

DIETA DE *Barycholos ternetzi* (Miranda-Ribeiro, 1937) (ANURA: CRAUGASTORIDAE) NO CERRADO DO BRASIL CENTRAL

DIET OF BARYCHOLOS TERNETZI (MIRANDA-RIBEIRO, 1937) (ANURA: CRAUGASTORIDAE) IN THE CERRADO, BRAZIL CENTRAL

Getulio de Assis Gurgel^{1*}, Gabriel de Freitas Horta¹, Vinícius Alves Ferreira¹, Eduardo Borges de Assis¹, Sergei Studart Quintas Filho¹, Renato Gomes Faria²

1 Bio Ambiental, conj 12 Bloco C sala 207, Brasília/DF

2 Universidade Federal de Sergipe, Aracaju/SE getuliogurgelbio@gmail.com

RESUMO

É descrita a dieta de *Barycholos ternetzi*, anfíbio anuro endêmico do bioma Cerrado, baseado no conteúdo estomacal de 24 espécimes procedentes da Fazenda Portal do Céu no município do Novo Gama, GO. Os indivíduos foram coletados entre os meses de abril e outubro de 2006. O conteúdo estomacal analisado constituiu-se de 228 itens alimentares, pertencentes a 13 categorias. Material vegetal (83,33%), Formicidae (66,66%) e Coleoptera (45,83%) foram os itens mais frequentes. Numericamente os itens mais encontrados foram Isoptera e Formicidae com 35,96% e 32,89%, respectivamente. Blattaria (53,73%) foi o mais representativo em termos de volume. As larguras de nicho trófico para número e volume de presas foram respectivamente 3,95 e 2,91. Os itens de maior valor de importância foram Material Vegetal (46,05%), Formicidae (34,60%), Blattaria (30,19%) e Isoptera (29,79%). A análise da dieta de *B. ternetzi* é um importante componente de sua história natural, esclarecendo muitas de suas interações ecológicas, contribuindo para a conservação e preservação da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Amphibia, conteúdo estomacal, invertebrados.

ABSTRACT

The diet of *Barycholos ternetzi* is described based on the stomach contents of 24 species from Fazenda Portal do Céu in the municipality of Novo Gama, GO. The individuals were collected between April and October 2006. The analyzed stomach contents consisted of 228 food items, belonging to 13 categories. Plant material (83.33%), Formicidae (66.66%) and Coleoptera (45.83%) were the most frequent items. Numerically the most found items were Isoptera and Formicidae with 35.96% and 32.89%, respectively. Blattaria (53.73%) was the most representative in terms of volume. The trophic niche widths for number and volume of prey were respectively 3.95 and 2.91. The most important items of importance were Plant Material (46.05%), Formicidae (34.60%), Blattaria (30.19%) and Isoptera (29.79%). The analysis of the diet of *B. ternetzi* is an important component of its natural history, clarifying many of its ecological interactions, contributing to the conservation and preservation of the species.

KEYWORDS: Amphibia, stomach contents, invertebrates.



INTRODUÇÃO

Os anfíbios compõem um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres, ocupando uma ampla distribuição geográfica. São reconhecidas quase 8.000 espécies no mundo (Amphibia – 7992sp.), distribuídas nas ordens Anura (88%), Caudata (9%) e Gymnophiona (3%)⁽¹⁾. O Brasil é o detentor da maior diversidade de anfíbios do planeta^{1,2,3,4}. Na lista oficial da Sociedade Brasileira de Herpetologia⁽⁵⁾, constam 1080 espécies ocorrentes no território brasileiro, sendo a ordem Anura a mais representativa com 1039 espécies; seguidas das ordens Caudata com cinco espécies e Gymnophiona com 36 espécies⁽⁶⁾. Para o Cerrado brasileiro são reconhecidas 211 espécies de anfíbios anuros, com 108 endêmicas (51,1%)⁽⁷⁾ e duas espécies de Gimnofionos⁽⁸⁾.

Os anfíbios dependem de áreas alagadas ou úmidas e de modo geral, estão ativos no período noturno, devido às suas características ecológicas, fisiológicas e reprodutivas⁽⁹⁾. A reprodução tende a ocorrer em épocas restritas do ano, condicionadas pelas chuvas e temperatura⁽¹⁰⁾. Para a maioria das espécies de anuros do Cerrado, a reprodução ocorre, normalmente, nos meses mais quentes e chuvosos⁽¹¹⁾.

A análise da dieta de um ser vivo é um importante componente de sua história natural, esclarecendo muitas de suas interações ecológicas^{12,13} e está associada diretamente a aspectos morfológicos e fisiológicos, contribuindo para a localização e captura de itens alimentares adequados⁽¹⁴⁾. De um modo geral os pequenos invertebrados formam a base da alimentação da maioria dos anfíbios, principalmente insetos, mas outras categorias, como a de pequenos vertebrados também já foram verificados em conteúdos estomacais de anuros^{14,15,16}. Devido a este fato, a maioria dos anfíbios anuros são considerados como espécies generalistas e oportunistas⁽¹⁷⁾.

Barycholos ternetzi⁽¹⁸⁾ (Figura 1) é um anuro endêmico do Cerrado, encontrado no território brasileiro nos estados de Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Mato Grosso, Maranhão, São Paulo e Distrito Federal^{1,19}. Ao longo do tempo sua classificação taxonômica passou por diversos gêneros, *Paludicola* por Miranda-Ribeiro⁽¹⁸⁾; *Physalaemus* por Bokermann⁽⁹⁾ e Lynch⁽²⁰⁾, e por fim o gênero *Barycholos* por

Lynch^{19,21}. Foi considerado sinônimo de *Barycholos savagei*⁽²¹⁾ por Caramaschi e Pombal Jr.⁽¹⁹⁾. Atualmente pertence a família Craugastoridae e possui um único congênere, *Barycholos pulcher* ocorrente apenas nas planícies do Equador⁽²²⁾. É comumente encontrado em ambientes florestais, tais como matas de galerias e matas mesófilas⁽¹⁹⁾ e possui hábitos preferencialmente noturnos.



Figura 1 – Exemplar de *Barycholos ternetzi* (Miranda-Ribeiro, 1937); Anura, Craugastoridae.

A espécie em questão difere da maioria dos anfíbios anuros por possuir desenvolvimento direto e cuidado paternal⁽¹⁹⁾. Seus ovos e as estratégias reprodutivas também apresentam diferenciações das demais espécies, constituídos por duas membranas que se aderem em grupos de três ou quatro, envoltas por partículas do solo, primordialmente utilizadas para a proteção contra dessecamento e também utilizada como camuflagem^{23,24}.

Estudos sobre história natural de anfíbios do Cerrado ainda são muito escassos, isto faz com que estudos a respeito da biologia de anfíbios sejam essenciais para fornecer informações para preservação e conservação das espécies, ameaçadas pela crescente alteração e fragmentação de habitats do Cerrado⁽²⁵⁾, principalmente se tratando de espécies endêmicas do bioma. Com isso, nosso objetivo é investigar a composição da dieta de *B. ternetzi* em uma área de Cerrado no Brasil central a fim de fornecer dados sobre sua ecologia e estratégias alimentares, fornecendo informações sobre a história natural e contribuindo para a conservação e preservação da espécie.

METODOLOGIA

A população de *B. ternetzi* foi estudada em uma área de Cerrado do Brasil central, na Fazenda Portal do Céu, localizada na zona rural do município Novo Gama, estado de Goiás ($16^{\circ}08'10.44''$ S; $48^{\circ}02'44.88''$ O), distante 70 km de Brasília, Distrito federal (Figura 2). A vegetação predominante é típica de Cerrado, constituindo um mosaico vegetacional com fitofisionomias de ambientes abertos e florestais (campos, cerrados, veredas, matas de galeria, matas secas e matas mesófilas). Áreas antrópicas estão presentes na forma de pastagens e lagoas, provenientes do represamento de cursos hídricos, todos pertencentes à bacia hidrográfica do rio Corumbá.

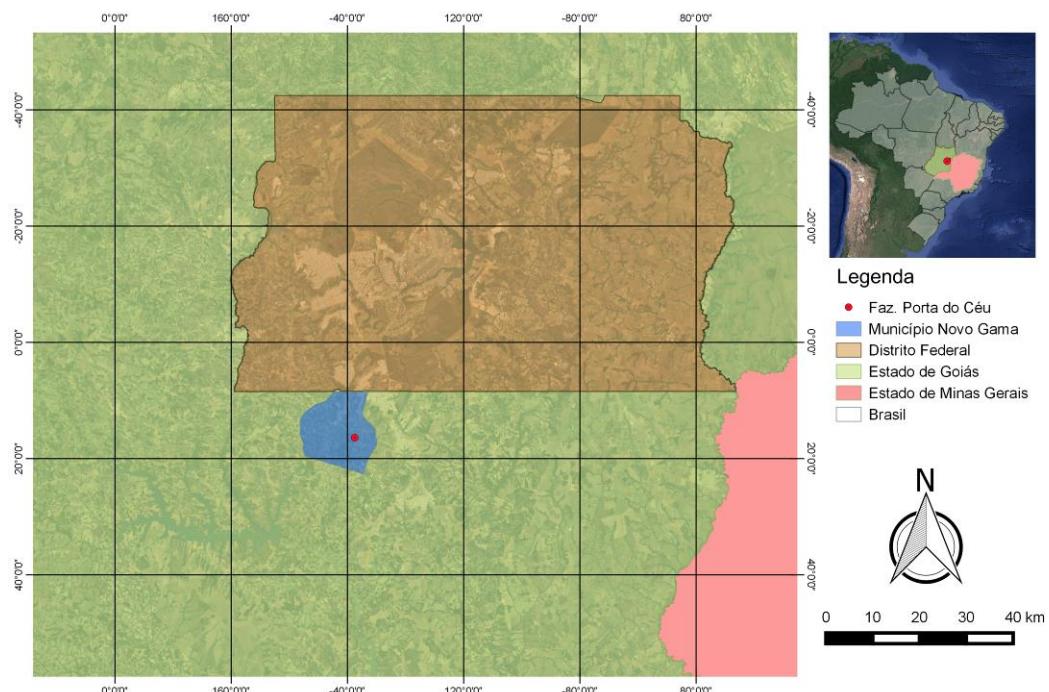


Figura 2 – Localização da Fazenda Porta do Céu, Município do Novo Gama – GO, Brasil.

A coleta de dados foi realizada semanalmente entre os meses de abril e outubro de 2006, com permanência em campo de dois dias e duas noites, totalizando 62 dias de trabalho com o esforço amostral de 1488 horas. Para a captura dos espécimes foi

utilizado o método de coleta ativa⁽²⁶⁾, principalmente no período de maior atividade de *B. ternetzi*, das 18h às 6h. As coletas ocorreram principalmente em habitats preferências da espécie, ambientes florestais, entretanto, incursões em ambientes abertos de cerrado também foram realizadas. As coletas foram permitidas pela licença nº 02010.000583/2006-89, cedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Cada animal capturado foi sacrificado com Lidocaina 2%, fixados em formalina 10% e conservados em álcool 70%. Posteriormente os animais foram abertos com um corte longitudinal e os estômagos removidos. O conteúdo estomacal foi submerso em NaOH 0,5%, promovendo a dissociação da matéria orgânica fixada, deixando livres os restos de invertebrados e estruturas vegetais, consequentemente foi adicionado ácido acético 1% para neutralizar as amostras.

As presas foram contabilizadas e identificadas até a menor categoria taxonômica possível. Comprimento e largura das presas foram medidas com aproximação de 0,01 milímetros, utilizando paquímetro digital.

O volume das presas foi estimado pela formula do elipsoide⁽²⁷⁾ e foram calculadas porcentagens numéricos e volumétricos para cada categoria de presa.

$$V = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{l}{2}\right)^2\left(\frac{c}{2}\right)$$

onde “l” é a maior largura e “c” o maior comprimento da presa.

A amplitude do nicho trófico (B) (número e volume) foi estimada pela medida de diversidade de Simpson⁽²⁸⁾, sendo B variando de 1 (uso exclusivo de um único tipo de recurso) a n (uso de todos os tipos de recursos).

$$B = \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i^2}$$

onde “p” é a proporção da categoria de recurso utilizada (presas, etc.) e “i” e “n” correspondem ao número de categorias do recurso.

Também foi calculado o Índice de Valor de Importância (IVI), com base na média da soma das porcentagens de frequência, objetivando verificar a contribuição que cada item possui na dieta.

$$IVI = \frac{(F\% + N\% + V\%)}{3}$$

Onde “F” é a frequência, “N” o número e “V” o volume das presas utilizadas, todos em porcentagem.

Todos os indivíduos foram depositados na Coleção de Herpetologia da Universidade de Brasília (CHUNB).

RESULTADOS

O esforço amostral totalizou 62 dias de trabalho e 1488 horas, o que resultou em 24 espécimes de *B. ternetzi*, na proporção de 12 machos e 12 fêmeas. Dos 24 estômagos analisados, apenas dois estavam vazios.

O conteúdo estomacal analisado constituiu-se de 228 itens alimentares, pertencentes a 13 categorias de presas, incluindo a categoria de material vegetal. Esta foi encontrada em 20 indivíduos (83,33%), as outras categorias mais frequentes foram Formicidae (66,66%), Coleoptera (45,83%), Blattaria (33,33%) e Isoptera (33,33%). Os itens alimentares numericamente mais encontrados foram Isoptera e Formicidae com 35,96% e 32,89%, respectivamente. Insetos da ordem Blattaria (53,73%) foram os mais representativos em termos de volume. As larguras de nicho trófico para número e volume de presas foram respectivamente 3,95 e 2,91. Os itens de maior valor de importância (IVI) foram Material Vegetal (46,05%), Formicidae (34,60%), Blattaria (30,19%) e Isoptera (29,79%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Dieta de *Barycholos ternetzi* da fazenda Porta do Céu, Novo Gama – GO.

Categoria de presas	F	F (%)	N	N (%)	V (mm ³)	V (%)	IVI
Acarina	2	8,33	2	0,88			4,61
Aranae	3	12,50	6	2,63	51,57	3,51	6,21
Blattaria	8	33,33	8	3,51	788,87	53,73	30,19
Coleoptera	11	45,83	15	6,58	37,43	2,55	18,32
Diptera	1	4,16	1	0,44			2,30
Hymenoptera							
Formicidae	16	66,66	75	32,89	62,18	4,23	34,60
Outros	6	25,00	7	3,07	140,69	9,58	12,55
Hemiptera							
Outros	4	16,66	4	1,75	38,57	2,63	7,01
Auchenorrhyncha	2	8,33	2	0,88	2,01	0,14	3,11
Isoptera	8	33,33	82	35,96	294,69	20,07	29,79
Larva de inseto	2	8,33	2	0,88	13,73	0,93	3,38
Orthoptera	4	16,66	4	1,75	38,51	2,62	7,01
Material vegetal	20	83,33	20	8,77			46,05
TOTAL			228		1468,23		
B			3,95		2,91		

Legenda: F – Frequência, N – Número; V – Volume; IVI – Índice de Valor de Importância.

DISCUSSÃO

Anfíbios são considerados forrageadores oportunistas, refletindo em sua dieta a relativa abundância de presas no ambiente dependendo da disponibilidade de itens e dos tamanhos apropriados, porém alguns anuros apresentam poucos itens compondo sua dieta podendo apresentar-se mais especialistas⁽²⁹⁾. Fatores como sazonalidade, pluviosidade, palatabilidade, valor nutritivo, presença ou ausência de competidores, ontogenia, morfologia, movimento das presas, são também importantes na determinação da composição da dieta dos anuros⁽²⁹⁾.

B. ternetzi apresentou uma dieta baseada em artrópodes, principalmente insetos e uma quantidade considerável de material vegetal. A estratégia de forrageamento adotada pela espécie é do tipo senta-espera, o que proporciona uma dieta generalista e oportunista, limitada por constrangimentos morfológicos e pela disponibilidade de presas no ambiente.

A presença de material vegetal no estômago de anuros é normalmente associada a ingestão ocasional e acidental⁽¹⁷⁾, neste caso ocorrendo a ingestão no momento da captura das presas^{12,30,31,32}. Devido ao fato de ser uma espécie terrícola e forragear no solo, a ingestão de material vegetal é mais comum, explicando a frequência e a quantidade de material vegetal encontrado nos estômagos. Casos semelhantes podem ser observados em trabalhos conduzidos na mesma localidade com duas espécies de Leptodactylidae⁽³³⁾ e com *Rhinella schineirderi*⁽³⁴⁾. Ambos trabalhos descreveram a dieta de espécies com hábito terrícola de forrageamento e em todos os trabalhos foram encontrados material vegetal compondo a dieta. Para *Leptodactylus mystacinus* uma alta frequência de material vegetal foi encontrada, chegando a 48% nos machos. Indivíduos machos de *Leptodactylus fuscus* também ingeriram material vegetal, mas com menor frequência (15%)⁽³³⁾. Na dieta de *Rhinella schineideri*, também foi encontrado material vegetal, no entanto com uma frequência menor e IVI inferior, 13.2 % e 4,4% respectivamente⁽³⁴⁾.

A hipótese de que a ingestão de plantas por anuros ocorre ativamente não é descartada. Da Silva e De Brito-Pereira⁽³⁵⁾ relatam que algumas espécies de anuros são reconhecidas por incluir ativamente material vegetal em sua dieta. Desse modo, tanto as espécies acima citadas quanto *B. ternetzi* podem se utilizar desse recurso para se beneficiar no processo de digestão. Anderson, Haukos e Anderson⁽¹³⁾ sugerem que a ingestão de material vegetal favorece a digestão e eliminação de restos de exoesqueletos bem como parasitas intestinais, e ainda acreditam que esse item alimentar pode ter importância nutricional na dieta, contribuindo como uma fonte extra de água. No caso de *B. ternetzi*, considerando a grande quantidade de material vegetal e sua importância, mais estudos a respeito do tema devem ser realizados.

O hábito de forragear no solo também define a composição de artrópodes que foram consumidos. Insetos da família Formicidae e Isoptera são em sua maioria ápteros, com exceção das castas reprodutivas, sendo predominantemente encontrados no solo. Tais grupos também são comumente encontrados no Cerrado, com elevada abundância e diversidade.

O mesmo ocorre quando se observa a alta frequência de insetos da ordem Coleoptera encontrados nos estômagos, a ordem possui uma das maiores diversidades e abundância de espécies dentre os insetos, o que aumenta a probabilidade de captura desse grupo. Formigas e besouros são conhecidos como os principais itens alimentares na dieta de anuros, justamente porque são as presas mais frequentemente encontradas em todo mundo⁽³⁶⁾.

Insetos da ordem Blattaria também são predados com uma alta frequência, forrageiam no solo preferencialmente no período noturno⁽³⁷⁾, momento de maior atividade de *B. ternetzi*. Além disso são insetos de maior tamanho quando comparados a formigas e cupins. Isso explica a importância volumétrica alta, e não numérica, desse grupo na dieta de *B. ternetzi*. Basicamente presas de menor tamanho como cupins e formigas são requeridos em maior quantidade e presas maiores são requeridas em menor quantidade, pois ocupam um maior volume no estômago do anuro.

Anuros tem uma maior oferta de alimentos no período crepuscular e noturno, onde suas presas (principalmente artrópodes) se encontram em maior atividade. Fato corroborado pelos únicos dois estômagos vazios, que foram retirados de espécimes coletados no período vespertino, fora do período de maior atividade de *B. ternetzi*.

As larguras de nicho trófico, tanto para número quanto para volume, podem ser utilizadas para demonstrar o quanto uma espécie é generalista ou especialista, sendo esta variando de 1 a n recursos⁽²⁸⁾. Para *B. ternetzi*, as amplitudes de nicho (3,95 para número e 2,91 para volume) indicam que a espécie seja generalista tanto para número quanto para volume. Batista et al.⁽³⁴⁾ encontraram larguras de nicho para *Rhinella schneideri* com valores 3,3 para número e 1,6 para volume.

A composição da dieta de *B. ternetzi* é definida pela abundância e diversidade de artrópodes de solo, o que caracteriza *B. ternetzi* como uma espécie de hábito

generalista quanto aos recursos alimentares, limitado apenas por peculiaridades morfológicas. Presas maiores são requeridas em menor quantidade, enquanto presas menores em maior quantidade. Cupins, formigas, besouros e baratas compõe a base da dieta da espécie e a importância do material vegetal na dieta ainda deve ser elucidada.

Os espécimes de *Barycholos ternetzi* coletados foram depositados na Coleção Herpetológica da UNB - CHUNB, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, com os números de tombo: CHUNB65380, CHUNB65381, CHUNB65382, CHUNB65383, CHUNB65384, CHUNB65385, CHUNB65386, CHUNB65387, CHUNB65388, CHUNB65389, CHUNB65390, CHUNB65391, CHUNB65392, CHUNB65393, CHUNB65394, CHUNB65395, CHUNB65396, CHUNB65397, CHUNB65398, CHUNB65399, CHUNB65400, CHUNB65401, CHUNB65402, CHUNB65403.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos proprietários da fazenda Porta do Céu por cederem a área para a realização deste projeto, a equipe que participou do projeto, em especial os amigos: Crizanto Brito de Carvalho, Renato Batista, Wellington Coelho e Maíra Salles, e também ao professor Guarino Colli por receber os animais coletados na CHUNB.

REFERÊNCIAS

- (1) Frost, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference (2019). Version 6.0. Disponível em <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. New York, USA: American Museum of Natural History.
- (2) Bernard, P. S. **Anfíbios e Répteis - Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira**. Curitiba, PR: Anolis Books, 2012.
- (3) Duellman, W.E. Patterns of Distribution of Amphibians: A global perspective. Baltimore, USA: Johns Hopkins University Press, 1999.
- (4) Vitt, L. J.; Caldwell, J. P. Herpetology - An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 3rd. ed. San Diego, CA, USA: Academic Press, 2009.
- (5) SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em <<http://www.sbhherpetologia.org.br>>. Acesso em 2018.

- (6) Segalla, M. V.; Caramaschi, U.; Cruz, C. A. G.; Garcia, P. C. A.; Grant, T.; Haddad, C. F. B.; Langone, J. 2016. Brazilian Amphibians – List of Species. Disponível em <www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em 2018.
- (7) Valdujo, P. H., Silvano, D. L., Colli, G., Martins, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology. v. 7, p. 63–78.
- (8) Colli, G.R.; Bastos, R.P., Araujo, A.F.B. The Character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna. In: OLIVEIRAL, P.S., MARQUIS, R.J. (Eds.). The Cerrados of Brazil. New York: Ecology and Natural History of a Neotropical Savana. Columbia University, 2002. p.223-241.
- (9) Bokermann, W.C.A. 1966. Dos nuevas especies de *Physalaemus* de Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). Physis, 26 (71): 193-202.
- (10) Cardoso, A. J.; Martins, J. E. 1987. Diversidade de anuros durante o turno de vocalizações, em comunidade neotropical. Papéis Avulsos do Zoológico de São Paulo, 36 (23): 279-285.
- (11) Bastos, R.P.; Motta, J.A.O.; Lima, L.P.; Guimarães, L.D. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. Goiânia, GO. Editora: Stylo, 2003.
- (12) Anderson, M.T.; Mathis, A. 1999. Diets of two sympatric neotropical salamanders, *Bolitoglossa mexicana* and *Bufo rufescens*, with notes on reproduction for *Bufo rufescens*. Journal of Herpetology. 33: 601 – -607.
- (13) Anderson, A.M., Haukos, D.A., Anderson, J. 1999. Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. Copeia (2): 515-520.
- (14) Pough, F.H; Andreus, R.M; Cadle, J.E; Crumps, M.L; Savitzky, A.H., Wells, K.D. Herpetology. 3º ed., New Jersey, USA: Ed. Upper Saddle River. 2004.
- (15) Duellman, W.E.; Trueb, L. Biology of Amphibians. Baltimor, USA: The John Hopkins University Press. 1994.
- (16) Toft, C.A. 1980. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. Oecologia. 45 (1): 131-141.
- (17) Caramaschi, U. Variação Estacional, Distribuição espacial e alimentação de populações de hímidos na represa do rio Pardo (Botucatu, SP) (Amphibia, Anura, Hylidae). Tese de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 1981.

- (18) Miranda-Ribeiro, A. 1937. Alguns batrachios novos das colleçcões do Museu Nacional. *O Campo*. 8:66–69.
- (19) Caramaschi, U.; Pombal, J.P.Jr. 2001. *Barycholos savagei*: A junior synonym of *Paludicola ternetzi*, with notes on development. *Jurnal of Herpetology*. 35 (2): 357–360.
- (20) Lynch, J. D. 1970. Systematic status of the American leptodactylid frog genera *Engystomops*, *Eupemphix*, and *Physalaemus*. *Copeia*: 488–496.
- (21) Lynch, J. D. 1980. A new species of *Barycholos* from Estado Goiás, Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) with remarks on related genera. Paris: Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle. Section A, Zoologie, Biologie et Ecologie Animales 2: 289–302.
- (22) IUCN - International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T56328A11461298.<<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T56328A11461298.en>>. Visualizado em 05 Fevereiro 2019.
- (23) Pombal Jr., J. P.; Sazima, I.; Haddad, C. F. B. 1994. Breeding behavior of the pumpkin toadlet, *Brachycephalus ephippium* (Brachycephalidae). *Journal of Herpetology*. 28 (4): 516-519.
- (24) Pombal Jr., J. P. 1999. Oviposição e desenvolvimento de *Brachycephalus ephippium* (Anura, Brachycephalidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (4): 967-976.
- (25) Bastos, R.P. Anfíbios do Cerrado. In: NASCIMENTO, L.B., OLIVEIRA, M.E. (ed). Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte, MG: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007. p.87-100.
- (26) Crump, M.L., Scott, N.J.J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W.R., Donelly, M.A., Mc-Darmind, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S., eds. Measuring and monitoring biological diversity: standart methods for amphibians. Washington.: Smithsonian Institute Press, 1994. P. 84-92.
- (27) Magnusson, W.E., Lima, A.P., Silva, W.A., Araujo, M.C. 2003. Use of geometric forms to estimate volume of invertebrates in ecological studies of diet overlap. *Copeia*. 2003 (1): 13-19.
- (28) Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*. 163: 688.
- (29) Duellman, W.E.; Trueb, L. Biology of Amphibians. New York: Ed. McGraw-Hill, 1986.

- (30) Evans, M., Lampo, M. 1996. Diet of *Bufo marinus* in Venezuela. Jornal Herpetology. 30 (1): 73-76.
- (31) Teixeira, R.L., Schineider, J.A.P., Giovanelli, M. 1999. Diet of the toad *Bufo granulosus* (Amphibia: Bufonidae) from Sandy coastal plain in southeastern Brazil. Bol. Museu biológico Mello Leitão. 10: 29-31.
- (32) Van Sluys, M., Rocha, C.F.D., Souza, M.B. 2001. Diet, Reproduction and Density of The Leptodactylid Litter Frog *Zachaeus parvulus* in na Atlantic Rain Forest of Southeastern Brazil. Jornal of Herpetology. 35 (2): 322-325.
- (33) De-Carvalho, C.B., Freitas, E.B., Faria, R.G., Batista, R.C., Batista, C.C., Coelho, W.A., Bocchiglieri, A. 2008. História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil central. Biota Neotropica. 8 (3): 105-115.
- (34) Batista, R.C., De-Carvalho, C.B., Freitas, E.B., Franco, S.C., Batista, C.C., Coelho, W.A., Faria, R.G. 2011. Diet of *Rhinella schneideri* (Werner, 1984) (Anura: Bufonidae) in the Cerrado, Central Brazil. Herpetology Notes. V (4): 017-021.
- (35) Da Silva, H.R.; De Britto-Pereira, M.C. 2006. How much fruit do fruit-eating frogs eat? An investigation on the diet of *Xenohyla truncata* (Lissamphibia: Anura: Hylidae). Journal of Zoology. 270 (4): 692-698.
- (36) Clarke, R.D. 1974. Food habits of toads, genus *Bufo* (Amphibia: Bufonidae). Amer. Midl. Natural. 91: 140-147.
- (37) Vianna, É. E. S.; Berne, M. E. A.; Ribeiro, P. B. 2001. Desenvolvimento e longevidade de *Periplaneta americana* (LINNEU, 1758) (BLATTODEA: BLATTIDAE). Revista Brasileira de Agrociência. v.7 n. 2, p. 111-115.
- (38) Toft, C.A. 1980. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. Oecologia. 45 (1): 131-141.
- (39) Valdujo, P. H., Silvano, D. L., Colli, G., Martins, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology. v. 7, p. 63-78.
- (40) Van Sluys, M., Rocha, C.F.D., Souza, M.B. 2001. Diet, Reproduction and Density of The Leptodactylid Litter Frog *Zachaeus parvulus* in na Atlantic Rain Forest of Southeastern Brazil. Jornal of Herpetology. 35 (2): 322-325.

(36) Vianna, É. E. S.; Berne, M. E. A.; Ribeiro, P. B. 2001. Desenvolvimento e longevidade de *Periplaneta americana* (LINNEU, 1758) (BLATTODEA: BLATTIDAE). Revista Brasileira de Agrociência. v.7 n. 2, p. 111-115.

(37) Vitt, L. J.; Caldwell, J. P. Herpetology - An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 3rd. ed. San Diego, CA, USA: Academic Press, 2009.