



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
CURSO: LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICA

CHEILA MARIA LOPES DE SOUSA

**ANUROFAUNA (AMPHIBIA: ANURA) DE OCORRÊNCIA NOS PERÍODOS SECO
E CHUVOSO NO CAMPUS DE PICOS DA UFPI**

PICOS
2016

Cheila Maria Lopes de Sousa

**ANUROFAUNA (AMPHIBIA: ANURA) DE OCORRÊNCIA NOS PERÍODOS SECO
E CHUVOSO NO CAMPUS DE PICOS DA UFPI**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura
Plena em Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Piauí – UFPI, em cumprimento parcial
das exigências para obtenção do grau de
licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Dra. Mariluce Gonçalves Fonseca

PICOS – PI

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S725a Sousa, Cheila Maria Lopes de

Anurofauna (amphibia: anura) de ocorrência nos períodos seco e chuvoso no campus de picos da UFPI / Cheila Maria Lopes de Sousa.– 2018.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (33 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.

Orientador(A): Prof^a. Dra. Mariluce Gonçalves Fonseca.

1. Amphibia. 2. Sazonalidade. 3. Biodiversidade-Piauí. I. Título.

CDD 597.8

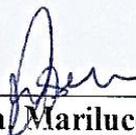
Cheila Maria Lopes de Sousa

**ANUROFAUNA (AMPHIBIA: ANURA) DE OCORRÊNCIA NOS PERÍODOS SECO
E CHUVOSO NO CAMPUS DE PICOS DA UFPI**

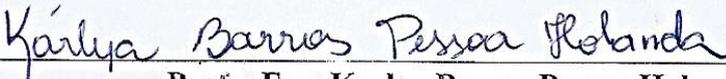
Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura
Plena em Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Piauí – UFPI, em cumprimento parcial
das exigências para obtenção do grau de
licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 29 de julho de 2016.

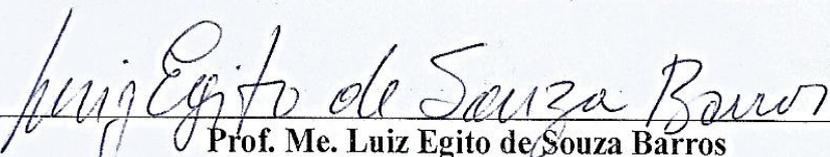
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Mariluce Gonçalves Fonseca
Orientadora - Universidade Federal do Piauí (UFPI)



Prof. Esp. Kariya Barros Pessoa Holanda
Membro Examinador - Universidade Federal do Piauí (UFPI)



Prof. Me. Luiz Egito de Souza Barros
Membro Examinador - Universidade Federal do Piauí (UFPI)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela a força e a coragem que me foi concedida por Ele, para que eu concluísse esse trabalho com sucesso.

Agradeço a todos aqueles que estiveram ao meu lado, e que de alguma forma contribuíram para que eu concluísse esse trabalho.

Porque a sabedoria deste mundo é loucura diante de Deus; porquanto está escrito: Ele apanha os sábios na própria astúcia deles. Coríntios 3,19.

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 GERAL	11
3.2 ESPECIFICO	11
4 REFERENCIAL TÉORICO	12
4.1 ANFIBIOS.....	12
4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS ANUROS.....	13
4.3 ESTRUTUAS DOS ANUROS.....	13
4.4 SAPOS, RÃS E PERERECAS: ORDEM ANURA.....	13
4.5 HÁBITATS E DISTRIBUIÇÃO.....	14
4.6 TEGUMENTO E COLORAÇÃO.....	14
4.7 SISTEMA ESQUELETICO E MUSCULAR	15
4.8 RESPIRAÇÃO E VOCALIZAÇÃO.....	15
4.9 CIRCULAÇÃO.....	15
4.10 ALIMENTAÇÃO E DIGESTÃO.....	16
4.11 SISTEMA NERVOSO E SENTIDOS ESPECIAIS	16
4.12 REPRODUÇÃO.....	16
5 MATERIAL E MÉTODOS	18
5.1 ÁREA DE ESTUDO	18
5.2 COLETA DE CAMPO	19
5.3 TRATAMENTO DA AMOSTRA.....	19
6 RESULTADOS	20
6.1 ÁREA DE ESTUDO NO PERÍODO SECO E OS ANFÍBIOS REGISTRADOS...20	
6.2 ÁREA DE ESTUDO NO PERÍODO CHUVOSO E OS ANUROS REGISTRADOS	21
7 DISCUSSÃO	25
8 CONSIDERAÇÃOE FINAIS	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMO

O Brasil apresenta a maior riqueza de anfíbios do planeta, com 1.026 espécies, sendo 988 correspondentes a ordem Anura, com 5 Caudata e 33 Gymnophiona. Sabendo que estes animais são sensíveis a mudanças ambientais, o presente estudo teve por objetivo avaliar a ocorrência sazonal da anurofauna do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI no período seco e chuvoso, para verificar a frequência de ocorrência em ambos os períodos e determinar as espécies mais frequentes. O estudo foi realizado num ponto antropizado delimitado, por uma vegetação de canavial mais predominante que as gramíneas e plantas semi arbustivas. As coletas foram realizadas quinzenalmente de setembro de 2014 a setembro de 2015 por meio da observação e encontro ocasional. Os animais coletados em campo foram levados ao Laboratório de Ecologia da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, para registro fotográfico, identificação morfológica e taxonômica. Foram registrados nos dois períodos de estudo 201 indivíduos de três famílias: Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae, quatro gêneros e seis espécies. Houve diferença na ocorrência das espécies entre os períodos estudados, o padrão de abundância das espécies diferiu nos 2 períodos. A espécie dominante foi a *Rhinella granulosa*, com 50,7 % dos indivíduos registrados nos dois períodos e *Leptodactylus vastus* a espécie que ocorreu somente no período seco.

PALAVRAS CHAVE: Amphibia. Sazonalidade. Biodiversidade. Piauí.

ABSTRACT

Brazil has the greatest biodiversity of amphibians on the planet, with 1,026 species and 988 corresponding to the order Anura, five Caudata and thirty three Gymnophiona. These animals are sensitive to environmental changes, its reduction is as a result of the action of man on the environment. This aim study was to evaluate the seasonal occurrence of anurans from Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, Piauí, Brazil in the dry and rainy season, and frequency of occurrence of species each period. The study was conducted in a delimited anthropic point of a predominant cane. The study were conducted of September 2014 to September 2015 by observation and occasional find. The animals captured in the field were taken to a Federal University of Piauí Ecology Laboratory - Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, for photographic record, morphological identification and taxonomic. This study periods was observed two hundred one (201) individuals of three families: Bufonidae, Hylidae and Laptodactylidae, four genus and six species. There was difference between the two periods about amount of species. The dominant species was the *Rhinella granulosa* (Bufonidae) with (fifty seven percent) recorded in both periods and occurrence *Leptodactylus vastus* species (Leptodactylidae) only dry season.

KEY WORDS: Amphibia. Seazonal. Biodiversity. Piauí.

1 INTRODUÇÃO

Os Anfíbios atuais abrigam três grandes grupos: Anura, Urodela e Gymnophiona. Na ordem Anura estão os sapos, rãs e pererecas, anfíbios com corpo curto e sem cauda, a maioria com adaptações para o salto; os Urodelos incluem as salamandras, anfíbios com cauda e aspecto de lagartos, enquanto na ordem Gymnophiona estão alocados os anfíbios sem patas, com aspecto de pequenas serpentes e hábito geralmente fossorial (DUELLMAN & TRUEB 1994).

O Brasil apresenta a maior riqueza de anfíbios do Planeta, com 1.026 espécies sendo 988 correspondentes a ordem Anura, com 5 Caudata e 33 Gymnophiona (SBH, 2014). Grande parte dessas espécies ocorre na Amazônia, onde foram registradas aproximadamente 232 de anfíbios (AVILA-PIRES et al. 2007). Essas riquezas provavelmente se encontram subestimadas, uma vez que várias regiões na Amazônia permanecem subamostradas ou mesmo não amostradas (AZEVEDO-RAMOS & GALLATI 2001).

A ordem Anura é bastante importante para as cadeias ecológicas. Esta importância deve-se, ao fato de que os anuros agem como controladores de insetos e alguns vertebrados atuando como predadores ou presas. Além do mais, eles são indicadores biológicos e ambientais, pois necessitam de um ecossistema equilibrado para a sua sobrevivência (STEBBINS E COHEN, 1995). Sabendo que estes animais são sensíveis a mudanças ambientais, e redução de sua população pode ser analisada como decorrência da ação nociva do homem no meio ambiente (STEBBINS E COHEN, 1995).

A classe Amphibia (Amphi=dupla; bia-vida) são animais que têm uma parte do seu ciclo de vida na água, sob a forma de larvas, desenvolvendo-se posteriormente em indivíduos adultos terrestres (STORER, 2003).

Apesar de muitas espécies poderem viver fora do ambiente aquático, os anfíbios sempre apresentam grande dependência da água, pelo menos durante a fase reprodutiva (DIAS, 2007). Seus ovos, desprovidos de casca, necessitam de umidade constante (STORER, 2003).

Os Anuros precisam evitar temperaturas extremas e a seca devido ao fato de não possuírem mecanismos de regulação da temperatura do corpo e poderem perder facilmente água através de sua pele (STORER, 2003). Por conta disso muitas rãs podem migrar regularmente distâncias consideráveis até a água para se reproduzirem e depois voltam para a terra (STORER, 2003).

Fatores como a variação sazonal, podem influenciar bastante os anuros. Seu período de reprodução é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a

disponibilidade de sítios aquáticos para reprodução é maior durante a estação chuvosa (AICHINGER, 1987). Anfíbios neotropicais são extremamente dependentes da precipitação. Um único fator físico, distribuição de chuvas, regula os padrões de atividade reprodutiva dos anuros em áreas tropicais que são caracterizadas por uma prenunciada estação seca (HEUSSER, 1969 *APUD* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN E RODRIGUES, 1990).

Os anfíbios são um grupo com distribuição geográfica mundial que ocorre em todos os continentes, exceto na Antártida (DUELLMAN E TRUEB, 1994). A maior diversidade e abundância ocorrem nas regiões de matas úmidas neotropicais, tais como as Florestas Amazônica e Atlântica (DUELLMAN, 1999; HEYER et al., 1990). As espécies que são dependentes da água, principalmente durante a estação reprodutiva, agregam-se em brejos, lagoas ou poças temporárias durante esse período de seus ciclos vitais estabelecendo suas assembleias (BERNARDE E MACHADO, 2000; CARDOSO et al., 1989).

Deste modo o presente estudo teve por objetivo avaliar a ocorrência sazonal da anurofauna do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI nos períodos seco e chuvoso, para verificar a frequência de ocorrência em ambos os períodos e determinar quais espécies são mais frequentes em cada período.

2 JUSTIFICATIVA

O planeta está perdendo sua diversidade biológica à medida que espécies da flora e da fauna são destruídas mais rapidamente do que evoluem. Esse empobrecimento biológico da Terra é consequência da destruição de habitats, poluição, alteração climática e caça. Em cada atualização do seu Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas, a *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN), mostra como estamos avançando em direção a um período de extinção em massa (BROWN, 2003). As maiores ameaças à diversidade biológica que resultam da atividade humana, para Primack (2001), são: a destruição, fragmentação, degradação do habitat, superexploração das espécies para uso humano, introdução de espécies exóticas e o aumento da ocorrência de doenças.

Em algumas situações esse processo de formação dos fragmentos é natural e a zona de transição entre os fragmentos e os habitats não florestados é menos abrupta (PÉRICO, et al. 2005).

O termo biodiversidade aparece com frequência tanto nos meios de comunicação populares quanto na literatura científica, mas sua definição muitas vezes é ambígua. Na sua definição mais simplificada, a biodiversidade é apresentada como sinônimo de riqueza em espécies.

A biodiversidade, no entanto, pode ser vista em escalas menores (subpopulações e subespécies geneticamente distintas) e maiores (diferentes tipos de comunidades em uma região). No entanto, é sobre a riqueza em espécies que está disponível a maior parte dos dados sobre a biodiversidade (BEGON et al., 2007).

Desta forma torna-se importante os estudos que envolvem a biodiversidade que esta seja analisada considerando o maior número de variáveis possíveis que possam influenciar na sua perda.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a ocorrência sazonal da anurofauna do campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, Piauí no período seco e chuvoso.

3.2 ESPECÍFICOS

3.2.1 Avaliar a frequência de ocorrência das espécies de anuros no período seco.

3.2.2 Avaliar a ocorrência de espécies de anuros de ocorrência no período chuvoso.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 ANFÍBIOS

O Brasil apresenta a maior riqueza de anfíbios do Planeta, com 1.026 espécies sendo 988 correspondentes à ordem Anura, com 5 caudata e 33 Gymnophiona (SBH, 2014). Grande parte dessas espécies ocorre na Amazônia, onde foram registradas aproximadamente 232 anfíbios (AVILA-PIRES et al. 2007). Sabe-se que os anfíbios foram os primeiros animais a conquistar o ambiente terrestre, mesmo assim precisam de água, principalmente, para sua reprodução. Sua pele é úmida e desprovida de pêlos, escamas ou penas com sua temperatura variando de acordo com o ambiente, ou seja, são ectodérmicos (POUGH, 2003).

Pesquisadores classificaram essas espécie como especialista em habitat que apresenta poças e lagoas temporárias, principalmente, no aspecto reprodutivo (AZEVEDO et al., 2007).

Os anfíbios, em especial os anuros, possuem uma diversidade de modos reprodutivos maiores que qualquer outro grupo dentro dos tetrápodes (POUGH, 2003). Esta diversidade é encontrada nos trópicos, onde os anuros apresentam 21 destes modos reprodutivos, sendo oito exclusivamente encontrados na região tropical (DUELLMAN & TRUEB, 1994). Um atributo essencial para a sobrevivência de qualquer espécie ou população é a habilidade de produzir descendentes (DUELLMAN & TRUEB, 1994).

A total falta de conhecimento sobre a diversidade, riqueza, composição das assembléias, distribuição geográfica, relações ecológicas e evolutivas das espécies nativas de anfíbios, no Brasil, é um fator limitante para o planejamento e tomada de decisões sobre estratégias de conservação destes animais (GARCIA & VINCIPROVA 2003, SILVANO & SEGALA 2005). Sabe-se que hoje essa falta de conhecimento é umas das principais causas do declínio de espécies de anuros é a perda da cobertura vegetal (AINCHINGER 1991, HADDAD 1998).

Vários estudos realizados ao longo prazo tem detectado flutuações populacionais naturais de grande amplitude (BLAUSTEIN & WAKE 1990, PECHMAN et al. 1991, ROSSA-FERES 1997). Atualmente, não há dúvidas sobre a ocorrência de declínio global dos anfíbios (WAKE 1991, BOSCH 2003, POUNDS et al. 2006, 2007). As possíveis causas desse declínio variam desde mudanças climáticas, poluição industrial e uso de agrotóxicos, introdução de espécies exóticas, até doenças emergentes (KIESECKER et al. 2001, BOSCH 2003, POUNDS et al. 2006, 2007). Mas a principal ameaça aos anfíbios no Brasil e no mundo é a destruição, degradação e fragmentação de habitats (HADDAD 1998, SILVANO & SEGALLA 2005, BECKER et al. 2007).

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS ANUROS

Segundo Storer (2003), os anuros são distinguidos em três categorias de animais, levando em consideração seu aspecto externo, são eles: sapos, rãs e pererecas. Onde os sapos englobam as várias espécies de animais de hábitos mais terrestres, geralmente apresentam a pele rugosa com muitas glândulas de veneno no dorso, destacando-se as paratóides, localizadas atrás dos olhos. Os membros são curtos e a locomoção é lenta, quase sempre a pequenos saltos (STORER, 2003).

As rãs são anuros mais aquáticos, com pele brilhante, lisa e úmida corcunda dorsal, patas fortes, dedos longos e livres. Possuem glândulas excretoras de substâncias tóxicas. Algumas espécies são comestíveis e com mercado consumidor crescente a cada dia, sem contar com a crescente utilização de sua pele para confecção de bolsa, roupas e sapatos (STORER, 2003). Já as pererecas são dotadas de discos adesivos nas pontas dos dedos, que lhes conferem a capacidade de subir na vegetação e em paredes, possuem pele lisa e úmida e locomovem-se rapidamente através de saltos. São pequenas, mais coloridas que sapos e rãs (STORER, 2003).

4.3 ESTRUTURAS DOS ANUROS

Segundo Storer (2003), os anuros possuem pele mole, lisa e úmida. Sua cabeça apresenta uma boca ampla, narinas pequenas e amplos olhos esféricos. Atrás de cada olho existe a membrana timpânica, uma pálpebra superior carnosa e opaca e uma inferior menor. Na extremidade posterior do corpo existe a cloaca, por onde são eliminados os restos não digeridos, a urina e os gametas. No meio do corpo existe uma corcunda sacral por onde a cintura pélvica se articula com o sacro.

4.4 ORDEM ANURA: SAPOS, RÃS E PERERECAS

As mais de 3.450 espécies de sapos, rãs e pererecas que compõem a ordem Anura são para a maioria das pessoas, os anfíbios mais familiares. Anura é um grupo antigo, conhecido desde o Jurássico, há 150 milhões de anos. Sapos, rãs e pererecas ocupam uma grande variedade de habitats. No entanto, seu modo de reprodução aquático e sua pele permeável os

impedem de afastar-se muito das fontes de água, e sua ectotermia os fasta dos habitats polares e subárticos (HICKMAN et al. 2004).

4.5 HÁBITATS E DISTRIBUIÇÃO

Os mais abundantes sapos são aproximadamente 260 espécies do gênero *Rana*, encontradas em todas as regiões temperadas e tropicais do mundo, exceto na Nova Zelândia, ilhas oceânicas e sul da América do Sul (HICKMAN et al. 2004).

Dentro da área de distribuição de qualquer uma das espécies, os sapos são sempre restritos a certas localidades (por exemplo, cursos d'água ou lagos específico), podendo estar ausentes ou escassamente representados em habitats similares de outros locais. Estudos recentes demonstraram que diversas populações de sapos do mundo podem estar sofrendo declínios em número e tornando-se ainda mais descontinuas do que é usual em suas distribuições (HICKMAN et al. 2004).

Muitos sapos e rãs de grande porte possuem hábitos solitários, exceto durante a estação reprodutiva. Durante o período reprodutivo, muitos deles, especialmente os machos, são bastante barulhentos. Cada macho, normalmente com posse de um posto determinado, próximo à água, pode permanecer por horas ou mesmo dias, tentando atrair uma fêmea para aquele local. Em outros períodos, os sapos são bastante silenciosos, e sua presença não é detectada até que sejam perturbados (HICKMAN et al. 2004).

4.6 TEGUMENTO E COLORAÇÃO

A pele do sapo é delgada e úmida, e frouxamente ligada ao corpo apenas em certos pontos. Histologicamente, a pele é composta de duas camadas; uma epiderme externa estratificada e uma derme interna esponjosa (HICKMAN et al. 2004).

Os anfíbios possuem umas pequenas glândulas mucosas que secretam um muco protetor à prova d'água na superfície da pele, e grandes glândulas serosas que produzem um veneno aquoso esbranquiçado que é altamente irritante para predadores em potencial (HICKMAN et al. 2004).

A coloração da pele nos sapos é produzida, como em outros anfíbios, por células pigmentares especiais, os cromatóforos, localizados principalmente na derme (HICKMAN et al. 2004).

4.7 SISTEMA ESQUELETICO E MUSCULAR

Nos anfíbios, como em outros vertebrados, há um desenvolvimento de um endoesqueleto, formado por osso e cartilagem, fornece o apoio para músculos em movimento e proteção para as vísceras e o sistema nervoso. A conquista da terra e a necessidade de transformar as nadadeiras em membros tetrápodes capazes de sustentar o peso do corpo introduziram um novo conjunto de problemas mecânicos (HICKMAN et al. 2004).

A coluna vertebral dos anfíbios assume um novo papel como estrutura de sustentação do abdômen, e à qual os membros estão ligados. Como os anfíbios movimentam-se utilizando seus membros locomotores, em vez de nadar com contração em serie da musculatura do tronco, a coluna vertebral perdeu muito da flexibilidade original característica dos peixes. Tornou-se então uma estrutura rígida que transmite a força dos membros posteriores para o corpo (HICKMAN et al. 2004).

Os músculos dos membros locomotores são presumivelmente homólogos aos músculos radiais que movimentam as nadadeiras dos peixes, mas o arranjo muscular tornou-se tão complexo nos membros de tetrápodes que sua correspondência exata com a musculatura das nadadeiras não é clara. Apesar desta complexidade, podemos reconhecer dois principais grupos de músculos em qualquer membro: um grupo anterior e ventral, que movimenta o membro para frente e para a linha mediana do corpo (protração e adução), e um segundo conjunto de músculos posteriores e dorsais que puxa o membro para trás e para longe do corpo (retração e abdução) (HICKMAN et al. 2004).

4.8 RESPIRAÇÃO E VOCALIZAÇÃO

Os anfíbios utilizam três superfícies respiratórias para a troca de gases no ar: a pele (respiração cutânea), a boca (respiração bucal) e os pulmões. Sapos e rãs dependem mais da respiração pulmonar do que as salamandras (HICKMAN et al. 2004).

Tanto os machos quanto as fêmeas de sapos possuem cordas vocais, mas as dos machos são muito mais desenvolvidas. Elas localizam-se na laringe, ou caixa vocal. Um sapo produz sons passando o ar para frente e para trás pelas cordas vocais, localizadas entre os pulmões e um grande par de sacos (bolsas vocais) no assoalho da boca (HICKMAN et al. 2004).

4.9 CIRCULAÇÃO

A circulação nos anfíbios é um sistema fechado de artérias e veias, servindo a uma vasta rede periférica de capilares através dos quais o sangue é forçado pela ação de uma única bomba de pressão, o coração (HICKMAN et al. 2004).

4.10 ALIMENTAÇÃO E DIGESTÃO

Sapos são animais carnívoros, assim como a maioria dos demais anfíbios adultos, alimentando-se de insetos, aranhas, minhocas, lesmas, caracóis, centopeias e praticamente qualquer outra coisa que se mova e seja pequeno o suficiente para ser engolida de uma vez só. Eles atacam as presas em movimento com a língua prostrátil, que é presa à região anterior da boca e livre na região posterior. O aparelho digestivo é relativamente curto em anfíbios adultos, uma característica de muitos carnívoros, e produz uma variedade de enzimas para digerir as proteínas, carboidratos e gorduras (HICKMAN et al. 2004).

O estágio larval de anuro (girino) é usualmente herbívoro, alimentando-se de algas de água doce e outras matérias vegetais (HICKMAN et al. 2004).

4.11 SISTEMA NERVOSO E SENTIDOS ESPECIAIS

As três partes fundamentais do encéfalo – o telencéfalo, responsável pelo sentido do olfato; o mesencéfalo, ligado à visão; e o rombencéfalo, ligado à audição e ao equilíbrio (HICKMAN et al. 2004).

O ouvido de um sapo é uma estrutura simples pelos padrões amniotas. A visão é o sentido dominante em muitos anfíbios. Diversas modificações dos olhos aquáticos ancestrais foram necessárias para adaptá-los ao uso na atmosfera. Glândulas lacrimais e pálpebras evoluíram para manter os olhos úmidos, livres de poeira e protegidos de danos (HICKMAN et al. 2004).

Outros receptores sensoriais incluem receptores táteis e químicos na pele, papilas gustativas na língua e no palato, e um bem desenvolvido epitélio olfativo revestindo a cavidade nasal (HICKMAN et al. 2004).

4.12 REPRODUÇÃO

Um dos primeiros instintos após o período de dormência é a reprodução. Na primavera, os machos vocalizam ruidosamente para atrair as fêmeas. Quando seus óvulos estão maduros,

elas entram na água e são seguras pelos machos em um processo chamado amplexo. Enquanto a fêmea libera seus óvulos, o macho elimina espermatozoides sobre eles para fecundá-los (HICKMAN et al. 2004).

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado num ponto antropizado delimitado, por uma vegetação de canalial mais predominante que as gramíneas e plantas semi arbustivas. Essa área estava em constante modificação, em relação à presença de água (Fig. 1 e 2).



Figura 1. Imagem de satélite do CSHNB, Picos-PI, (O círculo amarelo representa a área de estudo do presente trabalho). Fonte: <https://www.google.com.br/maps>, 2016.



Figura 2. Área de coleta com vegetação predominante de canalial no (CSHNB, Picos-PI).

5.2 COLETA DE CAMPO

Para viabilização da pesquisa, as coletas foram realizadas quinzenalmente, a partir das 19hs de setembro de 2014 a setembro de 2015, por meio da observação e encontro ocasional.

O projeto teve autorização do IBAMA para sua execução, número da licença 22508-1 código de autenticação 67873182.

Para realização das coletas de campo, foi necessária a utilização de botas, câmera fotográfica, relógio, termômetro, sacos plásticos e lanterna.

Para preservar o ambiente da pesquisa foi encaminhado um memorando à Direção do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, para que a área delimitada para a coleta de dados não fosse modificada, até o final da pesquisa.

5.3 TRATAMENTO DA AMOSTRA

Os animais coletados em campo foram levados ao Laboratório de Ecologia da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, para registro fotográfico, identificação morfológica e taxonômica. Posteriormente foram registrados e recolocados em seus ambientes de origem.

A identificação dos animais foi feita com base em bibliografias e chaves de identificação específicas para anfíbios.

6 RESULTADOS

6.1 ÁREA DE ESTUDO NO PERÍODO SECO E OS ANFÍBIOS REGISTRADOS

Na vegetação predominante de canavial da área de coleta foi possível observar sobre essa vegetação a espécie *Hypsiboas raniceps*, até uma altura de 1/2 m contando a partir do solo e poucas vezes observadas em solo (Fig. 3).

Na Figura 4 estão representadas as espécies observadas no período seco. Destaca-se a ocorrência de *Leptodactylus vastus* (Figura 4/F), sempre no interior da vegetação e dentro da poça de água.

A espécie *Dendropsophus nanus* (Figura 4/C) sempre foi observada na vegetação, raramente vista em solo.



Figura 3. Ambiente de estudo no período seco, onde se encontrava a *H. raniceps* (seta), (CSHNB, Picos-PI).

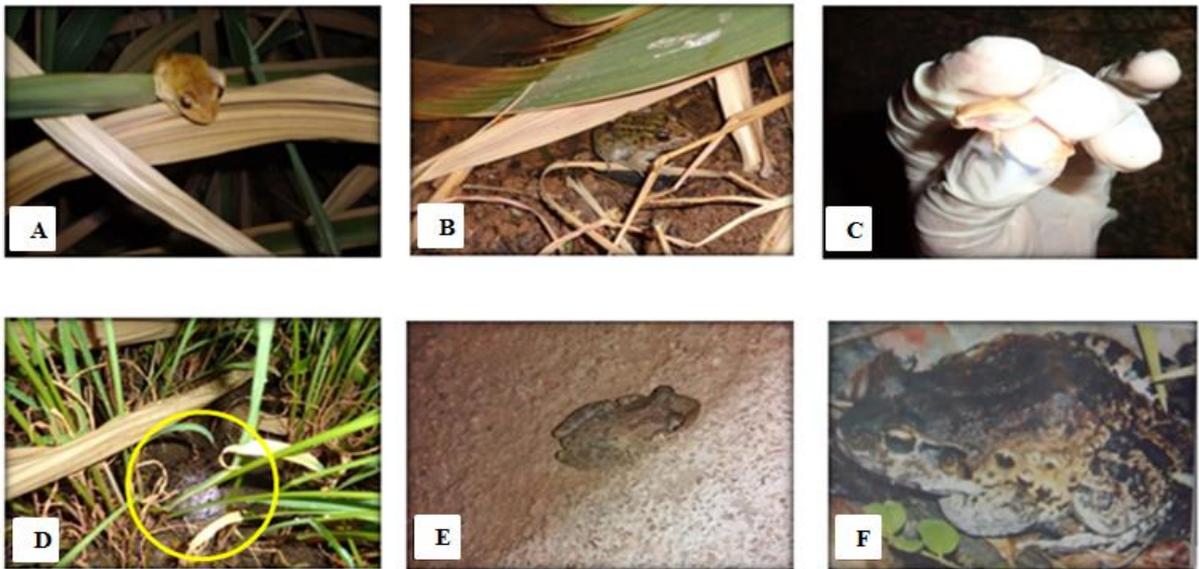


Figura 4. Espécie de ocorrência no período seco, **A** *Hypsiboas raniceps*, **B** *Leptodactylus macrosternum*, **C** *Dendropsophus nanus*, **D** *Rhinella jimi*, **E** *Rhinella granulosa* e **F** *Leptodactylus vastus*, (CSHNB, Picos-PI).

6.2 ÁREA DE ESTUDO NO PERÍODO CHUVOSO E OS ANUROS REGISTRADOS

Na Figura 5 está representado o ambiente no período chuvoso, caracterizado pela presença de poças de água, ao entorno da vegetação e em seu interior, e na Figura 6 (A-E) as espécies registradas.



Figura 5. Ambiente de estudo no período chuvoso, onde foi encontrado *L. macrosternum* (seta), (CSHNB, Picos-PI).

No período chuvoso as espécies registradas de janeiro a junho foram a *Hypsiboas raniceps* Fig. 6/A, *Leptodactylus macrosternum* Fig. 6/B, *Dendropsophus nanus* Fig. 6/C, *Rhinella jimi* Fig. 6/D e *Rhinella granulosa* Fig. 6/E.

Foi possível observar entre a vegetação de canalial as espécies *Leptodactylus macrosternum* Fig. 6/B, quase sempre dentro de poças de água ou em suas margens.

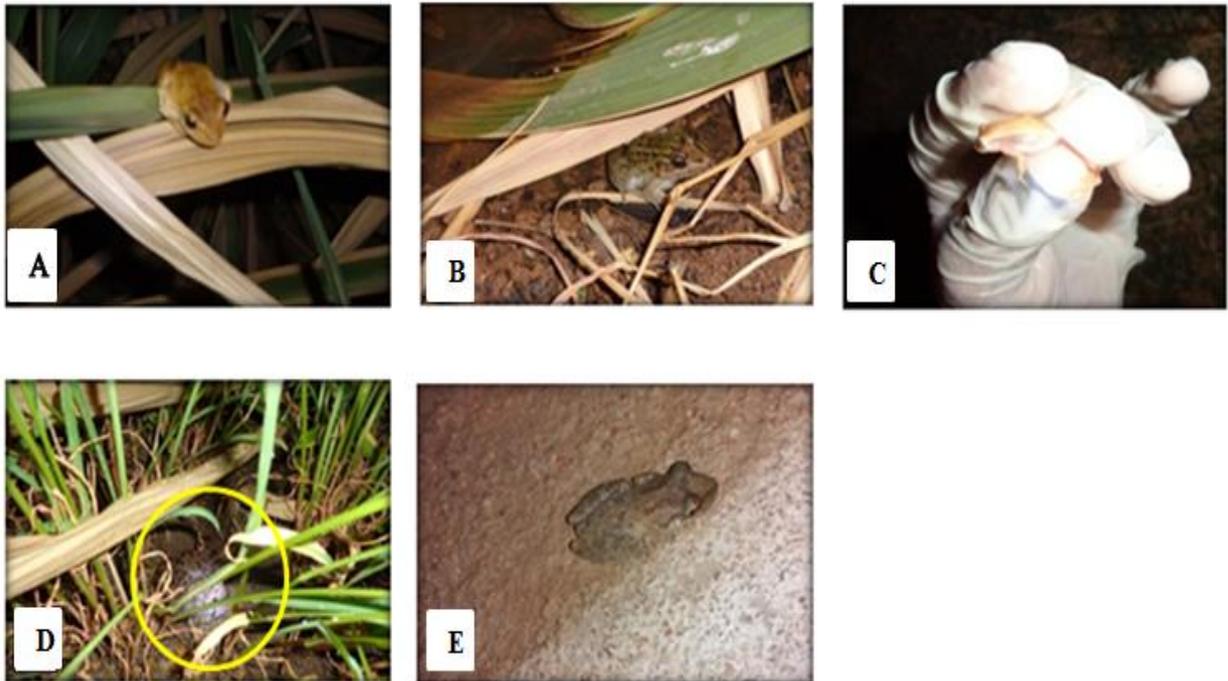


Figura 6. Ocorrência de espécies no período chuvoso, **A** *Hypsiboas raniceps*, **B** *Leptodactylus macrosternum*, **C** *Dendropsophus nanus*, **D** *Rhinella jimi* e **E** *Rhinella granulosa*, (CSHNB, Picos-PI).

Foram registrados nos dois períodos de estudo (seco e chuvoso) 201 indivíduos de três famílias, quatro gêneros e seis espécies (Tab. 1; Fig. 4). Os dois períodos amostrados apresentaram apenas uma espécie com diferença na frequência de ocorrência no período de estudo representado por *Leptodactylus vastus*.

Houve diferença entre os períodos estudados, o padrão de abundância das espécies diferiu nos 2 períodos (Tab. 2). A espécie dominante foi a *Rhinella granulosa*, com 50,7 % dos indivíduos registrados nos dois períodos.

Tabela 1. Relação das espécies encontradas no ponto de coleta amostrado no período seco e chuvoso.

Grupo taxonômico	Período seco	Período chuvoso
Bufonidae		
<i>Rhinella granulosa</i> Spix, 1824.	+	+
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002).	+	+
Hylidae		
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889).	+	+
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862.	+	+
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926.	+	+
<i>Leptodactylus vastus</i> A. Lutz, 1930.	+	-

Tabela 2. Frequência de ocorrência de espécies de Anuros no CSHNB, Picos-PI entre 2014 e 2015.

Espécies	N Seco	FR %	N Chuvoso	FR %	Total, espécies (chuvoso/seco)
<i>Rhinella granulosa</i>	39	35,2 %	63	70 %	50,7 %
<i>Rhinella jimi</i>	7	6,3 %	4	4,4 %	5,5 %
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	26	23,4 %	8	8,9 %	16,9 %
<i>Hypsiboas raniceps</i>	27	24,3 %	9	10 %	17,9 %
<i>Leptodactylus vastus</i>	3	2,7 %	0	0 %	1,5 %
<i>Dendropsophus nanus</i>	9	8,1 %	6	6,7 %	7,5 %
Total	111		90		201

N = Número total de espécies amostradas no período seco e chuvoso; **FR %** = Número de espécie encontrada dividida pelo total de espécimes registrados no período chuvoso e seco em porcentagem.

No período chuvoso, registrado de janeiro a junho, foi possível observar que houve dias em que a temperatura e umidade observadas estavam elevadas, assim como o período seco, registrado de julho a dezembro, em que houve dias que tanto a temperatura quanto a umidade estavam mais baixas.

Tabela 3. Dados da média da temperatura e umidade relativa no período chuvoso e seco, no CSHNB, Picos-PI entre 2014 e 2015.

Período	Temperatura	Umidade
Seco	31 °C	40 %
Chuvoso	28 °C	57 %

Após o período de estudo o ambiente amostrado sofreu alteração, e as espécies registradas não foram mais visualizadas (Fig. 7).



Figura 7. Área de coleta depois do término da pesquisa no (CSHNB, Picos-PI).

7 DISCUSSÃO

Foram registradas no presente estudo seis espécies de anfíbios anuros, pertencentes a três famílias: Bufonidae, Hylidae e Laptodactylidae, representadas neste trabalho (em relação ao número de espécie) duas para cada família.

A espécie *Rhinella granulosa* pode ser encontrada tanto dentro d'água quanto vocalizando no solo. O dorso é marrom com manchas irregulares mais escuras. As glândulas paratóides, que se situam atrás dos olhos, são pouco aparentes. O ventre é esbranquiçado ou creme com pontos negros. A região gula dos machos é amarela-esverdeada na época reprodutiva, (BENICIO E FONSECA, 2014).

A distribuição geográfica da *Rhinella granulosa* no Brasil se restringe às regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, compreendendo os biomas Mata Atlântica e, principalmente, a Caatinga, (CASSEMIRO et al., 2012).

Mas de acordo com Lima et al. (2005) a Amazônia do Brasil, Bolívia e Peru; Guiana, Suriname e Guiana Francesa, além do Panamá, sudeste do Brasil, noroeste do Paraguai e nordeste da Argentina, também são palco da distribuição dessa espécie.

Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia de 2014 (SBH), o gênero *Rhinella* possui trinta e sete espécies no Brasil, sendo que, no presente trabalho, foram descritas duas espécies desse gênero “*Rhinella granulosa* e *Rhinella jimi*”.

A espécie *Rhinella jimi* pode ser encontrada principalmente em ambientes antropizados. A coloração dorsal tem um fundo em diferentes tonalidades de marrom e bege com manchas negras. Alguns indivíduos podem apresentar uma linha clara vertical no dorso. As glândulas paratóides são bem desenvolvidas. A superfície ventral é creme com diminutos pontos marrons, com ou sem manchas acinzentadas, (BENICIO E FONSECA, 2014).

A distribuição geográfica da *Rhinella jimi* ocorre na faixa costeira do Brasil, a partir da foz do Amazonas, no norte, para o sul para os Estados do Espírito Santo e Minas Gerais, geralmente variando para o interior até 200 km da costa. Ela ocorre até 800m de altitude, (ANDRADE E CARNAVAL, 2004).

A espécie *Dendropsophus nanus* pode ser encontrada desde ambientes florestais, clareiras ou áreas abertas e se adapta bem em áreas alteradas. *Dendropsophus nanus* vocaliza intensamente na vegetação marginal e/ou aquática de poças temporárias ou permanentes. Tem coloração dorsal amarelo-brilhante apresentando faixas dorsais longitudinais, (BENICIO E FONSECA, 2014).

A distribuição geográfica da espécie *Dendropsophus nanus* ocorre do nordeste do Brasil para o sul pelo centro de Paraguai, norte da Argentina, leste da Bolívia, a extremo sul do Brasil, Uruguai e Bacia do Prata, na Argentina, no 0-1,500m asl, (STEFFEN REICHLÉ et al., 2004).

Segundo a (SBH, 2014), O gênero *Dendropsophus* da família das Hylidae, possui só aqui no Brasil, 61 espécies diferentes. Sendo o gênero mais bem representado no Brasil em relação às famílias encontradas na área de coleta do (CSHNB, Picos-PI) do presente trabalho.

A espécie *Hypsiboas raniceps* pode ser encontrada vocalizando na vegetação arbórea próxima a corpos d'água. Alcança um grande tamanho, possui o dorso alaranjado, bege ou castanho-escuro (verde claro no juvenil). Possui a região dos flancos bem marcada de preto e branco. Alguns indivíduos possuem uma linha escura que se estende do extremo do focinho até a região mediana do dorso. Habita desde ambientes florestais a abertos, além de áreas degradadas e urbanas, (BENICIO E FONSECA, 2014).

Quanto a distribuição geográfica da *Hypsiboas raniceps*, a espécie é muito comum na Amazônia do Brasil, está presente no sul da Colômbia e norte da Guiana Francesa, e ocorre na Bolívia amazônica, Paraguai e nordeste da Argentina. Nativa da Argentina; Bolívia, Plurinacional Unidos da; Brasil; Colômbia; Guiana Francesa; Paraguai, (ENRIQUE, et al. 2004).

Segundo a (SBH, 2014), O gênero *Hypsiboas* da família das Hylidae, tem cerca de 56 espécies descritas em todo território Brasileiro. Sendo a espécie *Hypsiboas raniceps* a única encontrada na área de coleta do (CSHNB, Picos-PI) do presente trabalho.

A espécie *Leptodactylus macrosternum* são encontradas em todos os ambientes, tanto no solo quanto vocalizando dentro d'água. São rãs de porte médio a grande. Possui no mínimo seis pregas. Os machos são maiores e possuem dois espinhos (negros ou brancos) de origem epidérmica no local do pré-pólex. As fêmeas possuem uma calosidade ao invés de espinhos, (BENICIO E FONSECA, 2014).

A distribuição geográfica do *Leptodactylus macrosternum*, abrange a Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil e Bolívia, (FROST, D.R, 2014).

Segundo a (SBH, 2014), O gênero *Leptodactylus* da família dos Leptodactylidae possui 57 representantes no Brasil, sendo o segundo gênero mais bem representado no território Brasileiro.

A espécie *Leptodactylus vastus* pode ser encontrada dentro de buracos no solo ou dentro d'água. Alguns indivíduos podem apresentar o dorso de castanho avermelhado, cinza, vermelho ou totalmente negro, com 5 ou 6 manchas transversais marrom-escuras entre as

duas pregas dorsolaterais. O ventre e a parte inferior das pernas e braços têm manchas brancas sobre fundo acinzentado. Espécie comum em ambientes peridomiciliares. É considerada a maior espécie de anfíbio anuro do Brasil, (BENICIO E FONSECA, 2014).

A distribuição geográfica do *Leptodactylus vastus* é geralmente restrita a partes do nordeste do Brasil, (HEYER, 2008), considerada uma espécie nativa do país.

A espécie do *Leptodactylus vastus* foi a única encontrada somente no período seco. Sendo que nas poucas vezes em que foi possível observá-lo, foi sempre em meio à vegetação e dentro da poça de água.

A possível explicação para a não ocorrência na estação chuvosa pode estar relacionada à abundância de microhabitats em relação à estação seca a que este é restrita.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram registrados nos dois períodos de estudo (seco e chuvoso) 201 indivíduos de três famílias, quatro gêneros e seis espécies. Os dois períodos amostrados apresentaram apenas uma espécie com diferença na frequência de ocorrência no período de estudo (*Leptodactylus vastus*).

Houve diferença entre os períodos estudados, o padrão de abundância das espécies diferiu nos 2 períodos. A espécie dominante foi a *Rhinella granulosa*, com 50,7 % dos indivíduos registrados nos dois períodos.

A espécie do *Leptodactylus vastus* foi a única encontrada somente no período seco. Sendo que nas poucas vezes em que foi possível observá-la, sempre se encontrava em meio à vegetação e dentro da poça de água.

As espécies registradas durante o período de estudo não mais foram visualizadas no ambiente devido à perda do microhabitat por ação antrópica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINCHINGER, M. 1991. Faunal deficit of anurans in tropical farmland of Amazonian, Peru. *Alytes*. 9(1):23-32.
- AICHINGER, M. 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal Neotropical environment. *Oecologia*. 71: 583-592.
- AVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & VITT, L.J. 2007. Herpetofauna da Amazônia. *Herpetologia no Brasil II* (In L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.13-43.
- AZEVEDO-RAMOS, C. & GALLATI, U. 2001. Relatório técnico sobre a diversidade de anfíbios na Amazônia brasileira. *Biodiversidade na Amazônia Brasileira*. In Avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios (J.P.R. Capobianco Org.). Estação Liberdade, Instituto Socio-Ambiental, São Paulo, p.79-88.
- AZEVEDO, A.S; CARVALHO, M. H. R; MELO JUNIOR, E. S. Distribuição espacial de *Leptodactylus fuscus* em dois fragmentos dos Campos da UFMA em São Luiz, Maranhão (Amphibia: Anura). *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*, 2007.
- BECKER, C.G., FONSECA, C.R., HADDAD, C.F.B., BATISTA, R.F. & PRADO, P.I. 2007. Habitat split and the global decline of amphibians. *Science* 318:1775-1777.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.1149374>.
- BENÍCIO, R. A. e FONSECA, M. G. **Guia ilustrado de Anfíbios e Répteis de Picos-Piauí**. Teresina: EDUFPI, 2014.
- BERNARDE, P. S. E R. A. MACHADO. 2000. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). *Cuadernos de Herpetología* 14: 93-104.
- BLAUSTEIN, A.R. & WAKE, D.B. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon? *Trends Ecol. & Evol.* 5:203-204.
- BOSCH, J. 2003. Nuevas amenazas para los anfíbios: enfermedades emergentes. *Munibe* (16):56-73. Supl.
- CARDOSO, A. J., G. V. ANDRADE E C. F. B. HADDAD. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 49: 241-249.
- DUELLMAN, W. E. E L. TRUEB. 1994. *Biology of Amphibians*. 2a ed. Baltimore e London. The John Hopkins University Press. 670 p.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1994. **Biology of Amphibians**. Mariland, Johns Hopkins University Press. 670p.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1994. *Biology of amphibians*. McGraw- Hill, Baltimore; London.

DUELLMAN, W. E. 1999. *Patterns of Distribution of Amphibians: A Global Perspective*. Johns Hopkins Univ Press.

ENRIQUE LA MARCA, CLAUDIA AZEVEDO-RAMOS, DÉBORA SILVANO, NORMAN SCOTT, LUCY AQUINO, JULIAN FAIVOVICH. 2004. *raniceps Hypsiboas*. A IUCN Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas 2004.: E.T55622A11341908 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T55622A11341908.en>. Dados de **01 de julho de 2016**.

FROST, D.R. (2014). «[Leptodactylus macrosternum](#)». *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Consultado em 10 de outubro de 2014.

GARCIA, P.C.A. & VINCIPROVA, G. 2003. Anfíbios. In Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (C.S. Fontana, G.A. Bencke & R.E. Reis, orgs.). EDIPUCRS, Porto Alegre, p.85-100.

GILDA ANDRADE, ANA CAROLINA CARNAVAL. 2004. *Rhinella jimi*. A IUCN Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas 2004.: E.T54674A11184744 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T54674A11184744.en>. Dados de **01 de julho de 2016**.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A. Joly. & C.E.M. Bicudo, eds.). Winner Graph, São Paulo, v.6, p.15-26.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In Biodiversidade do estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados. (C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, orgs.). (R.M.C. Castro, ed.). FAPESP, São Paulo, p.17-267.

HEYER, W.R., A. S. RAND, C. A. G. CRUZ, O. L. PEIXOTO E C. E. NELSON. 1990. Frogs of Boracéia. *Arquivos de Zoologia* 31: 231-410.

HEYER, W. R. 1973. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. *J. Herpetol.* 7: 337-361.

HICKMAN-JR., C.P.; ROBERTS, L.S. & LARSON, A. 2004. **Princípios integrados de zoologia**. 11ª. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

KIESECKER, J.M., BLAUSTEIN, A.R. & BELDEN, L.K. 2001. Complex causes of amphibian population declines. *Nature* 410:681-684.

PECHMAN, J.H.K., SCOTT, D.E., SEMLITSCH, R.D., CALDWELL, J.P., VITT, L.J. & GIBBONS, J.W. 1991. Declining amphibian populations: the problem of separating human

impacts from the natural fluctuations. *Science* 253:892-895.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.253.5022.892>

POUGH, F. H; HEISER, J. B & MCFARLAND, W.N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 798 p. 2003.

POUGHT, H. F.; JANIS, C. M. & HEISER, J. B. 2003. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu.

POUNDS, J.A., BUSTAMANTE, M.R., COLOMA, L.A., CONSUEGRA, J.A., FOGDEN, M.P.L., FOSTER, P.N., LA MARCA, E., MASTERS, K.L., MERINO-VITERI, A., PUSCHENDORF, R., RON, S.R., SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A., STILL, C.J. & YOUNG, B.E. 2006. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature* 439:161-167. <http://dx.doi.org/10.1038/nature04246>.

POUNDS, J.A., BUSTAMANTE, M.R., COLOMA, L.A., CONSUEGRA, J.A., FOGDEN, M.P.L., FOSTER, P.N., LA MARCA, E., MASTERS, K.L., MERINO-VITERI, A., PUSCHENDORF, R., RON, S.R., SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A., STILL, C.J. & YOUNG, B.E. 2007. Global warming and amphibian losses; the proximate cause of frog declines? (Reply). *Nature* 447:E3-E4.

RONALD HEYER. 2008. *Leptodactylus vasto*. A IUCN Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de 2008:.. E.T136081A4227954
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T136081A4227954.en>. Dados de **01 de julho de 2016**.

ROSSA-FERES, D.C. 1997. Ecologia de uma comunidade de anfíbios anuros da região noroeste do Estado de São Paulo: microhabitat, sazonalidade, dieta e nicho multidimensional. Tese de doutorado, UNESP, Rio Claro.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):79-86.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA (SBH) 2014. Disponível em:
<http://www.sbherpetologia.org.br/index.php/anfibios>. Acessado em: 25 de jun. 2016.

STEBBINS, R. C.; COHEN, N. W. *A Natural History of Amphibians*. New Jersey: University Press, 1995.

STEFFEN REICHLÉ, LUCY AQUINO, GUARINO COLLI, DÉBORA SILVANO, CLAUDIA AZEVEDO-RAMOS, ROGÉRIO BASTOS. 2004. *Dendropsophus nanus*. A IUCN Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas 2004:.. E.T55575A11320376
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T55575A11320376.en>. Dados de **01 de julho de 2016**.

STORER, TRACY, *Zoologia*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

WAKE, D.B. 1991. Declining amphibian populations. *Science* 250:860. <http://dx.doi.org/10.1126/science.253.5022.860>.

ZIMMERMAN, B. L. e RODRIGUES, M. T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA – WWF Reserves near Manaus, Brazil. In: Gentry, A.H. (ed.), *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
() Monografia
() Artigo

Eu, Cheila Maria Lopes de Sousa,
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação Amurosauna (amphibia: anura) de ocorrência nos períodos seco e chuvoso no campus de Picos da UFPI de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 08 de Agosto de 2018.

Cheila Maria Lopes de Sousa
Assinatura

Assinatura