University of Washington**, v. 47, n. 6, p. 1055–1059, 1966.

RICKLEFS R.E . A economia da natureza. 6ª Edição. **Editora Guanabara Koogan**, Rio de Janeiro. 2010.

RODRIGUES, M. T. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de cabaceiras: Paraíba: Brasil; Com comentários sobre a fauna de lagartos da área (SAURIA GEKKONIDAE). **Papeis A vulsos de Zoologia**, v. 36, n. 20, p. 237–250, 1986.

RÖLL, B. Gecko vision - Retinal organization, foveae and implications for binocular vision. **Vision Research**, v. 41, n. 16, p. 2043–2056, 2001.

RUSSELL, A. P.; BAUER, A. M. Paraphalangeal elements of gekkonid lizards: A comparative survey. **Journal of Morphology**, v. 197, n. 2, p. 221–

240, 1988.

SILVA, J. M. C.; SOUSA, M. C.; CASTELLTETI, C. H. M. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 85–92, 2004.

SOUZA-OLIVEIRA, A. F. De; MAGALHÃES, F. D. M.; GARDA, A. A. Reproduction , diet and sexual dimorphism of *Gymnodactylus geckoides* Spix , 1825 (Sauria : Squamata) from a Restinga area in northeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 0, n. 0, p. 1–18, 2017.

SPIX, J.B. Animalia nova sive species nova lacertarum quas in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I Bavariae Regis suscepto collegit et descripsit Dr. J.B. de Spix. Lipsiae: T.O. Weigel; F.S. Hübschmanni, **Monachii**, 26pp, 1825.

THOMAS, W. M. W.; DE CARVALHO, A.M.V; AMORIM, A. M.A; GARRISON, J; ARBELA, A.L. B. Plant endemism in two forests in southern Bahia , **Brazil. Biodiversity & Conservation**, v. 7, n. 3, p. 311–322, 1998.

VANZOLINI, P. E. Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia**, 1968a.

VANZOLINI, P. E. Geography of the South American Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia**, 1968b. .

VANZOLINI, P. E., Miscellaneous notes on the ecology of some Brazilian lizards (Sauria). **Papéis Avulsos Zool.**, S. Paulo, 26 (8): 83-115, 1972.

VANZOLINI, P.E., On South American Hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos Zool.**, S. Paulo, (20): 307-343, 1978.

VITT, L. J; PIANKA, E.; JR, W. C.; SCHWENK, K. History and the global ecology of squamate reptiles. **The American Naturalist**, v. 162, n. 1, p. 44–60, 2003.

VITT,L.J; PIANKA, E. Deep history impacts present-day ecology and biodiversity. **Proc. Natl Acad. Sci.** USA102, 7877–788, 2005.

VITT,L.J., CALDWEL J.P.I. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Fourth Edition. **Amsterdam: Elsevier**, 2014.

VRCIBRADIC, D; HATANO, F.H; ROCHA, F.H; VAN SLUYS, M. *Bogertia lutzae* (Gekkonidae) Geographic distribution. **Herpetological Review**, v. 31, n. 2, p. 112, 2000.

3 OBJETIVOS

Objetivo geral

Verificar a existência de dimorfismo sexual e descrever os itens alimentares consumidos por uma população de lagartixas *Phyllopezus lutzae* em área de Restinga de Ilhéus-BA.

Objetivos específicos

- Avaliar a morfologia externa e a morfometria de *Phyllopezus lutzae*
- Identificar possíveis padrões de dimorfismo sexual
- Descrever os hábitos alimentares
- Estimar a importância dos itens alimentares
- Verificar alteração ontogenética e sexual na dieta

4 CAPÍTULO I: MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL EM *Phyllopezus lutzae* (LOVERIDGE, 1941) (GEKKOTA: PHYLLODACTYLIDAE).

RESUMO

Variações morfológicas como dimorfismo sexual são amplamente distribuídas entre as diferentes espécies de lagartos, principalmente em relação as dimensões corporais e exclusividades qualitativas. Foram analisados espécimes em coleções científicas e comparados com indivíduos vivos a fim de verificar a existência de dimorfismo sexual em *Phyllopezus lutzae*. Machos apresentaram maior comprimento rostro-cloacal que as fêmeas, entretando estas possuem um maior diâmetro do olho e largura do pescoço. Dentre as características qualitativas, é evidente a presença dos Sacos Endolinfáticos Nucais em fêmeas, Escamas Modificadas na região pré-cloacal e femoral de machos, como também protuberância na base da cauda em decorrência do alojamento do hemipênis. Tais características foram verificadas também em outras espécies de diferentes famílias da infraordem Gekkota, demonstrando variação entre elas. Deste modo tais constatações vem a contribuir com importantes dados de conhecimento básico sobre dimorfismo sexual existente, promovendo importantes dados não somente para com a espécie alvo mas até mesmo para com o gênero *Phyllopezus*.

Palavras-chave: Sacos endolinfáticos nucais, escamas modificadas, dimorfismo, morfologia, tamanho.

ABSTRACT

Morphological variations such as sexual dimorphism are widely distributed among different species of lizards, mainly in relation to body dimensions and qualitative exclusiveness. Specimens were analyzed in scientific collections and compared with living individuals in order to verify the existence of sexual dimorphism in *P.lutzae*. Males had a greater Snout-vent length than females, although they had a larger diameter of the eye and neck width. Among the qualitative characteristics, the presence of Endolymphatic Nucal Sacs in females, Modified Scales in the pre-cloacal and femoral region of males, as well as protuberance at the base of the tail as a result of hemipenis housing. These characteristics were also verified in other species of different families of the Gekkota infraorder, showing variation between them. Thus, these findings contribute to important data on basic knowledge about sexual dimorphism, promoting important data not only for the target species but also for the genus *Phyllopezus*.

Keywords: Endolymphatic sacs, modified scales, dimorphism, morphology, size

INTRODUÇÃO

Geco é a designação popular de uma das maiores infraordens de lagartos existente, os Gekkota (GAMBLE et al., 2008), os quais são atualmente divididos em sete famílias: Carphodactylidae, Diplodactylidae, Eublepharidae, Gekkonidae, Phyllodactylidae, Pygopodidae e Sphaerodactylidae. Esse clado possui uma grande diversidade morfológica em suas várias espécies, incluindo representantes serpentiformes, com membros locomotores reduzidos ou ausentes da família Pygopodidae, restrita a Oceania (KLUGE, 1974), espécies diminutas como os Sphaerodactylidae nas Américas (GAMBLE et al., 2007), até a família com maior riqueza de espécies, variedade morfológica, ecologia e história natural, os Gekkonidae (VITT; CALDWELL, 2014). Possivelmente devido a seu aspecto carismático, coloração chamativa, comportamentos vocais, capacidade de adesão a superfícies lisas e por muitas espécies possuírem hábitos periantrópicos, existe uma considerável quantidade de informações acumuladas sobre os gecos nas mais diferentes áreas de conhecimento (RUSSEL & BAUER, 1988; FRENKEL, 2006; KRYSKO & DANIELS, 2005). No geral, tais informações vêm não somente da base acadêmica, mas também do conhecimento técnico bem difundido na herpetocultura mundial por meio de livros, com abordagens que visam principalmente o manejo em cativeiro, porém contando com informações relacionadas a saúde, história natural e frequentemente sobre a morfologia externa, com o principal objetivo de buscar dimorfismos sexuais que facilitem a identificação dos indivíduos, apontando características dignas de investigações científicas mais detalhadas (PORTER, 2014., BERGMAN 2006).

Variações morfológicas, como o dimorfismo sexual, são certas particularidades que surgem aleatoriamente no decorrer do tempo em apenas um dos sexos, se fixando nesse, de modo a possibilitar diferenciação entre machos e fêmeas por dada característica (DARWIN, 1887). Estas podem variar de acordo com o táxon analisado, desde diferença em coloração, como dicromatismo na serpente *Bothrops jararacussu* (MARQUES ; SAZIMA, 2003) a cauda do pavão com sua disposição de ornamentos externos (HARIKRISHNAN; VASUDEVAN; SIVAKUMAR, 2010) e até mesmo o formato e coloração da região gular de algumas espécies de lagartos do gênero *Anolis* (BUTLER;

SAWYER; LOSOS, 2007; JOHNSON; WADE, 2010). A ocorrência de dimorfismo sexual tem grande representatividade principalmente em espécies diurnas, que podem apresentar padrões de coloração, devido à utilização de comportamentos de exibição de movimentos, como ocorre em grande parte das espécies do gênero *Gonatodes* (AVILA-PIRES, 1995; VANZOLINI, 1968a).

No entanto, para muitos lagartos, publicações observam o tamanho e formato corpóreo como principal dimorfismo evidenciado (VITT; COOPER, 1984; COX; BUTLER; JOHN-ALDER, 2007). Deste modo, o dimorfismo sexual por tamanho pode ser considerado como um fator de influência no decorrer da ontogenia da espécie, limitando cada sexo à trajetórias distintas no seu modo de vida (BADYAEV, 2002). Existindo grande variabilidade quanto ao padrão do dimorfismo por dimensões, alguns estudos apontam machos maiores que fêmeas, como em algumas espécies dos gêneros *Anolis*, *Tropidurus* e *Varanus*. Já em *Polychrus*, *Mabuya* e *Aprasia* as fêmeas é que excedem o tamanho dos machos (COX; BUTLER; JOHN-ALDER, 2007). Mesmo congêneres podem apresentar significativas diferenças no padrão de direção do dimorfismo, como apontado para *Sceloporus* spp, em que *S. virgatus* as fêmeas são 10% maiores que machos, já em *S. jarrovi* os machos é que são 10% maiores que as fêmeas (COX; JOHN-ALDER, 2007). Sendo assim, é possível salientar que o dimorfismo sexual no formato e tamanho corporal nem sempre está relacionado diretamente com a distância filogenética entre as espécies, mas muitas vezes tal fato é atribuído à seleção sexual, favorecendo ou prejudicando determinadas atividades e assim podendo induzir a criação de nichos específicos de acordo com a necessidade de cada sexo (ANDERSON; VITT, 1990 BUTLER; SAWYER; LOSOS, 2007).

Essa pressão sexual exercida, pode também resultar na expressão fenotípica de estruturas com funções além das sexuais na vida de uma espécie, tal como os poros femorais encontrados na maioria dos lagartos, sendo dimórficos tanto em número e/ou no tamanho (IRAETA et al., 2011), com formações glandulares que podem secretar compostos proteicos e lipídicos responsáveis pela quimio-comunicação, agindo como ativadores ou inibidores comportamentais, demarcação territorial, organização social e em sua atividade reprodutiva (ANTONIAZZI et al., 1993; JARED et al., 1999; WYATT, 2014; MAYERL, BEACKENS, VAN DAMME, 2015). Geralmente em Squamatas não

ofídios existem basicamente dois tipos de estruturas secretoras holócrinas: glândulas especializadas, presente na maioria das famílias de lagartos e anfisbenas, na qual possui células secretoras tubulares e inserida na derme produzindo secreções cerosas através do poro, formando sólidos plugs, essa estrutura conhecida como poro femoral (COLE, 1966; VAN WYK, MOUNTON PLE, 1992; ANTONIAZZI et al, 1993; COOPER et al, 1996)

Também existe uma outra estrutura conhecida, denominada “generation glands”, encontradas em Cordylidae e Gekkonidae, sendo escamas modificadas que podem ocorrer em diferentes regiões do corpo, como femoral, pré-cloacal, ante-braquial, inguinal ou até mesmo dorsal. Basicamente o material glandular é produzido na epiderme e secretado periodicamente e vai ao ambiente externo através do desprendimento tecidual (MADERSON 1968, MAYERL; BAECKENS; VAM DAMME, 2015)

Outras estruturas também aparentemente ligadas a seleção sexual, apresentando diferenças entre os sexos devido sua função, são encontrados os denominados sacos endolinfáticos nucais. São estruturas que armazenam acúmulos calcareos, diretamente ligada com o aparato endolinfático nugal. Consiste de um estreito canal, o duto endolinfático que terminam em expansões similares á vesículas que variam em forma e tamanho na região lateral do pescoço de várias classes animais. (WHITESIDE, 1922; KLUGE, 1967). Entre os gecos, em sua maioria, os sacos formam grandes vesículas que se projetam do crânio entre a parietal e supra ocipital ou/e por meio do forame vago, geralmente ao longo da superfície muscular cervical lateral periférica, sendo aparentemente uma sinapomorfia em algumas famílias de geckonideos (KLUGE, 1967; BAUER 1989). Em princípio, a função de tal estrutura ainda permanece pouco estudada, porém investigações, revelam que existe correlação direta entre a quantidade armazenada de material calcáreo, com o desenvolvimento e formação de ovos (INEICH; GARDNER, 1989; LAMB et al, 2017), existindo observações que essa estrutura endolinfática também poderia auxiliar na regulação da pressão no labirinto, ajudando na transmissão de ondas sonoras do crânio para o ouvido (WHITESIDE, 1922).

Na família Phyllodactylidae estudos que buscam o dimorfismo sexual apontam diversos modos de atuação, como dicromatismo, forma e coloração de ,tubérculos dorsais (JOHNSTON; GREG; BOUSKILA, 2007; TORKI; HEIDARI;

KHAN, 2010), também o tamanho como fator de distinção sexual, ocorrendo tanto com machos apresentando maiores dimensões que fêmeas (DE FUENTES-FERNÁNDEZ; MERCEDES SUÁREZ-RANCEL; MOLINA-BORJA, 2016; MASSETTI et al., 2017; RAMÍREZ-SANDOVAL; RAMÍREZ-BAUTISTA; VITT, 2006), ou o oposto (COLLI et al., 2003; IBARGÜENGOYTÍA; CASALINS, 2007). As publicações realizadas até o momento com o gênero *Phyllopezus* em relação a análises morfológicas que apontem dimorfismo sexual contemplaram apenas *P. pollicaris* (RECODER et al., 2012; RIGHI; NASCIMENTO; GALDINO, 2012; VITT, 1986), e *P. periosus* (PALMEIRA, 2017; RAGNER, 2014). Os estudos que abordam aspectos de História Natural de *Phyllopezus lutzae*, principalmente no que concerne sua morfologia, são restritos a poucas observações, mas nenhuma delas verifica ou revela diferenças significativas entre os sexos (LOVERIDGE, 1941; VANZOLINI, 1968b). Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo verificar a existência de dimorfismos sexuais em *Phyllopezus lutzae*, tanto através de morfometria como também analisando sua morfologia externa.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de Dados

Foram examinados 37 espécimes de *Phyllopezus lutzae*, estes com comprimento rostro-cloacal maior que 50 mm, tal medida no presente trabalho foi utilizada como indicativa de maturidade, entretanto nenhum estudo efetivo visando de sua biologia reprodutiva foi realizado até o momento, comprovando tal hipótese. Todos esses indivíduos, depositados no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz (MUZUESC) e na Coleção Zoológica Gregório Bondar (CZGB) (Apêndice I). A fim de testar a possibilidade de dimorfismo sexual por tamanho, 13 variáveis morfométricas foram consideradas, sendo elas: Largura da Cabeça (região mais larga da cabeça)= **LC**, Comprimento da Cabeça (ponta do focinho ao final do crânio)= **CC**, Altura da Cabeça (musculatura mandibular)= **AC**, Distância de Separação dos Membros (da axila à região inguinal)= **DSM**, Comprimento do Úmero (centro da pata anterior ao cotovelo)= **CH**, Comprimento Radio-Cúbito (do cotovelo à axila)=

CRB, Comprimento do Fêmur (inguinal ao joelho) = **CF**, Comprimento Tíbia-Fíbula (joelho ao centro da pata posterior)= **CTF**, Largura da Base da Cauda (região posterior a cloaca e anterior ao início da cauda)= **LBC**, Diâmetro do Olho (entre as paredes da órbita ocular)= **DO**, Largura do Pescoço (entre as laterais, pós-craniana)= **LP**, Comprimento Rostro-Cloacal (ponta do focinho à cloaca)= **CRC**, Comprimento da Cauda (cloaca à ponta da cauda)= **CDC** (Figura 3 e 4). Estas, variáveis morfométricas foram utilizadas seguindo outros trabalhos com lagartos (WERNER, SEIFAN, 2006; KALIONTZOPOULOU, 2007; DE FUENTES-FERNÁNDEZ, 2016). Todas foram aferidas utilizando um paquímetro analógico com precisão de 0,05mm, medidos somente do lado direito e pela mesma pessoa.

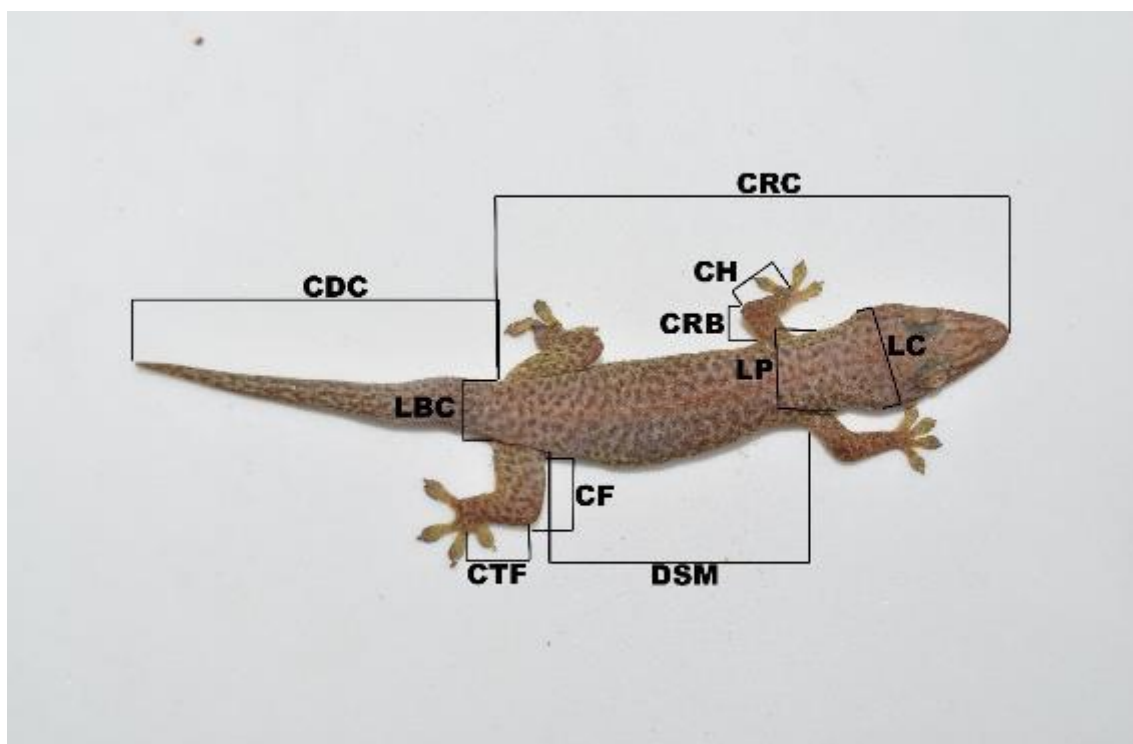


Figura 3: Modelo esquemático das medidas morfométricas corporais tomadas dos espécimes de *Phyllopezus lutzae* no presente estudo. CRC= Comprimento-Rostro-Cloacal; CDC= Comprimento Da Cauda; CH= Comprimento do Úmero; CRB= Comprimento Rádio-Cúbito; DSM= Distância de Separação dos Membros; CF= Comprimento do Fêmur; CTF= Comprimento Tíbia-Fíbula; LBC= Largura da Base da Cauda; LP= Largura do Pescoço; LC= Largura da Cabeça.

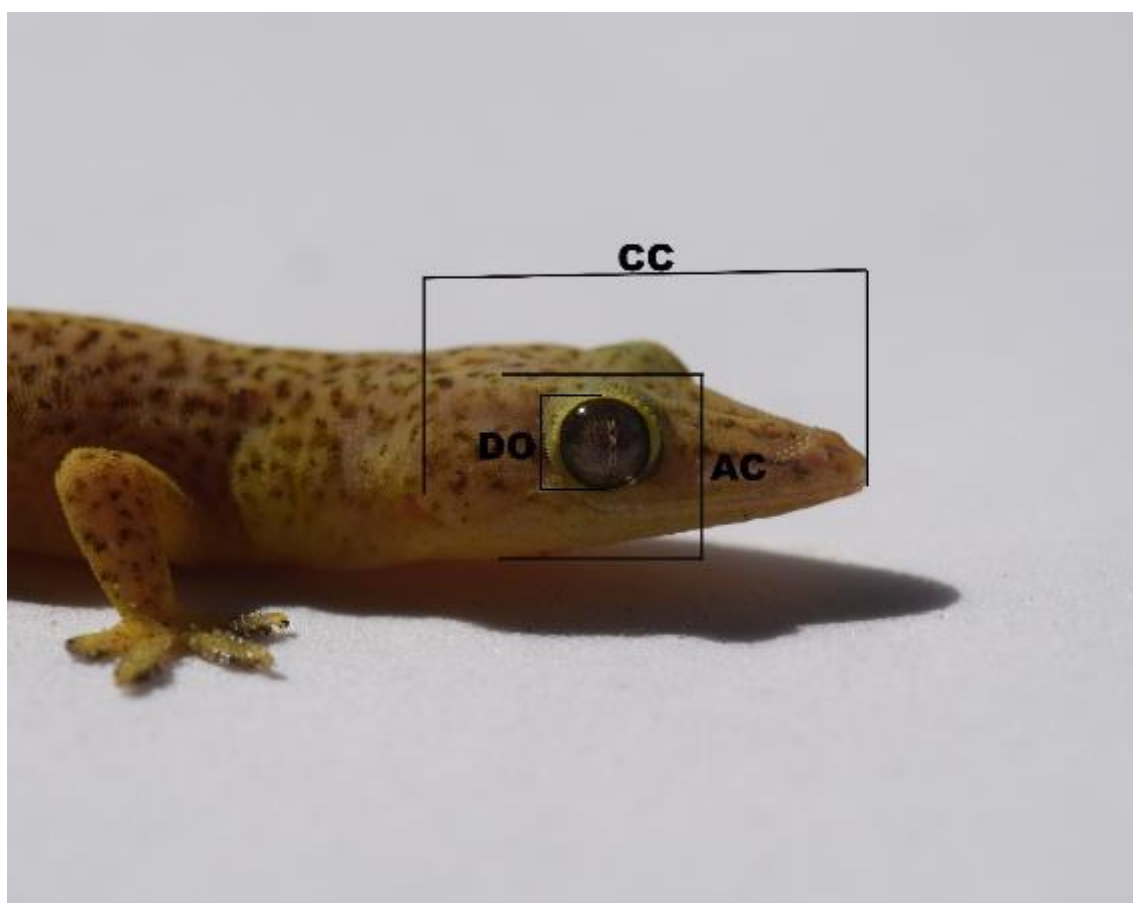


Figura 4: Modelo esquemático das medidas morfométricas cefálicas tomadas dos espécimes de *Phyllopezus lutzae* no presente estudo. CC= Comprimento da Cabeça; DO= Diâmetro do Olho; AC= Altura da Cabeça.

Com o objetivo de confirmação das características morfológicas externas analisadas nos indivíduos fixados, foram também inspecionados espécimes vivos, estes oriundos de uma área de Restinga em Ilhéus-Bahia, Brasil (14° 38.85' S; 39 05.42' O). Tais indivíduos foram os mesmos utilizados no estudo de dieta do capítulo posterior, sendo inspecionados em relação à presença e ausência de três características morfológicas: Sacos Endolinfáticos Nucais (LAMB et al., 2017), protuberância na base da cauda (DE FUENTES-FERNÁNDEZ; MERCEDES SUÁREZ-RANCEL; MOLINA-BORJA, 2016) e escamas femorais modificadas (MADERSON, 1967), após tais averiguações, estes foram soltos (VER CAPÍTULO 2). Para confirmação de sexagem e aumento do número amostral, foram eutanasiados 19 indivíduos sendo 14 fêmeas e 5 machos, esses últimos no momento de fixação, foram evertidos os hemipênis, por meio de injeção de formol na base da cauda. Os sacos endolinfáticos nucais, foram verificadas apenas externamente. Outras cinco

famílias de Gekkota foram inspecionadas externamente (Eublepharidae, Diplodactylidae, Gekkonidae, Sphaerodactylidae e Phyllodactylidae), fotografadas e verificadas em relação aos poros femorais e escamas modificadas na região femoral e pré-cloacal (Apêndice II).

Análise de dados

Foram realizadas análises estatísticas entre as variáveis morfológicas, a fim de averiguar a existência de dimorfismo entre os sexos em *Phyllopezus lutzae*. Inicialmente, cada variável morfométrica foi dividida pelo CRC para reduzir os efeitos do tamanho sob cada uma, isso realizado para cada sexo separadamente. Posteriormente, foi testado a normalidade e a homogeneidade das variâncias para cada variável por meio do Teste de Shapiro e do Teste de Homocedasticidade das variâncias utilizando a linguagem de programação R 3.4.1 e o programa Statistica 10 respectivamente. Foram excluídos das análises para a variável **CDC** os indivíduos cujo a cauda apresentasse injúrias ou fora totalmente perdida, sendo utilizados 16 fêmeas e 13 machos. Para as demais variáveis, foram utilizados a totalidade de 37 indivíduos, 20 fêmeas e 17 machos na qual foram verificadas a existência de normalidade entre as medidas em cada sexo separado, posteriormente realizada a comparação entre eles por meio de test-t. Para as variáveis que não apresentaram distribuição normal ou sem homogeneidade das variâncias, por meio do Statistica 10, utilizamos test-t que leva em consideração que os grupos (macho e fêmea) não variam homogeneamente. Em casos em que ocorreu significativa diferença, foram construídos gráficos baseados nas médias e intervalos de confiança a fim de melhor visualização de tais diferenças morfológicas.

RESULTADOS

Dimorfismo morfométrico

Dentre as 13 variáveis testadas, 10 não apresentaram diferenças significativas entre os sexos, sendo: **AC** (t-value=-1,72; df=35; p=0,09), **CC** (t-

value=0,47; df=35; p=0,63), **LC** (t-value= -1,86; df=35; p=0,07), **DSM** (t-value=0,16; df=35; p=0,86), **CH** (t-value= 1,48; df=35; p=0,14), **CRB** (t-value= -1,10; df= 35; p= 0,27), **CF** (t-value=-0,93; df= 35; p=0,35), **LBC** (t-value=-1,09; df=35; p=0,28), **CTF** (t-value=-1,73; df=35; p=0,09), **CDC** (t-value 0,16; df= 27; p= 0,87). Porém três variáveis apresentaram diferenças significativas entre os sexos: **CRC** de machos com valores integrais, de média 65,49 mm (mínimo: 52,7 mm; máximo: 75,2 mm) e fêmeas com média de 60,50 mm (mínimo: 49,8 mm máximo: 67,3 mm); (t value= - 2,94; df= 35; p= 0,005); utilizando os valores das variáveis já divididos proporcionalmente pelo comprimento corpóreo, **LP** de fêmeas com média de 0,13 % e machos com média de 0,11 %; (t-value= 2,96; df 35; p= 0,005) e **DO** de fêmeas com média de 0,07% e machos com a média de 0,06%; (6t-value= 4,17; df=4,17; p= 0,000). Evidenciados por meio de análises morfométricas, o dimorfismo sexual por **CRC** de machos se mostrou maior que de fêmeas (Figura 5). Enquanto **LP** (Figura 6) e **DO** (Figura 7) das fêmeas apresentaram medidas superiores à de machos (Apêndice III).

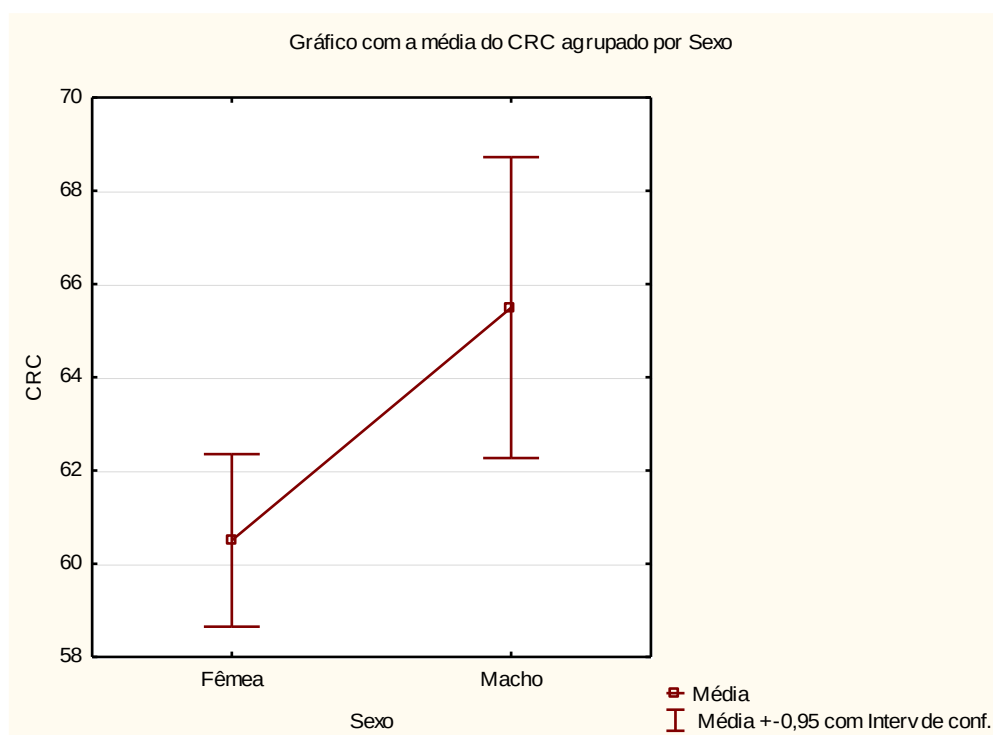


Figura 5- Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual no Comprimento-Rostro-Cloacal (CRC) entre fêmeas e machos de *Phyllopezus lutzae*. As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.

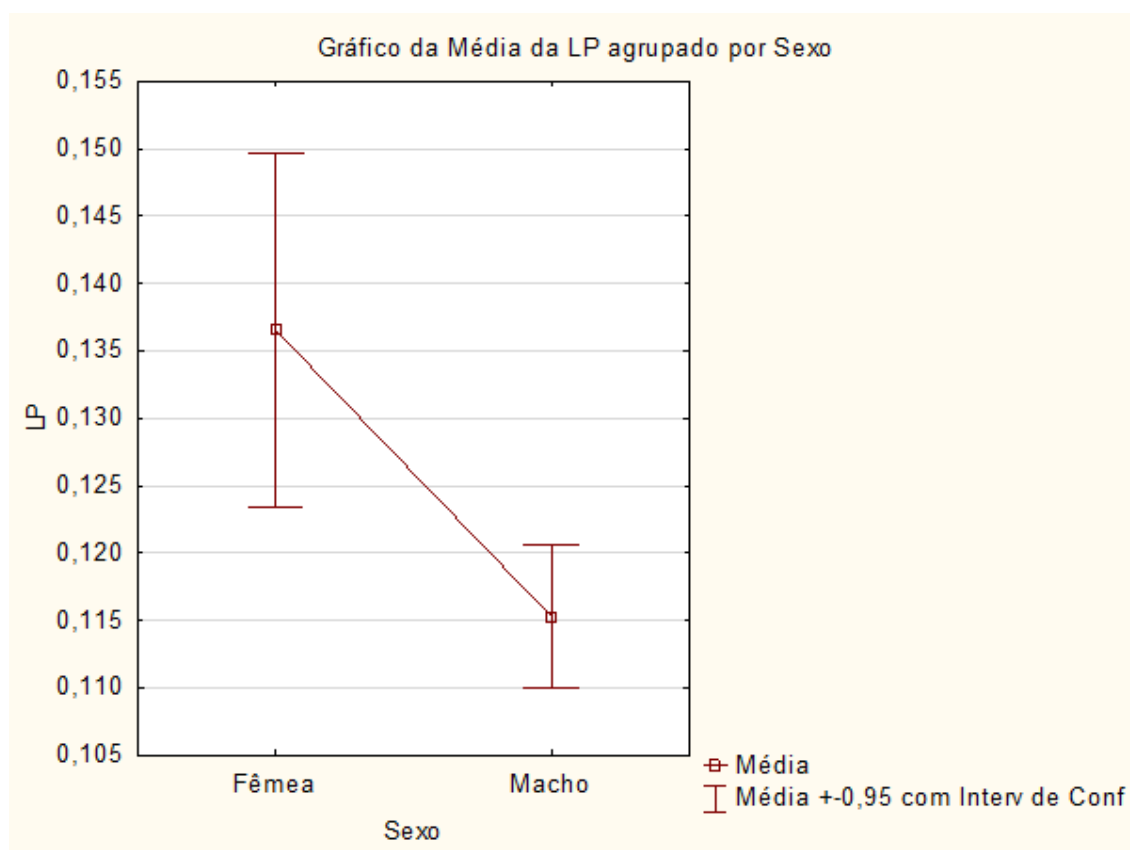


Figura 6: Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual da proporção Largura do Pescoço (LP)/CRC entre fêmeas e machos de *Phyllopezus lutzae*. As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.

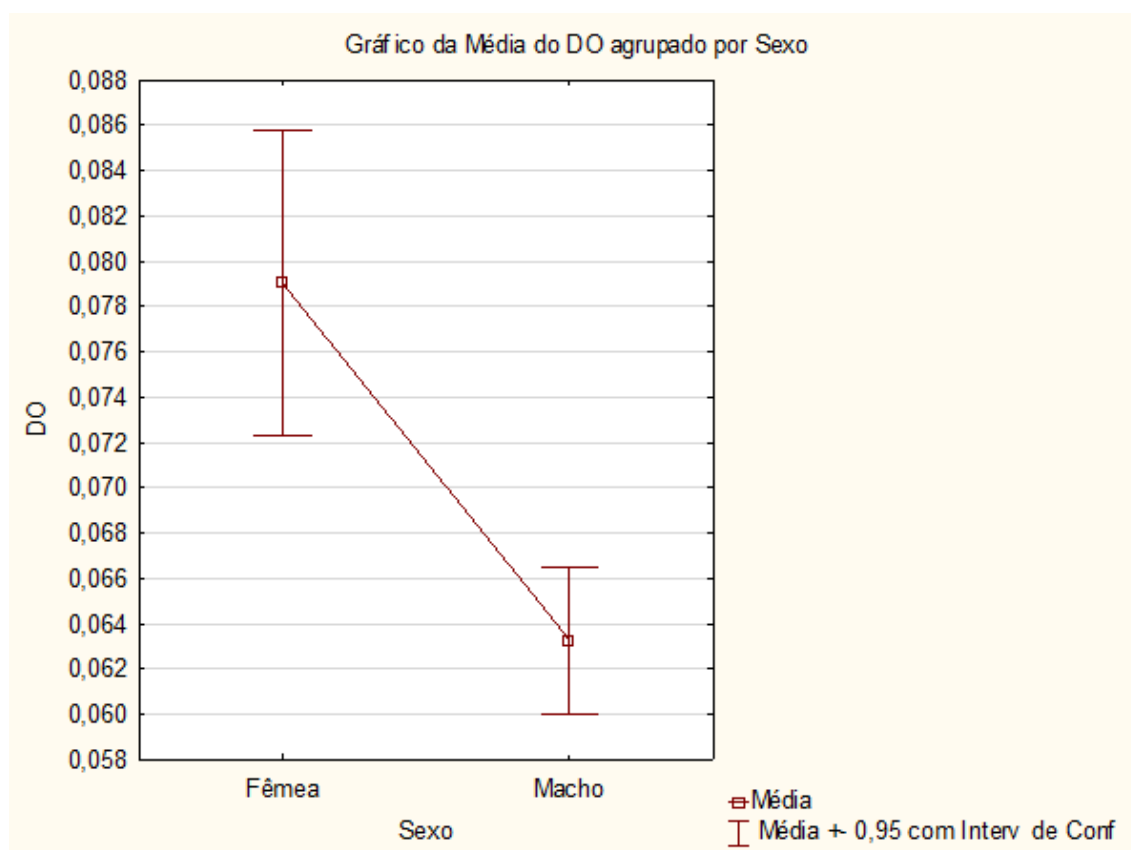


Figura 7: Gráfico evidenciando o dimorfismo sexual da proporção do Diâmetro do Olho (DO)/CRC entre machos e fêmeas de *Phyllopezus lutzae*. As barras verticais indicam o intervalo de confiança de 95% e as caixas brancas a média dos grupos.

Morfologia Externa

Após diversas tentativas de determinação sexual de indivíduos vivos, utilizando técnicas usualmente empregadas para lagartos, como emissão de faixo luz na base da cauda a fim de visualizar a presença de hemipênis, probe de sexagem específico para répteis e a eversão do hemipênis por apalpação na base da cauda, todos métodos experimentados, porém sem nenhum resultado positivo para *Phyllopezus lutzae*. Sendo assim, características morfológicas qualitativas foram inspecionadas, buscando evidências que revelassem dimorfismo sexual aparente em exemplares adultos. Foram visualizadas particularidades tanto em espécimes vivos, n= 19 (14 fêmeas e 5 machos), quanto preservados n= 37 (20 fêmeas e 17 machos). Dentre as características morfológicas qualitativas, foram encontradas diferenças em relativas à textura e disposição diferenciada das escamas modificadas na região pré-cloacal e femoral entre machos e fêmeas, sacos endolinfáticos nucais presentes com grande de volume em fêmeas e imperceptível em machos; como também a protuberância na base da cauda, correspondente ao alojamento de hemipênis em machos.

Escamas Modificadas

Nos exemplares analisados as modificações da textura, tamanho e disposição das escamas na região pré-cloacal e femoral formam um conjunto distinto de escamas, discrepante das demais distribuídas na região ventral, e distintas entre os sexos. Apresentam grande similaridade com “Escutcheon Scales”, que são escamas modificadas, homólogas aos poros femorais, tendo áreas glandulares especializadas, desprovidas de pigmento e secretoras de odores, presente em machos, e verificado principalmente na família Sphaerodactylidae. Até o presente momento não foi realizado nenhum estudo histológico confirmando ou não a presença de glândulas secretoras no local ou o tipo de estrutura apresentado. Contudo, através de análises externas do presente estudo foi possível verificar um padrão de modificação na textura e tamanho das escamas na região pré-cloacal e femoral, evidenciados principalmente em machos tanto em espécimes vivos (Figura 8) quanto em fixados (Figura 9). Em fêmeas, essas escamas são pouco pronunciadas,

uniformes e mantém o padrão apresentado em vida (Figura 10) mesmo após fixada (Figura 11). Ao analisar comparativamente ambos os sexos, se torna evidente o dimorfismo sexual representado através das escamas modificadas na região pré cloacal e femoral (Figura 12).



Figura 8: Setas indicando a disposição e textura das Escamas Modificadas em macho vivo.
Nota-se grande diferença na disposição e formato entre as escamas ventrais e as modificadas.

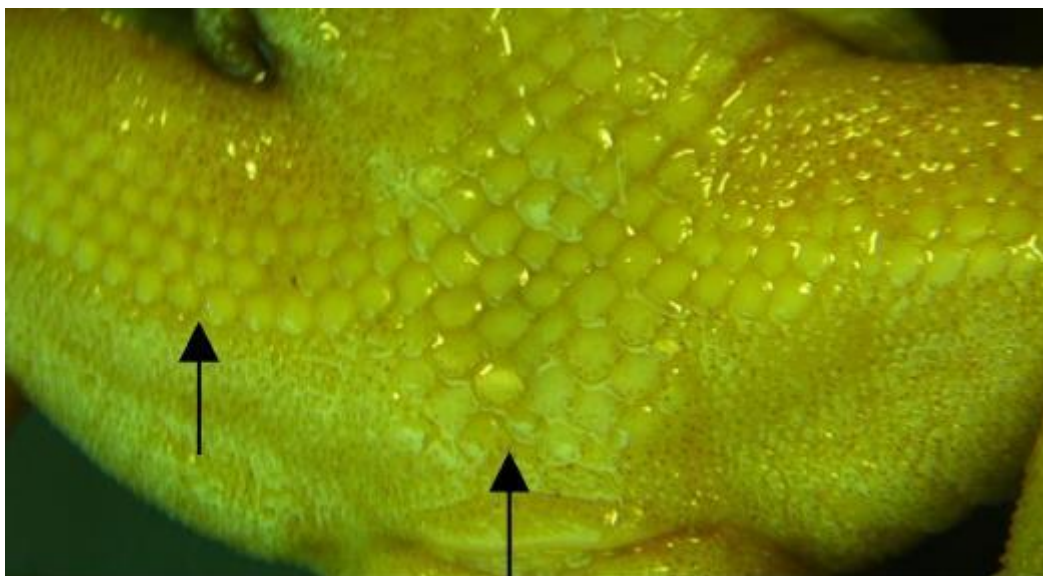


Figura 9: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas também mantidas em macho fixado

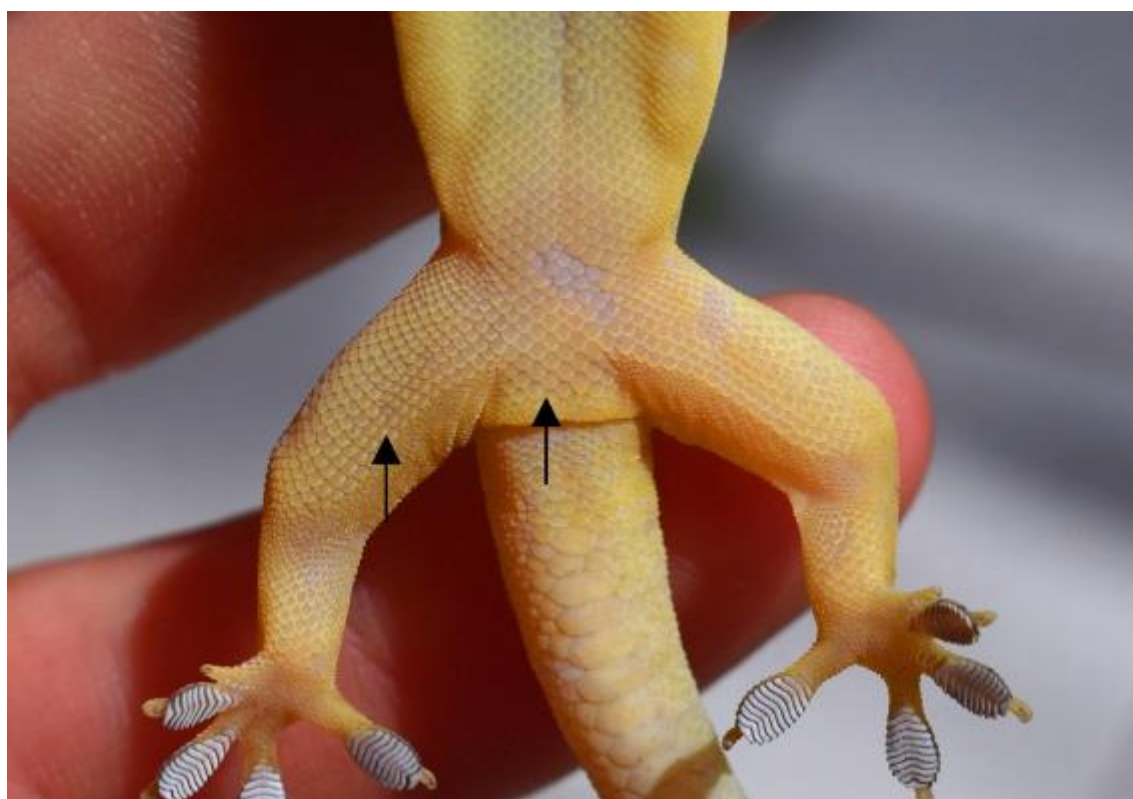


Figura 10: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas em fêmea viva. Nota-se pouca diferenciação em seu formato ou disposição em relação as escamas ventrais

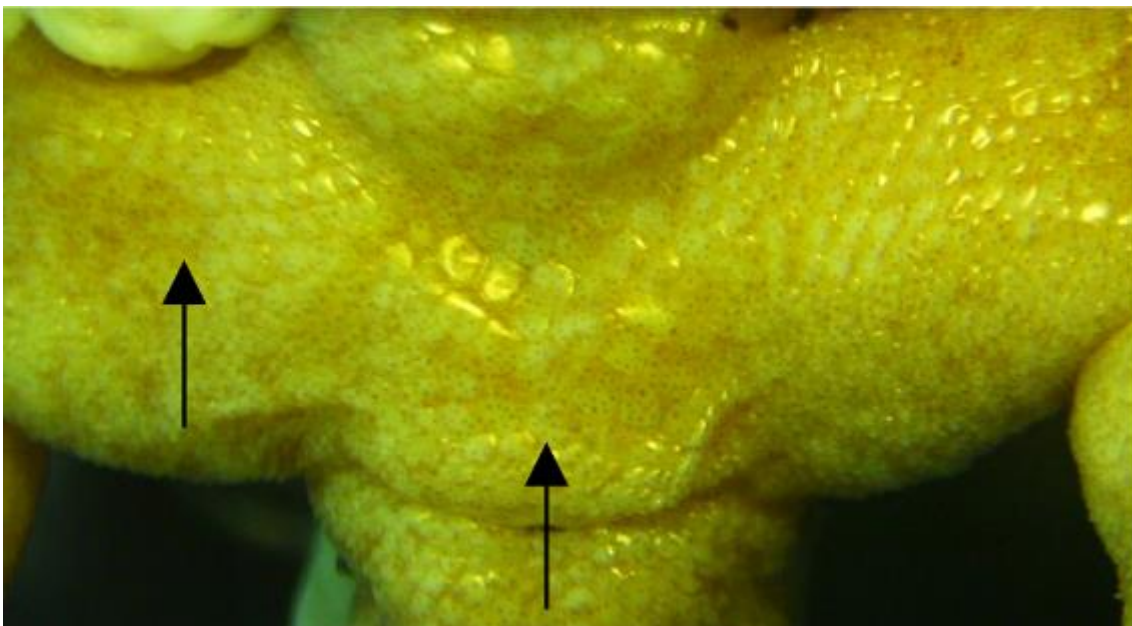


Figura 11: Setas indicando a disposição e textura das escamas modificadas também mantidas em fêmea fixada.

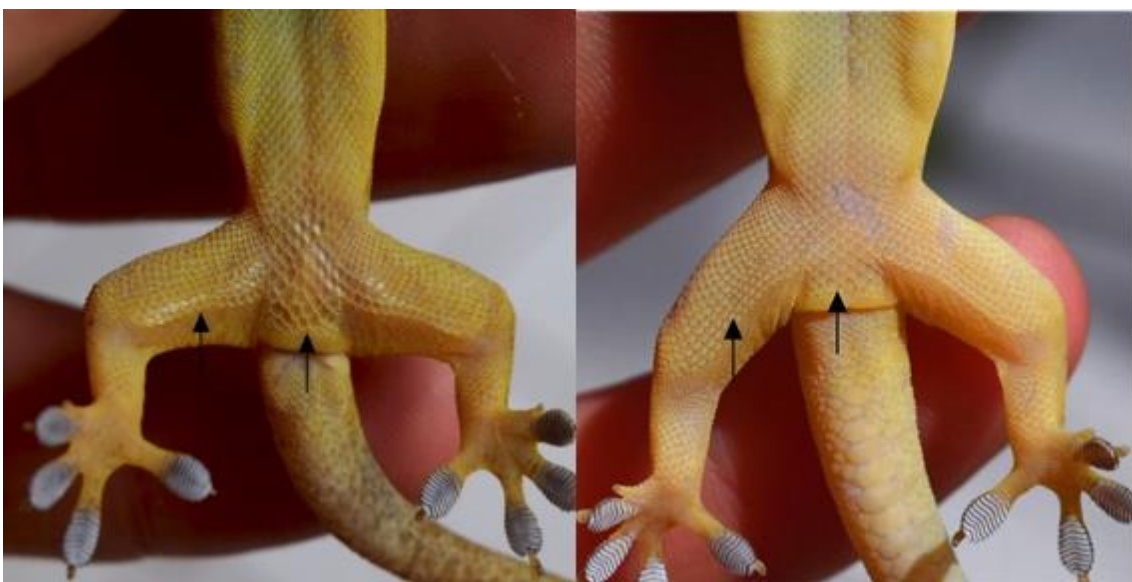


Figura 12: Comparação evidenciando a diferença entre a disposição e textura das escamas modificadas de macho (esquerda) e fêmea (direita).

Foram verificadas macroscopicamente a região pré-cloacal e femoral de outras 10 espécies em 5 famílias da infraordem Gekkota: **Geckonidae** (*Phelsuma madagascarensis*, *Hemidactylus mabouia*), **Eublepharidae** (*Eublepharis macularis*, *Hemitheconyx caudicinctus*), **Diplodactylidae** (*Rhacodactylus ciliatus*), **Sphaerodactylidae** (*Coleodactylus meridionalis*) e **Phyllodactylidae** (*Gymnodactylus darwinii*, *Homonota uruguiensis*, *Phyllopezus lutzae*, *P. pollicaris*). Dentre estas famílias, apenas em Sphaerodactylidae e Phyllodactylidae apresentaram escamas modificadas na região femoral e pré-cloacal, com diferenças entre machos e fêmeas nos indivíduos analisado. As demais espécies analisadas possuem poros femorais bem evidentes, com acúmulo de material lipídico em machos, porém pouco evidente em fêmeas. (Apêndice II)

Sacos Endolinfáticos Nucais.

Na região lateral do pescoço de fêmeas de *Phyllopezus lutzae*, dispostos de modo simétrico, existem duas vesículas, interligadas ao centro do crânio, denominadas de sacos endolinfáticos nucais. Tal característica é diagnosticável macroscopicamente, facilmente identificada em espécimes vivos, devido fato da epiderme semi-translúcida na espécie (Figura 13). Contudo, isto é menos evidente em espécimes preservados, possivelmente influenciado pelo processo de fixação, na qual aparentemente ocorre perda em grande parte do volume de cálcio líquido acumulado e devido opacidade da pele. Em fêmeas essa estrutura tem formato oval e com vascularização superficial (Figura 14), sendo possível verificar a presença da protuberância ao longo do ano, porém oscilando em volume, provavelmente de acordo com a fase reprodutiva. Já em machos, são pouco pronunciadas e imperceptíveis à análise externa, no entanto após rebater musculatura apresentam relativa similaridade com a estrutura endolinfática nugal das fêmeas, porém reduzido, alongado e sem qualquer volume de cálcio armazenado (Figura 15). Por serem anatomicamente distintas tanto em formato, quanto em volume aparente, é possível caracterizar morfológicamente o dimorfismo pelo tamanho dos sacos endolinfáticos nucais para esta espécie.



Figura 13: Seta indicando o volume aparente dos sacos endolinfáticos nucais de uma fêmea em vida.



Figura 14: Seta indicando o saco endolinfático nuchal direito com grande volume e bastante irrigação sanguínea em fêmea.



Figura 15: Seta indicando o saco endolinfático nuchal esquerdo reduzido em macho, visível somente se rebatido tecido muscular.

Protuberância na base da cauda

Como último fator de distinção sexual evidenciado nas análises, foi utilizado a presença ou ausência de protuberância na base da cauda. Essa se mostra diferenciada em volume, sendo maior e evidente em machos (Figura 16) e ausente em fêmeas (Figura 17). Isso ocorre, aparentemente devido ao fato do alojamento do hemipênis na região, podendo ser facilmente observada, tanto em indivíduos vivos, quanto os fixados.

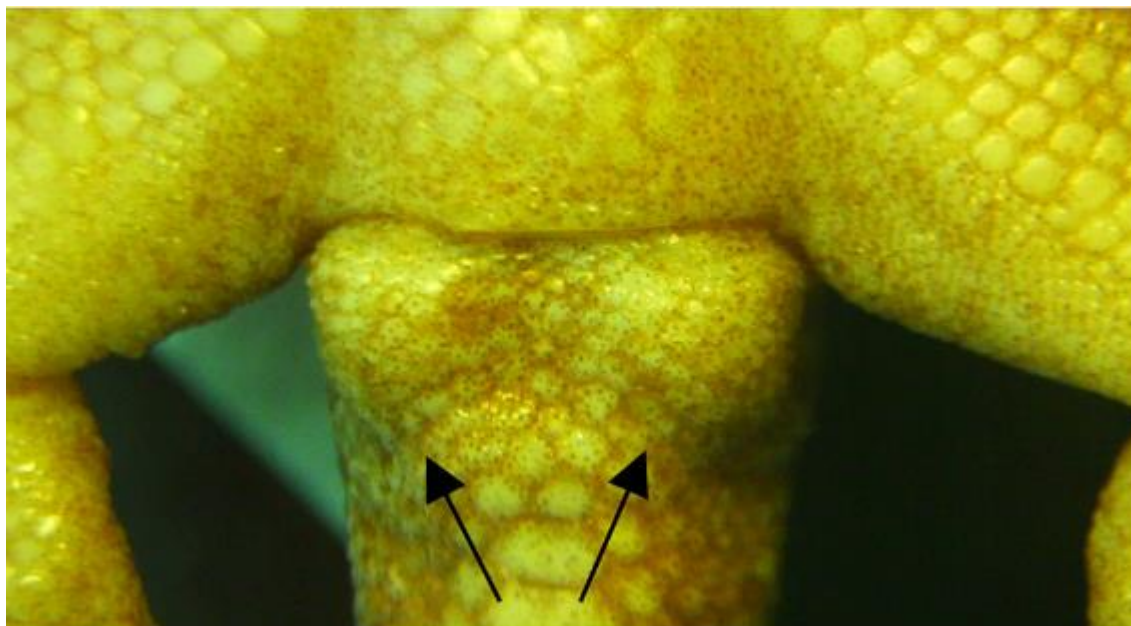


Figura 16: Setas indicando as protuberâncias na base da cauda de macho em decorrência do alojamento do hemipenis.

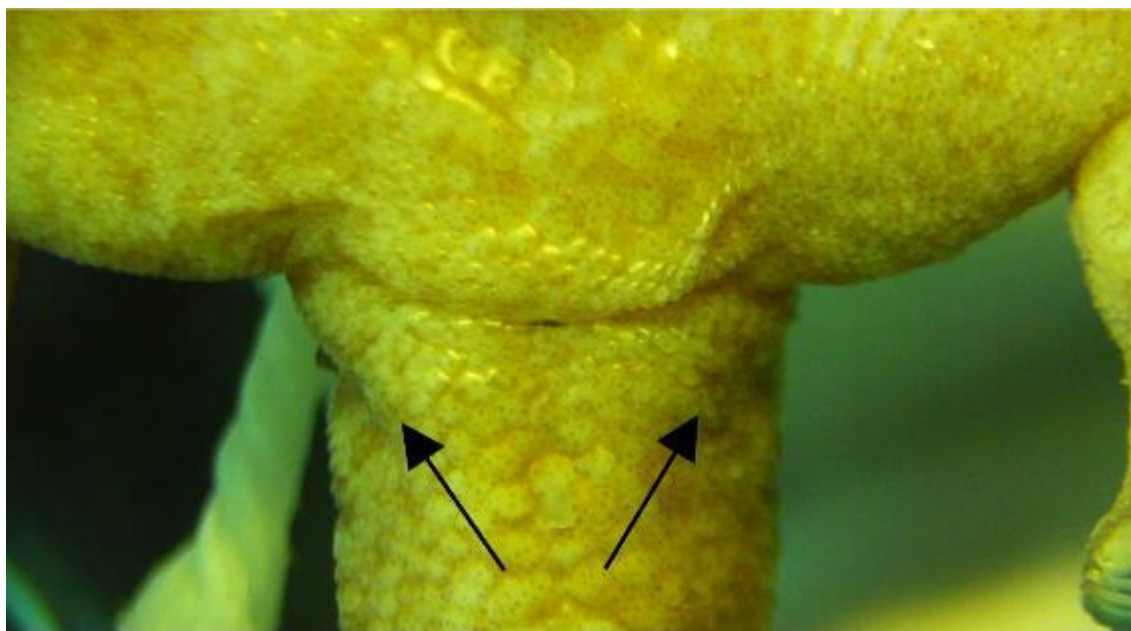


Figura 17: Setas indicando a ausência de protuberância na base da cauda de fêmea.

DISCUSSÃO

Morfometria:

O presente trabalho analisando 37 espécimes de *Phyllopezus lutzae* é o primeiro a relatar existência de dimorfismos sexuais morfométricos e qualitativos para a espécie. Em congêneres estudados até o momento, não foi possível comprovar qualquer variação morfométrica que fosse significativamente dimórfica, tanto para *Phyllopezus pollicaris* (RECODER et al., 2012; VITT, 1986), quanto para *Phyllopezus periosus* (RAGNER & SILVA, 2014). Outros representantes da família Phyllodactylidae tal como no gênero irmão *Gymnodactylus*, revelam que *Gymnodactylus amaralli* (COLLI et al., 2003) e *Gymnodactylus geckoides* (SOUZA-OLIVEIRA et al., 2017) os machos apresentam medidas inferiores às fêmeas, oposto ao registrado para a espécie alvo deste, na qual para a variável CRC, machos são significativamente maiores que fêmeas. Entretanto em outros representantes da família, como em *Tarentola delandii* (DE FUENTES-FERNÁNDEZ; MERCEDES SUÁREZ-RANCEL; MOLINA-BORJA, 2016), *Tarentola mauritanica* (MASSETTI et al., 2017), *Ptyodactylus guttatus* (JOHNSTON, GREG; BOUSKILA, 2007), também demonstram a prevalência no tamanho corporal de machos em relação as fêmeas, tal como o encontrado no presente estudo.

As diferenças morfológicas por CRC em *Phyllopezus lutzae*, podem ocorrer como resultado de diferentes fatores, como genéticos, ecológicos, e comportamentais ainda desconhecidos. A territorialidade em algumas espécies de gecos que vivem em adensamentos populacionais, indicam o tamanho como fator determinante para o sucesso do comportamento de defesa territorial por machos (OLSSON et al., 2002). É possível que a proximidade entre os indivíduos na utilização de agrupamentos de bromélias de solo tenha importante influencia para a expressão fenotípica de tal dimorfismo sexual. Entretanto para outras duas variáveis testadas fêmeas apresentaram medidas significativamente maiores que machos, como na Largura do Pescoço (**LP**) e no Diâmetro do Olho (**DO**). Tal fato salienta a importância de investigar diversas variáveis, para que seja possível encontrar eventuais dimorfismos, uma vez que medidas gerais

como o CRC podem esconder variações sexuais em áreas específicas como a cabeça e abdome (SCHARF; MEIRI, 2013).

A LP das fêmeas apresentou maiores dimensões que machos devido a presença dos sacos endolinfáticos nucais dos indivíduos analisados. Os sacos endolinfáticos nucais diferem significativamente em volume aparente dentre as diferentes famílias de Gekkota, porém sendo uma sinapomorfia em algumas delas, como em Sphaerodactylidae *Gonatodes antilensis* (LAMB et al., 2017), Diplodactylidae *Eurydactyloides* (BAUER, 1989) e nos Gekkonidae *Lepidodactylus lugubris* (INEICH; GARDNER, 1989a) e *Hemidactylus garnotii* (ALLEN; OFTEDAL, 1993). Entretanto a utilização desta variável não é frequente para a maioria das análises que buscam dimorfismos em lagartos, entretanto em publicação com o Liolaemidae *Phymaturus zapalensis* machos apresentaram região cefálica e pescoço mais largos que as fêmeas (BORETTO; IBARGÜENGOYTÍA, 2009). Tal fato provavelmente está diretamente relacionado a presença e ausência dos Sacos endolinfáticos nucais entre os diferentes grupos de lagartos, demonstrando que tal variável é importante para revelar dimorfismo.

A variável DO, em *Phyllopezus lutzae* revela fêmeas com maiores medidas que machos, tal fato permanece sem hipótese plausível em relação a uma possível pressão sexual, nicho ocupado, ou outro ainda não compreendido (WERNER; SEIFAN, 2006). Como também pode ser artefato da metodologia utilizada, necessitando assim a utilização de outras, como a morfometria geométrica, para expressar com maior acurácia as diferenças nesta variável como o revelado em *Tarentola mauritanica* em que machos é que apresentaram maior diâmetro do olho que fêmeas (ZUFFI et al., 2011). A relação entre a LP e CRC e DO e o CRC, maior em fêmeas que machos, não segue o padrão apontado, em que no sexo com maior CRC, outras variáveis como os olhos também seja maior (WERNER et al., 2005)

Qualitativo:

Além dos dimorfismos encontrados por morfometria, três variações qualitativas anatômicas e sexualmente dimórficas foram registradas: escamas diferenciadas, sacos endolinfáticos nucais e protuberância na base da cauda. A ausência de poros femorais em *Phyllopezus lutzae*, representa uma informação

já conhecida desde sua descrição (LOVERIDGE, 1941), com comentários adicionais dentro da revisão de gecos neotropicais, como uma das espécies sem poros pré-anais ou femorais, assim como outras representantes da ordem (TAYLOR; LEONARD, 1956). Tal modificação tecidual apresenta homologia com os poros femorais de outros Geckonideos (MADERSON, CHIU 1970), como também semelhança em outro grupo de lagartos, em Cordylidae denota presença de “generation glands” nas escamas modificadas, sendo arranjos adicionais aos poros femorais na qual também apresentam importante função de comunicação intraespecífica por meio da secreção de lipídios voláteis (DE VILLIERS; MOUTON; FLEMMING, 2015). Possivelmente essas estruturas oscilem em seu desenvolvimento de acordo com a idade, período de troca de pele e o ciclo reprodutivo, com provável função Semioquímica, assim como o relatado para outros gecos (KLUGE, 1967; MADERSON, 1972). Dentre as 5 famílias analisadas em Gekkota a respeito de poros, apenas em Phyllodactylidae e Sphaerodactylidae, não possuem poros femorais e sim escamas modificadas. Fato evidenciado anteriormente em estudos com essas duas famílias, na qual foi sugerido a possibilidade de proximidade cladística entre o encontrado em *Tarentola* e outros Sphaerodactylidae (KLUGE, 1987). De tal modo possibilitando a inferência, de que tal característica seja uma sinapomorfia entre Phyllodactylidae e Sphaerodactylidae (KLUGE, 1967; KLUGE, 1987; MADERSON, 1972). Porém ainda é necessário maior levantamento de informações como a compreensão sobre a biologia reprodutiva da espécie, com a adição de histologia e micrografia afim de revelar ultraestruturas e suas funções.

Dentro da infraordem Gekkota, outra característica qualitativa registrada para com a espécie estudada e possivelmente uma homologia no clado, são os sacos endolinfáticos nucais. Estes, na maioria dos gecos apresentam volume diferenciado entre os sexos, com fêmeas tendo maiores estocagens de material calcário, importante suprimento na formação dos ovos (KLUGE, 1967). O presente resultado encontrado na espécie alvo do estudo, corrobora com o reportado para diferentes gecos, como para família irmã Gekkonidae em *Lepidodactylus lugubris* (INEICH; GARDNER, 1989), na mais distante filogeneticamente Diplodactylidae com *Eurydactyloides* spp (BAUER et al., 2009) e *Gonatodes antillensis*, espécie pertencente à família Sphaerodactylidae,

revelaram significativas diferenças, em relação ao volume dos sacos de armazenamento de cálcio, entre fêmeas grávidas, sem ovos e machos (LAMB et al., 2017). O volume armazenado nos sacos, podem estar diretamente relacionados com as diferentes etapas no desenvolvimento dos ovos, como também com o padrão social de dominância, observado em experimento com *Lepidodactylus lugubris* e *Hemidactylus garnotti* (BROWN et al., 1996). Sendo assim, diferentes fatores podem influenciar na estocagem de cálcio em *Phyllopezus lutzae*, desde oscilações relacionadas ao período reprodutivo, dieta, padrão de dominância, territorialismo, entre outros fatores que ainda carecem de maior atenção para a possibilidade de respostas. Dentre as características sexualmente dimórficas apontadas para a espécie, as protuberâncias na base da cauda de machos, evidenciadas devido ao alojamento do hemipênis se destacam. Entretanto no congênere *P. pollicaris* (Obs pessoal), não é evidente tal saliência externamente, não podendo ser usada para diferir os sexos. Desse modo, em *P. lutzae*, essa protuberância, pode ser utilizada como característica morfológica dimórfica para a espécie. Esses resultados encontrados são similares ao registrado para outros gecos *Ptyodactylus guttatus* (SION, 2017) e *Tarentola delalandii* (DE FUENTES-FERNÁNDEZ; MERCEDES SUÁREZ-RANCEL; MOLINA-BORJA, 2016), reforçando assim a importância da inclusão de tal característica como dimórfica.

Tais características sexualmente dimórficas só puderam ser observados na espécie alvo, devido a ineficácia das metodologias usuais testadas para sexagem em lagartos. Mesmo demonstrando sucesso para outros gecos como *Hemidactylus mabouia* e *Tarentola delalandii* (DAVIS & LEAVITT, 2007), o uso luz na base da cauda, a fim de verificar a presença de hemipênis, não resultou na visualização da estrutura. O probe para sexagem de répteis, com resultados eficientes em *Tarentola mauritanica* (ATZORI et al., 2007), e a eversão de hemipênis por meio de apalpação da base da cauda (STEBBINS 2003), não tiveram resultados satisfatórios *P. lutzae*. Diante do exposto concluímos que os dimorfismos sexuais por tamanho e características morfológicas apresentados neste trabalho, demonstram importante adição de conhecimento existente para *Phyllopezus lutzae*, complementando informações valiosas para compreensão de dimorfismos, não só para a espécie como para o gênero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, M. E.; OFTEDAL, O. Effect of dietary calcium concentration on mineral composition of fox geckos (*Hemidactylus garnoti*) and Cuban tree frogs (*Osteopilus septentrionalis*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 24, n. 2, p. 118–128, 1993.

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

ANTONIAZZI, M.M.; JARED, C.; PELLEGRINI, C.M.R.; MACHA, N. Epidermal glands in Squamata: Morphology and histochemistry of the pre-cloacal glands in *Amphisbaena alba* (Reptilia, Squamata, Amphisbaenia). **Zoomorphology** 113:199–203, 1993.

ATZORI, A.; BERTI, F.; CENCETTI, T.; FORNASIERO, S.; TAMBURINI, M.; ZUFFI, M. A. L. Advances in methodologies of sexing and marking less dimorphic gekkonid lizards: the study case of the Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*. **Amphibia-Reptilia**, v. 28, n. 3, p. 449–454, 2007.

AVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Journal Zoologische Verhandelingen**, v. 299, n.1, 1995.

BADYAEV, A. V. Growing apart: an ontogenetic perspective on the evolution of sexual size dimorphism. **Trends Ecol Evol**, v. 17, n. 8, p. 369–378, 2002.

BAUER, A. M. Extracranial Endolymphatic Sacs in Eurydactylodes (Reptilia : Gekkonidae), with Comments on Endolymphatic Function in Lizards Author (s): Aaron M . Bauer Reviewed work (s): Extracranial Endolymphatic. **Journal of Herpetology**, v. 23, n. 2, p. 172–175, 1989.

BAUER, A. M.; JACKMAN, T. R.; SADLER, R. A.; WHITAKER, A. H. Review and phylogeny of the New Caledonian diplodactylid gekkotan genus Eurydactylodes Wermuth, 1965, with the description of a new species. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 198, p. 13–36, 2009.

BERGMAN, J. Geckos: Day Geckos, Tokay Geckos Plus New Caledonians and More. **The herpecultural library**, 159 p, July, 2006

BORETTO, J. M.; IBARGÜENGOYTÍA, N. R. Phymaturus of Patagonia , Argentina : Reproductive Biology of *Phymaturus zapalensis* (Liolaemidae) and a Comparison of Sexual Dimorphism within the Genus. **Journal of Herpetology**, v. 43, n. 1, p. 96–104, 2009.

BROWN, S. G.; JENSEN, K.; SHROPSHIRE, C. G.; DEVERSE, H. A. The Relationship Between Calcium Gland Size , Fecundity and Social Authors University of California. The Relationship between calcium gland size, fecundity and social behavior in the unisexual geckos., **International Journal of Comparative Psychology**, v. 9, n. 1, p. 1–10, 1996.

BUTLER, M. A.; SAWYER, S. A.; LOSOS, J. B. Sexual dimorphism and adaptive radiation in Anolis lizards. **Nature**, v. 447, n. 7141, p. 202–5, 2007. COLE, C.J. Femoral glands in lizards: A review. **Herpetologica** 22:199–206, 1966.

COLLI, GUARINO R., MESQUITA, DANIEL O; RODRIGUES, PAULO V.V; KITAYAMA, K. Ecology of the Gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical Savanna. **Journal of Herpetology**, v. 37, n. 4, p. 694–706, 2003. COOPER W.E. Jr., VAN WYK, J.H., MOUNTON, F.N. Pheromonal detection and sex discrimination of conspecific substrate deposits by the rock-dwelling cordylid lizard *Cordylus cordylus*. **Copeia**: 839–845. 1996.

- COX, ROBERT M.; MARGUERITE, BUTLER A, JOHN-ALDER, H. B. The evolution of sexual size dimorphism in reptiles. In: **Sex, Size, and Gender Roles**, 4p. 38–49, 2007.
- COX, R. M.; JOHN-ALDER, H. B. Growing Apart Together: the Development of Contrasting Sexual Size Dimorphisms in Sympatric Sceloporus Lizards. **Herpetologica**, v. 63, n. 3, p. 245–257, 2007.
- DARWIN, C. Origem das espécies. **Martin Claret**; v.1, p-574, 1860.
- DAVIS, A. R.; LEAVITT, D. H. Candlelight vigilis: A noninvasive method for sexing small, sexually monomorphic lizards. **Herpetological Review**, v. 38, n. 4, p. 402–404, 2007.
- DE FUENTES-FERNÁNDEZ, M.; MERCEDES SUÁREZ-RANCEL, M.; MOLINA-BORJA, M. Variation in body size and morphometric traits of males and females of the wall gecko, *Tarentola delalandii* (Phyllodactylidae) from different environments on Tenerife. **African Journal of Herpetology**, v. 65, n. 2, p. 83–98, 2016.
- DE VILLIERS, A.; MOUTON, P. L. F. N.; FLEMMING, A. Generation glands of cordylid lizards: Mechanism of secretion transfer to the environment. **Amphibia Reptilia**, v. 36, n. 4, p. 351–360, 2015.
- FRENKEL, C. *Hemidactylus frenatus* (Squamata : Gekkonidae): call frequency, movement and condition of tail in Costa Rica. **Revista de Biología Tropical** 54:1125-1130, 2006.
- GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R. Evidence for Gondwanan vicariance in an ancient clade of gecko lizards. **Journal of Biogeography**, v. 35, n. 1, p. 88–104, 2007.
- GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R. Out of the blue: A novel, trans-atlantic clade of geckos (Gekkota, Squamata). **Zoologica Scripta**, v. 37, n. 4, p. 355–366, 2008.
- HARIKRISHNAN, S.; VASUDEVAN, K.; SIVAKUMAR, K. Behavior of Indian Peafowl *Pavo cristatus* Linn. 1758 During the Mating Period in a Natural Population~!2009-12-03~!2010-03-02~!2010-04-13~! **The Open Ornithology Journal**, v. 3, n. 1, p. 13–19, 2010.
- IBARGÜENGOYTÍA, N. R.; CASALINS, L. M. Reproductive Biology of the Southernmost Gecko *Homonota darwini* : Convergent Life-History Patterns among Southern Hemisphere Reptiles Living in Harsh Environments. **Journal of Herpetology**, v. 41, n. 1, p. 72–80, 2007.
- INEICH, I.; GARDNER, A. S. Qualitative Analysis of the Development of Endolymphatic Sacs by a Gecko (*Lepidodactylus lugubris*) in French Polynesia. **Journal of Herpetology**, v. 23, n. 4, p. 414–418, 1989.
- IRAETA, P.; MONASTERIO, C.; SALVADOR, A.; DÍAZ, J. A. Sexual dimorphism and interpopulation differences in lizard hind limb length: Locomotor performance or chemical signalling? **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 104, n. 2, p. 318–329, 2011.
- JARED, C.; ANTONIAZZI, M. M.; SILVA, J. R. M. C.; FREYMU, E. Epidermal Glands in Squamata : Microscopical Examination of Precloacal Glands in *Amphisbaena alba* (Amphisbaenia, Amphisbaenidae). **Journal of Morphology**, v. 241, n. January, p. 197–206, 1999.
- JOHNSON, M. A.; WADE, J. Behavioural display systems across nine *Anolis* lizard species: sexual dimorphisms in structure and function. **Proceedings. Biological sciences / The Royal Society**, v. 277, n. 1688, p. 1711–1719, 2010.

JOHNSTON, GREG; BOUSKILA, A. Sexual Dimorphism and Ecology of the Gecko , *Ptyodactylus guttatus*. **Journal of Herpetology**, v. 41, n. 3, p. 506–513, 2007.

KALIONTZOPOULOU, A.; CARRETO, M.A.; LLORENTE, G.A. Head shape allometry and proximate causes of head sexual dimorphism in *Podarcis* lizards, joining linear and geometric morphometrics. **Biological Journal of the Linnaean Society** 93, 111–24, 2008.

KLUGE, G. A. Higher Taxonomic Categories of Gekkonid Lizards and Their Evolution. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 135, p. 16–17, 1967.

KLUGE, G. A. A TAXONOMIC REVISION OF by. **MISCELLANEOUS PUBLICATIONS MUSEUM OF ZOOLOGY, UNIVERSITY OF MICHIGAN**, n. 147, 1974.

KLUGE, G.A. Cladistic relationships in the Gekkonoidea (Squamata, Sauria). **Misc Pub Mus Zool Univ Mich.** 173: 1-54, 1987.

KRYSKO, K. L; DANIELS, K. J. A key to the geckos (Sauria: Gekkonidae) of Florida. – **Caribbean Journal of Science**, 41: 28–36, 2005.

LAMB, A. D.; WATKINS-COLWELL, G. J.; MOORE, J. A.; WARREN, D. L.; IGLESIAS, L.; BRANDLEY, M. C.; DORNBURG, A. Endolymphatic Sac Use and Reproductive Activity in the Lesser Antilles Endemic Gecko *Gonatodes antillensis* (Gekkota: Sphaerodactylidae). **Bulletin of the Peabody Museum of Natural History**, v. 58, n. 1, p. 17–29, 2017.

LOVERIDGE, A. *Bogertia lutzae*- A new genus and species of gecko from Bahia, Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 54, n. 4, p. 195–196, 1941.

MADERSON, P. F. A. The histology of the escutcheon scales of *Gonatodes* (Gekkonidae) with a comment on the Squamate sloughing cycle. **Copeia**, v. 4, n. 4, p. 743–752, 1967.

MADERSON, P.F.A. On the presence of “escutcheon scales” in the Eublepharine Gekkonid *Coleonyx*. **Herpetologica**, 24:99-103, 1968.

MADERSON, P. F. A. The structure and evolution of holocrine epidermal glands in *Sphaerodactylus* and Eublepharine Gekkonid lizards. **Copeia**, v. 1972, n. 3, p. 559–571, 1972.

MADERSON, P.F.A; CHIU, K.W. Epidermal glands in Gekkonid lizards: Evolution and Phylogeny. **Herpetologica**, 26:233-238. June, 1970

MARQUES, A.V.OTAVIO ; SAZIMA, I. Natural history notes. *Bothrops jararacussu*. **Herptological Review**, v. 34, n. 1, p. 2012, 2003.

MASSETTI, F.; GOMES, V. V.; PERERA, A.; RATO, C.; KALIONTZOPOULOU, A. Morphological and functional implications of sexual size dimorphism in the Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*. **Biological Journal of the Linnean Society**, n. XX, p. 1–13, 2017.

MAYERK, C.; BAECKENS, S.; VAN DAMME, R. Evolution and role of the follicular epidermal gland system in non-ophidian squamates. **Amphibia-Reptilia**, 36, 185–206, 2015.

OLSSON, M.; SHINE, R.; WAPSTRA, E.; UJVARI, B.; MADSEN, T. Sexual Dimorphism in Lizard Body shape: The roles of sexual selection and fecundity selection. **Evolution**, v. 56, n. 7, p. 1538–1542, 2002.

PALMEIRA, C. N. S. Ecologia térmica e trófica de população de *Phyllorhynchus periosus* RODRIGUES, 1986 (Squamata, Phyllodactylidae) em área protegida na Caatinga. v. 1986, p. 108, 2017. Dissertação

- PORTER, ROB, Keeping Australian Geckos, Austrália, **ABK Publications** (1) p.85, 2014.
- RAGNER, P. Ecologia Comparativa dos Lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria: Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. **Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba**, 2013. Dissertação
- RAGNER, P.; SILVA, G. História natural do lagarto *Phyllopezus periosus* (Squamata : Phyllodactylidae) em um ambiente semi-árido no nordeste do Brasil. **Revista Biociências**, p. 5–12, 2014.
- RAMÍREZ-SANDOVAL, E.; RAMÍREZ-BAUTISTA, A.; VITT, L. J. Reproduction in the Lizard *Phyllodactylus lanei* (Squamata: Gekkonidae) from the Pacific Coast of Mexico. **Copeia**, v. 2006, n. 1, p. 1–9, 2006.
- RECORDER, R.; JUNIOR, M. T.; 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, n. 101, p. 49–58, 2012.
- RIGHI, A F.; NASCIMENTO, L. B.; GALDINO, C. a B. Seasonal Reproduction in the Rock Gecko *Phyllopezus pollicaris* from a Rock Field Habitat in Southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 46, n. 4, p. 632–636, 2012.
- RUSSELL A.P; BAUER, A.M. Paraphalangeal elements of gekkonid lizards: a comparative survey. **J. Morphol.** 197,221–240, 1988.
- SCHARF, I.; MEIRI, S. Sexual dimorphism of heads and abdomens: Different approaches to “being large” in female and male lizards. **Biological Journal of the Linnean Society**, p. 665–673, 2013.
- SION, G. Foot-preference underlies bite-scar asymmetry in the gecko *Ptyodactylus guttatus*. **Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition**, v. 678, n. July, p. 1–23, 2017.
- SOUZA-OLIVEIRA, A. F. De; MAGALHÃES, F. D. M.; FILIPE, A.; MAGALHÃES, F. D. M.; ANTONIO, A.; SOUZA-OLIVEIRA, A. F. De; MAGALHÃES, F. D. M. Reproduction , diet and sexual dimorphism of *Gymnodactylus geckoides* Spix , 1825 (Sauria : Squamata) from a Restinga area in northeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 0, n. 0, p. 1–18, 2017.
- STEBBINS, R. C. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. 3rd ed. **Houghton Mifflin Co.**, Boston, Massachusetts. 533 pp, 2003.
- TAYLOR, E.H; LEONARD, A.B. Concerning the relationship of certain neotropical gekkonid lizard genera, with comments on the microscopical structure of their glandular scales. **Univ Kans Sci Bull** 38:1019–1029, 1956.
- TORKI, F.; HEIDARI, N.; KHAN, M. S. A morphological and ecological study of *Asaccus nasrullahi* Werner, 2006 (Reptilia: Phyllodactylidae), in western Iran. **Russian Journal of Herpetology**, v. 17, n. 3, p. 195–201, 2010.
- VAN WYK, J.H; MOUNTON PLE, F.N Mouton Ple FN. Glandular epidermal structures of cordylid lizards. **Amphibia-Reptilia** 12:1–12, 1992.
- VANZOLINI, P. E. Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria)**Arquivos de Zoologia**, 1968a. .
- VANZOLINI, P. E. Geography of the South American Gekkonidae (Sauria)**Arquivos de Zoologia**, 1968b. .
- VITT, L. J. Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a

comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. **Copeia**, v. 1986, n. 3, p. 773–786, 1986.

VITT, L.J., CALDWEL, J.P.I. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Fourth Edition. Amsterdam: **Elsevier**, 2014.

VIIT, L. J.; COOPER, W. E. The evolution of sexual dimorphism in the skink *Eumeces laticeps*: an example of sexual selection. **Can. J. Zool.** 63: 995–1002, 1985.

WERNER, Y. L.; SAFFORD, S. D.; SEIFAN, M.; SAUNDERS, J. C. Effects of age and size in the ears of gekkonomorph lizards: Middle-ear morphology with evolutionary implications. **Anatomical Record - Part A Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology**, v. 283, n. 1, p. 212–223, 2005.

WERNER, Y. L.; SEIFAN, T. Eye size in geckos: Asymmetry, allometry, sexual dimorphism, and behavioral correlates. **Journal of Morphology**, v. 267, n. 12, p. 1486–1500, 2006.

WYATT, T.D. Pheromones and animal behavior: Chemical, signals and signatures. **Cambridge University Press**, 2, 2014.

WHITESIDE, B. The development of the saccus endolymphaticus in *Rana temporaria* Linné. **Am. J. Anat.** 30:231–266, 1922.

ZUFFI, M. A. L.; SACCHI, R.; PUPIN, F.; CENCETTI, T. Sexual size and shape dimorphism in the Moorish gecko (*Tarentola mauritanica*, Gekkota, Phyllodactylidae). **North-Western Journal of Zoology**, v. 7, n. 2, p. 189–197, 2011.

5 CAPÍTULO 2: HÁBITOS ALIMENTARES DA LAGARTIXA *Phyllopezus lutzae* (LOVERIDGE, 1941) EM REGIÃO DE RESTINGA NA COSTA DE ILHÉUS-BAHIA.

RESUMO

Aspectos sobre os hábitos alimentares de um interessante habitante de Restinga, a lagartixa *Phyllopezus lutzae* são totalmente desconhecidos. A fim de melhor compreensão de sua dieta e possíveis variações ontogenéticas, foram coletados 58 indivíduos em uma área de Restinga em Ilhéus-BA. Por meio do procedimento de lavagem estomacal “Stomach-flushing”, foi possível obter 42 conteúdos estomacais, sendo constatada a presença de 122 itens alimentares distribuídos em 17 categorias com as ordens mais importantes sendo Coleoptera, Blattodea e Lepidoptera. Foi possível registrar diferenças ontogenéticas alimentares, influenciadas principalmente pela ingestão de Coleoptera, entretanto não existiram diferenças significativas na dieta entre os sexos, como também sem qualquer correlação entre Comprimento Rostro-Cloacal e Largura da Boca com as dimensões da presa. O acompanhamento do desenvolvimento e eclosão de dois ovos em laboratório, revelou que a primeira alimentação da espécie ocorre através da dermatofagia. Deste modo este trabalho vem a contribuir com informações relacionadas aos hábitos alimentares de *Phyllopezus lutzae* evidenciando a variação ontogenética alimentar, como também a primeira alimentação de recém-nascido.

Palavras-chave: Hábitos alimentares, dieta, ontogenia, Restinga, dermatofagia, lavagem estomacal, .

FOOD HABITS OF LIZARD, *Phyllopezus lutzae* (LOVERIDGE, 1941) IN RESTINGA REGION ON THE COAST OF ILHÉUS-BAHIA.

ABSTRACT

Aspects about the feed behavior of an interesting inhabitant of Restinga, gecko *Phyllopezus lutzae* are totally unknown. In order to improve understanding of their diet and ontogenetic perspectives, 58 individuals were caught in a Restinga area from Ilhéus-BA. Through the stomach flushing procedure, it was possible to 42 stomachs content, finding 122 items inserted in 17 categories such as Coleoptera, Blattodea and Lepidoptera. Was possible register of ontogenetic diet differences, influenced mainly by the ingestion of Coleoptera, does not exist sexual differences in diet, as well as those existing between the Snout-vent lenght and Width of the Mouth with the dimensions of the prey. The follow-up and eclosion of two eggs in laboratory, revealed feeding of skin as the first, being dermatophagy. This survey has contributed to understand the diet, as well as an alimentary ontogenetic, as well as the first feeding of newborn.

Keywords: Diet, ontogeny, Restinga, dermatophagy, stomach flush, hatchling

INTRODUÇÃO

O entendimento a respeito de aspectos básicos de vida das espécies, tal como micro-habitat, comportamento, morfologia, reprodução e dieta, constituem itens fundamentais na História Natural de um organismo (GREENE; LOSOS, 1988). O foco desse tipo de estudo é o ser vivo de modo individual, em seu ajuste natural e utilizando da observação direta como ferramenta principal para à compreensão (FLEISCHNER, 2001). Assim, trabalhos relacionados à história natural que abordem fatores como a dieta, possibilitam entender interações, padrões comportamentais, relações filogenéticas existentes, flutuações populacionais, impacto gerado por alterações de habitat, como também no desenvolvimento de estratégias conservacionistas, verificado em estudos relacionados, na ordem anura (ANDERSON, 1991; LIMA & MAGNUSSON, 1998; SANABRIA; QUIROGA; ACOSTA, 2005; JUNCÁ & ETEROVICK, 2007). Também em outros táxons, como no caso dos répteis Squamata, a dieta pode ser considerada tão importante, que se analisado os aspectos como padrões de atividade, evolução da dieta e estrutura óssea, a mesma é incluída como fator central em classificações taxonômicas de todo um clado (VITT et al., 2003).

Dentre os Squamata, os lagartos possuem ampla distribuição geográfica e potencial adaptativo, apresentam vasto repertório de hábitos alimentares, que variam desde representantes que consomem algas marinhas submersas, como o caso de *Amblyrhynchus cristatus*, exclusivamente herbívoro (WIKELSKI; GALL; TRILLMICH, 1993), grupos especializados em se alimentar de fontes proteicas tal como *Varanus varius*, que inclui em sua dieta, coelhos, aves e ovos de répteis (BRIAN, 1989), como também algumas exploram a onívoros, utilizando frutos como fonte alimentar alternativa, tal como *Tupinambis teguixim*, podendo ser considerada uma espécie potencialmente dispersora de sementes (CASTRO; GALETTI, 2004).

De modo geral, padrões alimentares podem interferir diretamente na manutenção da espécie em seu ambiente natural, por vezes a dieta generalista e com plasticidade adaptativa, possibilita a sobrevivência de espécies como por exemplo, *Phelsuma modesta leiogaster*. Espécie originalmente de ambientes florestados, porém apresenta grande tolerância a antropização, a ponto de obter itens de sua dieta em residências, por meio de resíduos alimentares humanos,

ingerindo xarope aromatizado (groselha), açúcar refinado , chocolate e até mesmo bala de hortelã (GARDNER; JASPER, 2015).

A estratégia empregada por uma espécie para adquirir sua fonte energética tem fundamental importância na evolução da dieta, quimiorrecepção, morfologia e fisiologia, sendo assim possível relacionar padrões de forrageio diretamente com o táxon analisado (COOPER JR et al., 2013). Em lagartos essas estratégias de obtenção de alimentos geralmente são divididas em dois comportamentos básicos para apreensão da presa: forrageamento ativo e senta-e-espera (HUEY, PIANKA, 1981). No primeiro, o indivíduo passa grande parte do seu tempo de atividade em deslocamento, transitando entre os habitats buscando potenciais presas. O segundo método, como o próprio nome sugere, consiste em aguardar em ambiente preferencial, utilizando-se do comportamento de emboscada, até que as presas que se movimentam em seu raio de ação, sejam capturadas (PIANKA, 1966). Analisando tais estratégias de obtenção alimentar, estudos buscam compreender o fluxo energético existente entre as duas modalidades, dado o fato que ao forragear ativamente o desprendimento de energia é grande, necessitando maior consumo, já o predador de senta e espera, de modo geral tem menor gasto, porém menor ingestão (ANDERSONW; KARASOV, 1981).

Os hábitos alimentares podem ser influenciados por diversos fatores dentre as diferentes espécies, porém com grande influência da sazonalidade (PAL; MADHUSMITA SWAIN; RATH, 2007), habitat (PERRY; GARLAND, 2002), diferença intersexual (TEIXEIRA-FILHO; ROCHA; RIBAS, 2003), e ontogenia (COOPER JR; LEMOS-ESPINAL, 2001). Em relação a alteração da dieta baseada na ontogenia, diferentes alimentos podem ser necessários para o desenvolvimento fisiológico de uma espécie desde o seu nascimento até a maturidade (VAN LEEUWEN; CATENAZZI; HOLMGREN, 2011). Até mesmo em espécies cujo a variação ontogenética alimentar ocorre no sentido da herbivoria, é comum que a constituição da dieta de juvenis seja basicamente de invertebrados, devido à alta taxa proteica encontrada nesse tipo de presa, sendo fonte nutricional essencial para o crescimento acelerado, conjuntamente pelo fato que os juvenis ainda não apresentam flora intestinal necessária para a digestão da celulose (COOPER JR; VITT, 2002).

Gekkota é uma das infraordens de Sauria existente, com pouco mais de 1700 espécies conhecidas e grande dispersão geográfica. Apresentam considerável variedade comportamental, ocorrendo desde ambientes desérticos até florestas tropicais, promovendo assim uma rica variação em relação a constituição nutricional. Publicações relatam que apesar da maioria das espécies ter como base alimentar a ingestão de invertebrados (DAZA et al. 2009), é possível encontrar heterogeneidade no clado. Com espécies de hábitos que podem variar desde canibalismo e consumo de ovos da própria espécie (e.g. *Aristelliger cochranae*) (GIFFORD; POWELL; STEINER JR., 2000), outras que utilizam seiva como fonte alimentar (e.g. *Lygodactylus klugei*) (TEIXEIRA et al., 2013) e até mesmo espécies cleptoparasitas, isto é espécies que roubam suprimentos de outros organismos (e.g. *Phelsuma inexpectata*) (CLÉMENCET et al., 2013).

Este extenso repertório alimentar pode promover modificações morfológicas, as quais ocorrem a fim de suprir as necessidades ambientais impostas, refletindo assim em alterações até mesmo estruturais (e.g. ósseas). Por meio da geometria morfométrica craniana de 164 espécies de Gekkota, foi possível estabelecer uma classificação taxonômica, com base nos hábitos alimentares apresentados por essas (DAZA et al., 2009). Este fato, salienta a importância em um contexto taxonômico, de se compreender aspectos básicos da ecologia das espécies, como sua dieta, podendo assim contribuir para futuras inferências sistemáticas.

A família Phyllodactylidae inserida no clado Gekkota e atualmente compreende dez gêneros: *Asaccus*, *Garthia*, *Gymnodactylus*, *Haemodracon*, *Homonota*, *Phyllodactylus*, *Phyllopezus*, *Ptyodactylus*, *Tarentola* e *Thecadactylus* (GAMBLE et al., 2011). Publicações a respeito da composição da dieta entre as espécies desta família, apontam a influência de fatores como a sazonalidade, sexo e idade (GIL; GUERRERO; PEREZ-MELLADO, 1994; KUN et al., 2010). Dentro do gênero os estudos referentes à dieta abordam principalmente os hábitos alimentares de *Phyllopezus pollicaris*, provavelmente devido sua extensa distribuição geográfica (ALBUQUERQUE et al., 2013; DIAS; LIRA-DA-SILVA, 1998; RECODER et al., 2012;). Enquanto que para *Phyllopezus periosus* as informações estão restritas às dissertações (PALMEIRA, 2017; RAGNER, 2013) e até o momento nenhum trabalho buscou investigar aspectos

da dieta de *P.lutzae*. Sendo assim, o presente trabalho busca compreender a constituição alimentar da dieta e verificar possíveis agrupamentos existentes entre sexo e idade em uma população de *Phyllopezus lutzae*.

METODOLOGIA

Área de estudo

Para a obtenção de conteúdo estomacal de *Phyllopezus lutzae* em vida, foram capturados em campo 58 indivíduos, 11 juvenis e 47 adultos. Essas coletas ocorreram em uma área costeira do estado da Bahia, caracterizada pela fitofisionomia de Restinga (14° 38.85 S; 39 05.42 O), dentro dos limites da APA Lagoa Encantada, localizada no município de Ilhéus-BA, Brasil. A região representa um remanescente, composto predominantemente de Mata Atlântica (BAHIA, 2003). Tal área de estudo se encontra a cerca de 3 km em linha reta do mar (Figura 18). Além disso, esta área caracteriza-se por apresentar seu solo arenoso e pobre, com vegetação variando desde o estrato herbáceo até arbustivo, com áreas abertas utilizadas como pastagem. Como peculiaridade, grande parte da vegetação local, é formada por aglomerações de bromélias de solo em sua maioria *Aechmea* sp e *Vriesea* sp, entremeadas por cactos *Cereus fernambucensis*, arbustos e palmeiras, sendo nessas concentrações os locais com maior facilidade de encontro com a espécie alvo (Figura 19).



Figura 18: Imagem de satélite evidenciando em amarelo a área de estudo onde foram obtidos os dados do presente trabalho.



Figura 19: Detalhe da área estudada, com agrupamentos de bromélias entremeadas por arbustos e cactus, ambiente com maior ocorrência da espécie

Captura dos espécimes

As coletas foram realizadas entre dezembro de 2016 a janeiro de 2018. Em cada mês foram empregados cinco dias de atividades de campo, totalizando um esforço amostral de 70 dias. Todas saídas ocorreram em período noturno com horário de busca variando entre as 18:30h e 00:30h. As coletas foram realizadas por meio da metodologia de busca ativa, os exemplares capturados manualmente com auxílio de gancho herpetológico utilizado para direcionar os espécimes para a extremidade das bromélias, método utilizado devido ao fato dos indivíduos fugirem com grande agilidade (Figura 20). Outra forma de captura empregada, foi chacoalhar exaustivamente as bromélias do centro da touceira para as bordas, a fim de expulsar seus habitantes. Os indivíduos capturados foram alocados individualmente em sacos plásticos, e transportados até a área de triagem em menos de 4 horas, entre o período de captura e o início de procedimento de triagem. Foi testada também a utilização de técnicas usuais para lagartos, como armadilha de funil, ponto de laser e armadilha de cola (LOVICH et al., 2012). A autorização 8730-1, para a coleta dos indivíduos foi concedida pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO-ICMBIO).



Figura 20- Seta indicando Indivíduo em comportamento de fuga entre as bromélias de solo

Triagem

Para a obtenção de conteúdo estomacal de *Phyllopezus lutzae* em vida, os indivíduos foram inicialmente separados entre as categorias juvenil e adulto. Classificados seguindo o critério morfológico do padrão de alteração ontogenética relativa a pigmentação da cauda rubro/alaranjada, característica aparentemente relacionada a maturação sexual da espécie. Em diferentes espécies de lagartos, principalmente na qual adultos e juvenis compartilham o mesmo ambiente, existe essa alteração ontogenética de coloração caudal (HAWLENA, 2009), (Figura 21). Os indivíduos foram sexados baseados na ausência ou presença de protuberância na base da cauda, escamas modificadas na região pré-cloacal e femoral, em conjunto com o volume dos sacos endolinfáticos nucais (Ver Capítulo 1). Todos os exemplares foram medidos com o auxílio de um paquímetro com precisão de 1 mm, na qual foram aferidas as seguintes dimensões: Comprimento Rostro-Cloacal (**CRC**), Comprimento da

Cabeça **(CC)**, Largura da Boca **(LB)**, Comprimento da Cauda **(CDC)** e a massa corpórea, com uma balança digital com precisão de 0,01g.



Figura 21: Distinção de indivíduo juvenil, caracterizado por sua cauda rubro/alaranjada

Posteriormente para a obtenção do alimento consumido e a fim de se evitar a eutanásia do mesmo, foi utilizado o procedimento de lavagem estomacal (Stomach-Flushing). Essa técnica amplamente utilizada na herpetologia, foi desenvolvida inicialmente para quelônios, porém sofreu adaptações para ser utilizado em lagartos e anuros (LEGLER; SULLIVAN, 1979). Consiste em inserir no trato digestório do animal uma sonda acoplada a uma seringa com água e injetá-la diretamente no estômago do espécime, afim de expelir o conteúdo recém ingerido (LEGLER; SULLIVAN, 1979; SOLÉ et al., 2005). Foi repetido o procedimento ao mínimo três vezes em cada indivíduo, os que não tiveram indícios de fragmentos alimentares ou nem mesmo muco digestório durante essas tentativas foram considerados sem conteúdo estomacal. Aqueles que logo nas primeiras aplicações de água apresentaram algum tipo de material, foram lavados até que não apontassem mais nenhum item, em seguida refeito o

processo de lavagem para conferencia. Não foi necessário anestesiá-los nenhum dos espécimes, sendo utilizada sonda uretral número 6 para os indivíduos adultos, número 4 para juvenis, ambas em seringa de 15 ml (Figura 22). O conteúdo obtido foi armazenado em tubos de Eppendorf com álcool 70%. Os espécimes foram mantidos por 24 horas em observação após o procedimento, a fim de verificar possíveis óbitos decorrentes, sendo assim posteriormente devolvidos a localidade de coleta.



Figura 22: Material utilizado para lavagem estomacal no decorrer do presente estudo. Sondas de diferentes medidas; Tubo; Seringa; Peneira; Recipiente com água e Recipiente Vazio

Análise de Dados

Todo o conteúdo estomacal coletado foi analisado em um estereomicroscópio óptico, identificados até nível de ordem, quantificados e mensurados o comprimento e a largura, utilizando lente milimetrada. Para

estimar o volume das presas consumidas, foi empregada a fórmula para corpos esferóides proposta por Griffiths & Myllote, 1987 para Caudata, sendo essa:

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

Na qual V é o volume estimado, L o comprimento da presa e W a largura da presa.

Foram aferidos o comprimento e a largura de todos os itens parcialmente digeridos encontrados, a fim de realizar a recuperação do tamanho original das presas por meio de regressão proposta por Hirai & Matsui (2001). Para a frequência relativa de ocorrência de presas, foi calculado o número de estômagos com a categoria de presa i , dividido pelo número total de estômagos com alimento, multiplicado por 100. A fim de compreender quais os itens alimentares representam maior importância na constituição de sua dieta, foi utilizado o índice de importância relativa (IRI) de cada item consumido, segundo a fórmula proposta por Pinkas (1971):

$$IRI_t = (PO_t)(PI_t + PV_t)$$

Sendo que PO_t é o percentual de ocorrência ($100 \times \text{número de estômagos que continham o item } t / \text{número total de estômagos}$), PI_t é o percentual de indivíduos ($100 \times \text{número total de indivíduos de } t \text{ em todos os estômagos} / \text{número total de indivíduos de todos os taxa em todos os estômagos}$) e PV_t o percentual de volume ($100 \times \text{volume total de indivíduos de } t \text{ em todos os estômagos} / \text{volume total de todos os taxa em todos os estômagos}$).

Para averiguar se as variáveis Comprimento-Rostro-Cloacal e a Largura da Boca dos indivíduos, apresentavam alguma correlação com o tamanho e volume das presas consumidas, foram realizados testes de normalidade seguido da correlação de Spearman, devido a distribuição não normal das amostras. Também foram analisadas as dietas por grupos, segundo o sexo (i.e. macho e fêmea) e o nível de maturidade sexual dos indivíduos (i.e. adulto e juvenil), utilizando para dados de distribuição não normal, o teste de Wilcoxon-Mann-

Whitney com nível de significância de 0,05. Tais análises foram executadas de forma a verificar a possível relação entre esses diferentes agrupamentos, com as categorias de presas ingeridas pelos mesmos, quantidade de presas ingeridas de cada categoria e volume de cada categoria por estômago. Possibilitando assim inferências a respeito das diferenças entre os hábitos alimentares influenciados pelo sexo e pela ontogenia (Apêndice IV).

RESULTADOS

Do total de 58 indivíduos coletados para realização do procedimento de lavagem estomacal, 42 (72,41%) constaram algum item em seus conteúdos estomacais. Destes 22 eram fêmeas (52,38%), 10 eram machos (23,81%) e 10 juvenis (23,81%).

No decorrer do trabalho, três conteúdos foram regurgitados no transporte, antes do procedimento de triagem. Estes conteúdos se mostram distintos dos demais, por estarem melhor preservados, o que sugere que o comportamento de regurgitação na espécie, ocorra principalmente em situações de estresse logo após a ingestão das presas. Em outra ocasião, um dos indivíduos analisados saltou das bromélias para o solo exposto com a aproximação do observador. Este por sua vez continha em sua boca um inseto Neuroptera da família Myrmeleontidae, mensurando somente as dimensões corpóreas de 42,95 mm de comprimento e 0,07 mm de largura (Figura 23), o espécime após ser capturado soltou o a presa imediatamente. Tal material não foi incluído nas amostras estomacais devido a possibilidade de que a tentativa de predação tenha ocorrido por influência da luz da lanterna, atraindo o inseto no instante da busca, facilitando assim a captura do mesmo.

As análises dos conteúdos estomacais também revelaram resquícios vegetais e de areia, esses provavelmente provenientes de ingestão acidental.



Figura 23: Fêmea adulta avistada, após capturar um Myrmecileontidae e iniciar fuga entre as bromélias.

Do total de 30 fêmeas analisadas, oito (26,66%) não apresentaram qualquer conteúdo em seu estômago, já dentre os 15 machos verificados, cinco (33,33%), estavam vazios e de 11 juvenis, apenas um (9,09%) não havia se alimentado, demonstrando uma prevalência durante as coletas, de machos sem qualquer item alimentar. O número de presas teve uma abrangência de um a oito itens por estômago, com 12 indivíduos consumindo três itens (28,57%), 11 indivíduos com dois itens (26,19%) e nove indivíduos consumiram apenas uma presa (21,42%), os demais consumiram quatro itens ou mais (23,80%). Os indivíduos juvenis amostrados apresentaram CRC entre 31 mm a 55 mm com massa variando entre 0,6 g e 2,9 g. O CRC dos adultos variou entre 51 mm a 81 mm com massa entre 2,3 g e 8,7 g.

No total foram registrados 122 itens ingeridos entre os estômagos, destes, 100 insetos foram identificados até nível de ordem, 16 não puderam ser distinguidos devido ao alto nível de digestão, três eram material de ecdise e três materiais vegetais provavelmente decorrentes de ingestão accidental. Dos 100 itens identificados, 33 não puderam ser aferidas as medidas de volume, devido avançado estágio de digestão, ou por não constarem na lista de espécies

utilizadas na regressão de tamanho original de presas parcialmente digeridas. Os resultados do volume e do Índice de Importância Relativa (IRI) que permitiram tal análise, representam cerca de 67% do total de itens realmente ingeridos.

Dentre os 47 estômagos analisados, 30 puderam ser regredidos os volumes originais das presas ingeridas, retratando 63,82% dos estômagos. Foi constatado que *Phyllopezus lutzae* consumiu 11 Ordens de invertebrados, estes divididos em 17 categorias de presas (Tabela 1). As três ordens identificadas mais frequentemente consumidas foram: Coleoptera (33,33%), Blattodea (26,19%), Lepidoptera (19,04%). Os itens alimentares em predominância de número foram: Coleoptera (17,21%) Araneae (14,75%), Hymenoptera (12,29%). Em relação ao Índice de Importância Relativa (IRI) as categorias de maior importância foram: Coleoptera (IRI=1955,62), Blattodea (IRI=773,73) e Lepidoptera (IRI=447,7).

Tabela 1: Categorias e valores referente aos hábitos alimentares de *Phyllopezus lutzae*. N= Número absoluto de presas; F= Frequência; V= Volume das presas em mm³; IRI= Índice de Importância Relativa, Ad= Adulto. Entre parênteses as porcentagens relativas.

CATEGORIA	N	N (%)	F	F (%)	V (mm ³)	V(%)	IRI
ARACHNIDA							
Araneae	18	14,75	7	16,66	132,17	4,74	324,82
Acari	1	0,82	1	2,38	0,25	0,01	1,97
DIPLOPODA	1	0,82	1	2,38	26,45	0,95	4,2
INSECTA							
Blattodea	11	9,01	11	26,19	572	20,53	773,73
Coleoptera ad	21	17,21	14	33,33	1155,38	41,46	1955,62
Coleoptera larva	1	0,82	1	2,38	67,76	2,43	7,73
Diptera ad	6	4,91	5	11,9	16,92	0,61	65,75

Diptera larva	2	1,63	2	4,76	51,07	1,83	16,52
Hemiptera	4	3,27	4	9,52	38,42	1,38	44,33
Homoptera	2	1,63	2	4,76	15,05	0,54	10,37
Hymenoptera (Formicidae)	15	12,29	6	14,28	74,26	2,66	213,62
Psocoptera	5	4,09	3	7,14	20,07	0,72	34,4
Lepidoptera ad	8	6,55	8	19,04	472,52	16,95	447,7
Lepidoptera larva	5	4,09	5	11,9	144,31	5,18	110,39
Não identificado	16	13,11	14	33,33	-	-	-
Matéria Vegetal	3	2,45	2	4,76	-	-	-
Ecdise (Geco)	3	2,45	3	7,14	-	-	-
TOTAL	122				2786,63		

Foram verificados 30 indivíduos, a fim de compreender a existência de correlação entre as medidas morfológicas, volume e tamanho máximos ingeridos, em conjunto, realizadas análises que demonstraram não haver nenhuma correlação significativa entre as variáveis testadas, evidenciado por todos os $p\text{-valor} > 0,05$ (Tabela, 2).

Tabela 2: Valores das análises de correlação entre dimensões dos indivíduos e presas.

Variáveis	Valor de Spearmann	P valor
Comprimento Rostro Cloacal vs Tamanho Máximo da Presa	-0,03	0,86
Comprimento Rostro Cloacal vs Volume Máximo da Presa	-0,05	0,75

Largura da Boca vs Tamanho Máximo da Presa	0,12	0,51
Largura da Boca vs Volume Máximo da Presa	0,12	0,49

Dentre os 47 procedimentos realizados com indivíduos adultos, 2 não tiveram o sexo identificado, pois foram capturados no início do experimento, na qual ainda não se sabiam todas as características de diagnose necessárias para a sexagem. Dos 45 sexados, 15 eram machos e 30 fêmeas, evidenciando o dobro de fêmeas coletadas, existindo a possibilidade de ser uma tendência populacional da espécie, além dessa, a prevalência de 22 fêmeas (52,38%) com conteúdo alimentar foi maior que 10 machos (23,80%) em mesma situação.

Análise Intersexual

Examinamos se ocorriam diferenças sexuais relacionadas as categorias de presas ingeridas ($w=97$; $p\text{-value}= 0,09405$), quantidade ($w=91,5$; $p\text{-value}=0,06284$) e volume ($w=128$; $p\text{-value} = 0,5644$) de itens ingeridos. Revelando não existir qualquer distinção significativa dos hábitos alimentares entre os sexos nessa espécie. Porém mesmo estatisticamente não havendo significância, é possível salientar que ocorreram variações em relação aos itens ingeridos, na qual fêmeas consumiram 75 itens em 14 categorias, já machos 20 itens em 11 categorias. As três categorias mais frequentes em fêmeas foram Coleoptera (50%) Aranae (45,45%) e Hymenoptera (27,27%); já em machos Coleoptera (30%), Blattodea (20%) e Hemiptera (20%), revelando esta pequena diferença entre os sexos em relação a composição da dieta. (Apêndice IV).

Análise Ontogenética

Ao verificar estatisticamente a composição da dieta entre jovens e adultos, foram encontradas diferenças significativas para categoria ($w = 214,5$; $p\text{-value} = 0,01497$), quantidade ($w = 212$; $p\text{-value} = 0,019$) e volume ($w = 155$, $p\text{-value} = 0,00789$). Foi possível constatar que a ontogenia foi influenciada principalmente pela ingestão de Coleoptera em diferentes estádios de desenvolvimento, sendo que em adultos nenhuma larva foi ingerida, já em juvenis o oposto ocorreu. A

categoria Coleoptera foi a que apresentou maior importância relativa para os adultos (IRI=2927,8), em contrapartida as larvas de Lepidoptera apresentaram maior importância para os juvenis (IRI=1925,24). Outras categorias revelaram diferenças entre adultos e juvenis tal como Acari, Diplopoda, Coleoptera adulto, Diptera Larva, Hymenoptera, Lepidoptera adulto e Matéria Vegetal, que foram registrados exclusivamente para adultos, já larvas de Coleoptera foi um item exclusivo para juvenis.

No presente estudo foi possível acompanhar o nascimento em laboratório de dois indivíduos de *Phyllopezus lutzae*. Sendo possível registrar a primeira alimentação neonatal, após cerca de 27 minutos da eclosão de um espécime e após 39 minutos em outro. Essa alimentação consiste na ingestão da pele, comportamento conhecido como Dermatofagia, provavelmente a primeira fonte alimentar da espécie afim de garantir o mínimo de suprimento possível logo nos primeiros instantes de vida (Figura 24).

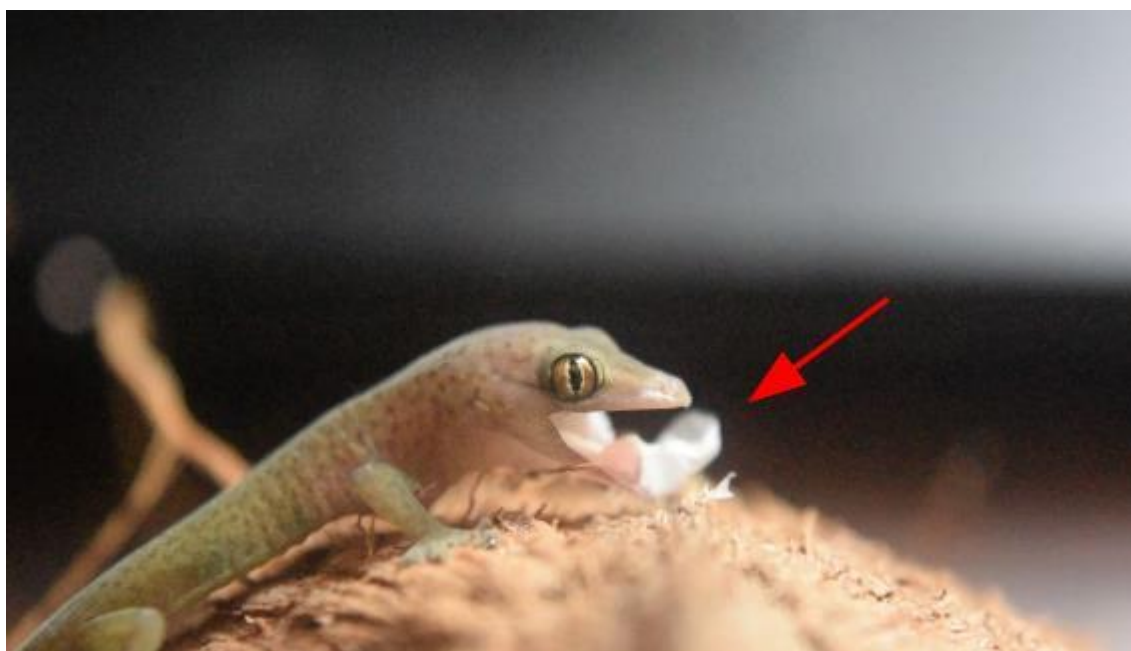


Figura 24: Indivíduo recém-nascido se alimentando pela primeira vez, em atividade de Dermatofagia, seta indicando a pele consumida.

O lagarto *Phyllopezus lutzae*, demonstra grande fragilidade, em relação a manipulação, na qual seu tecido epitelial se desprende em locais específicos e fragmenta-se com grande facilidade assim que contido. Apesar da técnica empregada de lavagem estomacal ser utilizada a fim de se evitar a eutanásia

dos indivíduos, ocorreram 8 mortes dentre os 58 procedimentos realizados. Possivelmente, em consequência da falta de configuração ideal relativa ao material a ser utilizado no início do experimento, assim ao introduzir a sonda de número inapropriado e/ou o uso de seringa com muita pressão podem resultar fatidicamente em óbito do espécime. O melhor resultado obtido para esta espécie foi com a seringa de 15 ml, pois a pressão exercida, demonstrou ser o suficiente para expelir o material sem prejudicar o animal, sonda uretral 6 para indivíduos adultos e para juvenis, 4.

Ocorreu também um óbito provavelmente devido infecções geradas pela perda de grande parte da epiderme após se prender na armadilha de cola testada no início do experimento. Apesar desta armadilha ter demonstrado eficácia para a captura, visto que os espécimes foram coletados com 24 h de exposição em decorrência da isca viva utilizada (*Nauphoeta cinerea* e *Tenebrio molitor*). É ineficaz em relação a sobrevivência dos indivíduos devido a impossibilidade de remoção da cola de modo efetivo e com risco de dilaceração tecidual em decorrência do tempo de permanência do indivíduo na mesma, assim não sendo indicada para a espécie.

DISCUSSÃO

Ao realizar estudo inédito analisando os hábitos alimentares de *Phyllopezus lutzae* em uma área de Restinga, foi constatada uma dieta oportunista baseada na ingestão de artrópodes. Sendo que duas ordens de invertebrados são frequentemente registradas em estudos de dieta com este gênero, Orthoptera e Isopoda, apontado para *Phyllopezus pollicaris* (DIAS; LIRA-DASILVA, 1998; ALBUQUERQUE et al., 2013; RAGNER, 2013), *Phyllopezus periosus* (RAGNER, 2013; PALMEIRA 2017) e *Phyllopezus maranjonensis* (AURICH; BÖHME, 2011). Entretanto não foram registradas nenhuma destas duas ordens mencionadas anteriormente no presente estudo. Sendo que as ordens mais frequentes e de maior importância relativa neste estudo foram Coleoptera e Blattodea, respectivamente. Mesmo com diferenças nos hábitos alimentares dentro do gênero, é sugerido que o modo de forrageio por meio da

estratégia de emboscada senta-e-espera, compartilhado por essas espécies, tenha relação com a ingestão de determinadas ordens de artrópodes.

Variações relacionadas a composição da dieta, podem ser resultado de diferentes fatores, tal como ambiente da obtenção do alimento, modo de forrageio, período de atividade, sazonalidade e até mesmo a pluviosidade estão entre as principais influências (PIANKA, 1974, COCILIO; BLANCO; ACOSTA, 2016). A concepção de que o forrageamento ótimo, tenha relação direta entre recuperar a maior quantidade energética possível com o menor gasto despendido por meio da ingestão da presa (STEPHENS; KREBS, 1986), pode estar associada com o verificado para *P. lutzae*. Devido ao encontro de Formicidae em seis estômagos amostrados, pode-se considerar a possibilidade de que sejam predações ocasionais, já que a grande maioria das formigas registradas continham asas, indicando que essas alimentações tenham ocorrido em período de revoada desses insetos, favorecendo assim a situação de um predador oportunista generalista. Esse tipo de presa pode ser considerada ocasional também por que contraria o demonstrado em publicação em que *Scleroglossa* de área de restinga na Bahia, que evitam formigas e tem preferência pelo consumo de Isoptera (TRAVASSOS et al., 2015). Ainda de acordo com Vitt et al., (2003) *Scleroglossa* consomem majoritariamente cupins e aranhas evitando o consumo de presas com grandes arsenais químicos. O oposto ocorre em Iguanidae, que consomem amplamente Hymenoptera, diferenças em consequência primordialmente dos diferentes micro-habitats ocupados (VITT et al., 2003). De modo que para *P. lutzae* em nenhum indivíduo foi registrado o consumo de Isoptera, mesmo com aparente abundância da ordem nas bromélias e áreas de restinga amostradas, demonstrando diferenças com o apontado nestes trabalhos, entretanto ainda necessitando de estudos posteriores em que considerem realizar amostragem de abundância e disponibilidade de presas no ambiente.

Cerca de 25% dos estômagos amostrados estavam vazios, número similar ao registrado em *Phyllopezus pollicaris* (RECODER et al., 2012); e em *Gymnodactylus darwini* (ALMEIDA-GOMES et al., 2011). A quantidade de estômagos vazios na espécie alvo, pode ser resultado do método de forrageio empregado na obtenção da presa, o de emboscada. Estes dados são similares aos apontados em publicações com outros gecos noturnos, na qual 21,2%

estavam com seus estômagos vazios, fato comum em muitas espécies predadoras demonstrando alta frequência de estômagos sem conteúdo alimentar (HUEY; PIANKA; VITT, 2001). Esses dados possibilitam a inferência que a espécie alvo do estudo é generalista oportunista e usa como estratégia de forrageamento a do tipo senta-e-espera, aguardando em emboscada visitantes das bromélias.

Dentre a infraordem Gekkota, diferentes famílias têm registrado em sua dieta a ingestão de vertebrados, sejam eles ainda em ovo (GIFFORD, 2000), canibalismo (BEDFORD, 1899) e até pequenos mamíferos (BUCOL; ALCALA, 2013). Embora nenhum vertebrado tenha sido encontrado nos conteúdos estomacais de *Phyllopezus lutzae* no presente estudo, fato amparado com o relatado por Daza et.al, 2009, em que dentre diferentes famílias da infraordem somente em Phyllodactylidae não foram encontrados a presença de vertebrados na dieta. Entretanto tais informações são contrárias às encontrada para outros membros da família, como a ingestão de lagartos em *Tarentola mauritanica* (PELLITERI-ROSA, 2015), canibalismo em *Phyllodactylus sentosus* (VALDEZ; COSSIOS, 2017) e mesmo nos congêneres *Phyllopezus periosus*, em que se registrou a ingestão de *Hemidactylus agrius* e cauda de *Tropidurus semitaeniatus* (PALMEIRA, 2017) e ovo de coespecífico em *Phyllopezus pollicaris* (RECODER et al., 2012), todos esses com média de tamanho corpóreo maior que a da espécie estudada. Porém a possibilidade de que o tamanho poderia ser o fator limitante para ingestão de vertebrados, pode ser contestada, já que em *Homonota uruguayensis*, espécie com menores dimensões que *P. lutzae*, foi registrado em seus itens ingeridos diversas caudas de outros indivíduos (NUNES, 2009). Desse modo, é evidente que ainda é necessária maior coleta de dados, como aumento do período e número amostral para melhor esclarecimento da questão.

Foram registradas para *P. lutzae* situações de ingestão acidental por matéria vegetal e areia. Em relação a ingestão de modo não intencional de matéria vegetal, aparenta ser um fato comum para muitos gecos, em decorrência do modo e local de captura da presa, sendo comum inclusive em congêneres *Phyllopezus pollicaris* (RAGNER, 2013), *Phyllopezus periosus* (RAGNER, 2013) e outro Phyllodactylidae *Tarentola annularis* (IBRAHIM, 2004). Porém dentro de Gekkota existe grande probabilidade do uso de matéria vegetal como fonte

alimentar, sendo o consumo de seiva de árvores ou néctar, um hábito comum como em *Phyllopezus periosus* (ANDRADE et al., 2016), *Lygodactylus klugei* (TEIXEIRA et. al, 2013), *Phelsuma grandis* (MINNAAR et.al, 2013) e *Gehyra dubia* (COUPER, 1995). Mesmo não verificado tal fato em campo com a espécie alvo, por diversas ocasiões foram observados indivíduos adultos no pedúnculo floral das bromélias, sugerindo novas perspectivas para trabalhos futuros em que possa identificar a utilização de néctar como fonte alimentar na espécie. Além desses, a ingestão de areia pode ser influência do deslocamento da espécie em solo, na qual por algumas vezes no decorrer da coleta de dados em campo os indivíduos foram observados diretamente no solo arenoso, próximo as bromélias e até mesmo se movimentando entre elas no chão. Deste modo pode ocorrer ingestão em conjunto do conteúdo aderido as presas no instante de captura.

Não foi encontrada nenhuma diferença intersexual significativa, para categoria, volume ou quantidade alimentar em *P.lutzae*, similar ao relatado no congêner *Phyllopezus periosus* (PALMEIRA, 2017) e no Phyllodactylidae, *Homonota uruguayensis* (NUNES, 2009). Esse fato pode estar relacionado com a ocupação de micro-habitats muito semelhante entre os sexos. Sendo que também não foi encontrado qualquer relação entre o CRC e a LB dos indivíduos, com o tamanho máximo e o volume máximo das presas, sugerindo assim o oportunismo e o generalismo na dieta, não ocorrendo reais preferencias relacionada a dimensões da presa. Contrário ao relatado na espécie do gênero irmão, *Gymnodactylus gekoides*, onde foi reportada essa correlação, porém com baixo poder de explicação estatística para o padrão de tamanho de presas apresentado (SOUZA-OLIVEIRA et al., 2017).

Foram evidenciadas alterações ontogenéticas alimentares, em relação ao volume, quantidade e categoria das presas, na qual a que mais influenciou essa diferença foi o consumo de Coleoptera adulto, item de maior importância relativa para adultos, porém não registrado para nenhum juvenil amostrado. Sugerindo que indivíduos jovens tendem a se alimentar de presas com menor quantidade de quitina em seu revestimento, similar ao relatado em outro grupo de lagartos, *Liolaemus occipitalis* (VERRASTRO; ELY, 2015). Essas diferenças ontogenéticas alimentares, podem ser consequência da grande necessidade nutricional de indivíduos mais jovens, já que a demanda metabólica é maior para o crescimento acelerado em comparação com adultos (STAMPS; TANAKA;

KRISHNAN, 1981). Tal hipótese pode ser apoiada ao observado em *Eublepharis macularis* em cativeiro com dieta a base de larvas, obteve crescimento acelerado em comparação a outros tipos de presa com maior quantidade de quitina (GAUTHIER; LESBARRÈRES, 2010). Deve ser considerada necessária maior amostragem principalmente de indivíduos juvenis para compreender de forma mais precisa a variação ontogenética que ocorre na espécie.

Dentre os conteúdos, foram amostrados resíduos de ecdise, tanto em indivíduos juvenis quanto adultos. Com o acompanhamento do nascimento em laboratório de dois indivíduos de *Phyllopezus lutzae*, foi possível registrar a primeira alimentação por dermatofagia, que ocorre instantes após sua eclosão, similar ao registrado em *Hemidactylus haitianus* (NOBLE, BRADLEY, 1993), provavelmente sendo um hábito alimentar amplamente distribuído entre os geos de modo geral. A dermatofagia é um eficaz mecanismo de reciclagem de proteínas e renovação tecidual, proporcionando assim alimento e manutenção da receptividade sensorial (WELDON; DEMETER; ROSSCOE, 1993, MITCHELL, GROVES; WALLS, 2006). Também registrado para outros membros da família Phyllodactylidae, como em *Phyllopezus pollicaris* (DIAS; LIRA-DASILVA, 1998; RAGNER; SILVA, 2014), *Phyllopezus periosus* (PALMEIRA, 2017) e *Thecadactylus rapicauda* (VITT; ZANI, 1997). Em publicações com representantes da família de hábitos terrestres, não foram encontrados resíduos de pele em seus conteúdos estomacais (e.g. *Homonota uruguiensis* (NUNES, 2009), *Homonota fasciata* (COCILIO; BLANCO; ACOSTA, 2016), *Gymnodactylus darwini* (ALMEIDA-GOMES et al., 2011), *Gymnodactylus geckoides* (SOUZA-OLIVEIRA et al., 2017)), sugerindo a possibilidade que tal comportamento possa estar diretamente relacionado com os hábitos terrestres ou arbóreos utilizados pelas diferentes espécies.

Com o objetivo principal de evitar a morte dos indivíduos da espécie alvo do estudo, possibilitando assim ampliação do número amostral sem prejuízos populacionais, a utilização da metodologia de lavagem estomacal vem como alternativa à usual de dissecação, empregados para lagartos e anuros (LEGLER, SULLIVAN, 1979; SOLÉ et al., 2005). Outras vantagens da técnica utilizada, envolvem a fácil manipulação do material na aplicação, consequentemente possibilitando ser executado por uma única pessoa e com a vantagem de um excelente custo-benefício financeiro. No presente estudo, foram registrados oito

óbitos em decorrência do procedimento, sugerindo que até ajuste correto do material a ser utilizado para a lavagem estomacal e correto manuseio, a possibilidade de morte é aumentada perante espécies mais sensíveis à aplicação de tal método. Resultado similar ao registrado em estudo com espécies de Gekkonidae, Teidae e Iguanidae, que apresentaram diferentes taxas de mortalidade em decorrência ao procedimento (LEGLER; SULLIVAN, 1979). Mesmo perante a vantagem de não necessitar eutanasiar os espécimes, em estudo na África tal metodologia demonstrou afetar a taxa de sobrevivência e emigração em *Agama agama* (LUISELLI et al., 2011). Como alternativa não invasiva para coleta de dados alimentares, é possível evidenciar o uso de análise de fezes, principalmente em situações em que espécies são classificadas ameaçadas, como o caso dos lagartos *Podarcis lilfordi* e *Podarcis pituyensis*, (PÉREZ-MELLADO et al., 2011).

Em relação a metodologia de busca ativa, para a captura de *P. lutzae* foram testados diversas maneiras comuns para lagartos, como construção de armadilha de funil com isca, atratividade com luz de laser e armadilha de cola (LOVICH et al., 2012), não apresentando efetividade como desejado. O laser point, não demonstrou nenhuma eficiência na atração, ao contrário promoveu fuga ao menor sinal de iluminação. Em relação a armadilha de cola, essa é indicada por seus bons resultados na captura, porém salientando que pode gerar desidratação e aumentar significativamente a predação (LOVICH et al., 2012). Em estudo utilizando esse tipo de armadilha para captura de outros lagartos neotropicais, demonstrou boa eficácia (RIBEIRO-JÚNIOR et al., 2008), entretanto é necessário análise prévia do integumento da espécie a ser estudada, para saber se é resistente ao período de adesão e sua posterior remoção com óleo (WHITING, 1998). Fato comprovado para a espécie alvo do estudo, em que esta técnica de armadilha de cola em adição de isca viva para aumentar a atratividade demonstrou eficácia na captura, porém de modo geral com resultados negativos, devido ao fato de grande parte da epiderme se manter grudada na cola e desprender do corpo do indivíduo, causando lesões irreversíveis com grande possibilidade de óbito.

Deste modo, neste estudo fornecemos informações sobre hábitos alimentares e variação ontogenética de *Phyllopezus lutzae* em área de Restinga, utilizando uma técnica não letal para obtenção de tais dados. Fomentando assim

a lacuna existente não só para os hábitos alimentares da espécie, como também com a metodologia de execução deste e suas vantagens para este tipo de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, N. R. De; COSTA-URQUIZA, A. da S.; SOARES, M. P.; ALVES, L. S.; URQUIZA, M. V. S. Diet of two sit-and-wait lizards, *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. **Biota Neotropica** 13: 376–381. v. 13, n. 4, 2013.
- ALMEIDA-GOMES, M.; VRCIBRADIC, D.; MAIA-CARNEIRO, T.; ROCHA, C. F. D. Diet and endoparasites of the lizard *Gymnodactylus darwinii* (Gekkota, Phyllodactylidae) from an Atlantic Rainforest area in southeastern Brazil. **Biotemas**, v. 25, n. 1, p. 203–206, 2011.
- ANDERSON, S. H. Managing our Wildlife Resources. **Merrill Publishing Columbus, OH**, 1991
- ANDERSON, R.A; KARASOV, W.H. Contrasts in energy intake and expenditure in sit-and-wait and widely foraging lizards. **Oecologia** 49:67–72, 1981.
- ANDRADE, M. J. M.; CARVALHO, G. A. B. de; KOLODIUK, M. F.; SILVA JORGE, J. da; FREIRE, E. M. X. Natural History Notes. **Herpetological Review**, v. 47, n. 4, p. 672–673, 2016.
- AURICH, J.; BÖHME, C. K. W. Ecology of a gecko assemblage (Phyllodactylidae: Squamata): From northern Peru. **North-Western Journal of Zoology**, v. 7, n. 2, p. 310–317, 2011.
- BEDFORD, F.P. Gecko Cannibalism. **Nature Letter**, 04 May, 1899.
- BRIAN, W.W. *Varanus varius* - Diet of the Lace Monitor Lizard. **Australian Zoologist**, Vol. 25(3) 8, p. 3–5, 1988.
- BUCOL, A; ALCALA, A. Tokay gecko, *Gekko gecko* (Sauria: Gekkonidae) predation on juvenile house rats. **Herpetology Notes**, volume 6: 307-308, 2013.
- CASTRO, E. R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis marianae* (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 44, n. 6, p. 91–97, 2004.
- CLÉMENCET, J.; AUBERT, C.; BLOTTIÈRE, D.; SANCHEZ, M.; CL, J.; AUBERT, C.; BLOTTI, D. Kleptoparasitism in the endemic gecko *Phelsuma inexpectata* : pollen theft from foraging honeybees on Réunion. **Journal of tropical Ecology**; 29(03):251–4. 2013.
- COCILIO, R. A. N.; BLANCO, G. M.; ACOSTA, J. C. Effects of season, sex and age on the diet of *Homonota fasciata* (Squamata, Phyllodactylidae) from Monte region of Argentina. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 106, p. 1–5, 2016.
- COOPER JR, W. E.; CASTAÑEDA, G.; LA PEÑA, C. G. De; WILSON, B.; CALDWELL, J. P.; VITT, L. J. Foraging modes of some Jamaican, Costa Rican, and Mexican lizards. **Herpetology Notes**, v. 6, n. 1, p. 591–597, 2013.

COOPER JR, W.E.; LEMOS-ESPINAL, J.A. Coordinated ontogeny of food preference and response to chemical food stimuli by a lizard *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Iguanidae). **Ethology**, 107:639–653, 2001.

COOPER JR, W. E.; VITT, L. J. Distribution, extent, and evolution of plant consumption by lizards. **Journal of Zoology**, v. 257, p. 487–517, 2002.

COUPER, P. J.; COVAECEVICH, J.A.; WILSON, S. K. Sap feeding by the Australian Gecko *Gehyra dubia*. **Memoirs of the Queensland Museum** 38: 396, 1995.

DAZA, J. D.; HERRERA, A.; THOMAS, R.; CLAUDIO, H. J. Are you what you eat? A geometric morphometric analysis of gekkotan skull shape.

Biological Journal of the Linnean Society, v. 97, n. 3, p. 677–707, 2009.

DIAS, E. J. R.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Utilização de recursos alimentares por quatro espécies de lagartos (*Phyllorhynchus pollicaris*, *Tropidurus hispidus*, *Mabuya macrorhyncha* e *Vanzosaurus rubricauda*) da Caatinga (Usina Hidrelétrica de Xingó). **Brazilian Journal of Ecology**, v. 2, n. August, p. 97–101, 1998.

FLEISCHNER, T. L. Natural History and the Spiral of Offering. **Wild Earth**, n. May, p. 10–13, 2001.

GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; COLLI, G. R.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R.; VITT, L. J.; SIMONS, A. M. Coming to America: Multiple origins of New World geckos. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 24, n. 2, p. 231–244, 2011.

GARDNER, C.; JASPER, L. Diet of the endemic malagasy day gecko *Phelsuma modesta leogaster*- Mertens, 1970 in an urban environment.

Herpetology Notes, v. 8, n. October, p. 489–492, 2015.

GAUTHIER, C.; LESBARRÈRES, D. Growth rate variation in captive species: The case of leopard geckos, *Eublepharis macularius*. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 5, n. 3, p. 449–455, 2010.

GIFFORD, M. E.; POWELL, R.; STEINER JR., W. E. Relationship of diet and prey availability in *Aristelliger cochranae*, a gecko from Navassa Island, West Indies. **Caribbean Journal of Science**, v. 36, n. 3–4, p. 323–326, 2000.

GRIFFITHS, R.A.; MYLOTTE, V.J. Microhabitat selection and feeding relations of smooth and warty newts, *Triturus vulgaris* and *T. cristatus*, at an upland pool in Mid-Wales. **Holarctic Ecol.** 10:17.1987

GIL, M. J.; GUERRERO, F.; PEREZ-MELLADO, V. Seasonal variation in diet composition and prey selection in the Mediterranean Gecko *Tarentola mauritanica*. **Israel Journal of Zoology**, v. 40, n. 1, p. 61–74, 1994.

GREENE, H. W.; LOSOS, J. B.. Systematics, Natural History, and Conservation: Field Biologists Must Fight a Public-Image Problem. **BioScience** 38(7): 458-462, 1988.

HAWLENA, D.; PÉREZ-MELLADO, V. Change your diet or die: predator-induced shifts in insectivorous lizard feeding ecology. **Oecologia (Berlin)** 161:411–419, 2009.

HIRAI, T.; MATSUI, M. Attempts to estimate the original size of partly digested prey recovered from stomachs of Japanese anurans. **Herpetological Review** 32:14–16, 2001.

HUEY, R. B.; PIANKA, E.R. Ecological consequences of foraging

mode. **Ecology** 62: 991-999, 1981.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R.; VITT, L. J. How often do Lizards “Run On Empty”? **Ecology**, v. 82, n. 1, p. 1–7, 2001.

IBRAHIM, a a. Behavioural ecology of the White-spotted Gecko, *Tarentola annularis* (Reptilia: Gekkonidae), in Ismailia City, Egypt. **Zoology in the Middle East**, v. 31, n. March, p. 23–38, 2004.

JUNCÁ, F.A; ETEROVICK, P.C. Feeding Ecology of two Sympatric Species of Aromobatidae, *Allobates Marchesianus* and *Anomaloglossus Stepheni*, in Central Amazon. **Journal of Herpetology**, v. 41, n. 2, p. 301–308, 2007.

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

LEGLER, J. M.; SULLIVAN, L. J. The application of stomach-flusing to lizards and anurans. **Herpetologica**, v. 35, n. 2, p. 107–110, 1979.

LOVICH, R. E.; Techniques for Reptiles in Difficult-to-Sample Habitats. In: **IReptile Biodiversity, Standard Methods for Inventory and Monitoring**. cap. 7, p. 167-196, 2012.

LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E. Partitioning seasonal time: Interactions among size, foraging activity and diet in leaf-litter frogs. **Oecologia**, v. 116, n. 1–2, p. 259–266, 1998.

LUISELLI, L. M.; EBERE, N.; PÉREZ-MELLADO, V.; AKANI, G. C. Stomach flushing affects survival/emigration in wild lizards: a study case with rainbow lizards (*Agama agama*) in Nigeria. **Amphibia-Reptilia**, v. 32, n. 2, p. 253–260, 2011.

MINNAAR, I. A.; KÖHLER, A.; PURCHASE, C.; NICOLSON, S.W. Coloured and toxic nectar: feeding choices of the Madagascar giant day gecko, *Phelsuma grandis*. **Ethology** 119: 417–426, 2013.

MITCHELL, JOSEPH.C; GROVES, JOHN.D; WALLS, S. . KERATOPHAGY IN REPTILES: REVIEW, HYPOTHESES, AND RECOMMENDATIONS JOSEPH. **South American Journal of Herpetology**, v. 1, n. 1, p. 42–53, 2006.

NOBLE, G. K. & H. T. BRADLEY. The relation of the thyroid and the hypophysis to the molting process in the lizard, *Hemidactylus brooki*. **Biological Bulletin**, 64:289-298, 1933.

NUNES, V. A. Dieta e estratégia alimentar de *Homonota uruguayensis* Vaz-Ferreira & Sierra de Soriano, 1961 (Squamata, Gekkota, Phyllodactylidae) nos Pampas do Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2009. -

PAL, A.; MADHUSMITA SWAIN, M.; RATH, S. Seasonal Variation in the Diet of the Fan-Throated Lizard, *Sitana Ponticeriana* (Sauria: Agamidae). **Herpetological conservation and Biology**, v. 2, n. 2, p. 145–148, 2007.

PALMEIRA, C. N. S. Ecologia térmica e trófica de população de *Phyllopezus periosus* RODRIGUES, 1986 (Squamata, Phyllodactylidae) em área protegida na Caatinga. v. 1986, p. 108, 2017.

PÉREZ-MELLADO, V.; PÉREZ-CEMBRANOS, A.; GARRIDO, M.; LUISELLI, L.; CORTI, C. Using faecal samples in lizard dietary studies. **Amphibia-Reptilia** 32: 1-7, 2011.

PERRY, G.; GARLAND, T. Lizard home ranges revisited: Effects of sex,

body size, diet habitat, and phylogeny. **Ecology**, v. 83, n. 7, p. 1870–1885, 2002.

PELLITERI-ROSA, D.; LIUZZI, C.; BELLATI, A. First report of adult *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810) predation by *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). **Herpetozoa** 28 (1/2): 89-92, 2015.

PIANKA, E. R. Convexity , Desert Lizards , and Spatial Heterogeneity, **University of Washington**, v. 47, n. 6, p. 1055–1059, 1966.

PIANKA, E. R. Niche Overlap and Diffuse Competition. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 71, n. 5, p. 2141–2145, 1974.

PINKAS, E.R.; OLIPHANT, M.S.; IVERSON, Z.L. Food habits of albacore bluefin, tuna and bonito in California waters. **California Department of Fish and Game Bulletin** 152: 1-350. 1971.

RAGNER, P. Ecologia comparativa dos lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria: Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. João Pessoa: **Universidade Federal da Paraíba**, 2013.

RAGNER, P.; SILVA, G. História natural do lagarto *Phyllopezus periosus* (Squamata : Phyllodactylidae) em um ambiente semi-árido no nordeste do Brasil. v. 2014, n. January 2014, p. 5–12, 2014.

RECORDER, R.; JUNIOR, M. T.; 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, n. 101, p. 49–58, 2012.

RIBEIRO-JÚNIOR, A. M.; GARDNER, T. A.; ÁVILA-PIRES, T. C. S.; ARDNER, T. O. B. Y. a G.; U, M. A. a R. I. Evaluating the Effectiveness of Herpetofaunal Sampling Techniques across a Gradient of Habitat Change in a Tropical Forest Landscape Published By : The Society for the Study of Amphibians and Reptiles, the **BioOne Web site** , and all p. v. 42, n. 4, p. 733–749, 2008.

SANABRIA, E.A., QUIROGA, L.B., ACOSTA, J.C. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura: Leptodactylidae) en un humedal del oeste de Argentina. *Rev. Peru. Biol.* 12:472-477, 2005.

SOLÉ, M.; BECKMANN, O.; PELZ, B.; KWET, A.; ENGELS, W. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria forests, southern Brazil*. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 40, n. 1, p. 23–28, 2005.

SOUZA-OLIVEIRA, A. F. De; MAGALHÃES, F. D. M.; FILIPE, A.; MAGALHÃES, F. D. M.; ANTONIO, A.; SOUZA-OLIVEIRA, A. F. De; MAGALHÃES, F. D. M. Reproduction , diet and sexual dimorphism of *Gymnodactylus geckoides* Spix , 1825 (Sauria : Squamata) from a Restinga area in northeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 0, n. 0, p. 1–18, 2017.

STAMPS, J.; TANAKA, S.; KRISHNAN, V. V. The Relationship between Selectivity and Food Abundance in a Juvenile Lizard. **Ecology**, v. 62, n. 4, p. 1079–1092, 1981.

STEPHENS, D. W., KREBS, J.R. Foraging Theory, **Princeton University Press**, Princeton. 247 pp, 1986.

TEIXEIRA, A. A. M.; ROBERTO, I. J.; DE OLIVEIRA, H. F.; DE SOUSA, J. G. G.; TELES, D. A.; FREITA, F. R. V.; ÁVILA, R. W. Phloem sap feeding in *Lygodactylus klugei* (Squamata: Gekkonidae) in northeastern Brazil.

Herpetology Notes, v. 6, n. 1, p. 545–547, 2013.

TEIXEIRA-FILHO, P. F.; ROCHA, C. F.; RIBAS, S. C. Relative feeding specialization may depress ontogenetic, seasonal, and sexual variations in diet: the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Teiidae). **Brazilian journal of biology**, **Revista brasileira de biologia**, v. 63, n. 2, p. 321–328, 2003.

TRAVASSOS, M. L. O.; TINOCO, M. S.; MARQUES, R.; DELABIE, J. H. C. Lizard prey predilections and resource use in restinga habitats on the north coast of Bahia. **Salamandra**, v. 51, n. 2, p. 171–181, 2015.

VALDEZ, F.; COSSIOS, E. D. Primer caso de canibalismo registrado para el gecko de Lima, *Phyllodactylus sentosus* (Reptilia, Phyllodactylidae). **Revista Peruana de Biología**, v. 24, n. 3, p. 315–318, 2017.

VAN LEEUWEN, J. P.; CATENAZZI, A.; HOLMGREN, M. Spatial, Ontogenetic, and Sexual Effects on the Diet of a Teiid Lizard in Arid South America. **Journal of Herpetology**, v. 45, n. 4, p. 472–477, 2011.

VERRASTRO, L.; ELY, I. Diet of the lizard *Liolaemus occipitalis* in the coastal sand dunes of southern Brazil (Squamata-Liolaemidae). **Braz. J. Biol.** vol.75, n.2, pp.289-299, 2015.

VITT, L. J.; ZANI, P. A. Ecology of the Nocturnal Lizard *Thecadactylus rapicauda* (Sauria: Gekkonidae) in the Amazon Region. **Herpetologica**, v. 53, n. 2, p. 165–179, 1997.

VITT, L.; PIANKA, E.; JR, W. C.; SCHWENK, K. History and the global ecology of squamate reptiles. **The American Naturalist**, v. 162, n. 1, p. 44–60, 2003.

WELDON, P. J.; DEMETER, B. J.; ROSSCOE, R. A Survey of Shed Skin-Eating (Dermatophagy) in Amphibians and Reptiles. **Journal of Her**, v. 27, n. 2, p. 228–233, 1993.

WHITING, M. J. Increasing lizard capture success using baited glue traps. **Herpetological Review**, v. 29, n. 1, p. 34, 1998.

WIKELSKI, M.; GALL, B.; TRILLMICH, F. Ontogenetic changes in food intake and digestion rate of the herbivorous marine iguana (*Amblyrhynchus cristatus*, Bell). **Oecologia**, v. 94, n. 3, p. 373–379, 1993.

APÊNDICES

Apêndice I: Indivíduos consultados nas coleções.

Phyllopezus lutzae **Bahia**, Ilhéus (MZUESC 19049, 19050 19051,19052 19053, 19054, 19055, 19056, 19057, 19058, 19059, 19060), (CZGB 2143, 2140, 2137, 2156, 2142, 2146, 2138, 2232, 7335), Itacaré (CZGB 2226, 3224, 5998 Itamaraju (CZGB 7376), Ituberá (MZUESC 15774), Ibicaraí (CZGB 277), Ipirá (MZUESC 19075), Camacan (MZUESC 19071); **Minas Gerais**, Salto da Divisa (MZUESC 3411, 3412) **Sergipe**, Santa Luzia do Itabirí (CZGB 2647).

Apêndice II: Diferentes famílias de Gekkota analisadas

Família	Espécie	Poros Femoral	Foto Macho	Foto Fêmea
Eublepharidae	<i>Eublepharis macularis</i>	Presente		
	<i>Hemitheconyx caudicinctus</i>	Presente		
Diplodactylidae	<i>Correlophus dillatus</i>	Presente		
Geckonidae	<i>Phelsuma madagascariensis</i>	Presente		
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Presente		

Sphaerodactylidae	<i>Colodactylus meridionalis</i>	Escame Modificada		
Phyllodactylidae	<i>Phyllopezus lutzei</i>	Escame Modificada		
	<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Escame Modificada		
	<i>Gymnodactylus darwini</i>	Escame Modificada		
	<i>Homonota unguatensis</i>	Escame Modificada		

6 Apêndice III: Variáveis morfométricas com valores integrais e dividada por sexo.

Sexo	LC	CC	AC	DSM	CH	CRB	CF	CTF	LBC	DO	LP	CRC	CDC
FEMEA	11,8	19,45	6,35	28,9	9	8,1	10	9,05	4,4	4,75	8,65	67,3	45,6
FEMEA	10	17,25	7,75	25,5	7,7	6,8	8,75	7,3	4,25	4,15	9,05	60,5	51,7
FEMEA	9,15	16,5	5,5	21,35	6,5	6	6,85	7,5	4,15	3,8	6,65	54,3	30,8
FEMEA	10,5	20	5,8	27,85	7,9	6,85	9,35	8,45	7,5	4,7	10,1	64,5	73,95
FEMEA	10,15	15,7	5,6	24,5	7,85	6,6	7,45	7,75	5,6	4	9,9	57,85	39,8
FEMEA	10,75	17,45	6,6	24,9	7,65	7	9,4	8,35	3,9	4,8	6,6	58,85	44,95
FEMEA	11,1	18,6	6,05	29,1	9,5	7,7	10,5	9,25	6,6	4,1	11,7	63,2	22,6
FEMEA	10,8	17,45	6,65	27,25	8,1	7,2	10	8,1	5,45	3,6	10,8	61,1	51,3
FEMEA	11,6	19,85	6,9	29,8	9	7,9	9,5	8,65	5,8	4,4	10,7	64,35	46,8
FEMEA	10,9	18,2	6	27,55	7,7	7,5	8,95	8,2	4,4	3	9,8	60,9	35,7
FEMEA	10,3	18	5,5	28,9	8,1	7,2	8,9	8,2	4,4	3,25	8,4	62,5	43,95
FEMEA	10,8	17,7	6,4	26,45	9,2	7,4	8,5	8,9	4,2	3,6	6,6	60,2	58,6
FEMEA	10,4	16,4	6,45	29,8	9,35	7	9,2	8	5,7	3,3	9,7	62,2	0
FEMEA	8,8	14,2	4,7	20,9	6,1	5,3	8,7	6,6	3,45	3,2	5,65	49,8	40,2
FEMEA	11	17	6,5	29,4	8,4	8,2	11,3	8,4	4,9	3,2	8,35	63,5	25
FEMEA	9,45	15,95	4,4	23,3	8,25	6,6	9,95	7,95	3,8	3,2	5,95	54,85	40,2
FEMEA	10,8	17,5	6	26,9	8,8	7,45	9	8,3	3,8	3,7	8,45	60,95	35,2
FEMEA	9,7	16,6	4,7	26,5	9	6,9	8,55	7,85	4,5	3,45	7,7	61,3	37,4
FEMEA	10,45	16,8	5,2	25,5	8,5	7,65	10,4	8,8	4,7	3,6	6,2	60,5	0
FEMEA	9,2	16,75	4,95	27	8,25	7,95	10,8	7,7	4,4	3,55	5	61,35	52
MACHO	10,5	7,5	6,3	24,55	6,3	6,9	8,35	7,6	4,4	4	6,65	58,3	43
MACHO	12,2	20,75	7,5	31,6	9,5	8,6	11,1	9,3	6,1	4,9	8,1	70,5	27,2
MACHO	11,1	18,1	6,3	27,3	8,5	6,95	10,25	7,8	4,35	3,95	6,5	62,7	42,75
MACHO	11,4	18,7	6,95	30,95	8,4	7,75	10,7	9,95	4,3	4,45	6,7	66,45	47,95
MACHO	12	19,8	7,3	27,6	9	8,4	10,25	9,45	5,8	3,7	8	65,4	43,7
MACHO	12,75	21,1	7,45	31,6	8,7	8,95	11	10	6,3	4,4	9,4	71,65	66,1
MACHO	12,5	20,5	7,2	31,3	8,55	8,45	11,9	9,8	7,8	4,2	9	69,2	47,1
MACHO	10,95	19,6	6,55	26,75	8,4	8,05	8,55	9,35	4,9	4,2	6,95	64,4	0
MACHO	12,45	20,4	6,9	32,95	8,6	8,5	10,65	10,4	6,5	4,75	7,6	69,8	59,3
MACHO	13	21,95	7,6	28,35	8,4	8,75	9,45	9,5	6,3	4,5	8,5	75,2	66
MACHO	10,9	19,3	5,5	27,95	9,4	7,4	12,95	8,9	4,4	3,9	6,5	62,15	4,5
MACHO	10,6	18,5	6,7	24,65	9,4	8,5	8,6	9	5,35	5	6,8	62,2	0
MACHO	13,5	20	8,55	33	9,15	8,6	12,3	10,45	6,8	4,45	8	73,45	44,65
MACHO	12,2	18,3	6,45	31,75	8,8	7,5	10,7	9	5,95	4	8,3	66,35	46
MACHO	8,85	14,65	4,9	23,1	6,85	6,5	9,5	7,45	4	3	6,65	52,7	37
MACHO	12,8	20,5	7,85	28	9,1	7,95	10,3	9,2	6,1	3,6	9	68,45	56,35
MACHO	8,9	15,95	5,35	25	7,95	6,5	10,2	7,8	4,4	3,4	5,85	54,5	41,6
Todos os valores aferidos em milímetros													
				x+SD	MAX	MIN	x-sd	X	SD				
17 Machos				66,06063826	67,3	54,3	55,71936	60,89	5,170638				
20 Fêmeas				70,79010803	71,65	58,3	62,18767	66,48889	4,301219				

Apêndice IV: Dieta por grupos

Macho							
ORDEM	N	% itens	F	F%	V	V%	IRI
ARACHNIDA							
Araneae	2	10	2	20	1,2	0,16	203,34
Acari	1	5	1	10	0,25	0,03	50,34
DIPLOPODA	0	0	-	-	-	-	-
INSECTA							
Blattodea	2	10	2	20	273,25	38,1	962,02
Coleoptera	5	25	3	30	349,87	48,78	2213,54
Coleoptera larva	0	-	-		-	-	-
Diptera	1	5	1	10	11,38	1,59	65,86
Diptera larva	1	5	1	10	5,02	0,7	56,99
Hemiptera	2	10	2	20	38,42	5,35	307,14
Homoptera	1	5	1	10	12,77	1,78	67,8
Hymenoptera (Formicidae)	0	-	-	-	-	-	-
Psocoptera	0	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera	1	5	1	10	16,88	2,35	73,53
Lepidoptera larva	1	5	1	10	8,13	1,13	61,33
NÃO IDENTIFICADO	3	15	3	30	-	-	-
VEGETAL	0	0	-	-	-	-	-
PELE	0	0	-	-	-	-	-
TOTAL	20	100	18	180	717,17	99,97	4061,89

Fêmea							
ORDEM	N	% itens	F	F%	V	V%	IRI
ARACHNIDA							
Araneae	11	14,66	10	45,45	125,77	6,76	973,77
Acari	0	-	-		-	-	-
DIPLOPODA	1	1,33	1	4,54	26,45	1,42	12,5
INSECTA							
Blattodea	4	5,33	4	18,18	296,16	15,91	386,29
Coleoptera	16	21,33	11	50	805,51	43,28	3230,99
Coleoptera larva	0		-	-	-		
Diptera	2	2,66	1	4,54	5,54	0,29	13,45
Diptera larva	1	1,33	1	4,54	46,05	2,47	17,28
Hemiptera	1	1,33	1	4,54	-	-	
Homoptera	0	-	-	-	-	-	
Hymenoptera (Formicidae)	15	20	6	27,27	74,26	3,99	654,22
Psocoptera	1	1,33	1	4,54	-	-	
Lepidoptera	7	9,33	7	16,66	455,64	24,48	563,41
Lepidoptera larva	1	1,33	1	4,54	25,5	1,37	12,27
NÃO IDENTIFICADO	10	13,33	8	19,04	-	-	-
VEGETAL	3	4	2	9,09	-	-	-
PELE	2	2,66	2	9,09	-	-	-
TOTAL	75	99,95	56	222,02	1860,88	99,97	5864,18

Adulto							
ORDEM	N	% itens	F	F%	V	V%	IRI
ARACHNIDA							
Araneae	13	13,68	12	37,5	126,97	4,92	697,84
Acari	1	1,05	1	3,12	0,25	0,01	3,31
DIPLOPODA	1	1,05	1	3,12	26,45	1,02	6,48
INSECTA							
Blattodea	6	6,31	6	18,75	569,41	22,09	532,54
Coleoptera	21	22,1	14	43,75	1155,38	44,81	2927,8
Coleoptera larva	0	-	-				
Diptera	3	3,15	2	6,25	16,92	0,65	23,83
Diptera larva	2	2,1	2	6,25	51,07	1,98	25,53
Hemiptera	3	3,15	3	9,37	38,42	1,49	43,55
Homoptera	1	1,05	1	3,12	12,77	0,49	4,82
Hymenoptera (Formicidae)	15	15,78	6	18,75	74,26	2,88	350,06
Psocoptera	1	1,05	1	3,12	-		
Lepidoptera	8	8,42	8	25	472,52	18,33	668,74
Lepidoptera larva	2	2,1	2	6,25	33,63	1,3	21,31
NÃO IDENTIFICADO	13	13,68	10	31,25	-		
VEGETAL	3	3,15	2	6,25	-		
PELE	2	2,1	2	6,25	-		
TOTAL	95	99,92	73	228,1	2578,05	99,97	5305,81

Juvenil							
ORDEM	N	% itens	F	F%	V	V%	IRI
ARACHNIDA							
Araneae	5	18,51	5	50	5,2	2,49	1050,57
Acari	0	-	-	-	-		
DIPLOPODA	0	-	-	-	-		
INSECTA							
Blattodea	5	18,51	5	50	2,59	1,24	988,01
Coleoptera	0	-	-	-	-		
Coleoptera larva	1	3,7	1	10	67,76	32,48	361,9
Diptera	3	11,11	3	30	-		
Diptera larva	0	-	-	-	-		
Hemiptera	1	3,7	1	10	-		
Homoptera	1	3,7	1	10	2,28	1,09	47,96
Hymenoptera (Formicidae)	0	-	-	-	-		
Psocoptera	4	14,81	2	20	20,07	9,62	488,74
Lepidoptera	0	-	-	-	-		
Lepidoptera larva	3	11,11	3	30	110,68	53,06	1925,24
NÃO IDENTIFICADO	3	11,11	3	30	-		
VEGETAL	0	-	-	-	-		
PELE	1	3,7	1	1	-		
TOTAL	27		25	241	208,58	99,98	4862,42