



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES
UNIDADE ACADEMICA DE BIOLOGIA E QUIMICA – UABQ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LINDSEY CHAYENE FERREIRA DOS SANTOS

**RELAÇÃO PESO COMPRIMENTO DO GENÊRO *Boana* GRAY, 1825
(ANURA: HYLIDAE) EM BREJOS DE ALTITUDE DO ESTADO DE
PERNAMBUCO-BRASIL**

CUITÉ –PB
2019

LINDSEY CHAYENE FERREIRA DOS SANTOS

RELAÇÃO PESO COMPRIMENTO DO GENÉRO *Boana* GRAY, 1825
(ANURA: HYLIDAE) EM BREJOS DE ALTITUDE DO ESTADO DE
PERNAMBUCO-BRASIL

Monografia apresentada à Banca Examinadora, como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Biologia, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial à obtenção de título de licenciado.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Frazão Chaves

CUITÉ – PB

2019

S237r

Santos, Lindsey Chayene Ferreira dos.

Relação peso comprimento do gênero *Boana* Gray, 1825 (Anura: Hylidae) em brejos de altitude do estado de Pernambuco-Brasil / Lindsey Chayene Ferreira dos Santos. – Cuité, 2019.

36 f.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Marcio Frazão Chaves".

Referências.

1. Anfíbios – Metabolismo Energético. 2. *Boana albomarginata*. 3. *Boana crepitans*. 4. *Boana faber*. I. Chaves, Marcio Frazão. II. Título.

CDU 567.6(043)

LINDSEY CHAYENE FERREIRA DOS SANTOS

RELAÇÃO PESO COMPRIMENTO DO GENÉRO *Boana* GRAY, 1825
(ANURA: HYLIDAE) EM BREJOS DE ALTITUDE DO ESTADO DE
PERNAMBUCO-BRASIL

Monografia apresentada à Banca Examinadora, como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Biologia, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial à obtenção de título de licenciado.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Orientador

Examinador interno

Examinador externo

CUITÉ – PB

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter me dado força e coragem em toda essa minha caminhada.

Agradeço também a minha mãe Maria Denise e ao meu padrasto Luís Alberto por toda confiança depositada em mim, todo amor e por não medirem esforços sempre que precisei durante o tempo que estive estudando.

Agradeço a toda minha família do grupo “Família lobo” os quais estiveram sempre presentes e torcendo por mim.

A meus amigos da faculdade em especial, Elana, Vivi e Thaise que percorreram toda essa caminhada junto comigo dando forças e ajudando em tudo e pelos momentos de diversão também, vocês são especiais.

A minhas amigas da vida, Klara, Cris, Heve, Mari pela amizade e por sempre está comigo, por todas as nossas conversas e momentos de descontrações.

A minhas amigas do grupo “Louge da fofoca” por todo apoio, confiança, amizade e por todos os momentos de conversa e de resenha, vocês são essenciais.

Agradeço a todos os professores do centro CES por todos os ensinamentos durante a minha formação acadêmica.

A meu orientador Márcio Frazão por todos os conselhos e ajuda.

A meu namorado Maxsuel por toda paciência que teve comigo, todos os conselhos, por toda ajuda e por está sempre comigo em todos esses momentos, você é essencial na minha vida.

A banca examinadora pelas contribuições para ajudar no enriquecimento deste trabalho e agradeço também por toda paciência para com a leitura dos mesmos.

E, por fim, a todos que de alguma forma participaram nesse processo de transformação acadêmica.

“A humildade exprime uma das raras certezas de que estou certo:
a de que ninguém é superior a ninguém.”

(Paulo Freire)

RESUMO

SANTOS, Lindsey Chayene Ferreira. **RELAÇÃO PESO COMPRIMENTO DO GENÊRO *Boana* GRAY, 1825 (ANURA: HYLIDAE) EM BREJOS DE ALTITUDE DO ESTADO DE PERNAMBUCO-BRASIL.** 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em ciências biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB 2019.

Os anuros se apresentam como excelentes modelos biológicos para testes de hipóteses que envolvem aspectos fisioecológicos. Durante o período de outubro de 2017 a dezembro de 2018 foram avaliadas as relações entre peso e comprimento rostro-cloacal das espécies *Boana albomarginata*, *Boana crepitans* e *Boana faber* ocorrentes em áreas de três brejos de altitude. E objetiva entender o ganho e metabolismo energético entre as três espécies escolhidas para este estudo. O presente trabalho foi realizado na área de três brejos de altitude situado nos municípios de Bezerros, Caruaru e Taquaritinga do Norte, localizadas no estado de Pernambuco – Brasil, no qual, os 56 indivíduos capturados foram levados para Laboratório de Biossistemática de Anfíbios (LABAN) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité-PB para medição e pesagem. Para ajustar o valor da relação entre os valores do comprimento rostro-cloacal (CRC) e o massa total (g), ajustou-se uma única equação de relação peso-comprimento ($W=aL^b$), a partir do conjunto de todos os indivíduos coletados de cada população, em que W representa o peso total, L comprimento e a e b são estimativas de parâmetros de correlação. Os resultados mostraram que as três espécies apresentaram coeficiente de alometria $b < 3$, o que significa que houve um crescimento alométrico negativo, ou seja, o incremento maior dessas populações se deu no comprimento em relação ao peso. O que pode indicar que as populações desta espécie estejam em boa relação fisiológica com seus habitats em que sobrevivem nas três serras amostradas.

Palavras chave: Metabolismo enegértico, *Boana albomarginata*, *Boana crepitans*, *Boana faber*.

ABSTRACT

SANTOS, Lindsey Chayene Ferreira. **RELATION WEIGHT LENGTH of the GENÊRO *Boana* GRAY, 1825 (ANURA: HYLIDAE) IN ALTITUDE BREJOS of THE STATE OF PERNAMBUCO-BRAZIL.** 36 F. Course completion work (Graduation in biological sciences)-Universidade Federal de Campina Grande, Cuité- PB 2019.

The frogs present as excellent biological models for hypothesis tests involving physioecological aspects. During the period from October 2017 to December 2018, the relationship between weight and rostrum-cloacal length of the species *Boana albomarginata*, *Boana Crepitans* and *Boana Faber* occurring in areas of three altitude gaps was evaluated. It aims to understand the energy gain and metabolism among the three species chosen for this study. The present work was carried out in the area of three altitude brejos located in the municipalities of Bezerros, Caruaru and Taquaritinga do Norte, located in the state of Pernambuco-Brazil, in which the 56 captured individuals were taken to the laboratory of Biosystem of Amphibians (LABAN) of the Federal University of Campina Grande, Cuité-PB Campus for measurement and weighing. To adjust the value of the relationship between the values of the rostrum-cloacal length (CRC) and the total mass (g), a single equation of weight-to-length ratio ($W = aL^b$) was adjusted, from the set of all the individuals collected from each population, in which W represents the Total weight, L length and A and B are estimates of correlation parameters. The results showed that the three species had a coefficient of allometry $B < 3$, which means that there was a negative allometric growth, that is, the greater increment of these populations occurred in length in relation to weight. This may indicate that the populations of this species are in good physiological relation with their habitats in which they survive in the three sampled saws.

Keywords: blackertic metabolism, *Boana albomarginata*, *Boana Crepitans*, *Boana Faber*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplos de *Boana Crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) (Legenda A), *Boana Albomarginata* (Spix, 1824) (Legenda B) e *Boana Faber* (Wied-Neuwied, 1821) (Legenda C). Coletados entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018 em três brejos de altitude no Estado de Pernambuco. Fonte: Marco Antonio de Freitas. -----19

Figura 2. Mapa representando os três brejos de altitude (Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros) do Estado de Pernambuco. Fonte: Marco Antonio de Freitas. -----21

Figura 3. Relação peso-comprimento dos indivíduos coletados da espécie *Boana Faber* (Wied-Neuwied, 1821), em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018. -
-----26

Figura 4. Relação peso- comprimento dos indivíduos da espécie *Boana albomarginatus* (Spix, 1824), coletados em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018. -
-----27

Figura 5. Relação peso- comprimento dos indivíduos da espécie *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) coletados em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018. -
-----28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra Taquaritinga do Norte, Estado de Pernambuco.----- 23

Quadro 2. Meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra Negra/Bezerras, Estado de Pernambuco. -----24

Quadro 3. Meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra dos Cavalos/Caruaru, Estado de Pernambuco .----- 24

Quadro 4. Apresenta a amplitude na variação no comprimento total (mm) e peso (g) nas dos espécimes amostrados. Amplitude na variação no comprimento total (mm) e peso (g) nas duas espécies amostradas e o valor de K1 associado. (DP) - Desvio Padrão. -----25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Os brejos de altitude	14
3.2 Relação peso-comprimento	15
3.3 Conservação de anfíbios- Anuros	16
3.4 Espécies de estudo	17
4. METODOLOGIA.....	20
4.1 Área de estudo.....	20
4.2 Procedimento de laboratório	21
4.3 Coleta de dados	22
5. RESULTADOS	23
6. DISCUSSÃO	29
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
8. REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

Os organismos podem ser entendidos como sistemas simples de entrada-produção, com processos como forrageamento ou fotossíntese representando a entrada de materiais e energia e com a produção representada por sua prole (Pianka 2000). É possível, portanto, entender a dinâmica de uma população em termos energéticos, avaliando-se de que forma fatores abióticos (Spranza & Stanley 2000, Bojsen 2005, Duponchelle et al. 2007) e interações bióticas (Leonardos & Trilles 2003, Kortet & Taskinen 2004, Grorud-Colvert & Sponaugle 2006) afetam a aptidão dos indivíduos que a compõem. A aptidão, que pode ser definida como a performance de um genótipo no que diz respeito ao número de descendentes que ele produz e que alcançam idade reprodutiva (Lewontin 2002), é medida em termos de sucesso reprodutivo (Pianka 2000).

De acordo com Green (2001), um importante determinante da aptidão é a condição corporal, isto é, o tamanho relativo das reservas energéticas, como carboidratos, proteínas e lipídeos, comparados com componentes estruturais do corpo que não representam reservas energéticas, como por exemplo, pêlos, ossos, cartilagens e escamas. Isto explica a grande relevância da análise da condição corporal de indivíduos em várias áreas da ecologia (Moya-Laraño et al. 2008).

A relação peso-comprimento tem sido usada para converter comprimento em peso, conhecendo-se o comprimento, ou vice e versa (Nomura 1962), como sendo uma das etapas para o estudo do fator de condição (Braga 1986, 1993, 1997), usada como um parâmetro no estudo da biomassa para estimativas de populações naturais ou em cativeiro (Ricker 1975, Santos 1978).

Os anuros se apresentam como excelentes modelos biológicos para testes de hipóteses que envolvem aspectos fisioecológicos (Chaves et al, 2017). A classe Amphibia (anfíbios) corresponde ao grupo que engloba os animais conhecidos como Gymnophiona ou Apoda (cobras-cegas), Caudata ou Urodela (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas). No Mundo, são conhecidas cerca de 6.100 espécies de anfíbios (AmphibiaWeb, 2006; Frost,

2007). Dentre os anuros, a família Hylidae é atualmente a que representa maior riqueza, abrigando 926 espécies, com distribuição cosmopolita, ocorrendo em todos continentes, exceto a antártida (Frost, 2013). Dentre os hílídeos, *Boana* é um dos gêneros mais diversos em número de espécies, representando cerca de 10-15% da ordem, dependendo do esquema classificatório sendo seguido (Frost, 2017; Faivovich et al., 2005; Duellman et al., 2016).

Os brejos de altitude são áreas de refúgio de flora e fauna, que sofreram isolamento geográfico durante o Pleistoceno e Plioceno superior (Andrade-Lima 1982). O volume de informações a respeito da fauna nestas áreas é ainda incipiente e denota a escassez de trabalhos básicos de levantamento faunístico. Os dados preliminares sobre diversidade biológica indicaram a presença de espécies ameaçadas, bem como o grau de isolamento geográfico destes ecossistemas, levando diversos autores a apontar as áreas de brejos de altitude como prioritárias para a conservação da biodiversidade (Dinerstein et al., 1995 (como florestas Atlânticas interiores); Wedge, & Long 1995; Brasil 1998).

Desta forma, tentar entender a dinâmica morfofisiológica dos anfíbios anuros dos brejos de altitude, ainda que seja baseado em alguns aspectos desta biologia é um grande desafio, ainda não testado no nordeste do Brasil (RODRIGUES 2005), podendo fornecer importantes informações sobre o estado de conservação destes ambientes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Este trabalho avalia as relações entre peso e comprimento rostro-cloacal das espécies *Boana albomarginata*, *Boana crepitans* e *Boana faber* ocorrentes em áreas de três brejos de altitude no estado de Pernambuco.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar a distribuição das espécies coletadas nos três brejos de altitude.
- Estabelecer o tamanho médio da população das espécies *Boana albomarginata*, *Boana crepitans* e *Boana faber*.
- Designar o peso médio da população das espécies *Boana albomarginata*, *Boana crepitans* e *Boana faber*.
- Entender o ganho e metabolismo energético das espécies *Boana albomarginata*, *Boana crepitans* e *Boana faber*.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Os brejos de altitude

A Floresta Atlântica brasileira se estende ao longo da costa, de 07°S a 23°S, e é composta por mosaico de diferentes fisionomias e floras sobre grande diversidade ambiental. Baseado no critério de endemismo específico de degradação, aquela floresta foi identificada como um dos pontos mais críticos (*hottesthotspots*) para prioridades de conservação por Myers et al. (2000), apresentando número estimado de 20.000 espécies de plantas.

Das diferentes tipologias encontradas na Floresta Atlântica nordestina, as florestas situadas em serras e planaltos do semi-árido, localmente chamadas Brejos de Altitude, são ainda pouco conhecidas (Tavares et al. 2000). São ilhas florestais mais ou menos úmidas, em função de sua condição climática peculiar, já que o relevo cria uma barreira às massas de ar, que acabam depositando umidade nas vertentes à barlavento, grotões e vales de serras (Andrade-Lima 1982). Podem ser classificadas como montanas, quando situadas acima de 600 m, ou sub-montanas, entre 100 e 600 m (Veloso et al. 1991), variando de ombrófilas a estacionais. Dos Estados nordestinos, Pernambuco apresenta o maior número de levantamentos quantitativos em formações florestais.

A existência dessas ilhas de florestas, em uma região árida onde a precipitação média anual varia entre 240 - 900 mm, está associada exclusivamente à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500 - 1.100 m altitude (e.g., Borborema, Chapada do Araripe, Chapada de Ibiapaba), onde as chuvas orográficas garantem níveis de precipitação superiores a 1.200 mm/ano (Andrade-Lima, op. cit.).

De acordo com a estimativa de Duque Vasconcelos Sobrinho (1971), os brejos de altitude pernambucanos ocupavam uma área correspondente a 4.085 km². Os brejos de altitude são o melhor exemplo do que restou da riqueza biológica, tendo sofrido intensa e acelerada transformação nas últimas décadas, em função das atividades econômicas como agricultura e pecuária (Rodalet et al. 1998), resultando numa paisagem formada por ilhas de vegetação

nativa isoladas em uma matriz dominada por ecossistemas antrópicos, muitas vezes inviáveis do ponto de vista ecológico (Wilson 1982) devido a fragmentação. Estes brejos de altitude constituem, em Pernambuco, disjunções da Floresta Tropical Perenifólia, dentro da Zona da Caatinga (AndradeLima 1960). Estas áreas são detentoras de habitats originais úmidos, que abrigam fâcies vegetais distintas, levando a uma diversificação da vida vegetal em todas as formas (Andrade & Lins 1964).

Devido a esta forte pressão antrópica, resta poucos remanescentes em boas condições de preservação. Estima-se que eles ocupem atualmente apenas 5% de sua área original (Lins 1989). Os brejos de altitude possuem uma biota típica, com uma flora formada por um mosaico de espécies comuns às matas atlântica e amazônica.

3.2 Relação peso-comprimento

A relação peso-comprimento $W=aLb$ é fundamental para o estudo do ciclo de vida, e frequentemente utilizada em comparações morfométricas entre populações (BOLGER e CONOLLY, 1989). Esta relação é útil para determinar o peso e a biomassa, quando apenas as medidas de comprimento são avaliadas, indicando condições e permitindo comparações entre o crescimento de diferentes espécies (Santos, 1978; Jobling, 2002; Tavares-Dias et al., 2006; Tavares-Dias et al., 2008).

A equação da relação peso-comprimento pode fornecer informações sobre o crescimento relativo de uma determinada espécie, usando a equação $W = a.Lb$, em que w representa o peso total, L comprimento e a e b são estimativas de parâmetros de correlação. Os valores estimados da constante regressão (b) podem variar de 2.50 a 3.50 (Le Cren, 1951). Essa ampla variação de b ocorre em função de fatores bióticos e abióticos (Le Cren, 1951; Orsi et al., 2002; Gomiero & Braga, 2003; Lemos et al., 2006). Quando o crescimento é isométrico ($b=3.00$) sugere incremento do peso e comprimento na mesma proporção (Jobling, 2002; Tavares-Dias et al., 2006; Rego et al., 2008). No entanto, quando $b>3$ o crescimento é alométrico positivo, ou seja, o incremento maior se dá no peso, já quando $b<3$ o crescimento é alométrico negativo quando o incremento maior está relacionado ao comprimento, dessa

maneira, indicando que o comprimento teve desenvolvimento mais rápido que o peso.

De acordo com Royce (1972), o crescimento pode ter uma influência endógena representado pela herança e ação de hormônios e exógena que é representado por um complexo de fatores ambientais, sendo provavelmente a quantidade e qualidade dos alimentos o mais importante (Rocha et al., 2005).

3.3 Conservação de anfíbios- Anuros

Os anfíbios são um grupo de grande importância ecológica, tanto por sua grande diversidade quanto pelo fato de corresponderem a um grupo de interface entre a água e a terra.

Os anfíbios anuros conhecidos como sapos, rãs e pererecas são animais relevantes nas cadeias e teias ecológicas, especialmente por serem biocontroladores de população de insetos e de alguns vertebrados, estabelecendo um controle natural de pragas em área agrícola (STUAT et al., 2008) e bons bioindicadores da qualidade ambiental por responderem rapidamente às modificações ambientais, como poluição da água, desmatamentos, variações climáticas, assoreamentos, queimadas e entrada de espécies invasoras (PHILLIPS, 1990; VITT et alii, 1990). Economicamente possuem importância na medicina e farmacologia devido a substâncias químicas secretadas por sua pele, e há também espécies, como a rã-touro (*Lithobatesbeianus*) que são comestíveis, sendo cultivadas em diferentes países do mundo (BARROS, 2005).

No Brasil a principal ameaça à conservação de anfíbios é a remoção do seu habitat, o desmatamento, a agricultura, mineração, queimadas, desenvolvimento como construção de hidrelétricas que acaba destruindo vários habitats, mas também trazendo alguns benefícios para o homem, no Brasil ainda é pouco conhecido as causas de extinção dos anfíbios. Um dos principais efeitos da extinção de anfíbios é o aumento de epidemias e doenças transmitido por insetos como a dengue entre outras. Os anfíbios produzem substancias químicas por suas glândulas cutâneas que são produzidos para defesa contra predadores, contra micro-organismos e patógenos, e até mesmo para trocas gasosas adequadas (já que grande parte da respiração desses

animais é cutânea). Alguns destes compostos químicos estão sendo estudados e utilizados para produção de remédios (fármacos) no Brasil e por todo o mundo. (CAMARGO 2005, et al, 2006).

Os vertebrados da ordem Anura ocupam amplos e variados habitats e, para isto, sofreram adaptações em relação aos ancestrais, dentre estas, a mais característica está em sua pele, que apresenta um elaborado sistema de glândulas cutâneas distribuídas por toda superfície corporal. Estas glândulas liberam substâncias com diferentes ações, desde a regulação das funções fisiológicas a proteção contra predadores ou microrganismos. Se esta proteção for removida, sua pele é facilmente infectada por fungos e bactérias em poucos dias (CLARKE, 1996).

3.4 Espécies de estudo

A espécie *Hypsiboas crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) É uma espécie de médio porte, medindo de 58,0 a 70,7 mm de comprimento rostro-cloacal nos machos, e 60,7 a 70,0mm nas fêmeas, conhecida popularmente como “perereca cinza” (CASAL, JUNCÁ, 2008) (Figura 1, legenda A). Ocorre no Panamá, norte da Colômbia, Venezuela, Ilhas de Trinidad e Tobago, Brasil e grande parte das Guianas (LA MARCA et al., 2010). Apesar de ser característica do bioma Mata Atlântica (LA MARCA et al., 2010), a espécie já foi registrada no Cerrado e Caatinga brasileira (FEIO, CARAMASCHI,1995; CASAL, JUNCÁ, 2008).

Seu colorido é bem característico, cinzas uniforme com manchas escuras indefinida por todo corpo com parte superior de íris cor amarelo vivo e de noite a coloração de fundo torna-se amarelada com um desenho dorsal que lembra um "x". Alimenta-se de pequenos artrópodes (Freitas e Silva, 2004). Pode ser encontrada em ambientes alagados temporários e ambientes com vegetação herbácea próxima a corpos d'água, estando frequentemente associada a áreas abertas e alteradas por ocupação humana (FEIO, CARAMASCHI, 2002; AZARAK et al., 2011). Sua reprodução é continua durante o período das chuvas, desovando nos arbustos próximos às poças temporárias (AZARAK et al.,2011). *Hypsiboas crepitans* está classificada como menos Preocupante pelalUCN (LA MARCA et al., 2010) e pelo MMA (2014).

O canto anúncio foi descrito por Casal e Juncá (2008), sendo formado predominantemente por três notas multipulsadas, tendo as primeiras notas as menores intensidades, pulsos e duração. O número de pulsos da primeira nota varia entre 3 e 4, enquanto que a última apresenta 17 - 33 pulsos. O intervalo entre os cantos varia em média $0,40 \text{ s} \pm 0,10$ e a frequência dominante do canto com média de $0,80 \pm 0,10 \text{ kHz}$ ($n=189$)(CASAL, JUNCÁ, 2008).

Hypsiboas albomarginatus (Spix, 1824) ocorre na baixada litorânea em altitudes de até 380 m (Lutz 1973), desde Pernambuco até Santa Catarina (Frost 2010) conhecido como “perereca verde”. Apresenta porte médio (comprimento rostro-cloacal 38,1–58,6 mm), dorso de cor verde, regiões internas das coxas cor de laranja, íris branca e pupila preta, mãos e pés cor de laranja, ventre branco (Figura 1, legenda B). Trata-se de uma espécie comum em sua área de ocorrência, apresentando grandes agregações reprodutivas e picos de atividade associados aos períodos chuvosos no verão (Bertoluci & Rodrigues 2002a). Os machos são menores e possuem saco vocal e fendas vocais. Habita o bioma da Floresta Atlântica, ocupa áreas brejosas abertas ou nas bordas de matas. É muito comum, e seu canto é muito característico, lembrando uma sequência aguda, rouca e ascendente lembrando em parte, a voz da araponga (Freitas e Silva, 2004).

Apresenta quatro tipos diferentes de comunicação visuais associadas ao seu comportamento reprodutivo (Hartmann et al. 2005) e um complexo comportamento de corte e disputa com machos rivais (Giasson & Haddad 2006).

A *Hypsiboas faber* (Wied-Neuwied, 1821) conhecido como “rã-ferreiro”, apresenta tamanho corpóreo de médio a grande (comprimento rostro-cloacal 30- 120mm), diagnosticado pela presença de pés grandes e longos, artelhos espessos, discos digitais fortemente arredondados e membranas nos pés, coloração do corpo amarelado, um pouco marrom com listras escurecidas das narinas até as pernas, pele lisa (Figura 1, legenda C). Essa espécie apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em Misiones, na Argentina, no sudeste do Paraguai, nos estados brasileiros do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Bahia (Frost 2010). Ocorre também em ambientes muito alterados (IUCN 2010)..

H. faber possui comportamentos conspícuos em que machos constroem ninhos com formato circular onde as fêmeas fazem suas desovas, ocorrendo o desenvolvimento dos girinos que posteriormente migram para o principal corpo hídrico (Izecksohn& Carvalho-e-Silva, 2001). Os girinos podem adotar hábitos canibalísticos (Bernarde& Machado 1999) e sofrem metamorfose no verão seguinte ao nascimento, após um longo período vivendo sobre o fundo de lagoas e represas (Kwet&Di-Bernardo 1999).

Na reprodução procura margens de lagoas e poças temporárias onde emitem sua vocalização característica, que lembra o bater de um martelo numa lata. Alimenta-se de pequenos artrópodes (Freitas e Silva, 2004).



Fig.1- Exemplares de *Boana Crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) (Legenda A), *Boana Albomarginata* (Spix, 1824) (Legenda B) e *Boana Faber* (Wied-Neuwied, 1821) (Legenda C). Coletados entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018 em três brejos de altitude no Estado de Pernambuco. Fonte: Marco Antonio de Freitas.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

O presente trabalho foi realizado na área de três brejos de altitude situadas nos municípios de Bezerros (08°11'10" S 35°46'51" W), Caruaru (08°22'37" S 36°03'33" W) e Taquaritinga do Norte (07°54'00" S 36°02'06"W), localizadas no estado de Pernambuco - Brasil (Figura 2). As coletas ocorreram no período de outubro de 2017 á dezembro de 2018, totalizando quatorze meses de amostragem.

As áreas de estudo estão localizadas no mesmo alinhamento de serras sobre o Planalto da Borborema na região do agreste pernambucano, dentro do polígono do semiárido brasileiro. Possuem uma distância relativamente equitativa em relação ao litoral, apresentando a mesma frequência de chuvas.

As três serras escolhidas possuem tamanho variáveis e cota máxima com pouco mais de 1000 metros de altitude em duas delas, chegando a 1.040 nas Serras de Taquaritinga do Norte e dos Cavalos, e 950 metros de altitude na Serra Negra, são caracterizadas por estarem inseridas numa área de clima tropical semiárido, com duas estações bem definidas: verão seco, que vai de outubro a abril e o inverno chuvoso, que vai de maio a setembro (Cabral et al, 2004).

Os totais pluviométricos anuais ficam entre 900 e 1.400 mm anuais. As temperaturas anuais sofrem poucas variações, ficando em torno 22°C as médias, mas com a amplitude térmica diária variando muito, atingindo temperaturas superiores a 30 graus de dia e de noite chegando a 14 graus (Cabral et al, 2004).

A região onde as três serras estão inseridas é dotada de uma rede hidrográfica muito pequena com baixa vazão e intermitente que atualmente é de extrema importância para o fornecimento de água potável em todas estas serras com diversas empresas explorando a captação e venda desta água para empresas de caminhões tanques e de água mineral.

As três serras possuem como cobertura vegetal original os ecossistemas associados da Mata Atlântica estacional, com árvores alcançando 10 a 20 metros de altura e troncos que atingem um diâmetro de até 0.5 metros,

florestas xerófilas caducifólias, não espinhosa com árvores de 05 a 10 metros e caatinga, com vegetação espinhosa e caducifólia nas partes baixas destas serras (Tabarelli e Santos, 2004).

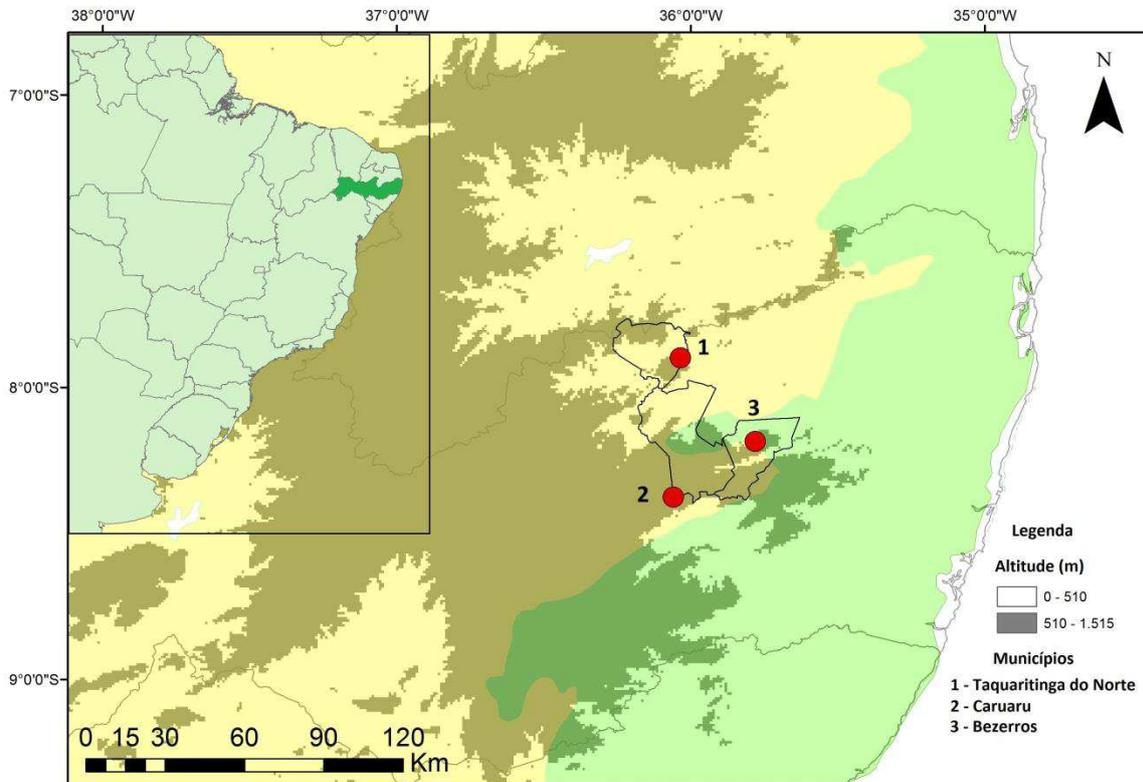


Fig. 2- Mapa representando os três brejos de altitude (Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros) do Estado de Pernambuco. Fonte: Marco Antonio de Freitas.

4.2 Procedimento de laboratório

No Laboratório de Biossistemática de Anfíbios (LABAN) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité-PB, os indivíduos capturados foram eutanasiados através de hiperdosagem do anestésico Lidocaína 5%, e posteriormente foram coletados dados biométricos, como o comprimento total (mm), comprimento rostro-cloacal (CRC) e o massa total (g). As medições foram realizadas através paquímetro digital (0,05 mm) e depois pesados (g) em balança analítica de precisão (0,001g).

4.3 Coleta de dados

As espécies escolhidas para este estudo pertencem a família Hylidae, família de pererecas de hábitos arbóreo: *Boana crepitans*, *Boana albomarginata* e *Boana faber*. Para fins de comparação entre as relações de peso-comprimento entre as espécies estudadas foram amostradas três áreas, uma em cada serra. As coletas foram feitas bimestralmente, durante esse tempo foram realizada oito saídas de campo somando três horas de atividade em cada serra, das 18 às 21 horas, totalizando 24 horas de busca ativa em cada área de coleta, resultando 72 horas de buscas nas três serras.

Os espécimes de anuros foram capturados através do método de busca ativa limitada por tempo (CRUMP & SCOTT, 1994), esse método consiste em procurar as espécies ativamente, nesse caso guiando-se por suas diferentes vocalizações, ou encontro visual.

Para ajustar o valor da relação entre os valores do comprimento rostro-cloacal (CRC) e o massa total (g), ajustou-se uma única equação de relação peso-comprimento ($W=aLb$), a partir do conjunto de todos os indivíduos coletados de cada população (Lima-Junior et al.,2002). Para fins de comparação entre as relações dos valores de comprimento rostro-cloacal (CRC) e a massa total (g), das populações de anuros amostradas, foram consideradas as três serras, por estas apresentarem fitofisionomias semelhantes, como um mesmo ambiente de ocorrências dos espécimes capturados.

5. RESULTADOS

Nas oito coletas realizadas, foram capturados 56 indivíduos de três espécies sendo elas 20 indivíduos de *Boana albomarginata* (19 machos e 01 fêmea), 24 indivíduos de *Boana crepitans* (22 machos e 02 fêmeas), 12 indivíduos de *Boana faber* (10 machos e 02 fêmeas).

Dentre todas as coletas não foram encontrados nenhum indivíduo da espécie *Boana albomarginata* na serra de Taquaritinga do Norte nos meses de outubro 2017 à dezembro 2018, para a espécie *Boana faber* foram encontrados apenas entre os meses de outubro de 2017 a fevereiro de 2018, já *Boana crepitans* foram coletados exemplares em todos os meses, exceto no mês de junho 2018 (quadro 1).

Meses/espécies	Out/ 2017	Dez/ 2017	Fev/ 2018	Abr/ 2018	Jun/ 2018	Ago/ 2018	Out/ 2018	Dez/ 2018
<i>Boana albomarginata</i>								
<i>Boana crepitans</i>	X	X	X	X		X	X	X
<i>Boana faber</i>	X	X	X					

Quadro 1- Apresentando os meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra Taquaritinga do Norte, Estado de Pernambuco.

Já no quadro 2, representando a Serra Negra em Bezerros houve bastante ocorrência das três espécies durante todos os meses, exceto *Boana crepitans* a qual não foi encontrado no mês de outubro 2017 e *Boana Faber* nos meses de dezembro 2017 e fevereiro de 2018. Foram capturados exemplares de *Boana albomarginata* em todos os meses de coleta.

Meses/espécies	Out/ 2017	Dez/ 2017	Fev/ 2018	Abr/ 2018	Jun/ 2018	Ago/ 2018	Out/ 2018	Dez/ 2018
<i>Boana albomarginata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Boana crepitans</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Boana faber</i>	X			X	X	X	X	X

Quadro 2- Apresentando os meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra Negra/Bezerros, Estado de Pernambuco.

Na Serra dos cavalos em Caruaru, a espécie de *Boana albomarginata* foi encontrada durante todos os meses de coleta. Nos meses de outubro 2017 e junho 2018 não foi capturado nenhum exemplar da espécie *Boana crepitans*, já *Boana faber* não foi encontrado em dezembro 2017, junho e agosto 2018 (Quadro 3).

Meses/espécies	Out/ 2017	Dez/ 2017	Fev/ 2018	Abr/ 2018	Jun/ 2018	Ago/ 2018	Out/ 2018	Dez/ 2018
<i>Boana albomarginata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Boana crepitans</i>		X	X	X		X	X	X
<i>Boana faber</i>	X		X	X			X	X

Quadro 3 - Apresentando os meses em que houve ocorrência das espécies *Boana albomarginata* (Spix, 1824), *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) na Serra dos Cavalos/Caruaru, Estado de Pernambuco.

O tamanho médio encontrado para população de *Boana albomarginata* foi de 46.3 mm de comprimento rostro-cloacal tornando essa espécie a menor, relacionada às outras duas espécies. O tamanho médio da espécie *Boana crepitans* foi de 63 mm de comprimento rostro-cloacal, e para a espécie de *Boana faber* o tamanho médio foi de 89,5 mm de CRC, sendo a espécie com maior tamanho, relacionada às outras espécies de estudo. Relacionada ao peso, a espécie com maior média de peso foi *Boana faber*, com 58.3 gramas. *Boana albomarginata* obteve média de 8.2 gramas e *Boana crepitans* com média de 19.2 gramas (Tabela 4).

	N	CRC (mm)				Peso (g)			
		Mín.	Máx.	Média	DP	Mín.	Máx.	Média	DP
<i>Boana albomarginata</i>	20	46.0	53.0	46.3	±2.2	6.2	13.5	8.2	±2.4
					5				4
<i>Boana crepitans</i>	24	58.0	76.0	63.0	±2.5	12.7	31.8	19.2	±2.6
					6				5
<i>Boana faber</i>	12	74.0	118.0	89.5	±3.4	30.5	90.0	58.3	±2.3
					3				3

Quadro 4. Apresenta a amplitude na variação no comprimento total (mm) e peso (g) nas dos espécimes amostrados. Amplitude na variação no comprimento total (mm) e peso (g) nas duas espécies amostradas e o valor de K1 associado. (DP) - Desvio Padrão.

O valor do coeficiente angular de regressão entre peso e comprimento (b) da população de *Boana faber* nas três serras foi de $b=0.2$ (Figura 3), e da população de *Boana albomarginata* foi de $b=0.04$ (Figura 4). Com relação à *Boana crepitans* o valor do coeficiente angular de regressão entre peso e comprimento (b),foi de $b=0,06$ (Figura 5). Dessa forma, as três espécies apresentaram coeficiente de alometria $b < 3$, o que significa que houve um crescimento alométrico negativo, ou seja, o incremento maior dessas populações se deu no comprimento em relação ao peso.

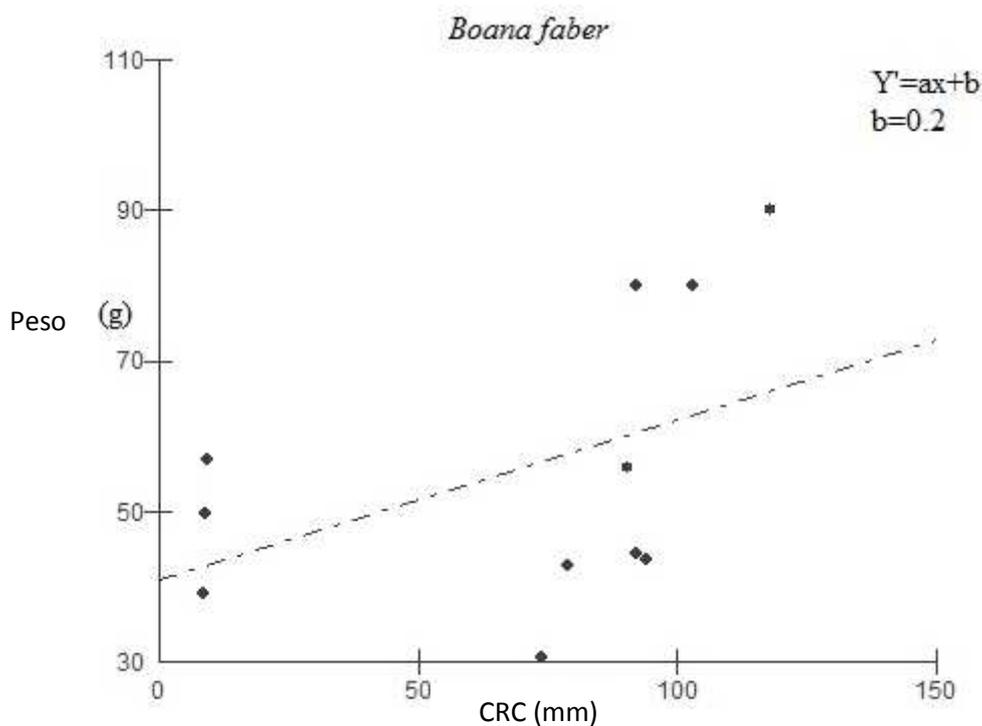


Fig. 3- Relação peso-comprimento dos indivíduos coletados da espécie *Boana Faber* (Wied-Neuwied, 1821), em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018.

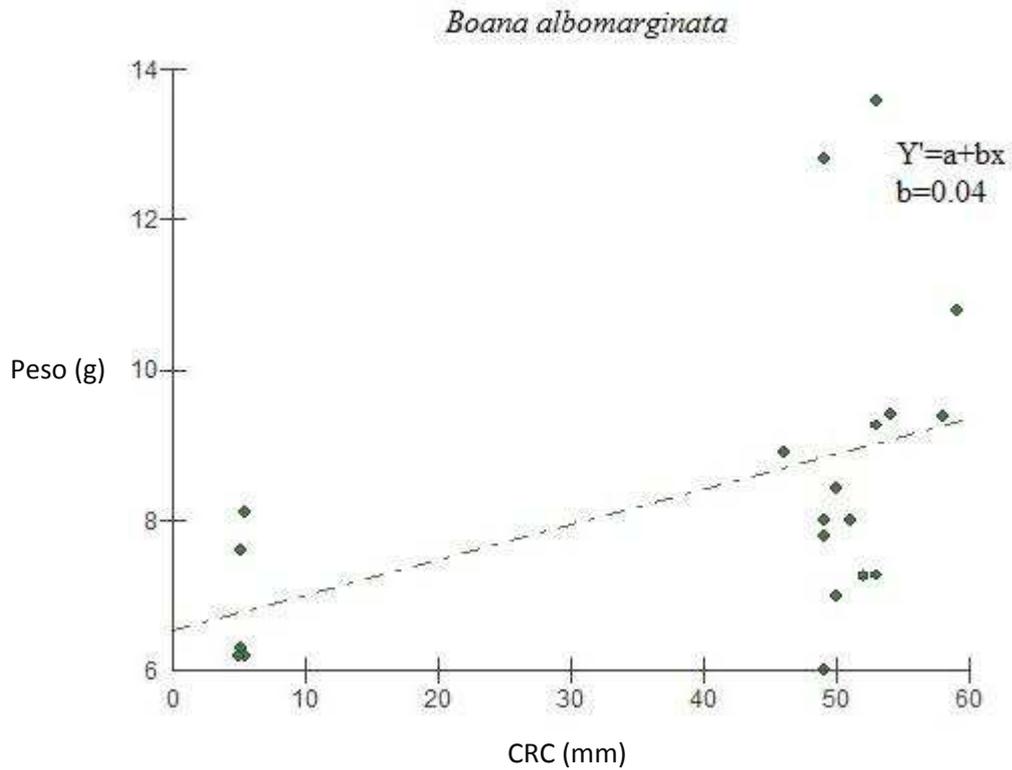


Fig. 4- Relação peso- comprimento dos indivíduos da espécie *Boana albomarginatus* (Spix, 1824), coletados em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018.

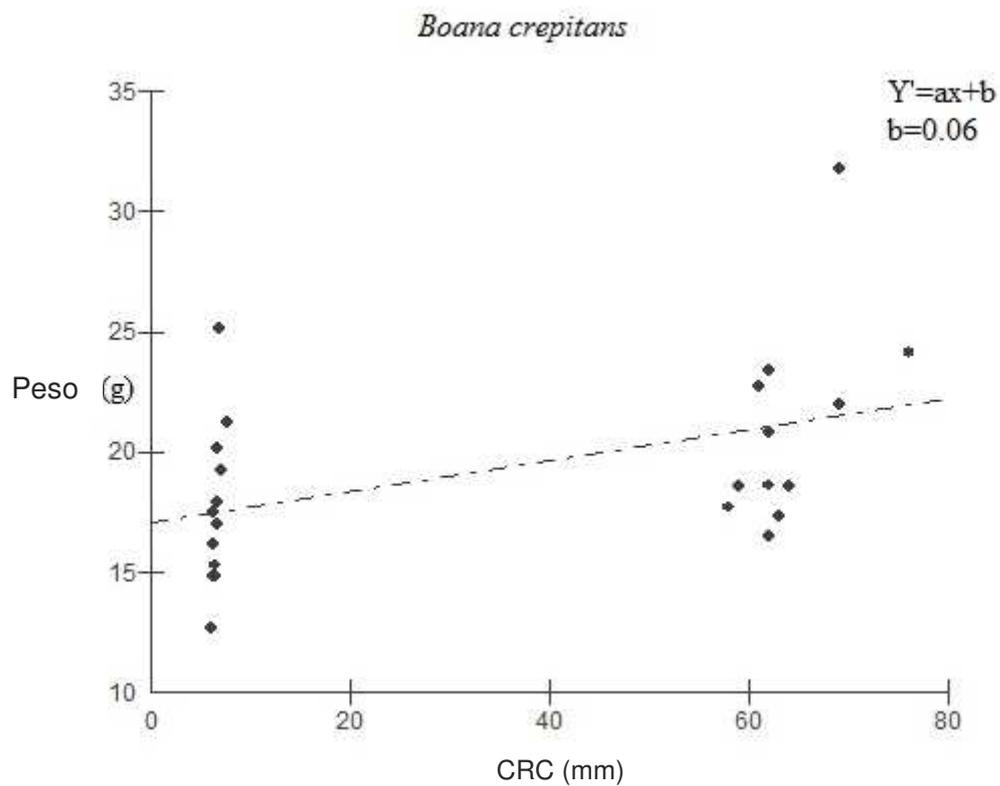


Fig. 5- Relação peso- comprimento dos indivíduos da espécie *Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) coletados em três brejos de altitude situada nos municípios de Taquaritinga do Norte, Caruaru e Bezerros, Estado de Pernambuco- Brasil entre os meses de outubro de 2017 a dezembro de 2018.

6. DISCUSSÃO

Todas as populações as populações de anuros coletados nas três serras apresentaram um mesmo padrão de crescimento. Este padrão de crescimento apresentados pelas espécies amostradas pode estar relacionado ao fato de que estas estão tentando alcançar mais rapidamente um tamanho adequado para cada espécie para se prevenir dos riscos de predação em que estão submetidos e se prepararem para o período reprodutivo (Araújo et al., 2012).

Ressalta-se que o tamanho e a forma dos organismos está intimamente relacionado com sua capacidade de capturar recursos, que por sua vez, influencia como as populações sobrevivem, se desenvolvem e competem entre si (VAZZOLER 1996). Mais especificamente, durante o desenvolvimento de um organismo, o crescimento alométrico refere-se a taxa de crescimento diferencial de partes diferente do corpo (Vazzoler 1996).

Anuros são ectotérmicos, possuem pele permeável e, como conseqüência, são suscetíveis às condições ambientais, que podem afetar sua distribuição e uso de habitat (Duellman&Trueb 1986). Devido à elevada dependência que anuros têm da qualidade ambiental, tem sido demonstrado em algumas áreas que fatores abióticos (chuva, temperatura e heterogeneidade da vegetação) têm maiores efeitos sobre a estrutura das comunidades de anuros do que os fatores bióticos (competição e predação) (Vasconcelos et al. 2009).

As três serras apresentam características fitofisiológicas semelhantes. A presença de animais com incremento energético voltado a ganhos de tamanhos corporais ao longo dos meses de coleta pode ser considerada como um indício de que nestes ambientes as espécies de anuros estudadas apresentam um padrão reprodutivo concentrados nos períodos de maior concentração de chuvas nas regiões amostradas (Brown et al., 2011; Chaves et al, 2017).

O coeficiente angular ou coeficiente de crescimento permite determinar o tipo de crescimento de cada espécie (SANTOS, 1978). A estreita correlação entre peso e comprimento descreve características estruturais dos indivíduos

da população, fornecendo informações muito importantes sobre a população de determinada espécie (Agostinho e Gomes, 1997).

Os valores do coeficiente angular (b) obtidos para as três espécies de estudo foram diferentes de 3. Para valores de b próximos a 3,0 o incremento é dito isométrico (Agostinho e Gomes, 1997). Os valores estatisticamente maiores ou menores que 3,0 são classificados como alométrico (RICKER, 1979). Isso indica que *B.faber*, *B.albomarginata* e *B.crepitans* obtiveram um crescimento alométrico negativo quando o valor de b é menor que três (figura 3, 4 e 5). Esse resultado coincide com o de Araújo et al., (2012) relacionado ao crescimento de macho e fêmea de *Oligoplites palometa*.

O crescimento compreende transformações no tamanho e na estrutura do corpo, que acontecem no decorrer da vida produtiva (HAMMOND, 1966). O crescimento alométrico negativo é um crescimento maior em tamanho do que em peso, significa que o indivíduo está investindo mais energia no crescimento corporal do que em ganho de tecido adiposo (VAZZOLER 1996). Os resultados aqui apresentados podem indicar que as populações destas espécies estejam em boa relação fisiológica com os habitats em que sobrevivem nas três serras amostradas Rocha et al., (2002).

7. CONCLUSÃO

Dessa forma, as três serras investigadas no estudo destas espécies de anfíbios anuros apresentaram padrões semelhantes de crescimento e essas variações nos coeficientes podem estar relacionadas às semelhantes condições ambientais das três serras, bem como e ao aspecto biogenético característico do gênero *Boana*.

Portanto, chegou-se a conclusão que durante o período de estudos contínuos de um ano e dois meses os resultados para espécies diferentes (*Boana faber*, *Boana albomarginata* e *Boana crepitans*) mostraram que as mesmas estão investindo mais no crescimento corporal do que em peso, a qual foi oferecida pelas similaridades tanto no perfil da fitofisionomia, quanto nas condições climáticas das três serras. Isso significa que nesse período de estudo as três espécies se relacionaram muito bem com o ambiente em que sobrevivem e que estas três serras fornecem todos os recursos que elas precisam para realizar as suas atividades tanto metabólicas quando fisiológicas.

8.0 REFERÊNCIAS

ALHO, B. G. CRESCIMENTO COMPENSATÓRIO E METABOLISMO ENERGÉTICO DO TAMBAQUI *COLOSSOMA MACROPOMUM* SUBMETIDOS A DIFERENTES PERIODOS DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR. RIO GRANDE-RS 2015.

ALVES, A.A, S. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO BREJO DE ALTITUDE DO GADO BRAVO, EM PEDRO II, PIAUÍ. IBEAS – INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS. Goiânia (GO), 2012.

AMADO, T.F. ECOLOGIA TRÓFICA DE ANFÍBIOS ANUROS. RELAÇÃO FILOGENÉTICA EM DIFERENTES ESCALAS. Natal, 16 de abril 2014.

ARAÚJO, C. C., FLYNN, M.N., PEREIRA, W. R. L. FATOR DE CONDIÇÃO E RELAÇÃO PESOCOMPIMENTO DE MUGIL CUREMA VALENCIENNES, 1836 (PISCES, MUGILIDAE) COMO INDICADORES DE ESTRESSE AMBIENTAL. RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 4, n. 3, p. 51-64. São Paulo, out. 2011.

ARAÚJO, G. S., ARAÚJO, A. S., CHELLAPPA, S. TIPO DE CRESCIMENTO E ASPECTOS REPRODUTIVOS DO PEIXE MARINHO *OLIGOPLITES PALOMETA* (OSTEICHTHYES: CARANGIDAE), NA COSTA DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL. Macapá, v. 2, n. 2, p. 25-30, 2012.

BARBOSA, A.R., ALVES, I. T. L. S. DIVERSIDADE E USO DE HÁBITAT DA ANUROFAUNA EM UM FRAGMENTO DE UM BREJO DE ALTITUDE. Gaia Scientia (2014) Volume 8 (1): 215-225. 2014.

CAMPOS, V. A. , ODA F. H., JUEN, L., BARTH, A., DARTORA, A. COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ANFÍBIOS ANUROS EM TRÊS DIFERENTES HABITAT EM UM AGROSSISTEMA NO CERRADO DO BRASIL CENTRAL. Biota Neotrop., vol. 13, no. 1 , 2013.

CARVALHO, P. F., SANCHEZ, L M .B., VELHO, J. P., PIRES, C. C., VIEGAS, J. CRESCIMENTO ALOMÉTRICO DE COMPONENTES DA CARÇA DE BEZERROS DE ORIGEM LEITEIRA NA FASE INICIAL DO CRESCIMENTO PÓS-NATAL. Ciência Rural, v.37, n.1, jan-fev, 2007

COELHO, W. A. **AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA PARA O PLANO DE MANEJO DO PARQUE NACIONAL DE JERICOACOARA, CEARÁ.** Relatório da Herpetofauna. Setembro de 2009 Versão 1.

CORREIA, G.B., FREITAS, C.E.C. **RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO DE COLOSSOMA MACROPOMUM E PROCHILODUS NIGRICANS A PARTIR DE DADOS DE DESEMBARQUE EM MANACAPURU – AM.** Scientia Amazonia, v. 2, n.2, 15-19, 2013.

COSTA, A.P.R., ANDRADE, D.R., JUNIOR, M.V.V. et al. **INDICADORES QUANTITATIVOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS DE PIAU-VERMELHO NO RIO PARAÍBA DO SUL.** Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.40, n.8, p.789-795, agosto 2005.

COSTA, S.M., SILVA, R.M., CORRÊA, R. O., JUNIOR, H., MEYER, G. **A RELAÇÃO PESO COMPIMENTO E A TAXA DE CRESCIMENTO DO HÍBRIDO TAMBACU (*Piaractus mesopotamicus* HOLMBERG, 1887 MACHO X *Co/ossoma macropomum* CUVIER, 1818 FÊMEA) SUBMETIDO A DIFERENTES RAÇÕES FORMULADAS A BASE DE MACAXEIRA.** Natal-Rn 2009.

DIAS, M. T., ARAÚJO, C. S. O., GOMES, A.L .S., ANDRADE, S. M. S. **RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO RELATIVO (KN) DO PIRARUCU *ARAPAIMA GIGAS* SCHINZ, 1822 (ARAPAIMIDAE) EM CULTIVO SEMI-INTENSIVO NO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL.** Revista Brasileira de Zoociências 12 (1): 59-65. 2010.

ESTEVES, M.C.S. **ECOLOGIA DE UMA COMUNIDADE DE ANUROS EM BOTUCATU, SP.** Botucatu – SP 2012

FERRAZ, E.M.N., RODA, M. J. M., SAMPAIO, E. V. S. B. et al. **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM TRECHOS DE VEGETAÇÃO DE CAATINGA E BREJO DE ALTITUDE NA REGIÃO DO VALE DO PAJEÚ, PERNAMBUCO.** Revista brasil. Bot., São Paulo, V.21, n.1, p.7-15, abr. 1998.

FREITAS, M. A., SILVA, T.F.S. Guia Ilustrado- **A HERPETOFAUNA DA MATA ATLÂNTICA NORDESTINA.** Pelotas: USEB, 2005.

GOMIERO, L. M., JUNIOR, G.A.V., BRAGA, F.M.S. **RELAÇÃO PESO-**

COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DE *OLIGOSARCUS HEPSETUS*(CUVIER, 1829) NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR - NÚCLEO SANTA VIRGÍNIA, MATA ATLÂNTICA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL. Biota Neotrop., vol. 10, no. 1

GOVEIA, S.F. **ECOLOGIA ESPACIAL DE ANUROS DA CAATINGA.** Dezembro – 2009 São Cristóvão – Sergipe Brasil.

LIMA, M. S. C. S., PEDERASSI, J., SOUZA, C. A. S. **ASPECTOS ECOLÓGICOS DA REPRODUÇÃO DE *HYPHOBOS FABER* (ANURA, HYLIDAE) NA ENSEADA DE SÍTIO FORTE, ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS, BRASIL.** Comunicata Scientiae 4(2): 195-202, 2013.

MARCHI, K.E., NETO, S.V., OLIVEIRA, A.K.C., et al. **ANFÍBIOS ANUROS COMO SUBSÍDIO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.** Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016.

MELO, Y. P. C. **CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA DURANTE O PERÍODO SECO, NA BAÍA DO GUAJARÁ E BAÍA DO MARAJÓ.** Belém – PA 2009.

MOURA, G. J. B., NOGUEIRA, E. M. S., TOMA, T. S. P.. **VERTEBRADOS TERRESTRES DA ILHA DE PAULO AFONSO, REGIÃO NORDESTE DO BRASIL: ANFÍBIOS, RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS.** -1. Ed. Recife: EDUFRPE, 2017. Pag. 45.

NAPOLI, M. F. 2008. **CATÁLOGO DE ESPÉCIES: ANFÍBIOS.** Disponível em: Museu de Zoologia Virtual, Universidade Federal da Bahia, <http://www.mzufba.ufba.br>.

OLIVEIRA, J.C.D., SOUSA, A.P.M., CHAVES, M.S., et al. **HÁBITO ALIMENTAR DE *RHINELLA JIMI*, (STEVAUX, 2002) (ANURA; BUFONIDEA) EM UMA SEMIÁRIDO.** Agropecuária Científica no Semiárido. v. 10, n. 4, p. 19-25, out - dez, 2014.

OLIVEIRA, R.F., VIEIRA, L.R., VIEIRA, A.G.T. **ANUROS DE UMA ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE CAETÉS, REGIÃO AGRESTE DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (2017): 4(7): 159-165. 2017. .

PINHEIRO, P.D.P. **CONTRIBUIÇÕES AO ESTUDO DE TAXONOMIA E SISTEMÁTICA DO GÊNERO BOANA GRAY, 1825 (ANURA: HYLIDAE).** RIO CLARO – SP, agosto de 2017.

PINHEIRO, P.D.P. **FILOGENIA MORFOLÓGICA DE HYPISIBOAS (WAGLER, 1830) (HYLIDAE: HYLINAE: COPHOMANTINI) COM ÊNFASE NOS GRUPOS DE H. ALBOPUNCTATUS E H. SEMILINEATUS SENSU FAIVOVICH ET AL. (2005).** Belo Horizonte Minas Gerais – Brasil 2013.

PORTO, K. C., CABRAL, J. J. P., TABARELLI, M. **BREJOS DE ALTITUDE EM PERNAMBUCO E PARAÍBA: HISTÓRIA NATURAL, ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO.** BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004. 324p. : il. ; 23 cm. — (Série Biodiversidade, 9).

Ribeiro, R. S., Egito, G. T. B. T.; Haddad, C. F. B. **CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO: ANFÍBIOS ANUROS DA VERTENTE DE JUNDIAÍ DA SERRA DO JAPI, ESTADO DE SÃO PAULO.** Biota Neotropica, v5, 2005.

ROCHA, M. A. da., RIBEIRO, E. L. de A., MIZUBUTI, I. Y., SILVA, L. D. F. **PARÂMETROS DE CRESCIMENTO E SUAS CORRELAÇÕES EM IDADES ENTRE 60 A 240 DIAS NA CARPA HUNGARA (CYPRINUS CARPIO).** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 23, n. 1, p. 29-34, jan./jun. 2002

RODAL, M.J.N., SALES, M.F., SILVA, M. J., et al. **FLORA DE UM BREJO DE ALTITUDE NA ESCARPA ORIENTAL DO PLANALTO DA BORBOREMA, PE, BRASIL.** Acta bot. bras. 19(4): 843-858. 2005.

ROSA, R. S., GROTH, F. **ICTIOFAUNA DOS ECOSSISTEMAS DE BREJOS DE ALTITUDE DE PERNAMBUCO E PARAÍBA. BREJOS DE ALTITUDE EM PERNAMBUCO E PARAÍBA; HISTÓRIA NATURAL, ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO.** Brasília, DF 2004. Cap 14.

SANTIAGO, A.C. P., BARROS, I.C.L., SYLVESTRE, L.S. **PTERIDÓFITAS OCORRENTES EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS DE UM BREJO DE ALTITUDE (BONITO, PERNAMBUCO, BRASIL).** Acta bot. bras. 18(4): 781-792. 2004.

SILVA, T.V.G. **IMPORTÂNCIA DOS ANUROS PARA O EQUILÍBRIO DOS ECOSISTEMAS**. Ariquemes 02 de dezembro de 2015.

TAVARES, D. M., ARAÚJO, C. S. O. et al., **RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO RELATIVO (KN) DO PIRARUCU *ARAPAIMA GIGAS* SCHINZ, 1822 (ARAPAIMIDAE) EM CULTIVO SEMI-INTENSIVO NO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL**. Revista Brasileira de Zootecias 12 (1): 59-65. 2010

VILELA , V. M. F. N., BRASSALOTI, R. A., BERTOLUCI, J. **ANUROFAUNA DA FLORESTA DE RESTINGA DO PARQUE ESTADUAL DA ILHA DO CARDOSO, SUDESTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES E USO DE SÍTIOS REPRODUTIVOS**. Biota Neotrop., vol. 11, no. 1, 2011.

VILELA, M.J.A1., MANOEL, L.O., SOUZA, M.F . **RELAÇÃO PESO E COMPRIMENTO DAS ESPÉCIES DE PEIXES ABUNDANTES NA PESCA NO RESERVATÓRIO DE PORTO PRIMAVERA (UHE Engº. SÉRGIO MOTTA), ALTO RIO PARANÁ**. 2009.