

ALIMENTAÇÃO E VARIAÇÃO SAZONAL NA FREQUÊNCIA DE CAPTURAS DE ANUROS EM DUAS LOCALIDADES DO BRASIL CENTRAL

Glória Moreira ¹
Larissa Barreto ¹

ABSTRACT. FEEDING AND SAZONAL VARIATION IN THE CAPTURE OF ANURANS IN TWO LOCATIES FROM CENTRAL BRAZIL. The feeding ecology and the sazonal variation in capture frequencies of anurans in two localities of Central Brazil was studied. The anuran capture frequencies were analysed counting specimen numbers collected in pitfall traps during the dry and rainy seasons. Anurans were caught more frequently during the rainy season. The diet of adults *Proceratophrys* sp., *Eleutherodactylus* sp., *Bufo paracnemis* Lutz, 1925, and *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 were studied through the analysis of individual stomach contents. Results showed that the type of diet varied among the species studied.

KEY WORDS. Amphibia, Anura, feeding ecology, Brazil, savanna

As informações disponíveis sobre os anuros que ocorrem no Brasil Central se restringem à trabalhos produzidos principalmente nas áreas de fisiologia (SEBBEN 1989; SCHWARTZ 1993; SEBBEN *et al.* 1993) e sistemática (BOKERMANN 1962, 1972, 1975; SAZIMA & BOKERMANN 1978), muito embora o cerrado possua uma anfíbiofauna rica e diversificada. Um levantamento preliminar realizado no Distrito Federal relaciona um total de 38 espécies de anfíbios para esta região (BRANDÃO *et al.* 1993). Esta região possui, portanto, uma riqueza de espécies razoavelmente maior que outras regiões do cone sul onde predominam ambientes não-florestados. No Chaco Paraguaio e nos Llanos Venezuelanos, por exemplo, a riqueza pode variar entre 22 a 29 e entre 16 a 26 espécies, respectivamente (DUELLMAN 1988).

O presente trabalho representa uma das primeiras contribuições ao levantamento de informações básicas sobre os anuros que ocorrem nos cerrados do Brasil Central. Primeiro, foi analisada a dieta das quatro espécies mais freqüentemente capturadas durante o período de estudos para verificar como e quais recursos alimentares estão sendo utilizados por esta comunidade. Isto é importante uma vez que existem poucos dados disponíveis na literatura sobre a dieta de comunidades de anuros tropicais. Um importante trabalho foi feito por TOFT (1980), que analisando a alimentação de treze espécies sintópicas na Amazônia Peruana, concluiu que seis eram especialistas em formigas.

Segundo, verificou-se a existência de alterações sazonais na freqüência de capturas de anuros em uma dada localidade. Esta região apresenta um período de

1) Departamento de Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Caixa Postal 478, 69083-000 Manaus, Amazonas, Brasil.

elevadas deficiências de umidade entre os meses de Maio até o final de Setembro, coincidente também com o período mais frio do ano (CAMARGO 1971). Desta forma, é possível que esta marcada sazonalidade climática esteja afetando os padrões de atividade de muitas espécies de anuros.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi feita em duas áreas. Uma delas está situada na Reserva Biológica do Jardim Botânico (RBJB), possui uma poça permanente de 400m², e está localizada cerca de 35Km ao sudeste de Brasília, Distrito Federal (15,5°S - 47,5°W). A outra área está situada em Serra da Mesa, estado de Goiás, e localizada cerca de 300Km ao norte do Distrito Federal (14°S - 48°W).

O padrão de atividade de anuros foi analisado com base no número de capturas na área de estudos da RBJB. Indivíduos foram capturados por armadilhas do tipo pitfall, uma técnica eficiente para a amostragem de algumas populações animais (GIBBONS & SEMLITSCH 1981). As armadilhas consistiram em latas de aço de 20 litros cada, enterradas com as bordas ao nível do solo, eficientes para capturar espécies de pequeno tamanho e/ou não saltadoras. Armadilhas com tampas foram dispostas em uma área de 0,1ha (12x80m) de campo limpo em frente a poça. O número de armadilhas na grade variou de 69 a 166, mantendo-se um espaçamento de quatro metros entre cada uma delas. O número de armadilhas variou devido às elevações sazonais do lençol freático. Nesta área todas armadilhas permaneceram destampadas durante sete dias consecutivos por mês, durante o período de janeiro a dezembro de 1992. Todos indivíduos capturados foram marcados individualmente através de um sistema numérico baseado no corte dos dedos. A marcação de indivíduos muito pequenos de *Bufo paracnemis* recém-metamorfoseados também foi feita, estabelecendo-se como marcação geral o corte dos dois primeiros dedos da pata dianteira esquerda. Todos indivíduos marcados foram soltos no mesmo local de captura.

Em Serra da Mesa indivíduos foram coletados para análise do conteúdo estomacal também por armadilhas do tipo pitfall distribuídas em áreas de campo limpo, mata ciliar e cerrado "*sensu stricto*". Todas armadilhas continham formol a 10%, de maneira que os sapos capturados eram imediatamente fixados. As quatro espécies mais freqüentemente capturadas nesta região durante setembro, outubro e novembro de 1992 foram selecionadas para a análise do conteúdo estomacal. Foram selecionados 83 indivíduos adultos para a análise. Adultos foram identificados segundo um tamanho arbitrário de comprimento rostro-anal (Cra). As quatro espécies estudadas foram: *Bufo paracnemis* (N=6, Cra>83,0mm), *Proceratophrys* sp. (N=10, Cra>25,0mm), *Eleutherodactylus* sp. (N=24, Cra>24,0mm) e *Physalaemus cuvieri* (N=43, Cra>22,0mm). Em cada estômago categorias de presas foram identificadas no menor nível taxonômico possível. Categorias de presas que representaram menos de 4% do peso total da dieta foram agrupadas como "Outros Artrópodos". O número de presas encontrado também foi anotado. O peso úmido para cada categoria foi determinado através de uma balança analítica com quatro decimais de precisão. Uma Análise das Coordenadas Principais (PCo) definiu a

importância de 10 variáveis taxonômicas (categorias de presas) na dieta das quatro espécies. A análise foi feita a partir de uma matriz com 83 fileiras onde cada objeto representou a dieta de um indivíduo. As derivadas expressaram a contribuição relativa de cada categoria de presa em relação ao peso total da dieta. Uma análise de PCo para verificar diferenças na dieta por habitat só foi possível para *P. cuvieri* devido ao tamanho da amostra. As PCos foram feitas usando-se a medida de Bray-Curtis como medida de distância ou de dissimilaridade entre as dietas analisadas.

Todos exemplares coletados foram depositados na coleção de Referência de Anfíbios mantida pelo Laboratório de Fisiologia Animal da Universidade de Brasília.

RESULTADOS

As armadilhas capturaram sete espécies de anfíbios durante o período de estudos e a espécie mais capturada foi *Bufo paracnemis* (Tab. I). A discrepância entre o número total de capturas de *B. paracnemis* em relação às demais espécies foi devido a um elevado número de capturas de juvenis durante os meses de Setembro e Outubro. Todos *B. paracnemis* capturados e marcados durante estes dois meses eram jovens recém-metamorfosados, e treze jovens desta espécie foram recapturados também durante este período. Durante a primeira semana de agosto de 1992, muitos adultos de *B. paracnemis* foram observados à noite cruzando uma estrada em direção à área de estudos da RBJB, isto é, migrando em grupos. As armadilhas não capturaram sapos durante os meses mais frios e secos do ano (Maio, Junho e Julho). Com exceção dos treze jovens *B. paracnemis*, os demais indivíduos marcados não foram capturados.

Tabela I. Total de anuros capturados na área de estudos da RBJB durante 1992.

Meses	Jan	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dex	
Número de armadilhas	91	69	72	70	155	155	157	166	158	141	139	Total
<i>Bufo paracnemis</i>	1	1	2	0	0	0	4	265	21	0	0	294
<i>Leptodactylus furnarius</i>	0	4	4	0	0	0	0	4	10	3	3	28
<i>Elachistocleis bicolor</i>	7	1	1	0	0	0	0	4	2	0	2	17
<i>Physalaemus curvieri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	3	15
<i>Bufo rufus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Proceratophrys</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Leptodactylus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	8	6	7	0	0	0	6	274	41	8	8	358

A Análise das Coordenadas Principais demonstrou que os três primeiros componentes explicam 84,6% do total da variação encontrada na dieta. Os resultados desta ordenação sugerem que indivíduos de espécies diferentes, com algumas exceções, consomem diferentes tipos de dieta (Fig. 1). Formigas representaram uma grande proporção do total da biomassa de presas consumida pela maioria dos *Eleutherodactylus* sp. Estes também consumiram formigas muito freqüentemente (na figura 2, cerca de 92% de ocorrência). Para um número razoável de indivíduos

de *P. cuvieri*, cupins representaram uma grande proporção do total da biomassa consumida e também foram consumidos mais freqüentemente que formigas (Figs 1-2). Coleópteros representaram uma grande proporção do total da biomassa de presas consumida pela maioria dos *Proceratophrys* sp. (Fig. 2) o que distingue a dieta desta espécie das anteriores. *B. paracnemis* também consumiu coleópteros, mas outras categorias de presas também foram importantes na dieta desta espécie. *B. paracnemis* foi a espécie que apresentou a dieta mais heterogênea (Fig. 2), consumindo proporcionalmente mais biomassa de outras categorias de presas não muito utilizadas pelas demais espécies.

Uma análise visual de outra ordenação onde considerou-se apenas a dieta de *P. cuvieri* sugere que não houve relação entre o tipo de dieta e o habitat onde indivíduos adultos desta espécie foram capturados. (Fig. 3).

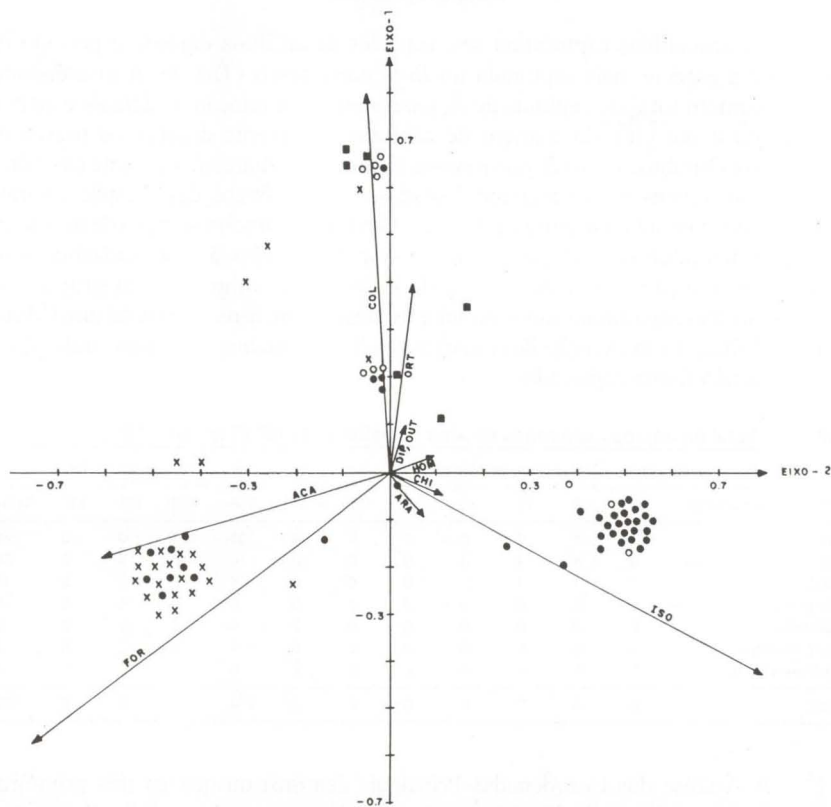


Fig. 1. Ordenação da dieta de todos indivíduos analisados ao longo dos dois primeiros componentes (PCo). (O) *Proceratophrys* sp., (●) *Physalaemus cuvieri*, (×) *Eleutherodactylus* sp., (■) *Bufo paracnemis*. (FOR) Formicidae, (ORT) Orthoptera, (ISO) Isoptera, (DIP) Diplopoda, (CHI) Chilopoda, (HOM) Homoptera, (ACA) Acarina, (ARA) Araneae, (COL) Coleoptera, (OUT) outros artrópodos.

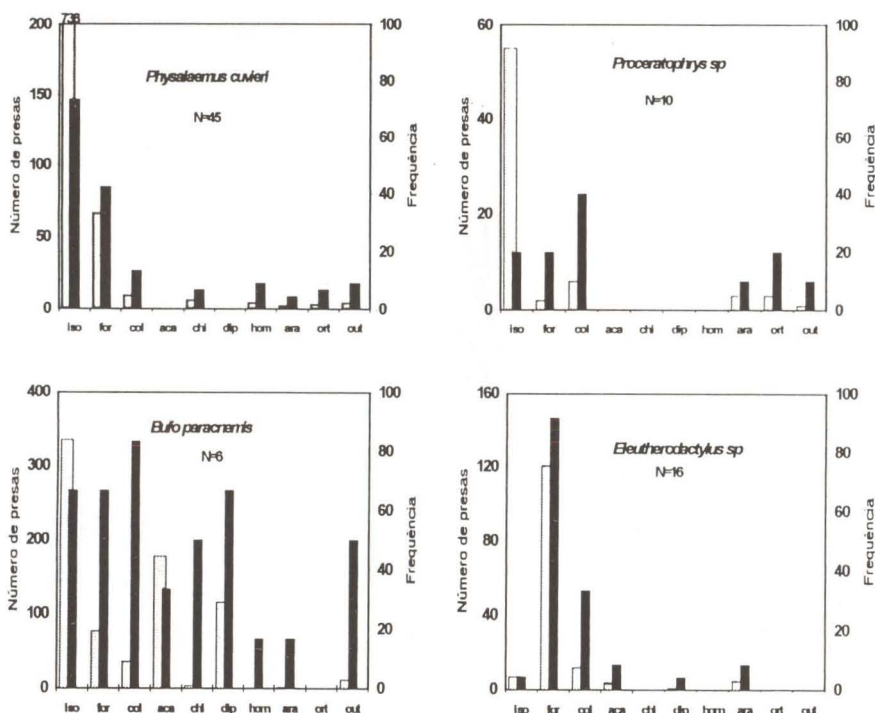


Fig. 2. Frequência de ocorrência de cada tipo de presa (barras escuras) e número de indivíduos encontrados para cada categoria de presa (barras claras).

DISCUSSÃO

Anuros são organismos ectotérmicos e têm a pele extremamente permeável, de maneira que as condições climáticas podem ser determinantes na performance dos padrões de atividade das espécies. Na área de estudos da RBJB, não houve capturas de sapos durante os meses mais frios e secos. Indivíduos poderiam estar migrando para outros locais. Uma outra hipótese não excludente é que indivíduos poderiam ter mais chances de sobreviver em períodos desfavoráveis, se protegidos em locais de estivação ou enterrados, diminuindo o ritmo de movimentos. Várias espécies já foram encontradas abrigadas dentro de cupinzeiros no cerrado, como *Hyla fuscovaria* Lutz, 1925, *Physalaemus cuvieri*, *Phyllomedusa hippochondrialis* (Daudin, 1802) e *Chiasmocleis albopunctata* (Boettger, 1885) (Brandão, R.A. e Sebben, A., comunicação pessoal) durante este período. Também a alteração do ritmo de atividades é um fenômeno relativamente comum em ambientes estressantes. A perereca arborícola, *Phyllomedusa sauvageii* Boulenger, 1882, por exemplo, que vive na região semi-árida do Chaco, percorre maiores distâncias depois de fortes chuvas (McCLANAHAN & SHOEMAKER 1987).

TOFT (1980) analisou a alimentação de duas espécies de *Eleutherodactylus* Duméril & Bibron, 1841 que ocorrem na Amazônia peruana e concluiu que a dieta

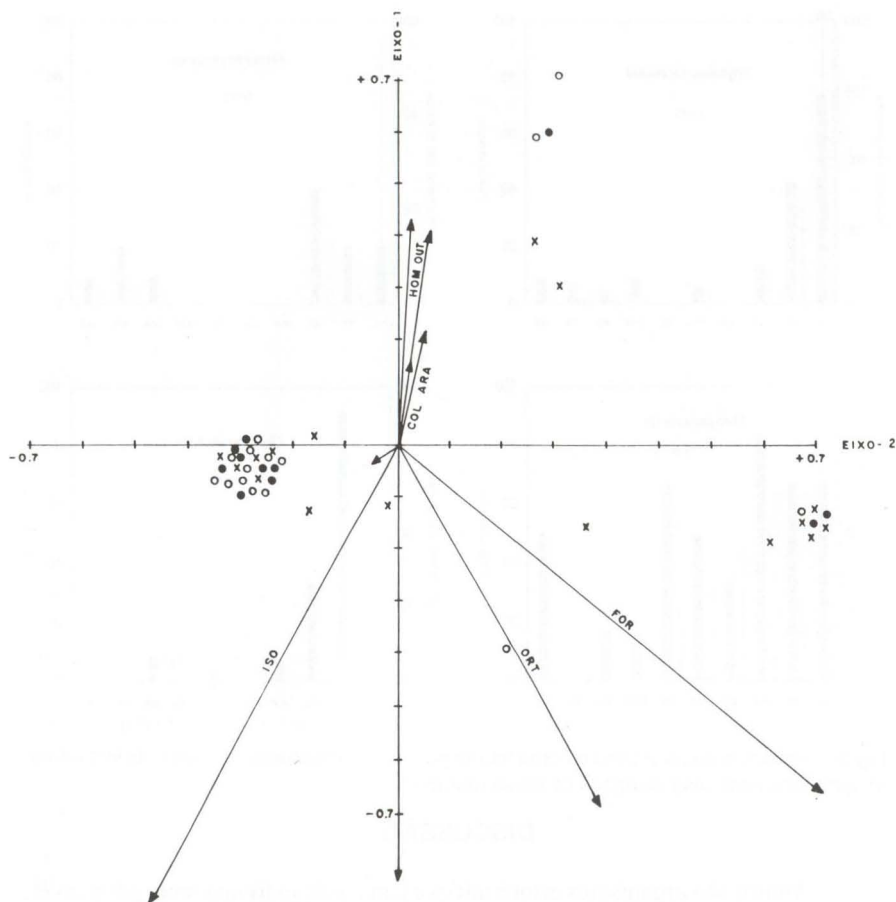


Fig. 3. Ordenação ao longo dos dois primeiros componentes da dieta de *P. cuvieri* em diferentes habitats. (x) Mata ciliar, (o) campo limpo e (•) cerrado, (FOR) Formicidae, (ORT) Orthoptera, (ISO) Isoptera, (DIP) Diplopoda, (CHI) Chilopoda, (HOM) Homoptera, (ACA) Acarina, (ARA) Araneae, (COL) Coleoptera, (OUT) outros artrópodos.

foi composta por uma pequena proporção de biomassa de formigas, com ortópteros representando mais de 50% desta composição. A espécie de *Eleutherodactylus* de Serra da Mesa não apresentou o mesmo padrão de alimentação. Formigas foram muito importantes na dieta desta espécie, porque foram consumidas em grandes proporções e freqüentemente (mais de 90% de ocorrência), e ortópteros ocorreram em menos de 5% dos estômagos analisados.

NEGRET & REDFORD (1982) indicam que térmitas são provavelmente a forma dominante de vida animal no Brasil Central, tanto em número de espécies como em biomassa, de maneira que este fato pode justificar porque este grupo foi importante na dieta de três das quatro espécies estudadas.

A composição da dieta variou entre as quatro espécies de anuros estudadas. É importante considerar que este é o padrão de alimentação de indivíduos adultos coletados nos três primeiros meses da estação chuvosa, estando sujeito, portanto, à mudanças ao longo do ano. Variações na dieta de anfíbios têm sido causadas por mudanças sazonais (TOFT 1980; WOOLBRIGHT & STEWART 1987), ontogenéticas (LIMA & MOREIRA 1993), ou até mesmo devido à variações na disponibilidade de presas (GALATTI 1992).

AGRADECIMENTOS. Agradecemos sinceramente a todos os funcionários e professores do Laboratório de Fisiologia Animal da Universidade de Brasília. Ao Prof. Alexandre B. Araújo, pela oportunidade de trabalhar em Serra da Mesa. Ao Dr. D. Williams da Universidade de Canberra, Austrália, pelo auxílio estatístico. A Leonete Pacheco Ramos da Silva pelo apoio técnico, e ao Evaldo Azuelos (INPA) pela confecção dos desenhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOKERMANN, W.C.A. 1962. Observações Biológicas sobre "*Physalaemus cuvieri*" Fitz., 1826 (Amphibia, Salientia). **Rev. Bras. Biol.** 22 (4): 391-399.
- . 1972. Uma Nova Espécie de *Hyla* de Goiás, Brasil (Anura, Hylidae). **Rev. Brasil. Biol.** 32 (4): 593-594.
- . 1975. Uma Nova Espécie de *Colostethus* do Brasil Central (Anura, Dendrobatidae). **Iheringia (Zoologia)** 46: 13-16.
- BRANDÃO, R.A.; B.A. DUARTE & A. SEBBEN. 1993. Levantamento preliminar de Anfíbios do Distrito Federal-DF. **Resumos III Congresso Latino Americano de Herpetologia**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, p.89.
- CAMARGO, A.G. 1971. Clima do cerrado. **Simpósio sobre o cerrado**. São Paulo, Edgard Blucher Publ.
- DUELLMAN, W.E. 1988. Patterns of Species Diversity in Anuran Amphibians in the American Tropics. **Ann. Missouri Bot. Gardem** 75 (1): 79-104.
- GALATTI, U. 1992. Population Biology of the Frog *Leptodactylus pentadactylus* in a Central Amazonian Rainforest. **Jour. Herpetol.** 26 (1): 23-31.
- GIBBONS, J.W. & R.A. SEMLITSCH. 1981. Terrestrial Drift Fences with Pitfall Traps: An Effective Techninique for Quantitative Sampling of Animal Populations. **Brimleyana** 7: 1-16.
- LIMA, A.P. & G. MOREIRA. 1993. Effects of Prey Size and foraging Mode on The Ontogenetic Change in Feeding Niche of *Colostethus stepheni* (Anura: Dendrobatidae). **Oecologia** 95: 93-102
- MCCLANAHAN, L.L. & V.H. SHOEMAKER. 1987. Behavior and Thermal Relations of the Arboreal Frog *Phyllomedusa sauvagei*. **National Geographic Research** 3 (1): 11-21
- NEGRET, H.R.C. & K.H. REDFORD. 1982. The Biology of Nine Termite Species (Isoptera:Termitidae) from the Cerrado of Central Brazil. **Psyche** 89 (1-2): 81-106.
- SAZIMA, I. & W.C.A. BOKERMANN. 1978. Cinco Novas Espécies de *Leptodactylus*

- do Centro e Sudeste Brasileiro (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Rev. Brasil. Biol.** 38 (4): 899-912.
- SCHWARTZ, C.A. 1993. **Composição e Dosagem de Indolalquilaminas da Secreção Cutânea de *Bufo rufus* Garman, 1877 (Amphibia, Salientia, Bufonidae): Comparação com outros seis Bufonídeos Brasileiros.** Tese de Doutorado, não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SEBBEN, A. 1989. **Estudos das Propriedades Físico-Químicas e Farmacológicas de Princípios Bio-Ativos da Secreção Cutânea de *Odontophrynus cultripes* Reinhardt & Lutken, 1862 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae).** Tese de Doutorado, não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SEBBEN, A.; C.A. SCHWARTZ & J.S. CRUZ. 1993. A Defesa Química nos Anfíbios. **Ciência Hoje** 15 (87): 25-34.
- TOFT, C.A. 1980. Feeding Ecology of Thirteen Species of Anurans in a Seasonal Tropical Environment. **Oecologia**, Berlim, 45: 131-141.
- WOOLBRIGHT, L.L. & M.M. STEWART. 1987. Foraging Success of the Tropical Frog, *Eleutherodactylus coqui*: The Cost of Calling. **Copeia** 1: 69-75.

Recebido em 30.X.1995; aceito em 19.VIII.1996