

Jean Carlos Dantas de Oliveira¹

Ana Paula Moisés de Sousa²

Francisco Dyego Silva da Costa³

Márcio Frazão Chaves⁴

Luiz Leonardo Ferreira⁵

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/11/13. Aprovado em 23/03/2014.

¹Mestrando em Ciências Naturais, UERN - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró - RN, e-mail: jeancarlosdo@hotmail.com;

²Mestranda em Ciências Naturais e Biotecnologia, UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, 58.175-000 Cuité – PB, email: anapaulinha_15_6@hotmail.com

³Graduando em Ciências Biológicas, UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, e-mail: dyegocostajp@hotmail.com;

⁴Docente, UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, e-mail: marciochaves@ufcg.edu.br;

⁵Doutorando em Fitotecnia, UFRSA – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró - RN, e-mail: leogrozoo@hotmail.com

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN

1808-6845

Artigo Científico

Frequência de ocorrência de vegetais na dieta de *Rhinella jimi* (Anura, Bufonidea) Cuité, Paraíba, Brasil

RESUMO

Anfíbios Anuros são considerados predadores oportunistas, alimentam-se de praticamente tudo que conseguem capturar e engolir. Recursos de origem vegetal têm sido registrados com frequência em trabalhos de dieta de Anuros, sendo os mesmos, descritos como ingeridos acidentalmente. O objetivo do presente trabalho foi analisar a frequência de ocorrência de vegetais na dieta de *R. jimi*, bem como, se a presença dos mesmos estão associados a algum tipo de presa dessa espécie. A área amostrada foi o Centro de Educação e Saúde – CES, Campus da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, no município de Cuité – PB. As coletas dos exemplares ocorreram, em dois dias no período noturno durante os meses de maio a novembro de 2011. A exemplares foram capturados por meio de caminhadas percorrendo o entorno das instalações do (CES). As atividades tiveram início às 18h e se estenderam até as 20h. A contenção e captura dos indivíduos, foi realizada manualmente e os exemplares eutanasiados imediatamente, com o uso de superdosagem do anestésico Xilocaína a 5%. Os estômagos seccionados foram conserva em álcool 70%. A análise e triagem dos conteúdos estomacais procederam-se com o auxílio de lupa eletrônica. Foram analisados os conteúdo estomacais de 44 indivíduos de *Rhinella jimi*. Dentre estes, a frequência de ocorrência de vegetais foi de (O=21; Fo%= 47,727). Também foram registrados Coleoptera (O=35; O%=79,545) e Formicidae (O= 16; O%= 36,363). A frequência de ocorrência de vegetais registrados na dieta da espécie *Rhinella jimi*, provavelmente estar associada ao grande número de coleóptero e formigas presente na dieta dos animais examinados, o que caracteriza a ingestão de vegetais como acidental.

Palavras-chave: Anuro, vegetais, semiárido

Frequency of occurrence of vegetables in the diet *Rhinella jimi* (Anura Bufonidea) Cuité, Paraíba, Brazil

ABSTRACT

Anura amphibians are considered opportunistic predators, they feed on almost anything they can catch and swallow. Resources of plant origin have been reported in studies with frequency diet anurans, these being described as accidentally ingested. The objective of this study was to analyze the frequency of occurrence of vegetables in the diet of *R. jimi*, and if their presence is associated with some kind of prey of this species.

The sample area was the Center for Education and Health - CES, the Federal University of Campina Grande - UFCG in the municipality of Cuité - PB. The collections of specimens occurred in two days at nighttime during the months from May to November 2011. were caught by hiking traversing the vicinity of the premises (CES). Activities started at 18h and lasted until 20h. The capture and containment of individuals was performed manually and specimen immediately euthanized with an overdose of the anesthetic using 5% Xylocaine. The sectioned stomachs were preserved in 70% alcohol. The screening and analysis of stomach contents procederam- with the aid of electronic magnifier. The stomach contents of 44 individuals were analyzed *Rhinela jimi*. Among these, the frequency of occurrence of plants was (O = 21; Fo% = 47,727). Coleoptera were also recorded (O = 35, O = 79.545%) and Formicidae (O = 16, O = 36.363%). The frequency of occurrence of plant species recorded in the diet *Rhinela jimi* probably be associated with the large number of beetle and ants present in the diet of animals examined, which features vegetable intake as accidental.

Keywords: Anura, vegetables, semiarid.

INTRODUÇÃO

Na região do semiárido nordestino estudos relacionados aos hábitos alimentares dos anfíbios são relativamente recente, inicialmente composto por informações pontuais, sendo esse nível de conhecimento insatisfatório (RODRIGUES, 2000). Estudos sobre a história, ecologia e evolução dos anfíbios do bioma caatinga são extremamente necessários para auxiliar no entendimento dos padrões de distribuição das espécies neste ecossistema (RODRIGUES (2003).

Anfíbios Anuros são considerados predadores oportunistas, alimentam-se de praticamente tudo que conseguem capturar e engolir. No entanto, o mecanismo determinante do tamanho e do tipo da presa está relacionado ao modo de forrageamento Toft (1981).

A maioria dos anuros utiliza a estratégia denominada de “senta-espera” (sit and wait) para obter recursos tróficos. Somente um número de espécies pequeno se enquadra na estratégia dos forrageadores “ativos”, pertencendo estes majoritariamente as famílias Dendrobatidae e Bufonidae, ou (“passivo” senta-e-espera) representadas pelas demais famílias (DUELLMAN; TRUEB, 1994).

Em geral, forrageadores ativos consomem pequenas presas que ocorrem em grandes quantidades (como formigas e cupins). Espécies adotivas da estratégia senta-e- esperas preferem presas grandes e solitárias como coleópteros e aranhas (LIMA; MAGNUSSON, 2000).

A maioria das espécies se alimenta de pequenos invertebrados (SANTANA; JUNCA, 2007; DE-CARVALHO et al. 2008; SOLÉ et al. 2009), porém, algumas espécies de maior porte como as dos gêneros *Ceratophrys*, *Lithobates* e algumas espécies de *Leptodactylus* também podem se alimentar ocasionalmente de outras espécies de vertebrados, como pequenos mamíferos, répteis, anfíbios (SANABRIA et al. 2005; OLIVEIRA et al. 2009; SILVA et al. 2010).

Existe a comprovação de que a espécie *Xenohyla truncata* (Izecksohn, 1959) uma perereca bromelícola, alimenta-se ativamente de vegetais (DA

SILVA; BRITTO-PEREIRA, 2006). Além do registro de comportamentos herbívoros para outras espécies: *Pelophylax lessonae*, *Euphylyctis hexadactylus* e *Rhinella marina* (TYLER, 1958; DAS, 1996; ZUG et al. 1975).

Dentro do bioma caatinga, a família Bufonidae é uma das mais representativas, com destaque para a espécie *R. jimi*, antigo *Bufo paracnemis*. Sapo de grande porte conhecido popularmente como sapo cururu ou sapo-boi (KWET; DI – BERNARDO, 1999).

A espécie *R. jimi*, apresenta ampla distribuição em ambientes abertos na América do Sul (PRAMUK, 2006), registrada em áreas próximas à habitação humana, lagoas, poças, margens de riachos, estradas e rodovias (BORGES-NOJOSA; SANTOS, 2005),

A referida espécie é conhecida por sua voracidade alimentar, apresentando uma dieta especialmente insetívora, principalmente, coleópteros e formigas, podendo também se alimentar de invertebrados e pequenos vertebrados (PEÑA; BARRANTES; UGALDE, 1996; GOUVEIA et al., 2009). Contudo, os vegetais presentes no interior dos estômagos desses animais, são descritos como ingeridos acidentalmente (SABAGH; CARVALHO-E-SILVA, 2008).

Existe uma carência de estudos, voltados especificamente para presença de recursos vegetais na dieta de Anuros, em especial, nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro. Esta insipiência, por si justifica a grande necessidade de trabalhos de dieta abrangendo diferentes espécies de anfíbios, com exigências ecológicas distintas dentro de um bioma multifacetado como a caatinga.

Dentro desse contexto, objetivou-se com o presente trabalho quantificar a frequência de ocorrência de vegetais, na dieta de *R. jimi*, em uma população no município de Cuité, semiárido paraibano, bem como, avaliar se a presença de vegetal, está associada a algum item de sua dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Cuité está localizada na mesorregião do Agreste paraibano e na microrregião do Curimataú Ocidental (6°29'06"S/36° 9'24"O), com altitude de 667 metros acima do nível do mar e uma área total de 758,6km² (Teixeira, 2003). Possui clima quente e seco, com temperatura oscilando entre 17°e 28°C, pluviosidade média mensal de 76,35 mm e umidade relativa em torno de 70% (COSTA 2005).

No município da referida cidade, destaca-se o sítio olho d'água da bica, pela presença da fonte natural, conhecida como Olho D'água da Bica, e por ser o endereço do Centro de Educação e Saúde – CES, Campus de Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, local de coletas dos Anuros (Figura 1).

A região dos arredores da do campus é área de caatinga arbórea e arbustiva, com presença de córregos, barragens, áreas úmidas e áreas de encosta (COSTA, 2009).

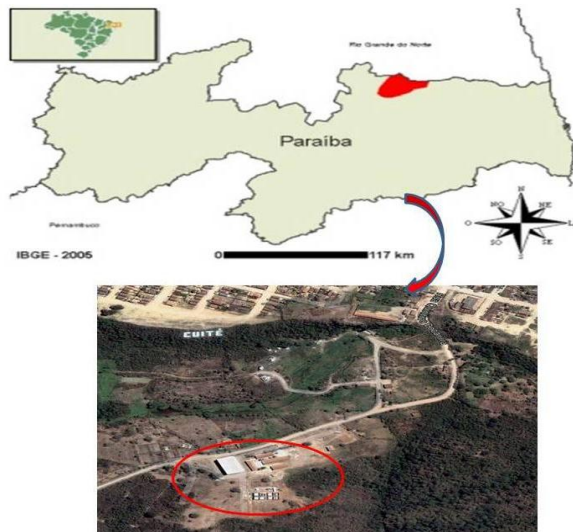


Figura 1. Vista parcial área do sítio Olho D'água da Bica. Em destaque, o campus da UFCG/Cuité, local de coleta dos espécimes.

Atividade de Campo

Vale ressaltar, que o presente estudo faz parte de um projeto maior intitulado “Hábito alimentare de *Rrhinella jimi*, em função do regime de chuvas da região do Curimataú paraibano”.

A coleta do material biológico ocorreu mediante autorização do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e o Sistema da Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007, com número de solicitação 22973-1, autenticação número 12455175.

As coletas dos exemplares ocorreram, em dois dias no período noturno durante os meses de maio a novembro de 2011. O método empregado para coleta dos indivíduos foi à busca ativa (auditiva-visual) na área amostrada, por meio de caminhadas percorrendo o entorno das instalações do (CES), com auxílio de lanternas. As atividades tiveram início às 18h e se estenderam até as 20h.

A contenção e captura dos indivíduos, foi realizada manualmente e os exemplares eutanasiados imediatamente, segundo a resolução 714 do Conselho Regional de Medicina Veterinária, com o uso de superdosagem do anestésico Xilocaína 5%, sendo em seguida fixados com solução de formol 10%, e após um período mínimo de 24 horas, acondicionados em álcool 70% (CALLEFO, 2002; FRANCO; SALOMÃO, 2002). Os exemplares testemunhos estão depositados na coleção didática de zoologia do CES – UFCG.

Atividade em Laboratório

Os exemplares foram seccionados na parte ventral, desde a cintura escapular até a porção terminal do abdômen, para a retirada do aparelho gástrico. Os

estômagos foram conserva em álcool 70%. A análise e triagem dos conteúdos estomacais procederam- se com o auxílio de lupa eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os conteúdo estomacais de 44 indivíduos de *R. jimi*. Dentre estes, a presença de material de origem vegetal (folhas, sementes, galhos e material vegetal em decomposição) apresentaram um frequência de ocorrência de (O=21; Fo%= 47,727) (Figura 2).

O registro do recurso vegetal esteve associado a itens alimentar da dieta, em especial Coleoptera (O=35; O%=79,545) e Formicidae (O= 16; O%= 36,363), presas que apresentaram maior frequência de ocorrência (Figura 2).

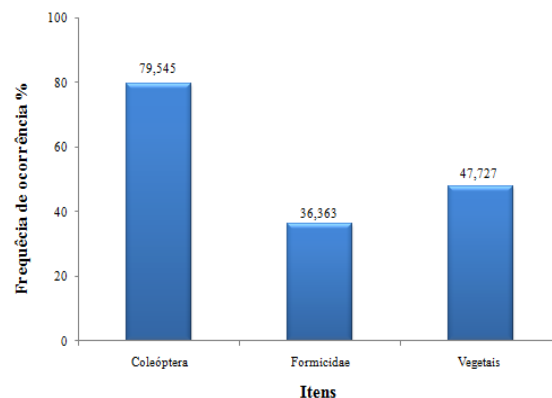


Figura 2. Frequência de ocorrência dos itens presentes na dieta de *R. jimi*, no município de Cuité, semiárido paraibano.

De acordo com os resultados, a alta frequência de ocorrência de vegetais registrados na dieta da espécie *R. jimi*, provavelmente estar associada ao grande número de coleóptero e formigas presente na dieta dos animais examinados, o que caracteriza a ingestão de vegetais como acidental, corrida no momento da captura dos referidos itens alimentares.

SABAGH, et al (2012) ao avaliarem a dieta do sapo *Rhinella icterica* da Mata Atlântica no sudeste do Brasil, descreveram resultados semelhantes ao do presente estudo, registrando restos de plantas em (58,8%) dos estômagos avaliados, sendo descritos como consumo acidental, quando ocorreu a captura de insetos, principalmente coleóptera e formigas.

De geral, coleópteros e formigas, vivendo sobre plantas, embaixo de cascas de árvores ou subterraneamente o que facilita a ingestão acidental de vegetal da captura dessas presas.

A ocorrência de itens, de origem vegetal é comum em estudos de dieta para o gênero *Rhinella* (TEIXEIRA et al. 1999; SABAGH; CARVALHO-E-SILVA 2008, ISAACS; HOYOS 2010), por sua vez, todos tem sugerido como ingeridos acidentalmente.

Ao contrario desses autores, MENÉNDES – GUERRERO (2001) considerou como um tipo de “presa” o material vegetal encontrado nos conteúdos

gastrointestinal de 70% das espécies da comunidade de anuros do Parque Nacional Yasuné na região da Amazônia.

MENDONZA e ESTRADA, (2008) relatam que a espécie *Lithobates zweifeli* ingere matéria orgânica, para o desenvolvimento de simbioses que colaboram com a fermentação do alimento no tubo digestivo. ANDERSON; HAUKOS, (1999) afirma que a presença de fragmentos vegetais pode trazer algum benefício fisiológico ao processo digestivo, como por exemplo, recurso adicional de água para prevenir dissecação, ainda que este não seja utilizado como recurso nutritivo.

LAJMANOVICH, (1994) classificou uma população de *Rhinella schneideri* da Argentina como onívora, visto que em sua alimentação os vegetais ocupam a proporção de 3 em 20 espécies encontradas no conteúdo estomacal do indivíduos.

Recentemente, BENÍCIO, et al. (2011) registrou o primeiro caso de herbivoria voluntária para a espécie *Rhinella icterica*. No entanto, o registro ocorreu em cativeiro, durante o desenvolvimento de um experimento.

Para MENÉNDES – GUERRERO (2001) a presença de vegetais em estômagos de Bufonídeos se deve à ingestão de formigas cortadoras que transportam este tipo de material e são predadas com o mesmo preso ao seu corpo.

Essa informação foi corroborada no presente trabalho (Figura 3), uma vez que no interior do estômago de um dos espécimes alisado, foi registrada uma formiga cortadeira, pertencente ao gênero *Atta*, (conhecida popularmente como Saúva), com fragmento de vegetal preso em sua mandíbula.

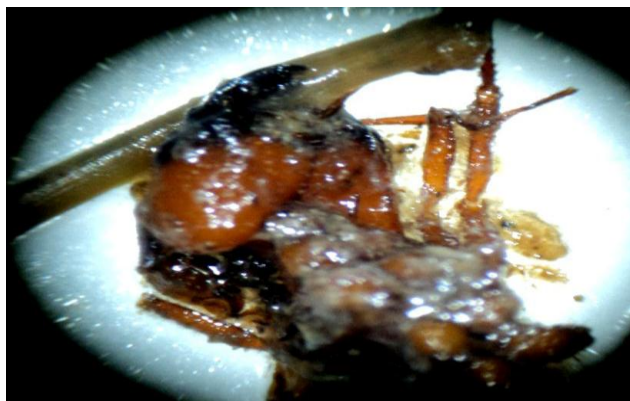


Figura 3. Formiga *Atta* spp, com material vegetal preso na mandíbula, registrada no conteúdo estomacal de *R. jimi*.

CONCLUSÕES

1. Os vegetais, registrados nos conteúdos estomacais da população de *R. jimi* estudada, possivelmente ocorreram de forma acidental no momento de predação de suas presas.

2. Novos estudos com abordagem específica, sobre essa temática são necessários para subsidiar na compreensão dos constantes registros de vegetais na dieta do gênero *Rhinella*, uma vez, que os recursos vegetais,

podem estar associados a algum benefício fisiológico, como prevenir a dissecação dos Anuros em regiões semiáridas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, M.T.; MATHIS, A. Diets of two sympatric neotropical salamanders, *Bolitoglossa mexicana* and *B. rufescens*, with notes on reproduction for *B. rufescens*. **Journal of Herpetology**, V. 33, n.4, p. 601–607, 1999.

BENÍCIO, T.; RODRIGUES, R.A.; SALLES, R.O.L. HERBIVORIA EM *Rhinella icterica* (AMPHIBIA: ANURA: BUFONIDAE). **Rev. Saúde Ambiente**, Duque de Caxias, v.6, n.1, p.01-03, 2011.

BORGES-NOJOSA, D.; SANTOS, E.M. Herpetofauna da área de Betânia e Floresta, Pernambuco. In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M. R. V. (Eds), **Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga** – Suporte a estratégias regionais de conservação. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, Brasil, p.276-289, 2005.

CALLEFO, M.E.V. Anfíbios. In: AURICHIO, P.; SALOMÃO, M.G. (org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural. p 47-73, 2002.

COSTA, C.F. **Projeto horto florestal olho d'água da bica**. Cuité, Fev, 2009.

COSTA, M.M. **Os desafios do ensino de História na Educação de Jovens e Adultos: Estudo de Caso**. Monografia (Curso de Pedagogia) Universidade Federal de Campina Grande – PB, Campina Grande, p. 81, 2005.

DA SILVA, H.R.; DE BRITTO-PEREIRA, M.C. How much fruit do fruit-eating frogs eat? An investigation on the diet of *Xenohyla truncata* (Lissamphibia: Anura: Hylidae). **Journal of Zoology**, v.270, n. 4, p. 692-698, 2006.

DAS, I. Folivory and seasonal changes in diet in *Rana hexadactyla* (Anura, Ranidae). **Journal of Zoology**, v. 238, n. 785, p.794, (1996).

DE-CARVALHO, C.B.; FREITAS, E.B.; FARIA, R.G.; BATISTA, R.C.; BATISTA, C.C.; COELHO, W.A.; BOCCHIGLIERI, A. História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**. v. 8, n. 3, p. 105-115, 2008.

DUELLMAN, W. E; TRUEB, L. Biology of amphibians. McGraw-Hill Book Company. **New York, USA**, p. 670, 1994.

- FRANCO, F.L.; SALOMÃO, M.G. Répteis. In: AURICHIO, P.; SALOMÃO, M.G. (org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural. p 75-124, 2002.
- 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**, v. 40, p. 210, 2009.
- ISAACS, P. & HOYOS, J.M. Diet of the Cane Toad in different vegetation covers in the productive systems of the Colombian coffee region. South Am. **Journal Herpet**, v.5, n.1, p, 45-50, 2010.
- KWET, A.; DI – BERNARDO, M. **Pró – Mata – Anfíbios. 1º - Ed.** Porto Alegre, Brasil: edipucrs. Figs, p.107-138, 1999.
- LAJMANOVICH, R.C. Contribution on the tadpole diet of *Leptodactylus ocellatus* (Amphibia, Leptodactylidae) in middle Paraná, Argentina. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 29, p. 55-61, 1994.
- LIMA A.P.; MAGNUSSON, W.E. Does Foraging Activity Change With Ontogeny? An Assessment for Six Sympatric Species of Postmetamorphic Liher Anurans in Central Amozônia. **Journal. Herpetol**, v. 34, n.2, p 192-200, 2000.
- MENDONZA – ESTRADA, L. J. Dieta de *Lithobates zweifelin* hillis Frosty welb, 1984 (Anura; Ranidae) em um rio estacional Del centro de México. **Acta Zoológico Mexicana**, v.24, n. 1, p. 169-197, 2008.
- MENÉDEZ – GURRERO, P.A. **Ecología trófica de la comunidade de anuros del Parque Nacional Yasuné em la Amazônia**. Ecuatoriana. 164 p, 2001. Monografia. Pontifícia Universidade Católica del Ecuador. Quito. 2001.
- OLIVEIRA, S.F.; TRINDADE, A.O.; PAZINATO, D.; RIBEIRO, L.; CAPELLARI, L.H. Registro de *Trichodactylus panoplus* (CRUSTACEA, DECAPODA) na dieta de *Leptodactylus latrans* (ANURA, LEPTODACTYLIDAE), no sul do Brasil. **Biodiversidade Pampeana PUCRS**, v. 7, n. 1, p. 44-46, 2009.
- PEÑA, J.C.; BARRANTES, R.B.; UGALDE, D.R. Hábitos alimentares de *Bufo marinus* (Anura: Bufonidae) en Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, v. 19, n. 5, p. 702, 1996.
- QUIROGA, L.B.; ACOSTA, J.C.; SANABRIA, E.A. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura:Leptodactylidae) en un humedal del oeste de Argentina. **Revista Peruana de Biología**, v. 12, n. 3, p. 472-477, 2005.
- RODRIGUES, M.T. **Herpetofauna da caatinga**. In: I. R. Leal; M. TABARELI ; J. M. C. SILVA. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. 2003. P. 181-236. Universidade Federal de Pernambuco, ed. Universitária. 2003.
- RODRIGUES, M.T.U. **A fauna de répteis e anfíbios das caatingas: avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação. Utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. In: Workshop Biodiversidade da Caatinga. Petrolina, PE, 2000. Disponível em: http://www.biodiversitas.org/caatinga/relatorios/repteis_a_nfibios.pdf.
- SABAGH, L.T., CARVALHO-E-SILVA, A.M.P.T.; ROCHA, C.F.D. **Diet of the toad *Rhinella icterica* (Anura: Bufonidae) from Atlantic Forest Highlands of southeastern Brazil**. Biota Neotrop. v. 12, n. 4, 2012. <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n4/en/abstract?short-communication+bn01612042012>.
- SABAGH, L.T.; CARVALHO-E-SILVA, A.M.P.T. Feeding overlap in two sympatric species of *Rhinella* (Anura: Bufonidae) of the Atlantic Rain Forest. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 25, n. 2, p. 247-253, 2008.
- SANTANA, A.S.; JUNCÁ, F.A. Dieta de *Physalaemus* cf. *cicada* (Leptodactylidae) e *Bufo granulatus* (Bufonidae) em uma floresta semidecídua. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n.1, p. 125-131, 2007.
- SILVA, L.A.M.; DOS SANTOS, E.M.; AMORIM, F.O. Predação oportunística de *Molossus molossus* (Pallas, 1766) (Chiroptera: Molossidae) por *Rhinella jimi* (Stevaux, 2002) (Anura: Bufonidae) na Caatinga, Pernambuco, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 2, p. 215-218, 2010.
- SOLÉ, M.; DIAS. I.R.; RODRIGUES, E.A.S.; MARCIANO-JR, E.; BRANCO, S.M.J.; CAVALCANTE, K.P. RODDER, D. Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. **Herpetology Notes**, v. 2, p. 9-15, 2009.
- TEIXEIRA, L. M. **Informando o trade turístico paraibano**: Cuité, caderno de Turismo, p. 9-11, 2003.
- TEIXEIRA, R. L; GIOVANELLI, M. **Ecologia de Tropicuros torquatus (Sauria: Tropiduridae) da Restinga de Guriri, São Mateus- ES. Rev. Brasil. Biol**, v. 59, n.1, p.11-18, 1999.
- TOFT, C. A. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and feeding mode. **Journal of Herpetology**, v.15, n. 2, p.139-144, 1981.

- TYLER, M.J. On the diet and feeding habitats of the edible frog (*Rana Esculenta* LINNAEUS). Proceedings of the Zoological Society of London, v. 131, n. 4, p. 583-595, 1958.
- ZUG, G.R.; LINDGREN, E.; PIPPET, J.R.. Distribution and Ecology of the Marine Toad, *Bufo marinus*, in Papua New Guinea. *Pacific Science*, v. 29, n.L, p. 51-50, 1975.