



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)**

EUMARQUIZINEY AMANCIO BENEVIDES ALAMAR

**DIMORFISMO SEXUAL EM UMA POPULAÇÃO DE
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826 (ANURA:
LEPTODACTYLIDAE) HABITANDO UM
REMANESCENTE DE FLORESTA ATLÂNTICA NO
NORDESTE DO BRASIL**

CAMPINA GRANDE - PB

2021

EUMARQUIZINEY AMANCIO BENEVIDES ALAMAR

**DIMORFISMO SEXUAL EM UMA POPULAÇÃO DE
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826 (ANURA:
LEPTODACTYLIDAE) HABITANDO UM REMANESCENTE DE
FLORESTA ATLÂNTICA NO NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Grande área de concentração: Zoologia

Orientador: Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves

Segundo Orientador: Dr. Gindomar Gomes Santana

CAMPINA GRANDE - PB

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A318d Alamar, Eumarquizey Amancio Benevides.
Dimorfismo sexual em uma população de *Physalaemus Cuvieri* Fitzinger, 1826 (Anura: *Leptodactylidae*) habitando um remanescente de floresta atlântica no Nordeste do Brasil [manuscrito] / Eumarquizey Amancio Benevides Alamar. - 2021.
30 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.
"Orientação : Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves ,
Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."
1. Divergência de nicho ecológico. 2. Seleção sexual. 3. Herpetologia. I. Título

21. ed. CDD 597.9

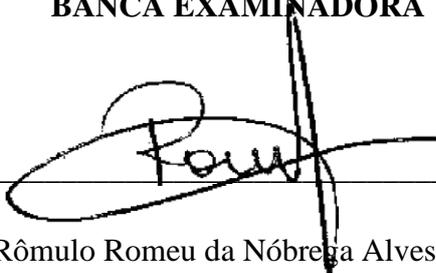
EUMARQUIZINEY AMANCIO BENEVIDES ALAMAR

**DIMORFISMO SEXUAL EM UMA POPULAÇÃO DE
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826 (ANURA:
LEPTODACTYLIDAE) HABITANDO UM REMANESCENTE DE
FLORESTA ATLÂNTICA NO NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Coordenação de Ciências
Biológicas da Universidade Estadual da
Paraíba como requisito para a obtenção do
título de Bacharel em Ciências Biológicas.

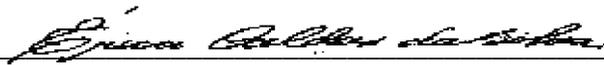
Aprovada em: ___28___/___05___/___2021___

BANCA EXAMINADORA



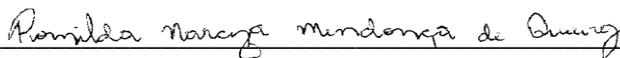
Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Érica Caldas Silva de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Dra. Romilda Narciza Mendonça de Queiroz

PPGCB (Zoologia) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico primeiramente a Deus, e segundo a minha mãe, por sempre ser minha fonte de motivação e amor incondicional.

“O que são os homens comparados com as rochas e as montanhas?” (Jane Austen)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Registros de dados morfométricos, sexagem e análises do conteúdo estomacal de espécimes de *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae: Leiuperinae) provenientes da Mata do Açude Cafundó (Município de Cruz do Espírito Santo, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil).....15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dimorfismo sexual em relação ao tamanho corporal e tamanho da cabeça em uma população da espécie <i>Physalaemus cuvieri</i> (Leptodactylidae: Leiuperinae).....	17
Tabela 2. Ocorrência de dimorfismo sexual em espécies do grupo <i>Physalaemus cuvieri</i> (Leptodactylidae, Leiuperinae) (<i>Sensu</i> Lourenço et al., 2015), com registro das populações estudadas na América do Sul.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Altura da cabeça
CC	Comprimento da cabeça
CRC	Comprimento rostro-cloacal
gl	Grau de liberdade
LC	Largura da cabeça
MC	Massa corporal
p	O valor p é definido como a probabilidade de se obter um valor da estatística de teste igual ou maior do que o observado em uma amostra, sob a hipótese nula.

LISTA DE SÍMBOLOS

♂	Em Genética indica os machos da espécie
♀	Em Genética indica as fêmeas da espécie
%	Percentual

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
2 MATERIAL E MÉTODOS	14
2.1 Área de estudo.....	14
2.2 Material examinado.....	14
2.3 Análises de dados.....	16
3 RESULTADOS	17
3.1 Tamanho mínimo corporal em maturidade sexual	17
3.2 Dimorfismo sexual	17
3.3 Status de conhecimento sobre dimorfismo sexual em <i>Physalaemus cuvieri</i> e demais es do grupo de <i>P. cuvieri</i>	18
4 DISCUSSÃO	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
APÊNDICES	27

RESUMO

A existência de dimorfismo sexual em anfíbios anuros tem sido atribuída a vários fatores, tais como seleção sexual e diferença no uso de recursos de seus habitats. Este estudo investigou a ocorrência de dimorfismo sexual no tamanho do corpo, tamanho da cabeça e massa corporal em uma população de *Physalaemus cuvieri* vivendo em um fragmento de Floresta Atlântica no Nordeste brasileiro. Também foi avaliado o *status* de conhecimento atual sobre a existência de dimorfismo sexual em outras populações de *P. cuvieri*; bem como nas demais espécies que compõem o grupo de *P. cuvieri*. Os machos atingiram maturidade sexual exibindo comprimento rostro-cloacal menor do que as fêmeas. As fêmeas adultas apresentaram comprimento rostro-cloacal significativamente maior do que os machos adultos. Também foi observado dimorfismo sexual em relação ao comprimento e altura da cabeça, porém não diferença significativa na largura da cabeça. Não houve diferença significativa quanto à massa corporal entre os sexos. O índice de dimorfismo sexual (IDS) apresentou um viés em favor das fêmeas adultas. Foram registrados somente dois estudos sobre dimorfismo sexual em populações de *Physalaemus cuvieri*, sendo um deles este presente trabalho. Dentro do grupo de *P. cuvieri* não existem dados disponíveis na literatura sobre dimorfismo sexual para as espécies *P. ephippifer* e *P. fischeri*. Os machos e fêmeas sexualmente maduros de *P. cuvieri* parecem adotar diferentes estratégias de investimento reprodutivo. Fêmeas com maior tamanho corporal do que os machos é considerado um padrão para a maioria das espécies de anuros, e sugere aumento da fecundidade nas fêmeas. Dimorfismo sexual no tamanho da cabeça (partes da boca) pode indicar que machos e fêmeas de *P. cuvieri* diferem nos tipos de presas que consomem. Informações sobre dimorfismo sexual dentro do grupo de *P. cuvieri* mostraram-se bastante escassas e geograficamente pouco representativas, evidenciando uma grande lacuna de conhecimento.

Palavras-chave: Gênero *Physalaemus*, Divergência de nicho ecológico, Seleção sexual, Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

The existence of sexual dimorphism in anuran amphibians has been attributed to several factors, such as sexual selection and differences in the use of resources in their habitats. This study investigated the occurrence of sexual dimorphism in body size, head size and body mass in a population of *Physalaemus cuvieri* living in an Atlantic Forest fragment in Northeastern Brazil. The status of current knowledge about the existence of sexual dimorphism in other populations of *P. cuvieri* was also assessed; as well as in the other species that make up the *P. cuvieri* group. Males reached sexual maturity exhibiting a shorter snout-vent length than females. Adult females had a significantly greater snout-vent length than adult males. Sexual dimorphism was also observed concerning the length and height of the head, but there was no significant difference in the width of the head. There was no significant difference in body mass between the sexes. The sexual dimorphism index (SDI)

showed a bias in favor of adult females. Only two studies on sexual dimorphism were recorded in *Physalaemus cuvieri* populations, one of which is the present work. Within the *P. cuvieri* group, there are no data available in the literature on sexual dimorphism for the species *P. ephippifer* and *P. fischeri*. The sexually mature males and females of *P. cuvieri* seem to adopt different reproductive investment strategies. Females with larger body size than males are considered a pattern for most anuran species and suggest increased fertility in females. Sexual dimorphism in the size of the head (parts of the mouth) may indicate that males and females of *P. cuvieri* differ in the types of prey they consume. Information on sexual dimorphism within the *P. cuvieri* group proved to be quite scarce and geographically unrepresentative, showing a large knowledge gap.

Key words: Genus *Physalaemus*, Ecological niche divergence, Sexual selection, Atlantic Forest, Northeastern Brazil.

1 INTRODUÇÃO

O anfíbio anuro *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 (Família Leptodactylidae, subfamília Leiuperinae) apresenta ampla distribuição geográfica nos biomas brasileiros e também ocorre em outros países da América do Sul (Argentina, Paraguai, Bolívia e Venezuela) (RIBEIRO et al., 2012; ALMEIDA et al., 2016; ETEROVICK; SOUZA; SAZIMA, 2020; FROST, 2021). Esta espécie pertence ao grupo de *Physalaemus cuvieri*, composto por *P. albonotatus* (Steindachner, 1864), *P. centralis* Bokermann, 1962, *P. cicada* Bokermann, 1966, *P. cuqui* Lobo, 1993, *P. cuvieri* Fitzinger, 1826, *P. erikae* Cruz e Pimenta, 2004, *P. ephippifer* (Steindachner, 1864), *P. fischeri* (Boulenger, 1890) e *P. kroyeri* (Reinhardt e Lütken, 1862), de acordo com a proposta feita por Nascimento, Caramaschi e Cruz (2005), suportada em dados morfométricos, morfologia externa, padrões de colorido e caracteres osteológicos. Contudo, de acordo com a filogenia molecular proposta por Lourenço et al. (2015), o grupo de *Physalaemus cuvieri* difere daquele reconhecido por Nascimento, Caramaschi e Cruz (2005) pela inclusão de *P. albifrons* e exclusão de *P. cicada*. O gênero *Physalaemus* corresponde ao mais especioso da subfamília Leiuperinae (FROST, 2021).

Embora a espécie *Physalaemus cuvieri* apresente ampla distribuição geográfica (FROST, 2021), informações sobre a presença de dimorfismo sexual em populações dessa rã mostram-se relativamente pontuais, escassas e geograficamente pouco representativas (NASCIMENTO; CARAMASCHI; CRUZ, 2005). Estudos sobre a existência de dimorfismo sexual em populações de *P. cuvieri* habitando fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste brasileiro se mostram praticamente desconhecidos ou raros, apesar dessa espécie ser amplamente distribuída nesta região do bioma (SANTOS; ALMEIDA; VASCONCELOS, 2004; SANTANA et al., 2008; SANTOS, 2011; MORATO et al., 2011; ALMEIDA et al., 2016; MESQUITA et al., 2018).

A ocorrência de dimorfismo sexual no tamanho corporal e tamanho da cabeça em espécies de anfíbios anuros tem sido associada a vários fatores, tais como seleção sexual e divergência de nicho trófico e (DARWIN, 1871; SHINE, 1979, 1989; WOOLBRIGHT, 1983; HAN; FU, 2013), territorialidade, seleção para a fecundidade e padrões reprodutivos temporais (SHINE, 1989; PUPIN et al., 2010; NALI et al., 2014), diferenças na estrutura etária entre machos e fêmeas (MONNET; CHERRY, 2002) e microhabitats reprodutivos utilizados (sítios de ovoposição) (SÁ et al., 2019; SILVA et al., 2020). Na maioria das espécies de anuros, as fêmeas são maiores do que os machos (SHINE, 1979; HAN; FU,

2013). No entanto, naquelas espécies em que ocorre disputa física (combates) entre machos rivais (seleção intrasexual) por parceiras reprodutivas, o viés no dimorfismo sexual no tamanho corporal favorece machos maiores do que as fêmeas nas populações (SHINE, 1979; HUDSON; FU, 2013).

É importante destacar que que todos os fatores causais anteriormente citados podem interagir conjuntamente na modelagem do dimorfismo sexual no tamanho corporal e tamanho da cabeça em espécies de anuros. Nesse sentido, Silva et al. (2020) argumentaram brilhantemente que o grau e intensidade da direção do dimorfismo sexual no tamanho corporal em anfíbios anuros resulta da combinação de processos evolutivos que atuam em ambos os sexos em diferentes escalas.

Portanto, o presente estudo investigou a ocorrência de dimorfismo sexual em uma população de *P. cuvieri* vivendo em um remanescente de Floresta Atlântica localizado no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Especificamente, procurou-se determinar 1) o tamanho corporal mínimo em que machos e fêmeas atingem a maturidade sexual; 2) se existe dimorfismo sexual em relação ao tamanho do corpo e tamanho da cabeça; e 3) avaliar o *status* atual de conhecimento sobre a existência de dimorfismo sexual entre populações de *P. cuvieri* e nas demais espécies que compõem o grupo de *Physalaemus cuvieri* (*Sensu* LOURENÇO et al., 2015), com base na análise de dados morfométricos (morfologia externa) disponíveis na literatura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Os espécimes de *Physalaemus cuvieri*, examinados no presente estudo, foram coletados em um fragmento de Floresta Atlântica chamado Mata do Açude Cafundó (07°10'49"S e 35°05'30"W), localizado no município de Cruz do Espírito Santo, mesorregião da Zona da Mata do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. O clima nesse município é do tipo tropical úmido (AS'), segundo o sistema de classificação Köppen. A pluviosidade média anual é de 1.634,2 mm, e a temperatura média anual situa-se em torno de 26 °C (CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2005). A estação chuvosa inicia-se no mês abril e se prolonga até o mês de julho; enquanto o período de estiagem começa no mês de setembro se estende até março (SANTANA, 2010).

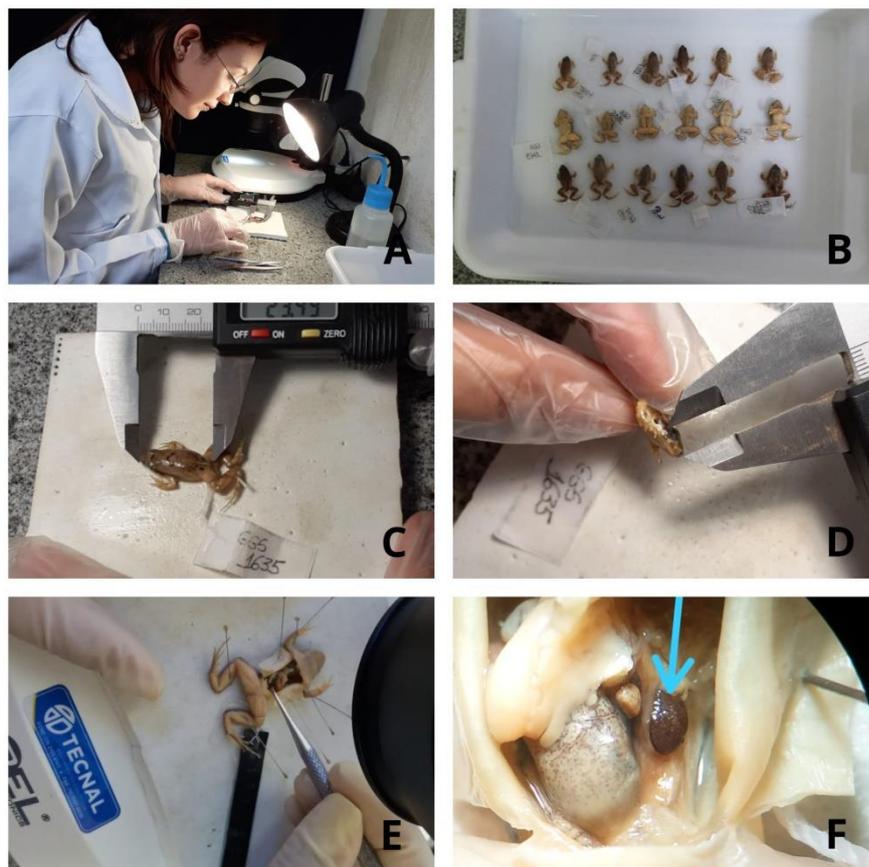
2.2 Material examinado

Os espécimes de *P. cuvieri* foram capturados durante os meses de maio, junho e julho de 2016, usando armadilhas de interceptação e queda com cercas direcionadoras (Santana et al., 2008) e inventário por encontro visual (CRUMP; SCOTT, 1994). Depois de capturados, os espécimes foram imediatamente anestesiados com injeção de cloridrato de lidocaína a 5% e, em seguida, fixados com solução de formalina a 10% (SANTANA, 2010). Tais procedimentos seguiram as recomendações do Conselho Federal de Biologia (2012). Os espécimes de *P. cuvieri* examinados neste estudo (**Figura 1B**) estavam depositados temporariamente na Coleção de Referência do Laboratório de Herpetologia (Vinculado ao Laboratório de Etnoecologia) da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Para cada espécime de *P. cuvieri* foram determinados o 1) comprimento rostro-cloacal (**CRC**), medido da ponta do focinho até a abertura cloacal; 2) largura da cabeça (**LC**), medida entre os ângulos das maxilas; 3) comprimento da cabeça (**CC**), medido da porção anterior da maxila inferior até a ponta do focinho; e 4) altura da cabeça (**AC**), medida no ponto mais elevado da cabeça. Todas as medidas foram feitas usando um paquímetro digital (precisão: $\pm 0,01$ mm) (**Figura 1A, C e D**). Antes de determinar a massa corporal (**MC**), o excesso de líquido corporal de cada espécime foi cuidadosamente removido, usando papel macio com elevada capacidade de absorção. Em seguida, cada espécime foi pesado usando uma balança digital (precisão: $\pm 0,01$ g).

A sexagem de cada espécime foi feita através do exame de suas gônadas (**Figura 1E e F**). Foram considerados machos adultos aqueles espécimes que exibiram o saco vocal desenvolvido e/ou os testículos desenvolvidos e bastante pigmentados. Os machos foram considerados jovens quando apresentavam os testículos pouco desenvolvidos. As fêmeas foram consideradas adultas quando apresentavam os ovários com ovócitos desenvolvidos, visualmente distinguíveis pela presença de ovócitos de tamanho igual e com coloração amarela e pigmentada; e também pela presença de óvulos maduros nos ovidutos. As fêmeas que apresentavam ovócitos brancos e translúcidos ou com sinais de atresia (manchas escuras sobre os ovários) foram consideradas imaturas (jovens) (CAMARGO; SARROCA; MANEYRO, 2008; FRANCO-BELUSSI et al., 2009; LEITE et al., 2015).

Figura 1. Registros de dados morfométricos, sexagem e análises do conteúdo estomacal de espécimes de *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae: Leiuperinae) provenientes da Mata do Açude Cafundó (Município de Cruz do Espírito Santo, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil). Abreviaturas: A e C (registro de medições do comprimento rostro-cloacal (CRC) e D (medição da largura da cabeça (LC)) dos espécimes selecionados (B); e E e F (dissecção para análise das gônadas e determinação do sexo dos indivíduos). Fotos: Camila Arruda do Egito (2020).



Fonte:Elaborado pela própria autora.

2.3 Análises de dados

Preliminarmente antes de testar a existência de dimorfismo sexual em relação às variáveis morfométricas (CRC, LC, CC e AC) e massa corporal (MC), todos os valores foram transformados em logaritmo natural, visando ajustar os dados à distribuição normal. Em seguida, os dados log transformados foram testados quanto à heterogeneidade e homocedasticidade (CALLEGARI-JACQUES, 2003). O Teste de Student (t) foi usado para avaliar se havia dimorfismo sexual entre as rãs sexualmente maduras em relação às variáveis morfométricas e massa corporal (ZAR, 2014); e foi adotado um nível de significância de $p \leq 0,05$. Todas as análises estatísticas foram feitas usando o Programa Statistica StatSoft, Versão 7.0.

Também para testar o dimorfismo sexual em relação tamanho do corpo (SSD – do inglês *sexual size dimorphism*) foi estimado o índice de dimorfismo sexual (**IDS**), proposto por Lovich e Gibbons (1992), calculado pela seguinte fórmula: **IDS** = (comprimento médio do maior sexo/comprimento médio do menor sexo) \pm 1. O uso de +1 indica que os machos são os maiores e -1 indica que as fêmeas são as maiores. O resultado desse cálculo é expresso arbitrariamente como negativo, quando os machos são maiores, e positivo quando as fêmeas são maiores. O CRC foi a variável morfométrica usada no cálculo desse índice.

Para comparações com estudos de dimorfismo sexual envolvendo outras populações de *P. cuvieri* e também as demais espécies que compõem o grupo de *Physalaemus cuvieri* (*Sensu* LOURENÇO et al., 2015), foram considerados nas análises das publicações compiladas da literatura somente aqueles trabalhos que testaram dimorfismo em variáveis morfométricas. Desse modo, não foram incluídas nessas comparações estudos testando dimorfismo em relação à massa corporal, por causa da enorme escassez desse tipo de informação na literatura.

3 RESULTADOS

3.1 Tamanho mínimo corporal em maturidade sexual

Foram examinados 46 espécimes de *Physalaemus cuvieri*, sendo 29 machos e 17 fêmeas adultos. Os machos atingiram a maturidade sexual com tamanho corporal mínimo (CRC) igual a 19,12 mm; enquanto as fêmeas alcançaram a maturidade sexual com comprimento rostro-cloacal igual 21,23 mm (**Tabela 1**).

3.2 Dimorfismo sexual

Quanto às variáveis morfométricas testadas, a espécie *P. cuvieri* exibiu dimorfismo sexual no comprimento rostro-cloacal, sendo as fêmeas adultas maiores do que os machos adultos ($t = -2,53$; $gl = 44$; $p = 0,01$); comprimento da cabeça, com as fêmeas adultas exibindo a cabeça mais longa do que os machos adultos ($t = -2,22$; $gl = 44$; $p = 0,03$); e altura da cabeça, com as fêmeas adultas apresentando a cabeça mais alta do que os machos adultos ($t = -2,66$; $gl = 44$; $p = 0,01$). Contudo, esta espécie não exibiu dimorfismo sexual em relação à largura da cabeça, apesar das fêmeas adultas apresentarem, em média, a cabeça mais larga do que os machos adultos ($t = -1,31$; $gl = 44$; $p = 0,19$) (**Tabela 1**).

Tabela 1. Dimorfismo sexual em relação ao tamanho corporal e tamanho da cabeça em uma população da espécie *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae: Leiuperinae) provenientes da Mata do Açude Cafundó (Município de Cruz do Espírito Santo, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil). Observações: Os valores são apresentados em média, desvio-padrão e amplitude. O tamanho da amostra (n) indicado entre parênteses. Todas as medidas estão expressas em milímetros.

Variáveis morfométricas	Sexo	
	♂ (n = 29)	♀ (n = 17)
CRC	23,83 ± 2,01; 19,12 – 26,91	25,59 ± 2,49; 21,23 – 30,76
LC	7,65 ± 1,02; 5,36 – 9,55	7,98 ± 0,62; 6,69 – 9,01
CC	7,17 ± 0,69; 5,65 – 8,73	7,59 ± 0,51; 6,55 – 8,46
AC	4,07 ± 0,34; 3,39 – 4,67	4,36 ± 0,39; 3,77 – 5,45

Fonte: Elaborado pela própria autora.

No que diz respeito à massa corporal (MC), não foi observada a presença de dimorfismo sexual nessa variável ($t = -0,58$; $gl = 33$; $p = 0,56$), apesar das fêmeas adultas ($n = 16$; $1,82 \pm 0,51$ g; amplitude: 1,00 – 2,70 g) apresentarem, em média, maior massa corporal do que os machos adultos ($n = 19$; $1,69 \pm 0,35$ g; amplitude: 1,20 – 2,30 g).

Em relação ao índice de dimorfismo sexual no tamanho corporal (IDS), *P. cuvieri* mostrou-se dimórfica no comprimento rostro-cloacal, com um viés em favor das fêmeas adultas (IDS = + 0,07).

3.3 Status de conhecimento sobre dimorfismo sexual em *Physalaemus cuvieri* e demais espécies do grupo de *P. cuvieri*

Até o presente momento somente dois estudos investigaram a ocorrência de dimorfismo sexual em populações de *Physalaemus cuvieri* envolvendo análises de dados morfométricos (morfologia externa), sendo um deles este presente trabalho (**Tabela 2**).

A ocorrência de dimorfismo sexual em dados morfométricos foram relatadas para as espécies *P. albonotatus*, *P. albifrons*, *P. erikae* e *P. cuqui*. Contudo em algumas populações de *P. albonotatus*, *P. albifrons* e *P. cuqui* também foi registrada ausência de dimorfismo sexual; bem como nas espécies *P. centralis* e *P. kroyeri*. Não existem dados disponíveis na literatura sobre dimorfismo sexual para as espécies *P. ephippifer* e *P. fischeri* (**Tabela 2**).

Tabela 2. Ocorrência de dimorfismo sexual em espécies do grupo *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae, Leiuperinae) (*Sensu* Lourenço et al., 2015), com registro das populações estudadas na América do Sul. Abreviaturas: CRC (comprimento rostro-cloacal), CC (comprimento da cabeça), LC (largura da cabeça), CB (comprimento do braço), DO (diâmetro do olho), DON (distância olho-narina), DNF (distância narina-focinho), DI (distância entre as internasais), CM (comprimento da mão), CTB (comprimento da tibia), CP (comprimento do pé). Observação: Ausente indica que não foi observada diferença estatística significativa nas variáveis morfométricas medidas pelos autores citados.

Espécies	Dimorfismo sexual (variáveis morfométricas)	Localidades estudadas na América do Sul	Referências
<i>P. albonotatus</i>	Ausente*; LC	Bolívia: Província de Santa Cruz (uma localidade), Argentina: Província de Corrientes (uma localidade) e Brasil: Estado do Mato Grosso (três localidades).	Rodrigues et al. (2004); Nascimento et al. (2005).
<i>P. albifrons</i>	Ausente*; CC, CTB, DON, DI, CM, CP	Brasil: Todos os nove estados do Nordeste (26 localidades) e estado de Minas Gerais (duas localidades).	Nascimento et al. (2005)*; Melo (2014)
<i>P. ephippifer</i>	Dados indisponíveis	-	-
<i>P. erikae</i>	DNF	Brasil: Estado da Bahia (quatro localidades).	Nascimento et al. (2005).
<i>P. centralis</i>	Ausente*	Brasil: Estados de São Paulo (quatro localidades), Goiás e Mato Grosso (uma localidade cada).	Nascimento et al. (2005)*; Brasileiro e Martins (2006)*.
<i>P. cuqui</i>	Ausente*; CRC	Argentina: Províncias de Jujuy (uma localidade) e Salta (cinco localidades).	Nascimento et al. (2005)*, Ferrari e Vaira (2001).
<i>P. cuvieri</i>	CC, CB, DO	Brasil: Estados do Maranhão (duas localidades), Goiás (quatro localidades), Espírito Santo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (uma localidade cada), Minas gerais (sete localidades), São Paulo (duas localidades) e Distrito Federal (uma localidade).	Nascimento et al. (2005). Este estudo.
<i>P. fischeri</i>	Dados indisponíveis	-	-
<i>P. kroyeri</i>	Ausente*;	-	Nascimento et al. (2005)*

Fonte: Elaborado pela própria autora.

4 DISCUSSÃO

Na população de *Physalaemus cuvieri* examinada no presente estudo, os machos atingiram a maturidade sexual mais precocemente do que as fêmeas. Este resultado sugere que os machos investem maior quantidade de energia metabólica para se tornarem férteis mesmo com tamanho corporal pequeno e em detrimento inicial do crescimento no tamanho corporal. Contrariamente, as fêmeas alcançaram a maturidade sexual mais tardiamente, possivelmente porque alocam inicialmente uma maior quantidade de energia metabólica para o crescimento corporal. Sendo assim, machos e fêmeas dessa espécie parecem adotar diferentes estratégias de investimento reprodutivo. Nesse sentido, de acordo com a hipótese da vantagem para a fecundidade, a seleção sexual (intrassexual) favorece fêmeas com maior tamanho corporal, porque elas podem produzir ovos maiores ou ninhadas maiores (SHINE, 1979, 1989; NALI et al., 2014). Por outro lado, também se deve levar em conta que possivelmente os custos envolvidos no desenvolvimento das gônadas nas fêmeas devem ser maiores do que nos machos (MIAUD et al., 1999; LI et al., 2010).

Por outro lado, sugere-se neste estudo que o fato dos machos de *P. cuvieri* atingirem a maturidade sexual em tamanho corporal menor do que as fêmeas não seja considerada garantia de que eles obterão sucesso de acasalamento por ocasião da primeira estação reprodutiva na qual se engajarem. De acordo com a maioria dos estudos realizados, o sucesso reprodutivo dos anuros machos adultos depende da escolha feita pelas fêmeas (seleção intersexual), as quais comumente selecionam as vocalizações (canto) produzidas por machos exibindo maior tamanho corporal ou massa corporal (WELLS, 1977; RYAN, 1980; ROBERTSON, 1986). Contudo, é possível que na população de *P. cuvieri* aqui estudada, os machos adultos menores adotem o comportamento satélite para se acasalar (ou seja, eles ficam em silêncio e próximos de machos adultos maiores vocalizando e, desse modo, conseguem interceptar fêmeas que se aproximam do macho vocalizando). A adoção desse tipo de estratégia reprodutiva tem sido relatada para muitas espécies de anuros (WELLS, 1977; ROBERTSON, 1986; BARRETO; ANDRADE, 1995; LEARY et al., 2005; NALI; PRADO, 2012; DIAS; PRADO; BASTOS, 2021), incluindo a espécie *P. cuvieri*, conforme relatado por Barreto e Andrade (1995).

A presença de dimorfismo sexual no tamanho do corpo (CRC) na população de *Physalaemus cuvieri* investigada neste estudo, com as fêmeas se mostrando

significativamente maiores do que os machos, segue o padrão geral observado para a maioria das espécies de anfíbios anuros (SHINE, 1979; PUPIN et al., 2010). No entanto, dentro do grupo de *P. cuvieri*, dimorfismo sexual no tamanho corporal tem sido relatado somente para a espécie *P. cuqui* (FERRARI; VAIRA, 2001). Para as demais espécies do grupo de *P. cuvieri*, dimorfismo sexual no tamanho do corpo mostra-se ausente, de acordo com revisão da literatura feita neste estudo.

A ocorrência de viés no índice de dimorfismo sexual no tamanho do corpo em favor das fêmeas de *P. cuvieri*, observada no presente estudo, pode ser explicada principalmente pela pressão exercida pela seleção para a fecundidade em fêmeas, notadamente naquelas espécies de pequeno porte (SHINE, 1979, 1989; NALI, 2014).

No que diz respeito ao tamanho da cabeça, a presença de dimorfismo sexual no comprimento e altura da cabeça na população *P. cuvieri* examinada pode estar associada à divergência de nicho ecológico (SHINE, 1989). Sendo assim, os machos e fêmeas dessa espécie podem diferir possivelmente quanto aos tipos de presas que consomem. Isso é certamente algo que precisa ser testado em estudos sobre a dieta dessa rã.

De modo geral, as informações disponíveis na literatura sobre dimorfismo sexual em populações de *P. cuvieri* e também em relação as demais espécies que compõem o grupo de *P. cuvieri* mostraram-se bastante escassas e geograficamente pouco representativas. Este cenário atual deve chamar a atenção dos pesquisadores para aumentar seus esforços no sentido de aprofundar e ampliar o conhecimento disponível sobre esse importante tema. Isso certamente contribuirá de modo significativo para o melhor entendimento da evolução do dimorfismo sexual dentro dessa linhagem de *Physalaemus*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo representa uma boa contribuição para o conhecimento sobre a ocorrência de dimorfismo sexual (baseada em dados de morfologia externa) na espécie *Physalaemus cuvieri*, particularmente no que diz respeito às populações dessa rã vivendo em fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste brasileiro.

Este estudo também evidenciou que ainda persistem grande lacunas de conhecimento sobre a existência de dimorfismo sexual nas populações de *P. cuvieri*, quando se leva em conta que esta espécie é a mais amplamente distribuída das espécies que compõem o grupo de *P. cuvieri*. O cenário revelado com base na revisão da literatura sobre a presença de dimorfismo sexual nas espécies do grupo *P. cuvieri* demonstrou claramente que a referida lacuna de conhecimento é extensiva a todas as espécies alocadas nesse grupo.

Por fim, convém destacar que devido às limitações impostas pela pandemia causada pelo coronavírus (covid-19) não possibilitou a continuação das análises morfológicas dos espécimes de *P. cuvieri* em laboratório. Desse modo, não foi possível dar continuidade aos registros de outras variáveis morfométricas que haviam sido incluídas no projeto de pesquisa, a partir do qual resultou neste Trabalho de Conclusão de Curso. Havia sido escolhidas previamente nove variáveis morfométricas, as quais tem relevância para determinação variação interpopulacional e também interespecífica, a saber: comprimento rostro-cloacal, comprimento da cabeça, largura da cabeça, altura da cabeça, diâmetro do olho, distância olho-narina, distância interorbital, largura da pálpebra superior e distância internarinal.

Diante do agravamento do quadro da pandemia provocada pelo covid-19, optou-se por registrar as variáveis morfométricas de mais fácil e rápida medição (comprimento rostro-cloacal, comprimento da cabeça, largura da cabeça e altura da cabeça) e restringir as análises de dimorfismo sexual em *P. cuvieri* a tais variáveis. A inclusão das nove variáveis morfométricas teria possibilitado fornecer um quadro mais aprofundado e preciso sobre a extensão do dimorfismo sexual na população examinada dessa rã.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. P. F. et al. T. Amphibians of Alagoas state, northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 9, p. 123-140. Jun. 2016.
- BARRETO, L.; ANDRADE, G. V. Aspects of the reproductive biology of *Physalaemus cuvieri* (Anura: Leptodactylidae) in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, vol. 16. P. 67-76. Jan. 1995.
- BRASILEIRO, C. A.; MARTINS, M. Breeding biology of *Physalaemus centralis* Bokermann, 1962 (Anura: Leptodactylidae) in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 40, n. 17-18, p. 1199-1209. Aug. 2006.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 264p.
- CAMARGO, A.; SARROCA, M.; MANEYRO, R. Reproductive effort and the egg number vs. size trade-off in *Physalaemus* frogs (Anura: Leiuperidae). **Acta Oecologica**, v. 34, p. 163-171. Sept. – Oct. 2008.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (Resolução nº 301, de 8 de dezembro de 2012). Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, DF, 8 dez, 2012. Seção 1, p. 20.
- CRUMP, M. L., SCOTT, N. J. Visual encounter surveys. In: **Measuring and monitoring biological diversity - Standard methods for amphibians**. HEYER, William R.; DONNELLY, Maurren A.; McDIARMID, Roy W.; HAYEK, Lee-Ann C.; FOSTER, Mercedes S. (Eds.). Washington, USA: Smithsonian Institute Press, 1994. p. 84-92.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Cruz do Espírito Santos, estado da Paraíba. MASCARENHAS, João de Castro; BELTRÃO, Breno Augusto; SOUZA-JÚNIOR, Luiz Carlos; MORAIS, Franklin, MENDES, Vanildo Almeida; MIRANDA, Jorge Luiz Fortunato (Orgs.). Recife: CPRM/PRODEEM. 2005. 10p. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/CRUZ064.pdf>> Acessado em: 20 Nov. 2015.
- DARWIN, C. **The descent of man and selection in relation to sex**. London, UK: John Murray, 1871. 716p.
- DIAS, T. M.; PRADO, C. P. A.; BASTOS, R. P. Reproductive ecology and territorial behavior of *Boana goiana* (Anura: Hylidae), a gladiator frog from the Brazilian Cerrado. **Zoologia**, vol. 38, p. e53004. <https://doi.org/10.3897.2021>.
- ETEROVICK, P. C., SOUZA, A. M.; SAZIMA, I. **Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais - Brazil**. 1. ed. – [Belo Horizonte]: [s.n.]. 2020. 295p.
- FERRARI, L.; VAIRA, M. Advertisement call and breeding activity of *Physalaemus cuqui* (Lobo, 1993). **Herpetological Bulletin**, v. 77, p. 20-22. Jan. 2001.
- FRANCO-BELUSSI, L. et al. C. Pigmentation in anuran testes: Anatomical pattern and variation. **The Anatomical Record**, v. 292, p. 178-182. Dec. 2009.

- FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. Electronic Database. Disponível em: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>> Acessado em: 22 Mar. 2021.
- GALLY, M. C.; ZINA, J. Reproductive behaviour of *Physalaemus kroyeri* (Anura: Leiuperidae) in the municipality of Jequié, state of Bahia. **Journal of Natural History**, DOI:10.1080/00222933.2013.769643. Apr. 2013.
- HAN, X.; FU, J. Does life history shape sexual size dimorphism in anurans? A comparative analysis. **BMC Evolutionary Biology**, v. 13: p. 27. Jan. 2013.
- HUDSON, C. H.; FU, J. Male-biased sexual size dimorphism, resource defense polygyny, and multiple paternity in the Emei Moustache Toad (*Leptobrachium boringii*). **Plos One**, v. 8, n. 6, p. e67502. doi:10.1371/journal.pone.0067502. Jun. 2013.
- LEITE, G. B. et al. Comparative testis morphology of Neotropical anurans. **Zoologischer Anzeiger**, v. 257, p. 29-38. Jul. 2015.
- LEARY, C. J. et al. Body size, age, growth and alternative mating tactics in toads: satellite males are smaller but not younger than calling males. **Animal Behaviour**, vol. 70, p. 663-671. Sep. 2005.
- LI, C. et al. A skeletochronological estimation of age structure in a population of the Guenther's frog, *Hylarana guentheri*, from western China. **Acta Herpetologica**, v. 5, n. 1, p. 1-11. 2010.
- LOURENÇO, L. B. et al. Phylogeny of frogs from the genus *Physalaemus* (Anura, Leptodactylidae) inferred from mitochondrial and nuclear gene sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 92, p. 204-216. 2015.
- LOVICH J. E.; GIBBONS J. W. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism. **Growth, Development and Aging**, v. 56, p. 269-281. 1992.
- MELO, S. H. M. Análise morfológica e distribuição geográfica de *Physalaemus albifrons* (Spix, 1824) (Anura, Leptodactylidae, Leiuperinae). Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. 40p. 2014.
- MESQUITA, D. O. et al. Herpetofauna in two habitat types (tabuleiros and Stational Semidecidual Forest) in the Reserva Biológica Guaribas, northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v.11, p. 455-474. May. 2018.
- MIAUD, C.; GUYÉTANT, R.; ELMBERG, J. Variations in life-history traits in the common frog *Rana temporaria* (Amphibia: Anura): a literature review and new data from the French Alps. **Journal of Zoology, London**, v. 249, p. 61-73. Sep.1999.
- MONNET, J-M.; CHERRY, M. I. Sexual size dimorphism in anurans. **Proceeding of the Royal Society. London. B**, v. 269, p. 2301-2307. Nov. 2002.
- MORATO, S. A. A. et al. Amphibians and Reptiles of the Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, municipality of Capela, state of Sergipe, northeastern Brazil. **Check List**, v. 7, n. 6, p. 756-762. 2011.

- NALI, R. C. et al. Size-dependent selective mechanisms on males and females and the evolution of sexual size dimorphism in frogs. **The American Naturalist**, v. 184, n. 6, p. 727-740. Dec. 2014.
- NALI, R. C.; PRADO, C. P. A. Habitat use, reproductive traits and social interactions in a stream-dweller treefrog endemic to the Brazilian Cerrado. **Amphibia-Reptilia**, vol. 33, p. 337-347. Jan. 2012.
- NASCIMENTO, L. B., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G. C. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Egystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 63, n. 2, p. 297-320. Abr. – Jun. 2005.
- OVASKA, K.; HUNTE, W. Male mating behavior of the Frog *Eleutherodactylus johnstonei* (Leptodactylidae) in Barbados, West Indies. **Herpetologica**, vol. 48, n. 1, p. 40-49. Mar. 1992.
- PUPIN, N. C. et al. Reproductive biology of an endemic *Physalaemus* of the Brazilian Atlantic forest, and the trade-off between clutch and egg size in terrestrial breeders of the *P. signifer* group. **Herpetological Journal**, v. 20, n. 3, p. 147-156. Jul. 2010.
- RIBEIRO, S. C. et al. Amphibians and reptiles from the Araripe bioregion, northeastern Brazil. **Salamandra**, v. 48, n. 2, p. 133-146. Oct. 2012.
- ROBERTSON, J. G. M. Female choice, male strategies and the role of vocalizations in the Australian frog *Uperoleia rugosa*. **Animal Behaviour**, vol. 34, p. 773-784. Jun. 1986.
- RODRIGUES, D. J.; UETANABARO, M.; LOPES, F. S. Reproductive strategies of *Physalaemus nattereri* (Steindachner, 1863) and *P. albonotatus* (Steindachner, 1864) at Serra da Bodoquena, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Española de Herpetología**, v. 18, p. 63-73. 2004.
- RYAN, M. J. Female mate choice in a Neotropical frog. **Science**, vo. 29, n. 4455, p. 523-525. Jul. 1980.
- SANTANA, G. G. Taxocenose de anfíbios anuros habitando um remanescente de Floresta Atlântica (Nordeste do Brasil): Composição de espécies, utilização do habitat e ecologia trófica. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Área de Concentração: Zoologia). Universidade Federal da Paraíba. 81p. 2010.
- SANTANA, G. G. et al. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 1, p. 75-84. Jan. 2008.
- SANTOS, E. M. Anfíbios anuros do Refúgio Ecológico Charles Darwin. Igarassu, Pernambuco, Brasil. In: Herpetologia do Estado de Pernambuco, MOURA, Geraldo Jorge Barbosa; SANTOS, Ednilza Maranhão; OLIVEIRA, Maria Adélia Borstelmann; CABRAL Maria Catarina Cavalcanti (Eds.), Recife, Brazil: UFRPE e IBAMA. 2011. p. 125-134.
- SANTOS, E. M.; ALMEIDA, A. V.; VASCONCELOS, S. D. Feeding habits of six anuran (Amphibia: Anura) species in a rainforest fragment in Northeastern Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 94, n. 4, p. 433-438. Dez. 2004.
- SHINE, R. Ecological causes for the evolution of sexual dimorphism: A review of the evidence. **The Quarterly Review of Biology**, v. 64, n. 4, p. 419-461. Dec. 1989.

SHINE, R. Sexual selection and sexual dimorphism in the Amphibia. **Copeia**, v. 1979, n. 2, p. 297-306. May. 1979.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. Fifth Edition. Pearson Education Limited. 2014. 756p.

WELLS, K. D. The social behaviour of anuran amphibians. *Animal Behaviour*, vol. 25, p. 666-693. Aug. 1977.

WOOLBRIGHT, L. L. Sexual Selection and size dimorphism in anuran amphibia. **The American Naturalist**, v. 121, n. 1, p. 110-119. Jan. 1983.

APÊNDICES

Apêndice 1. Lista dos espécimes do anfíbio anuro *Physalaemus cuvieri* (Anura: Leptodactylidae, Leiuperinae) examinados neste estudo, depositados na Coleção de Referência do Laboratório de Herpetologia (Integrado ao Laboratório de Etnoecologia/Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Campina Grande, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil). São indicadas a localidade de origem dos espécimes e o acrônimo do coletor.

Espécie: *Physalaemus cuvieri*

Localidade: Mata do Açude Cafundó (Município de Cruz do Espírito Santo, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil)

Espécimes examinados: GGS 2758, GGS 2908, GGS 2710, GGS 2719, GGS 2793, GGS 2898, GGS 2727, GGS 2744, GGS 2906, GGS 2735, GGS 2718, GGS 2725, GGS 2706, GGS 2722, GGS 2740, GGS 2746, GGS 2705, GGS 2697, GGS 2738, GGS 1918, GGS 1684, GGS 1549, GGS 1787, GGS 1683, GGS 1381, GGS 1628, GGS 1899, GGS 1723, GGS 1701, GGS 1818, GGS 2792, GGS 588, GGS 2703, GGS 2757, GGS 2723, GGS 632, GGS 2737, GGS 2891, GGS 2731, GGS 2736, GGS 2754, GGS 2904, GGS 2876, GGS 2733, GGS 2742, e GGS 638.

Acrônimo: GGS (Gindomar Gomes Santana)

AGRADECIMENTOS

Sou muito grata a Deus, por abençoar cada instante da minha vida. Sem ele nada eu teria nessa vida.

A minha amada mãe, Edneuda Amancio Benevides Alamar, que sempre fez e faz de tudo que seja possível; e acredito eu até o impossível ela é capaz de fazer por uma filha. Esse amor incondicional que me impulsiona para frente em busca dos meus sonhos. Não posso e nem tenho palavras para descrever o amor que sinto por essa mulher.

As minhas irmãs Edneuda Amancio Benevides Alamar filha e Ediocelane Amancio Benevides Alamar, que sempre foram como um espelho de conduta para minha vida. Elas me fizeram sempre querer ultrapassar os meus limites, desde minha infância até a vida adulta. Tudo isso sempre com muito amor e cuidados por mim. Amo vocês para todo sempre.

A minha querida avó materna, Luzia de Souza Benevides, considero-a minha segunda mãe. Ela cuidou e zela por mim. Receber sua bênção todos os dias me renova. Ela é meu primeiro exemplo de como me tornar resiliente. Meu avô materno, Anacleto Amancio Benevides (*in memoriam*), considero-o meu pai. Ele sempre demonstrou em vida que uma pessoa pode ser respeitosa e brincalhona ao mesmo tempo, que para tudo tem sua hora e devemos saber respeitar. Ele foi um homem cheio de sabedoria.

Ao meu sobrinho Enzo Bruno Amancio Benevides, que é uma criança iluminada. Ele aquece minha vida com seu sorriso, fazendo-me refletir sobre como é linda a vida e tem que ser vivida. A minha prima e irmã Anna Raquel Nóbrega, que tomou meu lugar de filha açula. Ela me faz voltar ao tempo de criança com as perguntas mais banais. Vejo-me nela quando vem me pedir ajuda com suas atividades escolares.

As minhas tias, Zuleide Amancio Benevides e Luzia Amancio Benevides, as quais estão ao meu lado sempre, transmitindo seu amor de tia, mãe e amigas; com conselhos e acima de tudo ajudando-me nas dificuldades com muita leveza e carinho, sempre com um sorriso no rosto.

A Johatan da Silva Souza, meu namorado, agradeço por ter me doado suas palavras de paz, positividade, esperança em dias melhores e amor em todos esses meses que estamos juntos. Aos meus grandes amigos de vida, Helton de Farias e Roberta Tibúrcio. A nossa

amizade ultrapassou os tempos dos Ensinos Fundamental e Médio. Agradeço pelo amor, simplicidade, fraternidade que até hoje sinto, fortalecendo o meu interior.

Agradeço ao meu Orientador, o Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves, por sua paciência, compreensão e grande orientação. Ele deu todo o suporte para realização de meu projeto de pesquisa, a partir do qual resultou este Trabalho de Conclusão de Curso. Agradeço sua grande compreensão em meio as dificuldades que enfrentei.

Agradeço ao Dr. Gindomar Gomes Santana (Segundo Orientador) por ser esse profissional inspirador e altruísta. Sei que sempre vou encontrar nas suas palavras a motivação necessária para enfrentar os meus medos. Ele sempre muito atencioso e cuidadoso com todos ao seu redor (principalmente nos trabalhos de campo). Ao longo desse Trabalho de Conclusão de Curso tive o grande privilégio de trabalhar com o melhor orientador. Muito obrigada por ser meu farol durante essa trajetória no Curso. Sei que tenho muitíssimo ainda a aprender com você.

Agradeço aos membros da Banca Examinadora, a Profa. Dra. Érica Caldas Silva de Oliveira e a Dra. Romilda Narciza Mendonça de Queiroz, por suas valiosas sugestões e correções para a melhoria de meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos meus primeiros amigos na jornada no Curso de Ciências Biológicas: Leonardo Tavares, sempre aguentou meus momentos de irritação, com sua paciência e calma; Stefanny Martins (arengueira), sempre confiou que eu era capaz, mesmo nos momentos que eu achei que não, você estava ali me fazendo acreditar; e Beatriz Rozendo, sua capacidade de sempre estar motivando e energia de querer mais e mais foram, no primeiro momento, a injeção de ânimo no Curso.

Aos meus amigos do transporte escolar público da Cidade de Queimadas-PB: Pedro Henrique Paiva, Túlio Ezequiel, Breno Macário, Mateus Manasses, Erlany Milleny e Camila Maria de Souza. Vivemos grandes momentos juntos, compartilhando felicidades, lágrimas, momentos de aflição geradas, às vezes, pela falta de transporte ou até mesmo por outras coisas semelhantes. Mas sempre que acabava bem, tinham muitas risadas e ficavam as histórias para serem lembradas na roda de conversa.

A Bruna Raquel Borges, Maria Estefânia Pereira e Vanessa Vidal, que formam comigo o grupo das BioLoucas no Whatsapp. Tivemos nossos momentos de surtar, chorar e

sorrir, e assim deixar a vida acadêmica entre uma aula vaga e outra, mais leve. Vocês estão sempre no meu coração.

A Camila Arruda, que esteve sempre ao meu lado, estudando, debatendo, trocando ideias durante a construção e finalização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Ela esteve sempre presente também no lazer, na vida. Considero-a como uma irmã de pais diferentes, irmã que a vida colocou na minha vida. Muito obrigada pela confiança e apoio.

A Daísa Silva, minha outra irmã de coração, sempre me aturou nessa trajetória, vendo meu lado legal e chata. Mesmo assim foi capaz de ficar comigo em todos os momentos difíceis e improváveis. Ela esteve junta até para me dar aquele puxão de orelhas, quando observava atitudes erradas. Obrigada pelos seus conselhos.

Agradeço também a todos os professores que fazem parte do corpo docente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. Sei que todos tiveram uma grande contribuição na minha vida acadêmica, profissional e até mesmo pessoal. Vocês foram capazes de mudar e agregar a percepção do mundo que tenho hoje. Também agradeço a UEPB pelo suporte dado para meu desenvolvimento acadêmico ao longo de toda minha jornada como discente. Aos meus colegas do Laboratório de Herpetologia (Integrado ao Laboratório de Etnoecologia/UEPB) por terem me recebido de braços abertos. Também agradeço pelos aprendizados e grandes trocas de conhecimentos durante os trabalhos de campo e em laboratório.

Por fim, mas não menos importantes, agradeço a todas as pessoas que indiretamente me ajudaram a alcançar esta grande conquista em minha vida.