



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CAMPINA GRANDE

Centro de Educação e Saúde – CES  
Unidade Acadêmica de Educação – UAE  
Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas

**Dieta de *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926) (Anura:  
Leptodactylidae) em uma área do sertão da Paraíba**

Cuité – PB

2015

Dyego Francisco Silva da Costa

**Dieta de *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926)(Anura:  
Leptodactylidae) em uma área do sertão da Paraíba**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológica do Centro de Educação e Saúde/CES/UFCG, exigência para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob orientação do Prof. MSc. Marcio Frazão Chaves.

Cuité – PB

2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

C837d Costa, Dyego Francisco Silva da.

Dieta de *Leptodactylus macrosternum* (MIRANDA RIBEIRO, 1926) (Anura: *Leptodactylidae*) em uma área do sertão da Paraíba. / Dyego Francisco Silva da Costa. – Cuité: CES, 2015.

49 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2015.

Orientador: Msc. Márcio Frazão Chaves.

1. Anuros. 2. Ecologia alimentar. 3. Semiárido. I. Título.

CDU 59

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológica do Centro de Educação e Saúde/CES/UFCG, exigência para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas. Qualquer citação atenderá as normas da ética científica.

**Dyego Francisco Silva da Costa**

Monografia apresentada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof. MSc. Márcio Frazão Chaves (Orientador – CES/UFCG)

---

Prof. Dr. Francisco José Victor de Castro (Examinador – CES/UFCG)

---

Prof. MSc. Jean Carlos Dantas de Oliveira (Examinador)

**Aos que sempre lutaram  
para me dar a oportunidade  
de chegar até aqui. Meus  
pais,**

**Francisco e Selma!**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido realizar este grande sonho.

Ao meu Orientador, Marcio Frazão Chaves, por ter aberto as portas do laboratório e me receber no início do curso, sempre me incentivando a fazer valer cada minuto em meio a Ciência.

A toda equipe de professores do Centro de Educação e Saúde que participam, ativamente nesse eterno processo de construção do conhecimento.

Aos profissionais que estiveram sempre dispostos a ajudar, como as técnicas do Laboratório de Zoologia, os vigias e porteiros, em especial ao seu Vital, por toda sua gentileza diária comigo e com todos.

A Jean Carlos, por ter me convidado a colocar o projeto do TCC em andamento e ter me ajudado e acompanhado durante todo o processo de conclusão e à sua esposa e seus pais por terem me recebido em casa durante os 8 meses de pesquisa.

Aos meus pais por terem sempre me dado força e discernimento, me ensinando a nunca desistir de um sonho, sou eternamente grato.

À minha irmã, Mayara, por ter, assim como meus pais, me ajudado na prática e com palavras motivadoras, que sempre me ajudaram a dar o próximo passo.

Aos meus avós Francisco Honório, Francisca Jacinta, José Pedro e Maria Ester, por toda força, apoio, carinho e amor.

À minha melhor amiga, bela companheira e namorada, Cristiane, que me aconselhou nas horas que mais precisei e esteve sempre comigo me ajudando a crescer como pessoa e como profissional.

Aos meus “pais adotivos” Gilva e Márcia, por terem me acolhido com muito carinho em sua casa no início do curso. Vocês foram essenciais nesse processo.

À minha primeira professora, Socorro (eterna “Tia corrinha”), por ter acreditado em mim no começo de tudo e me ajudado a superar meus limites e ao seu filho, Alex (Léo), pela amizade sustentada até hoje, por sempre ter acreditado em mim e me incentivado a seguir sempre em frente.

A todos os meus amigos e colegas da turma de 2011, pela companhia nesses curtos 4 anos. Em especial a Hellena, Thais, Mônica, Lucas, Maísa, Maria Emanuela e Jardênia, por terem me aguentado nos sorrisos, nas caras fechadas, nos gritos e nas piadas sem graça (vocês são demais).

À equipe do LABAM, os que participaram e ainda participam, Leomyr, Alexsandra, Thais, Mônica, Thatiany Maurício, Thatiany Sousa, Edson, Joseph, Morgana e Sabrina, que realizou e vem realizando um ótimo trabalho. Por todas as idas e incontáveis histórias de campo, gerando sempre boas risadas.

*“Chegando o tempo do inverno,  
Tudo é amoroso e terno,  
Sentindo o pai eterno  
Sua bondade sem fim.  
O nosso sertão amado,  
Estrumicado e pelado,  
Fica logo transformado  
No mais bonito jardim.”*

**Patativa do Assaré**



## RESUMO

O estudo da ecologia alimentar de Anuros é extremamente essencial para conhecer a biologia de vida destes animais, uma vez que fornece dados necessários sobre seu habitat, morfologia, fisiologia e comportamento. No presente estudo foi analisada a dieta da espécie *Leptodactylus macrosternum*, da fazenda Cajueiro, município de Catolé do Rocha, sertão paraibano. A coleta de indivíduos ocorreu o longo de 9 meses nos anos de 2013 e 2014, durante dois dias mensais, por meio de coleta ativa auditiva/visual. Os conteúdos alimentares passaram por triagem e foram identificados até o nível taxonômico de Ordem. Foram identificadas 10 categorias alimentares, sendo 7 pertencentes à classe Insecta, 2 Arachnida, 1 Gastropoda, além de vegetais e terra/pedra. Foram considerados para análises estatísticas apenas os grupos animais. Os principais itens alimentares na dieta, segundo o Índice de Importância Alimentar, foram Coleoptera e Hymenoptera, seguidos de Odonata, Hemiptera e Orthoptera. Com base nos resultados sazonais da dieta, constatou-se variações no consumo de presas ao longo do período de estudo, principalmente relacionado ao consumo de Coleoptera, estando esta variação provavelmente ligada aos níveis de precipitação pluviométricas mensais. O consumo de Vegetais e terra/pedra possivelmente ocorreu de forma acidental, considerando os diferentes habitats de variedade de presas consumidas.

**Palavras-Chave:** Ecologia Alimentar, Anuros, semiárido.

## ABSTRACT

The feeding ecologic study of Anurans it's extremely essential for knowledge of the life biology of these animals, since that provides requerid data about their habitat, morphology, physiology and behavior. In the present work was analyzed the diet of the species *Leptodactylus macrosternum*, of the farm Cajueiro, city of Catolé do Rocha, wilderness region of Paraíba. The subjects species gathering was executed during 9 months by the years of 2013 and 2014, twice a month, by hearing/visual active gathering. The food contents were screened and classified in the taxonomic categories of Order. Were identified 10 feeding categories, being 7 belonging to the class Insecta, 2 Arachinida, 1 Gastropoda, in addition to vegetables and ground/rock. Were considered to statistical analyzes only the animal groups. The main food itens on the diet, according to the Index of Alimentary Importance, were Coleoptera and Hymenoptera, followed by Odonata, Hemiptera and Orthoptera. According to the seasonal results, it was found that occurred variations in the ingestion of preys throughout the study period, mainly related to the absorption of Coleoptera, this variation being probably attached to the monthly rainfall levels. The absorption of Vegetables and ground/rock in this work were accepted has an accident, considering the habitat of their diversity of preys.

**Key-words:** Feeding ecology, Anurans, semiarid.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localização do município de Catolé do Rocha- PB e vista área parcial do município de Catolé do Rocha e da fazenda cajueiro (UEPB), com localização da área de coleta .....	<b>21</b>
<b>Figura 2.</b> A = Vegetação arbórea arbustiva no entono do açude; B = Vista parcial do açude e do relevo na região; C = Açude da fazenda cajueiro (local de coleta) .....	<b>22</b>
<b>Figura 3.</b> Exemplar da espécie <i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926) .....	<b>23</b>
<b>Figura 4.</b> Método de coleta com busca ativa auditiva-visual .....	<b>23</b>
<b>Figura 5.</b> Exemplar de <i>L. macrosternum</i> em posição de decúbito ventral (A) com incisão no ventre para retirada de suas vísceras. Aparelho gástrico em destaque (B).....	<b>24</b>
<b>Figura 6.</b> Conteúdo estomacal, em placa de petri, observado sob lupa eletrônica.....	<b>25</b>
<b>Figura 7.</b> Itens alimentares encontrados na dieta de <i>Leptodactylus macrosternum</i> .....	<b>29</b>
<b>Figura 8.</b> Distribuição sazonal da dieta de <i>Leptodactylus macrosternum</i> , nos meses de outubro, novembro, dezembro de 2013 e fevereiro, abril, maio, junho de 2014.....	<b>35</b>
<b>Figura 9.</b> Representação da NMDS, mostrando as diferenças e semelhanças em abundância absoluta das categorias de presas em cada mês .....	<b>36</b>
<b>Figura 10.</b> Similaridade (análise de cluster e distancia euclidiana) entre os itens alimentares encontrados nos estômagos de <i>L. macrosternum</i> .....	<b>37</b>
<b>Figura 11.</b> Material vegetal encontrado na dieta de <i>Leptodactylus macrosternum</i> .....	<b>39</b>
<b>Figura 12.</b> Frequência de ocorrência de vegetais e de terra/pedra .....	<b>40</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela1.** Distribuição dos exemplares coletados mensalmente, número de indivíduos coletados (N) e porcentagem dos indivíduos coletados (%N), na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano ..... **27**

**Tabela 2.** Presas consumidas por *Leptodactylus macrosternum*, na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano ..... **30**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1. Objetivos gerais .....	15
2.2. Objetivos específicos .....	15
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
3.1. Estudos da ecologia trófica de anuros da América do Sul .....	15
3.2. Algumas ferramentas utilizadas para analisar a dieta de anuros .....	18
3.3. Atual situação dos Anfíbios no Brasil, em especial no bioma Caatinga .....	19
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>20</b>
4.1. Área de estudo .....	20
4.2. Amostragem .....	22
4.3. Diretrizes legais para realização do estudo .....	24
4.4. Análises da Dieta e Classificação Trófica .....	25
4.5. Índice de Importância Relativa .....	25
4.6. Análise Estatística .....	27
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>27</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>41</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>42</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre a dieta de anfíbios, assim como de outros grupos de animais, são de extrema importância, frente às crises ambientais enfrentadas atualmente, pois nos permite conhecer a biologia de vida de determinadas espécies e os padrões de relações ecológicas que estes desempenham no ecossistema, assim como os recursos utilizados pelas populações, facilitando seu manejo em casos de ações conservadoras (CUEVAS e MARTORI, 2007; SANABRIA, QUIROGA e ACOSTA, 2005). Condições climáticas podem interferir fortemente e serem determinantes na performance dos padrões de atividade dos Anuros, uma vez que são organismos ectotérmicos e têm a pele extremamente permeável, tornando esses animais susceptíveis a alterações externas (MOREIRA e BARRETO, 1996).

A dieta é um fator determinante do nicho ecológico de uma espécie (PINTO, 2011), sendo assim, toda a estrutura de uma comunidade baseia-se na forma com que os recursos alimentares são partilhados entre as populações.

Os anfíbios são componentes expressivos no fluxo de energia na cadeia trófica, tanto nos ecossistemas aquáticos como nos terrestres (STEBINS e COHEN, 1995). Entretanto a importância da dieta dos anfíbios vai mais além da satisfação de requerimentos energéticos, havendo possibilidade de serem componentes fundamentais de suas estratégias de defesa (MENEDES-GUERREIRO, 2001). Os Anuros alimentam-se de uma variedade de presas entre invertebrados e pequenos vertebrados, (DUELLMAN e TRUEB, 1994; ESBÉRARD et al., 2006; GOUVEIA et al., 2009) e a maioria dos anfíbios anuros é generalistas considerados forrageadores oportunistas. A abundância e variedade de recursos alimentares parecem determinar a estrutura da comunidade de anuros em determinados locais (TOFT, 1980). Portanto a dieta dos anfíbios é um aspecto fundamental de seu nicho ecológico e conhecê-la é relevante para a compreensão da ecologia básica das espécies (SIH e CHRISTENSEN, 2001).

Vários estudos vem sendo desenvolvidos a respeito da ecologia trófica de anuros na América do Sul (MANEYRO, et al., 2004; , DURÉ et al., 2004; SANABRIA, QUIROGA e ACOSTA, 2005) em especial no Brasil (MOREIRA e BARRETO, 1996; TRAVASSOS, 2003; GARDA, 2006; SUGAI, TERRA e FERREIRA, 2012). Historicamente, estes trabalhos têm se desenvolvido principalmente para regiões costeiras, sendo o conhecimento, sobre biologia e ecologia da maioria das espécies, escasso para as regiões interioranas, em especial para as áreas de Caatinga, no semiárido brasileiro (STUARD et al., 2004).

O domínio morfoclimático das caatingas ocupam aproximadamente 800.000 Km<sup>2</sup>, sendo marcado pelo clima semiárido, que se caracteriza pela imprevisibilidade da distribuição temporal e espacial das chuvas, agravado por temperaturas anuais elevadas e relativamente constantes, variando entre 24°C e 29°C (RODRIGUES, 2003; AB'SABER, 2005). Os totais de precipitações variam muito anualmente em intervalos de dez a vinte anos, diminuindo para menos de metade da média (menos de 1.000 mm por ano), muitas vezes durante três a cinco anos seguidos, fenômeno que caracteriza a seca (VELLOSO et al., 2002). Devido as características particulares apresentadas neste ecossistema, estudos sobre a história, ecologia e evolução dos anfíbios na caatinga, são extremamente necessários no auxílio do entendimento dos padrões de distribuição e principalmente ocupação de nicho de anuros em áreas abertas (RODRIGUES, 2003).

Dentre as espécies de anuros ocorrentes nas áreas abertas do estado destaca-se *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926), que ocupa uma vasta área geográfica, incluindo o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (MANEYRO et al, 2004; FERREIRA, 2009). Seu comprimento rostro-cloacal pode variar de 20 a 215 mm, possuem costelas ossificadas livres, vértebras procélicas, e ausência de cartilagem intercalar e de dentes (GORDO e CAMPOS, 2004).

A rã *Leptodactylus macrosternum* é considerada de grande porte, caracterizada por possuir ocelos negros distribuídos irregularmente pelo dorso e uma coloração olivácea, que permite a camuflagem da espécie no ambiente reprodutivo (RANGEL e FERREIRA, 2007). Esta espécie ocorre em praticamente toda a América o Sul, ocupando corpos d'água permanentes ou temporários, sejam eles lagoas, riachos ou charcos, mas apesar dessa ampla distribuição, poucos estudos ecológicos tem sido realizados em relação a esta espécie (TEIXEIRA e VRCIBRADIC, 2003). A referida espécie possui populações bastante expressivas em número, com uma intensa atividade forrageadora, explorando diversos ecossistemas e sendo um importante componente na cadeia trófica (LAJMANOVICH, 1996).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

Objetivou-se com o presente trabalho descrever os padrões alimentares da espécie *Leptodactylus macrosternum* da fazenda cajueiro, semiárido paraibano, especificando os itens fundamentais em sua dieta e influencia, ou não, da sazonalidade na dieta.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Há influência da sazonalidade na composição da dieta da espécie?;
- Analisar a composição mensal dos itens alimentares no período de estudo;
- Determinar o tipo, quantidade e importância relativa de cada categoria alimentar consumida;

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1. Estudos da ecologia trófica de anuros da América do Sul**

No primeiro congresso Mundial de Herpetologia em 1989, muitos pesquisadores apresentaram dados informando grandes taxas de declínio, e até de extinção, em grupos de anfíbios em todo o mundo, Sobretudo na América do Sul e Central e a partir daí mais estudos começaram a ser disseminados na comunidade científica visando o conhecimento da biologia de vida de inúmeras espécies de anfíbios (STUARD, 2012). Estudos sobre dieta de anfíbios contribuem de forma extremamente positiva na avaliação dos fatores de organização de comunidades e das relações ecológicas estabelecidas por eles (MARTINEZ-CORONEL e PÉREZ-GUTIÉRREZ, 2011).

Um dos primeiros trabalhos que reuniu informações básicas, mas representativas, para o Cerrado brasileiro foi documentado por Moreira e Barreto (1996), onde analisaram a dieta de quatro espécies típicas da região e descreveram *Bufo paracnemis* como a espécie que apresentou a dieta mais heterogênea em relação às demais espécies. Ainda destacaram que



este levantamento básico de informações é importante uma vez que existem poucos dados disponíveis na literatura sobre dieta de anuros tropicais.

Um estudo realizado em Anchieta, Espírito Santo, indica que a espécie *L. macrosternum* possui uma dieta muito generalista, composta principalmente por uma grande variedade de táxons de artrópodes, mas ainda assim dados sobre hábitos alimentares desta espécie são insuficientes em outros biomas (TEIXEIRA e VRCIBRADIC, 2003). Os autores ainda evidenciam o comportamento de alimentação oportunista na espécie, o que pode explicar parcialmente a presença desta em ambientes antrópicos.

A dieta de *Leptodactylus fuscus*, estudada por Sugai, Terra e Ferreira (2012), no Pantanal do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, teve predominância da Ordem Orthoptera, seguido de Coleoptera, Araneae, Hymenoptera, Blattaria, Hemiptera e Diptera. O autor ainda ressalta que os resultados fornecem evidência para o comportamento alimentar oportunista e generalista da espécie.

Ribeiro (2006) descreveu o comportamento alimentar das quatro espécies de anuros mais abundantes na serapilheira da Ilha de São Sebastião, São Paulo – *Brachycephalus* sp., *Leptodactylus* cf. *marmoratus*, *Eleutherodactylus binotatus* e *Eleutherodactylus parvus*, onde esta última revelou-se como predador generalista. *Brachycephalus* sp. mostrou-se um predador especialista em ácaros que, curiosamente, rejeita formigas. *Leptodactylus* cf. *marmoratus* apresentou padrões de dieta distintos, sendo especialista em formigas na presença de *E. binotatus* e especialista em artrópodes pouco quitinizados na ausência deste. *Eleutherodactylus binotatus* comportou-se como especialista em artrópodes pouco quitinizados. O autor ressalta que estas informações, algumas inéditas para os anfíbios, contribuem positivamente para o melhor entendimento da ecologia básica de taxocenoses que incluem anfíbios neotropicais.

De acordo com Travassos (2003), estudando a ecologia trófica de *Dendrophryniscus minutus* da Floresta Nacional de Caxiuanã, no estado do Pará, revelou que os itens alimentares predominantes na dieta da espécie foram formigas (Insecta) e ácaros (Arachnida), constituindo juntas 81% do volume e 80% do número total de presas ingeridas.

A dieta de *Pipa arrabali*, estudada por Garda (2006), na Serra do Cachimbo, também no Pará, foi composta principalmente de pupas de dípteros, em termos de número e volume. Outros itens menos frequentes foram ninfas de insetos aquáticos e larvas de outros invertebrados. Alguns insetos não-aquáticos também estavam presentes, como Isoptera e Coleoptera.

No município de Guapimirim, em uma área de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Borges et al. (2005), analisou a dieta de 30 indivíduos da espécie *Eleutherodactylus binotatus*, destes, 14 (46,6%) possuíam os estômagos vazios. Foram identificados 15 diferentes tipos de presa, onde os mais representativos numericamente foram Orthoptera (17,9%) e Blattodea (14,3%).

Analisando a ecologia trófica das espécies *Pleurodema diplolister*, *Physalaemus albifrons* e *Rhinella granulosa*, sendo estas as mais abundantes, das dunas do médio Rio São Francisco, na Bahia, Damasceno (2005) relatou que as categorias de presa mais importantes para as três espécies foram Coleoptera e Formicidae.

Aspectos da dieta de *Haddadus binotatus* foram estudados por Rebouças, Castro e Solé (2013), em um fragmento florestal na Reserva Ecológica Michelin, no sul da Bahia, no qual os itens alimentares mais importantes foram Araneae e Orthoptera, ao contrário descrito para o gênero *Eleutherodactylus*, que ra classificado até então como “especialista formiga”.

Indivíduos da espécie *Epipedobates flavopictus*, coletados em quatro localidades do Brasil Central, no estado de Goiás, apresentaram como itens mais importantes, baseado na frequência, número e volume das presas, as ordens Hymenoptera, Isoptera, Coleoptera, Aranae e Orthoptera (BIAVATI, WIEDERHECKER e COLLI, 2004).

A espécie *Hyla truncata* alimenta-se ativamente de vegetais, como descrito por Silva, Brito-pereira e Caramaschi (1989), em um estudo com a espécie em Barra de Maricá, no Rio de Janeiro, onde encontraram quantidades bastante significativas de frutas em seu conteúdo estomacal, também registrando sua atividade herbívora. Recentemente pesquisadores relataram o comportamento de herbivoria, também, para a espécie *Rhinella ictérica* (BENÍCIO, RODRIGUES e SALLES, 2011).

Segundo Oliveira et al.(2014), há uma deficiência de estudos voltados especificamente para presença de recursos vegetais na dieta de Anuros, em especial, nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro. Em seu estudo registrou uma alta frequência de ocorrência (47,7%) de vegetais na dieta da espécie *Rhinella jimi*, provavelmente associada ao grande número de coleóptero e formigas presente na dieta dos animais examinados, caracterizando a ingestão de vegetais como acidental, ocorrida no momento da captura dos referidos itens alimentares.

Para o Uruguai, em Maldonado, um estudo com a espécie *Leptodactylus macrosternum*, Maneyro et al.(2004), determinou a Ordem Coleoptera (IRI = 2.547,20) como a mais importante, segundo o índice de Importância Relativa (IRI na sigla em inglês), seguido por Orthoptera (IRI = 970,56), Araneae (IRI = 809,26) e Hemiptera (543,76).

Para a região noroeste da Argentina, Bonansea e Vaira (2007), analisaram a dieta da espécie *Melanophryniscus rubriventris*, onde registraram a Ordem Acari como a mais numerosa, seguido de Hymenoptera (Formicidae) e Hemiptera, que juntas representaram 76,6% das presas. Volumetricamente, Formicidae, Acari, Coleoptera, Hemiptera, e larvas predominaram (90,1% do volume de presas).

A diversidade trófica de *Leptodactylus gracilis* e *Leptodactylus latinasus* foi estudada no sudeste da província de Córdoba, Argentina, por Cuevas e Martori (2007), onde determinou-se que estas espécies alimentam-se principalmente de Isópodos, aranhas e Hymenopteros, sendo que Isopoda contribuiu com aproximadamente metade do volume ingerido. Em San Juan, ao oeste da Argentina, Sanabria, Quiroga e Acosta (2005), descreveram a dieta de *Leptodactylus macrosternum*, onde as presas mais importantes foram Hymenoptera, Anura e Coleoptera.

Ainda na Argentina, em Corrientes, Duré et al.(2004), analisou a dieta da espécie *Pseudopaludicola boliviana*, onde foram identificadas 11 grupos taxonômicos, das quais a Ordem Diptera foi a mais predominante tanto em número quanto em volume, seguido por Colembola, Arachnida e Coleóptera.

### **3.2. Algumas ferramentas utilizadas para analisar a dieta em anuros**

Para a avaliação precisa da dieta de Anuros, assim como para outras espécies, se faz necessário a utilização de ferramentas matemáticas como forma de comprovação de resultados. Em geral a ferramenta mais utilizada é o índice de importância relativa (IRI), proposto por Pianka et al. (1971), utilizado para determinar os grupos alimentares essenciais em uma dieta, expresso pela equação:  $IRI = \% O (\% N + V\%)$ , utilizada por diversos autores (SANABRIA, QUIROGA e ACOSTA, 2005; RANGEL e FERREIRA, 2007; CUEVAS e MARTORI, 2007; SABAGH E SILVA, 2008; PAZINATO et al., 2011; SUGAI, TERRA e FERREIRA, 2012; GARCIA-R, POSSO-GÓMEZ e CÁRDENAS-HENAO, 2015).

Em seu estudo, Pazinato et al.(2011), calculou a diversidade de presas encontrada nos estômagos a partir do índice de Shannon-Wiener e para determinar o grau de semelhança entre dietas de fêmeas e machos, utilizou o índice de sobreposição de nicho. A sobreposição de dieta entre machos e fêmeas foi avaliada por Sugai, Terra e Ferreira (2012) de acordo com o índice de Schoener (1970). Por outro lado, Sanabria, Quiroga e Acosta (2005), compararam a dieta entre sexos através do índice de correlação de Spearman.

Em trabalhos que visam determinar a amplitude de nicho trófico, os autores utilizam o índice de Levins (1968), a partir das frequências absolutas do número de categorias de presa (SANABRIA, QUIROGA e ACOSTA, 2005; CUEVAS e MARTORI, 2007; LEANDRO e CARVALHO-E-SILVA, 2008; GARCIA-R, POSSO-GÓMEZ e CÁRDENAS-HENAO, 2015). Os autores Martínez-Coronel e Pérez-Gutiérrez (2011), estimaram a amplitude de nicho trófico através do índice de Shannon-Wiener e a similaridade da dieta foi estimada com o índice de Pianka, proposto por Krebs (1999).

Martínez-Coronel e Pérez-Gutiérrez (2011), analisaram as diferenças morfométricas entre três categorias de presa através de uma análise de variância, disponível em programas estatísticos. Para determinar a correlação entre as variáveis morfométricas dos espécimes e evitar redundância nos resultados, os autores utilizaram o índice de correlação de Pearson para determinar as informações mais importantes. Para cada categoria de alimento foi calculado o Valor de Importância (VI), expresso pela fórmula:  $VI = Fi + Pi + Oi$ , onde  $Fi$  corresponde a frequência relativa,  $Pi$  o peso relativo e  $Oi$  sendo a ocorrência relativa. Os referidos autores ainda avaliaram o efeito do tamanho dos espécimes sobre o tamanho e número de presas ingeridas com uma análise de regressão linear.

Para calcular a importância de cada categoria de presa, Drummond (2009), utilizou as porcentagens de frequência, volume e número de acordo com a expressão:  $Ix = (F\% + N\% + V\%) / 3$ . O autor utilizou o pacote estatístico R, para realizar testes estatísticos, onde empregou ANOVAS determinar possíveis diferenças entre o comprimento rostro-cloacal (CRC) e a largura da boca dos espécimes, assim como a relação entre CRC e dados das presas ingeridas.

### **3.3. Atual situação dos Anfíbios no Brasil, em especial na Caatinga**

Os anfíbios são animais de extrema importância nas relações ecológicas, permitindo o equilíbrio nas condições de sobrevivência de incontáveis espécies. No entanto, Vieira (2007), diz que o conhecimento sobre a diversidade de grande parte destes grupos de organismos nos maiores biomas brasileiros é insuficiente, e estes encontram-se com uma das mais altas taxas de declínio em seus níveis de riqueza nos diversos biomas do mundo (STUARD et al., 2004). Relacionam-se a este fato as crescentes alterações climáticas, a intensa destruição de seus habitats naturais, além das doenças infecciosas provenientes dos altos graus de poluição, espécies invasoras, radiação ultravioleta e o comércio ilegal e animais silvestres (YOUNG

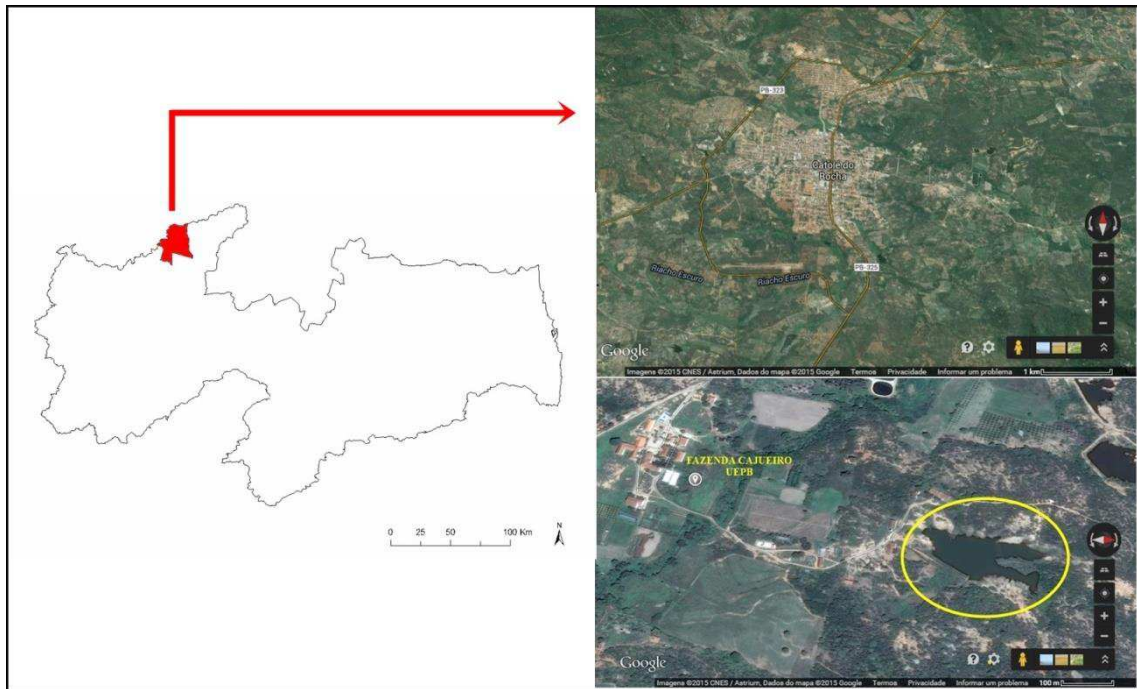
etal., 2004). No Brasil, desde o início da industrialização do País, animais silvestres são, também, ameaçados por atividades agrícolas e metalúrgicas, além da expansão desordenada das cidades (GONÇALVES et al, 2012). Soma-se a essa problemática o simples fato de muitos países não possuírem uma política de conservação efetiva e adequada para as áreas onde o grupo ocorre (JUNCÁ, 2001).

No mundo são conhecidas atualmente 7.298 espécies de anfíbios, destas 6.416 são da Ordem Anura (FROST, 2014). Para o Brasil são conhecidas 913 espécies de anuros distribuídas em 19 famílias (SEGALLA, 2012 – SBH), o que torna o país o mais diverso do mundo para o grupo. Apesar de alguns autores, como por exemplo Stuard et al., 2004, considerarem as regiões interioranas escassas em conhecimento sobre determinadas espécies, Rodrigues (2000), considera que o bioma caatinga representa de modo geral, um dos mais bem amostrados em relação a sua fauna de répteis e anfíbios, entre os demais domínios morfoclimáticos brasileiros. O referido autor relata que para este bioma são conhecidas 48 espécies de anuros. Contudo, sabe-se que este número pode ter aumentado muito na última década, tendo em vista que novas espécies são descobertas constantemente. No estado da Paraíba, o referido autor relatou a presença de 19 espécies típicas de caatinga distribuídas em 7 famílias, Vieira et al.(2007) registraram 16 espécies de anfíbios anuros para a região do cariri paraibano e mais recentemente Abrantes et al. (2011), publicou o registro 17 espécies para a região do curimataú paraibano.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1.Área de estudo**

O presente estudo foi desenvolvido através de uma parceria entre o Centro de Educação e Saúde – CES/UFCG/ Cuité – PB e o Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus IV, localizado no município de Catolé do Rocha/PB (Figura 1), mais precisamente na Fazenda Cajueiro (6°20'38"S, 37°44'48"W). O referido município está situado no semi-árido do Nordeste brasileiro, do Estado da Paraíba, distante 430 km da capital João/PB, com altitude de 272 m.



**Figura 1-** Localização do município de Catolé do Rocha- PB e vista área parcial do município de Catolé do Rocha e da área da fazenda cajueiro (UEPB), com localização da área de coleta (círculo amarelo destacado).**Fonte:** Google maps. Acessado em 19/02/2015.

O clima do município é seco e muito quente, com estação chuvosa no verão, com uma temperatura média anual de 26,9° C, apresentando no período mais frio uma temperatura superior a 18°C. O citado município apresenta uma evaporação média de 1.707 mm e uma precipitação pluviométrica média anual de aproximadamente 874,4 mm, cuja maior parte concentra-se no trimestre fevereiro a abril, apresentando irregularidades na sua distribuição. Outra característica do clima da região é a interrupção do período de chuvas, conhecida como veranico (ASSAD et al.,2001).

A fazenda cajueiro esta localizada a dois km do centro da cidade de Catolé do Rocha- PB, sendo a mesma constituída de 112 hectares, com áreas de caatinga do tipo arbórea e arbustiva, rica em plantas espinhosas cactáceas e diversas espécies frutíferas, com presença de córregos, barragens, áreas úmidas e áreas de encosta. As coletas de exemplares se deram no açude da Fazenda Cajueiro (Figura 2).



**Figura 2-** A = Vegetação arbórea arbustiva no entono do açude; B = Vista parcial do açude e do relevo na região; C = Açude da fazenda cajueiro (local de coleta), localizada no município de catolé do Rocha – PB. Foto: Dyego Costa.

#### 4.2.Amostragem

As atividades de campo foram realizadas durante dois dias por mês no período de Outubro de 2013 a Junho de 2014, não completando um ciclo anual por falta de financiamento. A coleta dos espécimes de *Leptodactylus macrosternum* tiveram início às 18h e se estenderam até as 21h, por meio de busca ativa visual e auditiva limitada por tempo, perfazendo 54 horas de esforço amostral em campo. Durante esse intervalo de tempo foram registrados e coletados 46 espécimes de *Leptodactylus macrosternum* (Figura 3).





**Figura 3.** Exemplar da espécie *Leptodactylus macrosternum*.Foto:Dyego Costa.

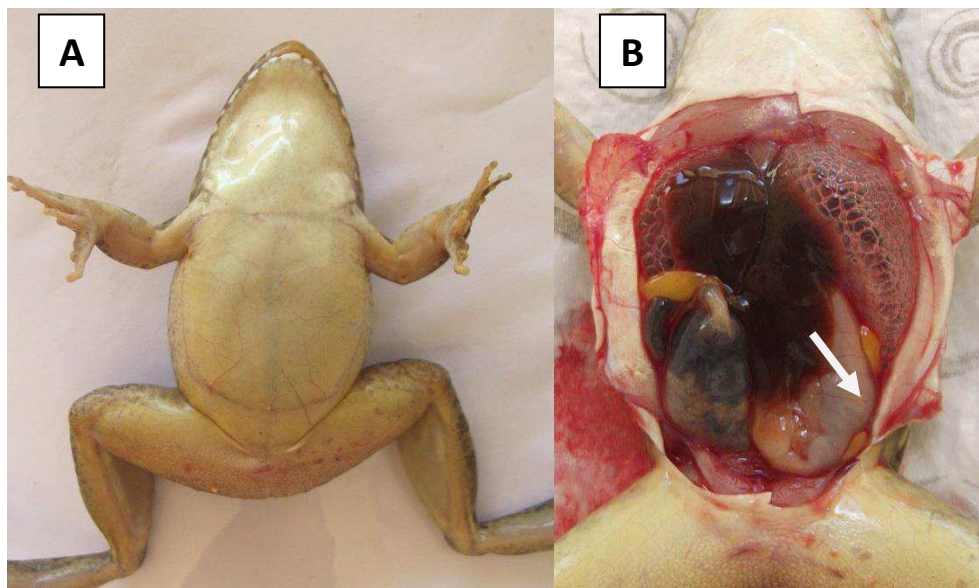
Os indivíduos foram coletados manualmente com auxílio de lanternas (Figura 4) e acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados. Logo após, foram eutanasiados segundo a resolução 714 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (2002), através de hiperdosagem do anestésico Xilocaína 5%, vindo a constatação da morte após aproximadamente 5 minutos, fixados com formol a 10% e conservados em álcool 70%.



**Figura 4.** Método de coleta com busca ativa auditiva-visual, com auxílio de lanterna e câmera fotográfica para registro dos espécimes. Foto: Dyego Costa.



Os espécimes foram seccionados na região ventral, desde a cintura escapular até a porção terminal do abdômen, para a retirada do aparelho gástrico (Figura 5), tomando-se o cuidado de isolar com uma linha a parte cranial e caudal do estômago. Os estômagos retirados foram fixados em formol a 10%, e dessa forma transportados para o Laboratório de Zoologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/ Cuité – PB, para os procedimentos de análises dos conteúdos alimentares. Estes exemplares estão depositados na coleção didática do mesmo.



**Figura 5.**Exemplar de *L. macrosternum* em posição de decúbito ventral (A) com incisão no ventre para retirada de suas vísceras. Aparelho gástrico em destaque (B). Foto: Dyego Costa.

#### **4.3.Diretrizes legais para realização do estudo**

A coleta e transporte do material se deu através de uma autorização para atividades com finalidade científica, aprovada pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), com código de autenticação número 82872297, e está de acordo com as instruções normativas expressas pelo mesmo.

#### 4.4. Análises da Dieta e Classificação Trófica

Inicialmente, os itens alimentares foram identificados, com auxílio de lupa eletrônica (Figura 6), até o nível taxonômico de Ordem, levando em consideração o estado em que estas se encontravam e considerando este nível taxonômico determinante para diferenciar grupos de invertebrados, baseado em literatura específica (GULAN e CRANSTON, 2007).



**Figura 6.** Conteúdo estomacal, em placa de petri, observado sob lupa eletrônica. Foto: Dyego Costa.

Após os itens identificados, foi obtido seu volume, seguindo o procedimento de acordo com o tipo e dimensão do alimento, podendo ser: I) através de provetas graduadas cujo volume é dado pelo deslocamento de líquido (HYNES, 1950); e II) pelo método de placa de Petri milimetrada (HELLAWEL e ABEL, 1971).

#### 4.5. Índice de Importância Relativa

Dos dados da dieta foram obtidas as frequências de ocorrência ( $F_o$ ), frequência volumétrica ( $F_v$ ) e abundância relativa ( $A_r$ ) (PINKAS, 1971).

$$F_o = (N_o / N_t) \times 100$$

Onde:

Fo = Frequência de ocorrência;

No = Número de estômagos que contem um determinado grupo de presas;

Nt = Número total de estômagos com conteúdo alimentar.

$$Fv = (Vo/Vt) \times 100$$

Onde:

Fv = Frequência volumétrica;

Vo = Volume total de um determinado grupo de presas;

Vt = Volume total da dieta.

$$Ar = (No/ Nt) \times 100$$

Onde:

Ar = Abundância relativa;

No = Número de presas de determinado grupo;

Nt = Número total de presas analisadas nos estomagos.

A associação das frequências e da abundancia permite que seja calculado Índice de Importância Relativa (IRI, na sigla em Inglês) de cada presa na dieta de *L. macrosternum* (PINKAS, 1971; KREBS, 1999), Segundo a expressão:

$$IRI = (\%Ar + \%Fv) \times \%Fo$$

Para avaliar os itens preferenciais da alimentação e determinar o hábito alimentar da espécie foi utilizado a seguinte escala (TORTATO, 2009), onde:

IRI>50 - item preferencial

10<IRI< 50 - item secundário

IRI< 10 - item ocasional.

#### 4.6. Análise Estatística

Para verificar as possíveis influências sazonais na dieta de *L. macrosternum*, foi utilizada a abundância absoluta mensal de cada item alimentar empregado ao coeficiente de similaridade de Bray-Curtis. O resultado do procedimento foi submetido a uma análise de ordenação de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS). A influência dos itens alimentares na composição da dieta de *L. macrosternum* foi avaliada através do método hierárquico de Cluster (Análise de agrupamento - distancia euclidiana). Esta análise busca agrupar elementos de dados baseando-se na similaridade entre eles (DONI, 2004). A determinação dos grupos busca obter homogeneidade dentro deles e heterogeneidade entre eles.

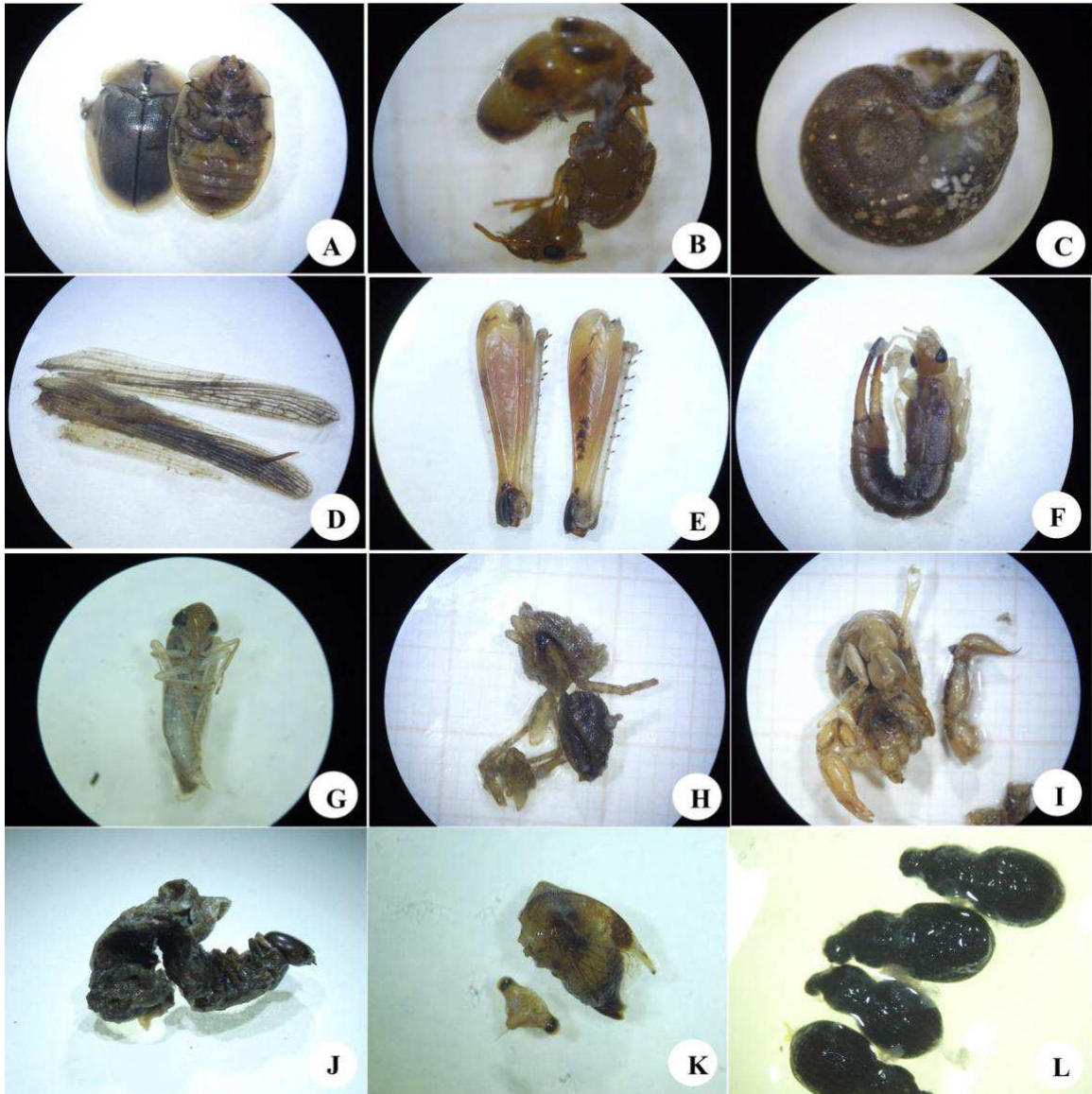
### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 46 indivíduos, sendo que no mês de janeiro não foi coletado nenhum exemplar (Tabela 1) e apenas um para o mês de março.

**Tabela 1.** Distribuição dos exemplares coletados mensalmente, número de indivíduos coletados (N) e porcentagem dos indivíduos coletados (%N), na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano.

Meses de coleta	N	%N
Outubro/2013	11	23,913
Novembro/2013	10	21,739
Dezembro/2013	3	6,522
Janeiro/2014	0	0,000
Fevereiro/2014	5	10,870
Março/2014	1	2,174
Abril/2014	3	6,522
Maio/2014	7	15,217
Junho/2014	6	13,043
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Foram analisados 46 estômagos, onde 38 exemplares (82,60%) encontraram-se com conteúdos estomacais e apenas oito espécimes apresentaram estômagos vazios (17,39%). Dos estômagos avaliados foram identificados 10 categorias alimentares, sendo 7 pertencentes a Classe Insecta, 2 pertencentes a classe Arachinida e 1 pertencente a classe Gastthropoda. As categorias foram agrupadas em nível de Ordem, sendo elas: Coleoptera (indivíduos adultos e apenas uma larva), Hymenoptera, Hemiptera, Odonata, Orthoptera, Dermaptera, Homoptera, Scorpiones (Arachinida), Araneae (Arachinida), Pulmonata (Gastthropoda) (Figura 7). O número de categorias alimentares encontradas por estômago variou de 1 a 4. Os itens alimentares que apresentaram maior frequência de ocorrência foram Coleoptera (Fo%=44,73), Hymenoptera (Fo%= 34,21) e Hemiptera (Fo %= 7,89). Quanto ao volume os maiores valores registrou-se para Coleoptera (V= 1,57 ml), Odonata (V= 0,42 ml) e Hymenoptera (V= 0,32 ml). Relacionado a abundância relativa, ocorreu predomínio de Coleoptera (Ar%= 48), seguido por Hymenoptera (Ar%= 34,66) e Hemiptera (Ar%= 4). Os demais itens foram poucos representados (Tabela 2).



**Figura 7.** Itens alimentares encontrados na dieta de *Leptodactylus macrosternum*. A = Coleoptera; B = Hymenoptera; C = Pulmonata; D = Odonata; E = Orthoptera; F = Dermaptera; G = Homoptera; H = Araneae; I = Scorpiones; J = Larva de Coleoptera; K = Hemipte'ra e L = Grupo de Coleoptera encontrados em um estomago. Foto: Dyego Costa.

**Tabela 2.** Presas consumidas por *Leptodactylus macrosternum*, na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano. O= ocorrência; Fo%= frequência de ocorrência; V= volume; Fv%= frequência volumetrica; N= número de presas intactas; IRI= índice de importância relativa.

Item	O	%Fo	V (ml)	%Fv	N	%Ar	IRI
<b>INSECTA</b>							
Coleoptera	17	44,73	1,57	51,98	36	48	4472,10
Hymenoptera	13	34,21	0,32	10,88	26	34,66	1557,92
Hemiptera	3	7,89	0,10	3,50	3	4	59,17
Odonata	2	5,26	0,42	14,16	2	2,66	88,47
Orthoptera	2	5,26	0,22	7,51	2	2,66	53,49
Dermaptera	1	2,63	0,07	2,54	1	1,33	10,17
Homoptera	1	2,63	0,01	0,33	1	1,33	4,36
<b>ARACHINIDA</b>							
Scorpiones	1	2,63	0,10	3,57	1	1,33	12,88
Araneae	2	5,26	0,14	4,63	2	2,66	38,34
<b>GASTHROPODA</b>							
Pulmonata	1	2,63	0,02	0,86	1	1,33	5,75
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>		<b>3,19</b>		<b>75</b>		<b>6302,65</b>

Os resultados do índice de importância relativa mostraram que Coleoptera apresentou os maiores valores (IRI = 4472,10; IRI > 50), seguido por Hymenoptera (IRI = 1557,92; ; IRI > 50), Odonata (IRI = 88,47; ; IRI > 50), Hemiptera (IRI = 59,17; ; IRI > 50) e Orthoptera (IRI = 53,49; ; IRI > 50), sendo estes, descritos aqui como os itens alimentares preferenciais da dieta de *Leptodactylus macrosternum*. As Ordens Araneae (IRI = 38,34; 10 < IRI < 50), Scorpiones (IRI = 12,88; 10 < IRI < 50) e Dermaptera (IRI = 10,17; 10 < IRI < 50), apresentaram valores entre 10 e 50, sendo considerados como itens secundários da dieta e as Ordens Pulmonata (IRI = 5,75; IRI < 10) e Homoptera (IRI = 4,36; IRI < 10) apresentaram valores menores que 10, sendo assim os itens ocasionais descritos para a dieta desta espécie.

Em uma pesquisa no município de Caçapava do Sul (RS), Pazinato et al. (2011), descreveram para *L. latrans* (espécie que fazia parte do grupo *L. ocellatus* (LAVILLA, 2010), assim como *L. macrosternum*, revalidadas recentemente), Coleoptera como o item mais

frequente, ocorrendo em 55% dos estômagos, seguido por Araneae (22,5%), mas em termos volumétricos o item predominante foi Decapoda (15,68% do volume total), seguido por Amphibia (13,75%). Estes dados mostram que *Leptodactylus latrans* é uma espécie generalista.

Lajmanovich(1996); Teixeira e Vrcibradic (2003); Rangel e Ferreira (2007), avaliando a dieta de *L. macrosternum*, constataram que em termos de abundancia a Ordem Isóptera teve predomínio seguido por Coleoptera e volumetricamente, destaca-se a Ordem Orthoptera como dominante, mas segundo os valores obtidos do IRI, os grupos Coleoptera e Hymenoptera apresentaram-se entre as espécies mais representativas, sendo os itens preferenciais desta, corroborando com os resultados apresentados nesse estudo. Também analisando a dieta da mesma espécie, Sanabria, Quiroga e Acosta (2005), descreveram que Hymenopteros apresentaram os maiores valores de Frequência de Ocorrência (22,4%), seguido por Isopoda com 15,3% do total. Estes dados diferem, em parte, dos resultados aqui apresentados, como valores mais baixos e a presença de grupos de presas não registrados. Para o estudo de Sanabria, Quiroga e Acosta (2005), os maiores valores do IRI corresponderam a Hymenoptera (407), Anura(331) e Coleoptera (270). Lajmanovich (1996), ainda afirma que os indivíduos desta espécie possuem uma conduta alimentar oportunista, baseado em dados de correlação entre o tamanho Predador-presa.

Para a espécie *L. cf. marmoratus*, os itens mais abundantes foram Hymenoptera (52,1%), Acarina (12,6%) e Coleoptera (8,1%). Os itens mais frequentes foram Hymenoptera (64,9%), Acarina (36,4%) e coleoptera (32,5%). Em termos de volume, os itens mais importantes foram Blattodea (45,7%), Araneae (17,6%) e Isopoda (15,3%) (RIBEIRO, 2006).

Na dieta de *L. jolyi*, Drummond (2009), descreveu 10 grupos taxonômicos, onde os maiores valores do IRI representaram as ordens Isoptera (IRI = 63,3), Hymenoptera (IRI = 12,74) e Coleoptera (IRI = 8,39). Piatti (2009), analisando a dieta de 3 espécies do gênero *Leptodactylus*, considerou uma semelhança significativa entre elas, onde para a espécie *L. chaquensis* os maiores valores de importância concentraram-se em Coleoptera, Hemiptera e larvas de hexápodas, assim como em *L. podicipinus*, diferentemente de *L. alanae* que concentrou o maior valor de importância na Ordem Orthoptera. Assim como na espécie *L. alanae*, Sugai, Terra e Ferreira (2012), constatou para a *L. fuscus*, que o IRI foi maior em Orthoptera (IRI = 6.966,55) e inferior para Diptera (IRI = 4,97).

As principais categorias alimentares na dieta de *Craugastor lineatus* (Craugastoridae), documentada por Martínez-Coronel e Pérez-Gutiérrez, 2011, se obtiveram a partir de um índice de Valor de importância onde as categorias preferenciais foram Orthoptera, Coleóptera,



Araneae, Quilopoda, Isópoda e Hymenoptera, considerando também a presença de material vegetal.

Em um estudo de 15 espécies do gênero *Pristimantis* (Craugastoridae) na Colômbia, Garcia-R, Posso-Gómez e Cárdenas-Henao (2015), constataram que as espécies estudadas possuem um hábito alimentar generalista composto por uma grande variedade de artrópodes, mas possuíram um maior índice de importância os Dípteros, aracnídeos, colêmbolos, coleópteros, e himenópteros. Diferentemente dos resultados apresentados para este trabalho, que mostra que a espécie *L. macrosternum* não consumiu dípteros e colêmbolos, sendo Coleoptera e Hymenoptera os itens mais relevantes.

Um estudo descrevendo a biologia alimentar de *Dendropsophus minutus* (Hylidae), Mayer (2014), constatou valores de frequência de ocorrência e de peso e abundância relativa, assim como o IRI da dieta. Nestes valores a ordem Araneae foi o item mais frequente (32%), sendo também o mais abundante (28,36%) do número de presas ingeridas e 12,62% do peso total de presas. O segundo item mais frequente foi Diptera (20%), correspondendo a 14,93% da abundância total de presas e 1,95% do peso total das presas. Através da análise do IRI verificou-se que os maiores valores correspondem a Araneae (49,59), Lepidoptera (19,20) e Diptera (12,77), estes totalizam mais de 80% de importância na dieta.

Além da dieta de *L. cf. marmoratus*, Ribeiro (2006), citado anteriormente, descreveu a dieta de mais 3 espécies de serapilheira da Ilha de São Sebastião, no Estado de São Paulo. Para *Brachycephalus sp.* (Aff. *nodoterga*) (Brachycephalidae), os itens mais abundantes foram ácaros (48,6%), besouros (19,6%), pseudo-escorpiões (9,5%) e formigas (8,9%). Em termos de volume destacaram-se grilos e gafanhotos (38,8%) e besouros (18,4%). Em relação a constância de predação predominaram os ácaros (61,7%), besouros (48,9%), pseudo-escorpiões (25,5%) e formigas (21,3%). Para *Eleutherodactylus parvus* (Eleutherodactylidae) os itens mais abundantes foram besouros (22,9%), formigas (19,6%), ácaros (17,6%) e isópodes (11,7%). Os itens mais constantemente predados foram besouros (47,3%), formigas (31,4%) e ácaros (26,6%). Volumetricamente, os itens mais importantes foram baratas (68,4%) e isópodes (14,8%). Em *Eleutherodactylus binonatus* (.), a abundância predominou com aranhas (20,5%), grilos e gafanhotos (19,7%), baratas (18,8%) e isópodes (14,5%). Os mais constantemente predados foram grilos e gafanhotos (32,4%), baratas (30,9%), aranhas (26,5%) e isópodes, prevalecendo estes três primeiros grupos, também em termos volumétricos.

Em *Proceratophrys boiei*, verificou-se Blattodea como principal item alimentar, representando 69,8% na frequência, 56,2% em número de presas e 38,8% no peso total das

presas ingeridas. Araneae foi o segundo item mais representativo com 23,3% de frequência de ocorrência e 13,3% em número de presas ingeridas, mas em peso, as larvas de Lepdoptera foram mais importantes do que o grupo Araneae, representando 21,8%. Orthoptera também obteve resultados significativos em frequência e peso (TEIXEIRA e COUTINHO, 2002).

Em uma pesquisa relacionando a estrutura da vegetação com 3 espécies de anuros em diferentes localidades no estado de São Paulo, Fazoni, Nomura e Feres (2009), relataram que para a espécie *Dendropsophus minutus*, os itens alimentares mais abundantes foram Isoptera (29,3%) e Araneae (26,8%), seguidos por Diptera (12,2%), onde o gradiente de cobertura vegetal, aparentemente, teve uma boa relação com a quantidade de presas ingerida pela espécie. Para *Physalaemus cuvieri*, os níveis de abundancia predominaram para Formicidae (54,7%) e Isoptera (29,1%), onde Formicidae prevaleceu no ambiente com menor complexidade estrutural e Isoptera foi o item alimentar mais importante no ambiente mais complexo estruturalmente em relação a vegetação. Para a espécie *Leptodactylus macrosternum*, os itens mais abundantes foram Formicidae (20,6%), Araneae (17,6%) e Coleoptera (17,6%), onde o maior consumo de Araneae ocorreu no local com rica cobertura vegetal. Coleoptera foi mais predado no ambiente intermediário e Formicidae e cigarrinhas foram mais consumidas no ambiente intermediário e no ambiente seco de pobre cobertura vegetal.

Além da variedade de recursos alimentares, outro fator determinante na complexidade estrutural na dieta de anuros, é o grau de especialização na dieta das espécies. Espécies que vivem em habitats heterogêneos, com uma ampla variedade de recursos alimentares, podem consumir apenas presas preferenciais, entretanto, espécies de ambientes pouco complexos, com uma variedade de recursos alimentares limitada, podem consumir as presas disponíveis em quantidades equilibradas, sendo portanto generalistas (Fazoni, Nomura e Feres, 2009).

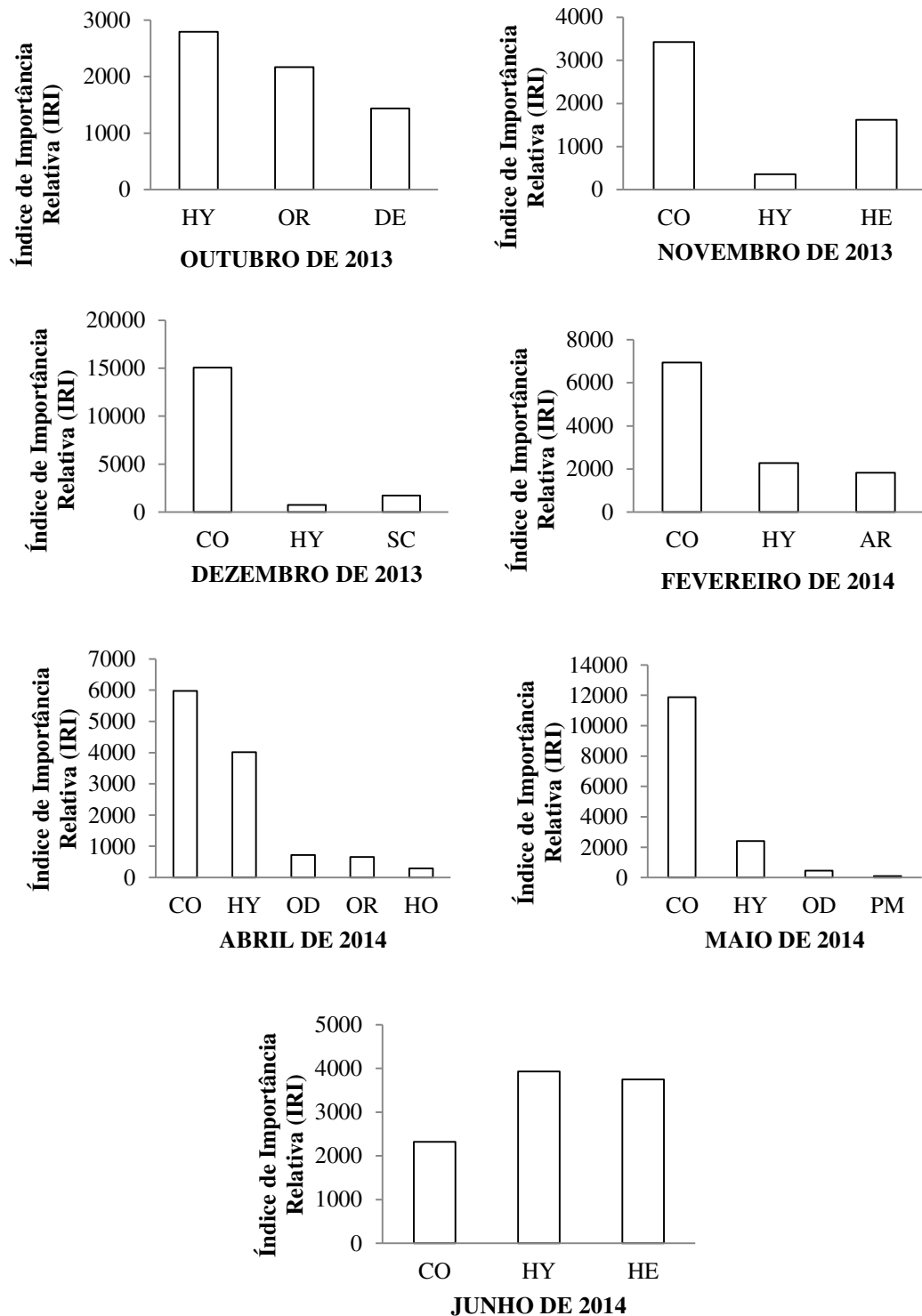
Estes dados demonstram a grande diversidade de presas consumidas por espécies de diferentes grupos taxonômicos como Leptodactylidae, Craugastoridae, Hylidae, Eleutherodactylidae, entre outros, e mostra a afinidade que algumas espécies tem em seu hábito alimentar, deixando exposto a importância de trabalhos ecológicos a respeito de comunidades de anuros.

Ao avaliar sazonalmente a dieta, verificou-se que *L. macrosternum* alimentou-se principalmente de Coleoptera, seguido por Hymenoptera. No entanto, observa-se variações no consumo de itens alimentares ao longo do período de estudo (Figura 8). Para o mês de outubro, não foi registrado coleópteros na dieta da espécie, ocorrendo nesse período predomínio do item Hymenoptera (IRI = 2794), seguido por Orthoptera (IRI = 2169). No mês

de junho, devido ao baixo índice na captura de Coleoptera, o item predominante foi Hymenoptera (IRI = 3928,5), seguido por Hemiptera (IRI = 3750). No mês de Janeiro nenhum exemplar foi coletado e para o mês de Março apenas um indivíduo foi coletado, mas este apresentou apenas material vegetal e terra/pedra em seu estômago. Assim é provável que a espécie consuma preferencialmente Hymenopteros nos períodos em que Coleoptera não tenha uma boa representatividade.

Estas variações no padrão alimentar da espécie podem estar sendo influenciadas pelo volume de precipitação mensal na região. O mês de Outubro apresentou o índice mais baixo de precipitação pluviométrica no período de estudo (0,0 mm), levando a crer que algumas comunidades de invertebrados terrestre também sejam influenciadas pelo período de chuva, visto que a espécie *L. macrosternum* não ingeriu Coleópteros no referido mês. No mês de Junho, o segundo com o índice pluviométrico mais baixo (10,4 mm), o consumo de Coleópteros foi muito baixo, sendo o Grupo Hymenoptera dominante, evidenciando novamente a influencia da precipitação de chuvas sobre a dinâmica do grupo Coleóptera, conseqüentemente influenciando no consumo de deste grupo de presas pela espécie estudada. Indivíduos da Ordem Hymenoptera, parecem não sofrer influencia direta do período chuvoso, levando em consideração a baixa variação do IRI do grupo no período estudado.

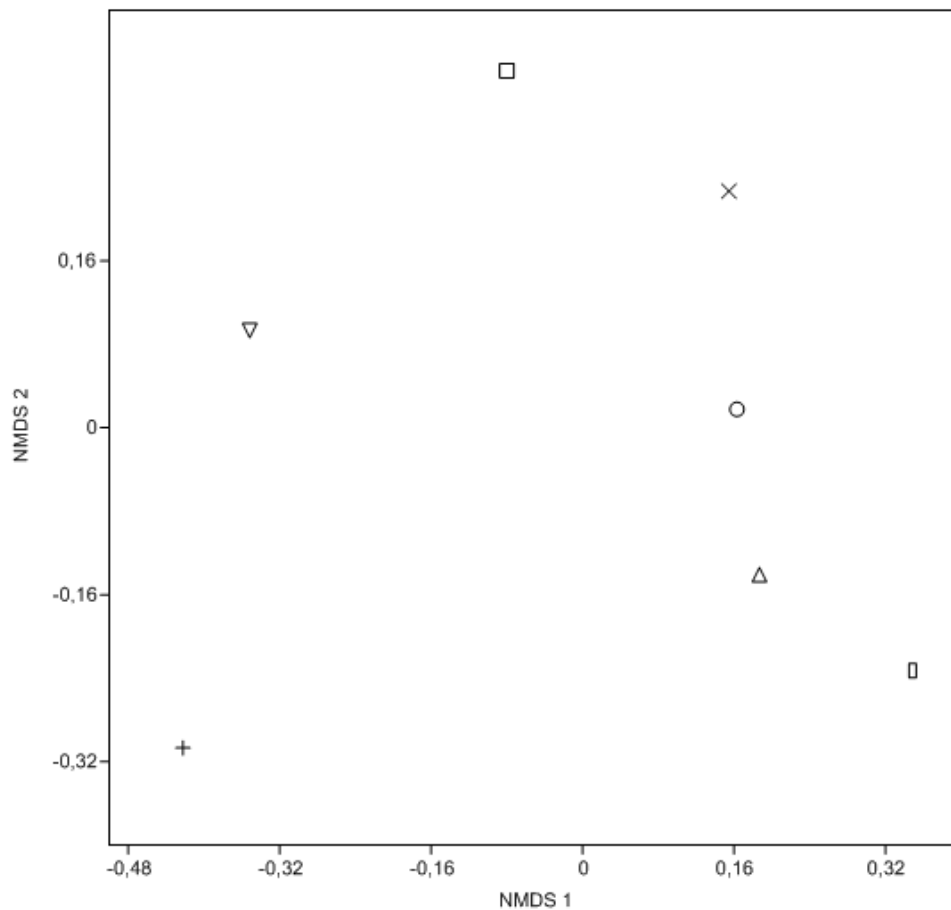
Os maiores IRI para o Grupo Coleoptera, em relação aos outros grupos ingeridos no mesmo mês, se deram nos meses de Dezembro e Maio, onde estes alcançaram níveis de precipitação muito próximos (103,7 mm e 129,3 mm, respectivamente). O maior índice de Precipitação ocorreu no mês de Abril (233,1 mm), onde, apesar dos Coleópteros não terem o maior IRI em relação a todo o período de estudo, estes foram os itens alimentares mais importantes para o mês.



**Figura 8.** Distribuição sazonal da dieta de *Leptodactylus macrosternum*, nos meses de outubro, novembro, dezembro de 2013 e fevereiro, abril, maio, junho de 2014, na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano. CO = Coleoptera; HY = Hymenoptera; HE = Hemiptera; OD = Odonata; OR= Orthoptera; DE = Dermaptera; HO = Homoptera; SC = Scorpiones; AR = Araneae; PM = Pulmonata.

A utilização de ferramentas estimadoras de frequência e abundância, assim como estatísticas mais especializadas fornecem resultados satisfatórios para o estudo e expressam de forma precisa os itens preferenciais na dieta de anuros, dessa forma contribuindo para que os dados sejam descritos de forma correta e relevante, ajudando assim no processo de construção de bancos de dados eficientes que servirão como estrutura base para estudos posteriores.

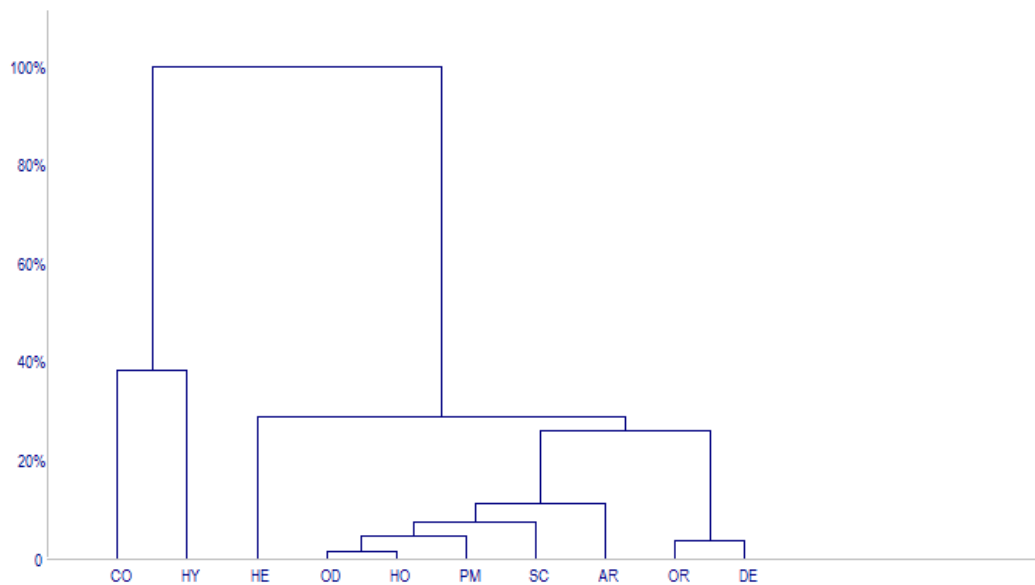
A ordenação temporal da NMDS ( $Stress = 0,03$ ), evidenciou que no mês de outubro de 2013 a espécie modificou sua dieta em relação aos demais meses (Figura 9), o que está relacionado à ausência do item coleóptero no referido mês. Sua proximidade com o mês de Junho se dá pelo fato de que no referido mês o consumo de Coleoptera foi inferior a Hymenoptera.



**Figura 9.** Representação da NMDS, mostrando as diferenças e semelhanças em abundância absoluta das categorias de presas, em cada mês, na dieta da espécie *Leptodactylus macrosternum* na fazenda cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano. Outubro (cruz); Novembro (quadrado); Dezembro (x); Fevereiro (círculo); Abril (triângulo); Maio (barra); Junho (triângulo invertido).

### A análise dos valores de abundância absoluta

mensais para cada categoria de presa, utilizando o método hierárquico de cluster resultou em uma série de sucessivos agrupamentos, agregando os itens alimentares em quatro grupos, sendo eles: Coleoptera e Hymenoptera (grupo 1); Hemiptera (grupo 2); Odonata, Homoptera, Pulmonata, Scorpionidae, Araneae (grupo 3); Orthoptera e Dermaptera (grupo 4), como representado no dendograma (Figura 10). Os grupos 1 e 2 foram predominantes, representando valores superiores a 30% do total analisado, sendo estes os mais influentes na dieta de *L. macrosternum*. O grupo 3 e 4 apresentou valores abaixo de 20%, sendo menos relevantes para a dieta.



**Figura 10-** Similaridade (análise de cluster e distância euclidiana) entre os itens alimentares encontrados nos estômagos de *L. macrosternum* na fazenda Cajueiro, PB. CO = Coleoptera; HY = Hymenoptera; HE = Hemiptera; OD = Odonata; OR= Orthoptera; DE = Dermaptera; HO = Homoptera; SC = Scorpiones; AR = Araneae; PM = Pulmonata.

Martínez-Coronel e Pérez-Gutiérrez (2011), documentaram diferenças estacionais na dieta de *Craugastorlineatus*. Estas se deveram ao consumo exclusivo de algumas categorias de presa em determinada época, tendo para o período de seca o maior consumo de Araneae e Orthoptera, e para o período chuvoso uma preferência pelas categorias Coleoptera,

Hymenoptera e Isópoda. Os autores ressaltam que estas diferenças podem estar diretamente relacionadas com a variação estacional das populações de artrópodes ao longo do ano.

A Análise sazonal da dieta de *Dendropsophus minutus* (MAYER, 2014), mostrou que as Ordens Díptera, Lepidoptera e Araneae ocorreram durante todo o período de estudo. Contudo, Diptera obteve uma importância maior no verão (Janeiro a Março) (40,51), enquanto que Lepidoptera destacou-se no outono (Abril a Junho) (57,66) e Araneae prevaleceu no inverno (Julho a Setembro) (88,43) e primavera (Outubro a Dezembro) (56,26). Considerando a somatória dos valores percentuais do IIR (%) dos taxons acima referidos, relatou-se para o verão um IIR de 83,50, para o outono o valor de 100, para o inverno 99,89 e para a primavera 81,31.

Condições desfavoráveis de umidade podem excluir anuros de uma determinada área em determinadas épocas do ano, enquanto artrópodes não são afetados por essas variáveis (TOFT, 1980). Assim o referido autor, em um estudo com anuros de serapilheira, relatou que os predadores (Anuros) são mais abundantes na estação de maior abundância de alimentos (Artrópodes). Dessa forma, os resultados da pesquisa demonstraram que as populações de anuros registrados eram mais abundantes na estação seca, sugerindo que estas não respondem a condições de umidade sozinhas, podendo estar, possivelmente, respondendo a mudanças na abundância de alimento.

Na dieta de *Dendrophryniscus minutus*, Travassos (2003), não registrou um padrão claro de variação no consumo de presas ao longo do ano de pesquisa, não sendo, também, significativa a correlação entre as proporções médias mensais de cada categoria alimentar (formigas, cupins e ácaros) com a precipitação. Já para a dieta de *Rhinella jimi*, Oliveira (2012), constatou que a maior abundância de presas foi consumida no período chuvoso, classificado pelo autor como sendo os meses de maio a julho e a estação seca de Agosto a Outubro.

O fato de os anuros serem animais ectotérmicos e possuírem pele extremamente permeável, os deixa vulneráveis as condições climáticas podem ser determinantes na dinâmica de atividades das populações (MOREIRA e BARRETO, 1996). No estudo dos referidos autores, as capturas de sapos durante os meses mais frios e secos foi muito baixa com uma “explosão” de capturas nos meses de Setembro e Outubro, sendo a dieta das espécies analisadas baseada basicamente nos indivíduos coletados nos meses iniciais da estação chuvosa. Os autores ainda ressaltam que é possível que os espécimes, para aumentar as chances de sobrevivência em períodos desfavoráveis, tenham estivado, entrando em estado de letargia.

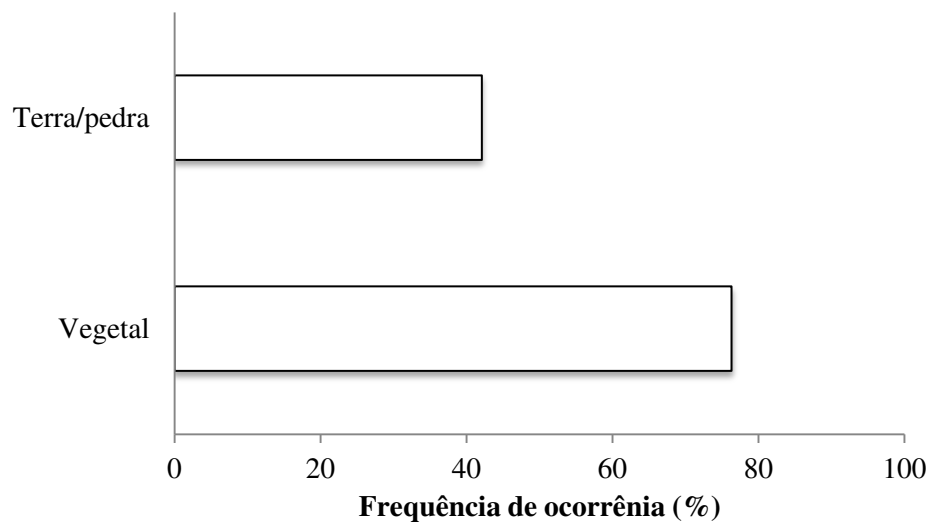
Para *L. macrosternum*, Maneyro et al. (2004), relataram mudanças sazonais e intersexuais no período de estudo. Constatou-se um alto valor no índice de sobreposição entre ambos os sexos na estação quente, sugerindo que estes compartilharam uma grande parte dos recursos alimentares. Já na estação fria o índice de sobreposição destacou diferenças significativas entre os sexos, podendo ser interpretada como uma "especialização adaptativa" relacionada a diminuição da disponibilidade de presas.

Também foi registrada a presença de vegetais (Figura 9), como galhos e folhas secas, (Fo%= 76,31) e terra/pedra (Fo% = 42,10) (Figura 10) nos estômagos analisados. No entanto, não foram considerados como itens alimentares, uma vez que o consumo desses dois tipos de itens possivelmente ocorreu de forma acidental. Os vegetais encontrados não apresentaram-se digeridos ou até mesmo parcialmente digeridos, não sendo assim considerados componentes da dieta de *L. macrosternum*.



**Figura 11.** Material vegetal encontrado na dieta de *Leptodactylus macrosternum*.Foto:Dyego Costa.





**Figura 12.** Frequência de ocorrência de vegetais e terra/pedra na dieta de *L. macrosternum*, na fazenda Cajueiro, Catolé do Rocha, semiárido paraibano.

A espécie *Hyla truncata* é a única, entre os anuros, que tem o material vegetal como parte fundamental do seu hábito alimentar. Em análise da sua dieta constatou-se que 58% dos estômagos com conteúdo alimentar apresentaram apenas artrópodes, 29% apresentou apenas frutas e 13% frutos e artrópodes. A presença de frutas foi registrada em ambos os sexos. Os frutos e sementes ingeridos eram pequenos, e pertenciam a quatro espécies de plantas. Sementes foram encontradas sempre sem polpa, mas a polpa esteve presente em todo o intestino delgado, sugerindo assim que os frutos foram digeridos e pode ser considerada como parte da dieta do sapo. Esta hipótese foi comprovada observando o comportamento da perereca em cativeiro e em campo. Comprovou-se também que a espécie é uma potencial dispersora, pois sementes obtidas a partir das fezes foram consideradas viáveis, após observar a germinação das mesmas em laboratório. Esta é, até então, a única espécie de anuro, conhecida, dispersora de sementes (SILVA, BRITTO-PEREIRA e CARAMASCHI, 1989).

O consumo ativo de matéria vegetal foi registrado, também, para a espécie *Rhinella icterica*. O registro foi feito em um terrário, onde o espécime eventualmente alimentava-se das flores de *Hibiscus schizopetalus* usadas na ornamentação do mesmo, entretanto mais testes precisam ser realizados para comprovar o comportamento (BENÍCIO, RODRIGUES e SALLES, 2011).

Lajmanovich (1994), estudando a dieta de *Rhinella schneideri*, observou que restos de plantas recolhidos no final do tubo digestivo, exceto sementes, mostraram alguns sinais de

digestão. Contudo, o referido autor acredita que os restos de plantas foram ingeridos acidentalmente, podendo ter sido confundido com coleópteros ou ingeridos juntamente com formigas cortadeiras.

Oliveira et al. (2014), em um estudo relacionado especificamente a presença de vegetais na dieta de *Rhinella jimi*, registrou a presença de uma formiga cortadeira com material vegetal preso em sua mandíbula, em um dos estômagos analisados. Apesar da alta frequência de vegetais nos estômagos, o autor também considerou que estes possivelmente ocorreram de forma acidental no momento da captura da presa.

No presente estudo não se constatou nenhuma relação direta entre os invertebrados consumidos e material de origem vegetal.

## 6. CONCLUSÕES

Com base nos resultado da análise da dieta de *Leptodactylus macrosternum* no presente estudo, foram identificados 10 categorias alimentares, sendo 7 pertencentes a Classe Insecta, 2 pertencentes a classe Arachnida e 1 pertencente a classe Gastropoda. Constata-se que a espécie se alimenta de uma grande variedade de grupos de presas, afirmando-se assim que a espécie é um predador generalista.

De acordo com Índice de Importância Relativa, a espécie alimentou-se principalmente de Coleoptera, Hymenoptera, Odonata, Hemiptera e Orthoptera, mas é provável que nos períodos em que Coleoptera não tenha uma boa representatividade a espécie alimente-se preferencialmente de Hymenoptera.

Observou-se variações no consumo de itens alimentares ao longo do período de estudo, onde o dado mais significativo foi a ausência de Coleoptera para o mês de outubro, e o baixo índice de consumo do mesmo no mês de Junho. Esta variação pode está ligada à influencia das precipitações pluviométricas mensais sobre alguns grupos de invertebrados terrestres, como indivíduos da Ordem Coleoptera. Mais estudos são necessários para comprovar este comportamento temporal.

Apesar do alto índice de vegetais e terra/pedra encontrado nos estômagos, estes foram identificados como ingestão acidental, considerando a diversidade do habitat das diversas presas consumidas.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABRANTES, S. H. F.; ABRANTES, M. M. R.; OLIVEIRA, J. C. D.; OLIVEIRA, W. M.; HENRIQUES, I. G. N.; SILVA, P. F.; CHAVES, M. F. Fauna de anfíbios anuros em três lagoas da área de implantação do Horto Florestal, campus da UFCG, Cuité – PB. *Revista Nordestina de Zoologia*. Recife. V. 5 N. 2 P. 19 – 36. 2011.
- AB’SABER, A.N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo. Ateliê Editorial, 2005.
- BENÍCIO, T.; RODRIGUES, R. A.; SALLES, R. O.L. Herbivoria em *Rhinella ictérica* (Amphibia: Anura: Bufonidae). *Saúde & Amb. Rev.* , v.6, n.1, p.01-03. Duque de Caxias, 2011.
- BIAVATI, G. M.; WIEDERHECKER, H. C.; COLLI, G. R. Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a Neotropical Savanna. *Journal of Herpetology*, Vol. 38, No. 4, p. 510–518, 2004.
- BONANSEA, M. I.; VAIRA, M. Geographic Variation of the Diet of *Melanophryniscus rubriventris* (Anura: Bufonidae) in Northwestern Argentina. *Journal of Herpetology*, Vol. 41, No. 2, p. 231–236, 2007
- BORGES-JUNIOR, V. N. T.; ARAÚJO, P. G.; KIEFER, M. C.; SLUYS, M. V.; ROCHA, C. F. D. Dieta de *Eleutherodactylus binotatus* (Anura: Leptodactylidae) em uma área de Mata Atlântica (Guapimirim, RJ) no sudeste do Brasil. In: VII Congresso Brasileiro de Ecologia, 2005, Caxambu, 2005.
- Conselho Federal de Medicina Veterinária. RESOLUÇÃO Nº 714. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais. 2002.
- CUEVAS, M. F.; MARTORI, R. Diversidade trófica de dos espécies sintópicas del género *Leptodactylus* (Anura: Leptodactylidae) del sudeste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Cuad. Herpetol.*, 21 (1). P. 7-19, 2007.
- DAMASCENO, R. Uso de recursos alimentares e eletividades na dieta de uma assembléia de anuros terrícolas das dunas do médio Rio São Francisco, Bahia. Dissertação. 2005. 116p. (Mestrado em Ciências) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo.

DONI, M. V. Análise de Cluster: Métodos hierárquicos e de particionamento. Trabalho De Conclusão De Curso. 2004. 93p. (Graduação em Sistemas de Informação) Faculdade de Computação e Informática. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo.

DRUMMOND, L. O. Efeito do fogo na composição, distribuição e dieta de uma taxocenose de anfíbios anuros de Campos Rupestres em Ouro Preto, Minas Gerais. Dissertação. 2009. 104p. (Mestrado em Ecologia de Biomas Tropicais) Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, MG.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. Biology of amphibians. Mc Graw-Hill Book Company, New York, USA, 670pp, 1994.

DURÉ, M. I.; SCHAEFER, E. F.; HAMANN, M. I.; KEHR, A. I. Consideraciones ecológicas sobre la dieta, la reproducción y el parasitismo de *Pseudopaludicola boliviana* (Anura, Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. Phyllomedusa. 3 (2): 121 – 13. Dezembro, 2004.

ESBÉRARD, C. E. L.; JORDÃO, T.; COSTA, L. M.; BERGALLO, H. G. *Leptodactylus labyrinthicus* (labyrinthicus frog). Prey. Herpetological Review, 37 (2): 204, 2006.

FAZIONI, G. A.; NOMURA, F.; FERES, D. C. R. Ecologia trófica de anfíbios anuros tropicais: relação entre estrutura da vegetação e conteúdo alimentar. In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG, Setembro de 2009.

FERREIRA, A. S.; DANTAS, M. A. T.; DONATO, C. R. Ocorrência de *Leptodactylus vastus*, Lutz, 1930 (Amphibia – Anura: Leptodactylidae) na caverna toca da raposa, Simão Dias, Sergipe. In: Anais do XXX Congresso Brasileiro de Espeleologia. Sociedade Brasileira de Espeleologia. Montes Claros – MG, 2009.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (Acesso em 23/09/2014, 10h47m). Endereço eletrônico disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. 2014.

GARCIA-R, J. C.; POSSO-GÓMEZ, C. E.; CÁRDENAS-HENAO, H. Diet of direct-developing frogs (Anura: Craugastoridae: *Prismantis*) from the Andes of Western Colombia. Acta biol. Colomb., 20(1):79-87, Janeiro - abril de 2015.

GARDA, A. A.; BIAVATI, G. M.; COSTA, G. C. Sexual dimorphism, female fertility, and diet of *Pipa arrabali* (Anura, Pipidae) in Serra do Cachimbo, Pará, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 1(1). P. 20-24. 2006.

GONÇALVES, M. W.; OLIVEIRA, H. H. P.; CARVALHO, W. F.; SILVA, D. M.; NOMURA, F.; BASTOS, R. P.; DA CRUZ, A. D. Análises mutagênicas de anuros em áreas de mineração de níquel. *Estudos*, 339, n.2, p. 115-121, Goiânia, 2012.

GORDO, M; CAMPOS, Z. Lista dos anuros da Estação Ecológica Nhumirim e das serras de entorno do Pantanal Sul. In: IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal. Corumbá, MS. 2004.

GOUVEIA, S. F; ROCHA, P. A. MILKALOUSKAS, J. S; SILVEIRA, V. V. *Rhinella jimi* (Cururu toad) and *Leptodactylus vastus* (Northeastern pepper frog). Predation on bats. *Herpetological Review*, 40: 210, 2009.

GULLAN, P. J; CRANSTON, P. S. Os insetos: Um resumo de entomologia. Com Ilustrações de K. Hansen Mc Innes; São Paulo: Roca, 2007.

HELLAWELL, J.M.; ABEL, R.A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. *Journal of Fish Biology*, v. 3 n. 1, p.29-37, 1971.

HYNES, H.B.N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteusaculeatus* and *Pygosteuspungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *Journal of Animal Ecology*, v. 19, n. 1, p. 36-58, 1950.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. *JournalFishBiology*, v. 17, n. 4, p. 411-429, 1980.

JUNCÁ, F.A. Declínio mundial das populações de anfíbios. *Sitien bus série Ciências Biológicas*. 1: 84-87, 2001.

LAJMANOVICH. R.C. Habitosalimentarios de *Bufo paracnemis* (Amphibia, bufonidae) em el Paramimedio, Argentina. *Rev. Hydrobiol. trop.* 27 (2). P. 107-112. 1994.

LAJMANOVICH, R. C. Dinâmica trófica de juveniles de *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae), em uma ilha del Paraná, Santa Fe, Argentina. Cuad. Herp., 10 (1-2) : 11–23, 1996.

LAVILLA, E. O.; LANGONE, J. A.; CARAMASCHI, U., HEYER, R.; DE SÁ, R. O. The identification of *Rana ocellata* Linnaeus, 1758. Nomenclatura limpia ct in the species currently known as *Leptodactylus ocellatus* (Leptodactylidae) and *Osteopilus brunneus* (Gosse, 1851) (Hylidae). Zootaxa, Auckland, v. 2346, p. 1-16, 2010.

MANEYRO, R.; NAYA, D. E.; ROSA, I.; CANAVERO, A.; CAMARGO, A. Diet of the South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 94(1):57-61, 30 de março de 2004.

MARTINEZ-CORONEL, M.; PÉREZ-GUTIÉRREZ, M. Composición de la dieta de *Craugastor lineatus* (Anura: Craugastoridae) de Chiapas, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), vol. 27, núm. 2, pp. 215-230, 2011.

MAYER, T. B. Caracterização do processo reprodutivo e alimentar do anfíbio *Dendropsophus minutus*. Dissertação. 2014. 50p. (Mestrado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

MENÉDEZ – GURRERO, P. A. Ecología trófica de la comunidade de anuros del Parque Nacional Yasuné em la Amazônia Ecuatoriana. Monografía. 2001. 164p. Pontifícia Universidade Católica del Ecuador. Quito.

MOREIRA, G.; BARRETO, L. Alimentação e variação sazonal na frequência de capturas de Anuros em duas localidades do Brasil Central. Revista Brasileira de Zoologia. 13 (2). P. 313-320, 1996.

OLIVEIRA, J. C. D.; SOUSA, A. P. M.; COSTA, D. F. S.; CHAVES, M. F.; FERREIRA, L. L. Frequência de ocorrência de vegetais na dieta de *Rhinella jimi* (Anura, Bufonidea) Cuité, Paraíba, Brasil. ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido. V. 10, n. 2, p. 90-95, 2014.

PAZINATO, D. M. M.; TRINDADE, A. O.; OLIVEIRA, S. V.; CAPPELLARI, L. H. Dieta de *Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815) na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. Biotemas, 24 (4): 147-151, dezembro de 2011.

PIATTI, L. Comunidade e dieta de anuros (Amphibia: Anura) em um agrossistema no município de Miranda, Mato Grosso do Sul. Dissertação. 2009. 58p. (Mestrado em Ecologia e Conservação) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS.

PINKAS L.; OLIPHANT, M.; IVERSON, Z. Food habitat of al bacore blue fin, tuna and bonito in California waters. California Department Of Fish and Game's Fish Bulletin, California, v.152, p. 1-350, 1971.

PINTO, T. M. Ecologia alimentar de uma taxocenose de anuros terrestres no Brasil Central. Dissertação. 2011. 101p. (Mestrado em Biologia Animal) Instituto de Biologia. Universidade de Brasília.

RANGEL, H. R.; FERREIRA, R. B. Aspectos ecológicos de *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) na Universidade Federal do Espírito Santo, Sudeste do Brasil. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu – MG. Setembro de 2007.

REBOUÇAS, R.; CASTRO, I. M.; SOLÉ, M. Diet of *Haddadus binotatus* (Spix, 1824) (Anura: Craugastoridae) in Brazilian Atlantic Rainforest, Bahia state. North-Western Journal of Zoology, 9 (2). P. 293-299. Romania, 2013.

RIBEIRO, R. S. Ecologia Alimentar das quatro espécies dominantes da anurofauna de serapilheira em um gradiente altitudinal na Ilha de São Sebastião, SP. Dissertação. 2006. 137p. (Mestrado em Ciências Biológicas) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

RODRIGUES, M. T. A fauna de Anfíbios e Répteis das Caatingas. In: Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. Museu de Zoologia e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Petrolina, 2000.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da caatinga. In: I. R. Leal; M. TABARELI ; J. M. C. SILVA. Ecologia e Conservação da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, ed. Universitária. 181-236, 2003.

SABAGH, L. T.; SILVA, M. P. T. C. Feeding overlap in two sympatric species of *Rhinella* (Anura: Bufonidae) of the Atlantic Rain Forest. *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (2): 247–253. 2008.

SANABRIA, E. A.; QUIROGA, L. B.; ACOSTA, J. C. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura:Leptodactylidae) em um humedal del oeste de Argentina. *Revista Peruana de Biología*, vol. 12, núm. 3,pp. 473-477, Perú. 2005.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. Brazilian amphibians – List of species. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Acesso em: 27 julho. 2014.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A.G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LANGONE, J. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2012. (Acesso em 23/09/2014, 14h:30m).

SIH, A.; CHRISTENSEN, B. Optimal diet theory: when does it work, and when and why does it fail?. *Animal behaviour*, 61, p. 379–390. 2001.

SILVA, H. R.; BRITTO-PEREIRA, M. C.; CARAMASCHI, U. Frugivory and Seed Dispersal by *Hyla truncata*, a Neotropical Treefrog. *Copeia*, No. 3. pp. 781-783, 1989.

STUARD, S. N. CHANSON, J. S. COX, N. A; YOUNG, B. E. RODRIGUES, A. S. L. FISCTEMAN, D.L &WALLER, R. W. Status and trends af amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*. 306: 1783 – 1786, 2004.

STUARD, S. N. Responding to the amphibian crisis: too little, too late?. *Alytes*. IUCN Species Survival. Commission The Innovation Centre, University of Bath. 29 (1-4): 9-12. 2012.

STEBINS, R. C. & COHEN. N. W. A natural history of amphibians. Princ. Univ. Press. New Jersey. USA, 1995.

SUGAI, J. L. M. M.; TERRA, J. S.; FERREIRA, V. L. Diet of *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) in the Pantanal of Miranda river, Brazil. *Biota Neotrop.*, vol. 12, no. 1. 2012.



TEIXEIRA, R. L.; COUTINHO, E. S. Hábito alimentar de *Proceratophrys boiei* (Wied) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) em Santa Teresa, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. Museu de Biologia Prof. Mello Leitão. No. 14, p. 13-20. Dezembro, 2002.

TEIXEIRA, R. L.; VRCIBRADIC, D. Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from coastal lagoons of southeastern Brazil. Cuad. herpetol. No.17. p.111-118, 2003.

TOFT, C. A. Seasonal Variation in Populations of Panamanian Litter Frog and Their Prey: A Comparison of Wetter and Drier Sites. *Oecologia* (Berl.) 47, 34-38. 1980

TORTATO, M. A. Disponibilidade e uso de presas na dieta do Gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) em área de restinga no Sul do Brasil. Dissertação. 2009. 40p. (Mestrado em Ecologia e Conservação) Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

TRAVASSOS, A. E. M. Biologia reprodutiva e hábito alimentar de *Dendrophryniscus minutus* (Melin, 1941) (Amphibia: Bufonidae) na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará. Dissertação. 2003. 61p. (Mestrado em Zoologia) Museu paraense Emílio Goeldi. Universidade Federal do Pará. Belém.

VELLOSO, A. L. E.; SAMPAIO V. S. B.; FRANS, G. C.. Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga. Associação plantas do nordeste; Instituto de conservação ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002.

VIEIRA, W. L. S.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no Cariri paraibano, Nordeste do Brasil. *Oecol. Bras.*, 11 (3): 383-396, 2007.

YOUNG, B. E; STUART, S. N; CHANSON, J. S; COX, N. A; BOUCHER, T. M. Disappearing jewels: The status of few world amphibians. Nature serve Arlington, 53p, EUA, 2004.

ZAVALA-CAMIN, L.A. Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Editora da Universidade Estadual de Maringá, p.129. Maringá, 1996.