

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 43(7):139-143, 2003

www.scielo.br/paz.htm

ISSN 0031-1049

NOVA ESPÉCIE DE *BRONIA* GRAY, 1845, DO ESTADO DO TOCANTINS, BRASIL (SQUAMATA: AMPHISBAENIDAE)

CAROLINA CASTRO-MELLO¹

ABSTRACT

Bronia saxosa, sp. n. from the state of Tocantins, Brazil, (Hydroelectric Dam Luis Eduardo Magalhães, 09°45'S, 48°21'W), a cerrado area, differs from the remaining species of the genus mainly by having small nasals scutes separated by the rostral. It has (82 specimens) 4 preanal pores, 253-272 body annuli, 17-21 tail annuli and 18-24/16-21 segments to a midbody annulus.

KEYWORDS: Amphisbaenidae, *Bronia saxosa*, cerrados.

INTRODUÇÃO

Este museu recebeu para identificação em outubro de 2000, enviado pelo Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, um exemplar de anfisbenídeo proveniente da região de Lajeado, estado do Tocantins. Verificamos que se tratava de uma espécie nova de *Bronia* Gray, 1865.

Posteriormente recebemos do Instituto Butantan e do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da USP, mais 81 exemplares da mesma espécie e localidade, provenientes do resgate de fauna durante o enchimento da represa da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães.

Todos os exemplares que serviram para esta descrição foram coletados na UHE Luis Eduardo Magalhães, na localidade de Lajeado (09°45'S, 48°21'W) no Rio Tocantins. A região situa-se na área nuclear do domínio morfoclimático dos cerrados (Ab'Saber, 1977; Pinto, 1990), caracterizado principalmente por relevo em chapadões de topografia suave, drenagem dendrítica, solos muito profundos, clima com inverno

frio e seco e verão quente e úmido (precipitação 1700-1800 mm).

Bronia saxosa, sp. n.

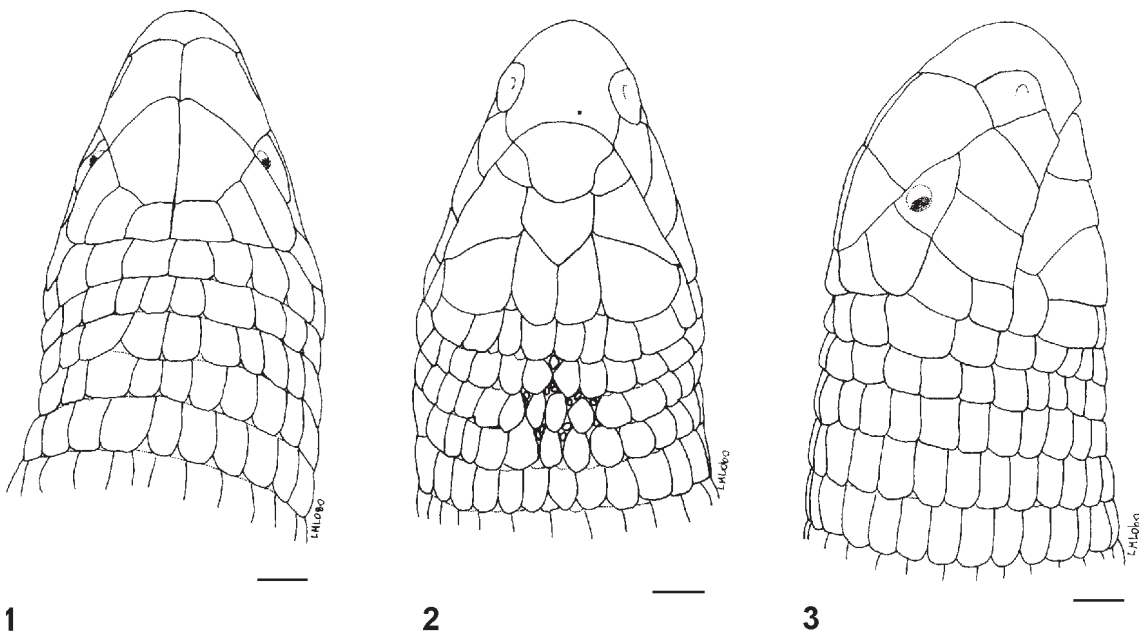
Holótipo – Brasil: Tocantins: UHE Luis Eduardo Magalhães (09°45'S, 48°21'W), MZUSP 91546, coletado em 17.IX.2001 por R.C.A. Ghilardi *et al.*, número de campo MTR 6640.

Parátipos – Mesma localidade que o holótipo; MZUSP 88876-88892, coletados pelo Instituto Butantan de 1 a 10.X.2001; 91547-91584, coletados pelo Instituto Butantan de 7 a 12.I.2001 e 91534-91545 coletados por R.C.A. Ghilardi *et al.* de 15 a 20.IX.2001.

Etimologia – o nome específico, um aposto, refere-se à localidade tipo, Lajeado.

Diagnose – Nasais independentes separadas pela rostral; supralabiais 4; 253-272 anéis corporais; 17-21 anéis

¹ Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Av. Nazaré, 481, CEP 04263-000, São Paulo, SP, Brasil. Caixa Postal 42.494, CEP 04299-970, São Paulo, SP, Brasil. Email: mellocarol@yahoo.com.br.



FIGURAS 1-3. *Bronia saxosa*, sp. n., holótipo.

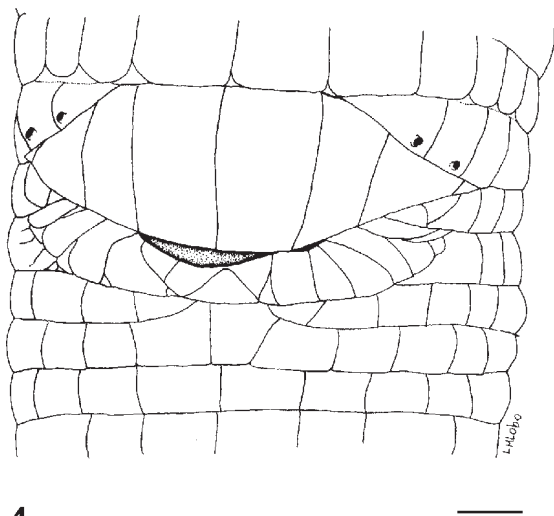
caudais, 18-24:16-21 segmentos em um anel no meio do corpo, aba anal com 4 escamas alongadas dividindo a fileira de poros em duas áreas distintas, cada uma com dois poros.

Descrição – Cabeça (Figs. 1-3) triangular vista de cima, mais estreita que o corpo, com perfil fortemente curvo; focinho prógnato. Sulco lateral visível a partir do quadragésimo anel corporal; sulcos dorsal e ventral ausentes. Cauda ligeiramente afilada. Rostral bem visível de cima. Nasais pequenas, separadas pela rostral. Pré-frontais ausentes. Frontais grandes, trapezoidais. Parietais grandes, mais largas na frente. Supralabiais 4, a primeira em contato somente com a nasal; a segunda e a terceira grandes, de forma trapezoidal irregular; a segunda em contato com a frontal; a quarta pequena, quadrada. Ocular com formato irregular, em contato com a segunda e a terceira supralabiais, com a frontal, e em contato breve com a parietal. Pós-ocular pentagonal, com lados desiguais; entre ela e a quarta supralabial uma escama trapezoidal. Sinfisal em forma de bigorna. Pós-sinfisal em forma de escudo, com a margem anterior arqueada, recebendo a sinfisal, seguida por uma fileira de 4 escamas entre as terceiras infralabiais. Infralabiais 3, a segunda muito grande, a primeira e a terceira irregulares.

Segmentos dorsais (20 em um anel do meio do corpo) mais longos que largos, irregularmente alinhados.

Segmentos ventrais (22 em um anel no meio do corpo) mais regulares, melhor alinhados que os dorsais; o par mediano é um pouco mais largo do que longo. Aba anal (Fig. 4) com 4 escamas alongadas e 2 menores no mesmo nível que os poros; 2 poros de cada lado, pequenos, bem formados, dispostos na parte anterior da escama; anéis corporais 267, caudais 16.

Nas contagens de escamas não foram encontradas diferenças sexuais. (Tabela 1)



4

FIGURA 4. *Bronia saxosa*, sp. n., região anal, holótipo.

TABELA 1. *Bronia saxosa*, caracteres merísticos.

	N	R	m	s	V	t
Anéis corporais						
♂	21	253-270	264.0 ± 0.96	4.41	1.7	1.667 ns
♀	22	260-272	266.0 ± 0.77	3.63	1.4	
♂♀	43	253-272	265.0 ± 0.63	4.11	1.6	
Anéis caudais						
♂	20	17-21	18.8 ± 0.22	1.0	5.2	0.231 ns
♀	22	17-21	18.7 ± 0.20	0.9	5.1	
♂♀	42	17-21	18.7 ± 0.15	1.0	5.1	
Segmentos						
♂	19	35-43	39.3 ± 0.44	1.9	4.9	0.943 ns
♀	21	37-44	39.9 ± 0.45	2.1	5.2	
♂♀	40	35-44	39.6 ± 0.31	2.0	5.0	

N – número de indivíduos na amostra
 R – amplitude da variável
 m – média aritmética ± seu desvio padrão
 s – desvio padrão da amostra
 V – coeficiente de variação
 t – de Student para as diferenças sexuais
 ns – não significante ao nível de 5%

Colorido dorsal castanho avermelhado, com numerosas escamas esbranquiçadas; suturas claras; cabeça um pouco mais clara que o dorso. O colorido dorsal estende-se irregularmente por 1-2 segmentos abaixo do sulco lateral. Colorido ventral róseo na parte anterior do ventre, creme no restante.

DISCUSSÃO

O gênero *Bronia* Gray, 1865, até 1951 sinonimizado com *Amphisbaena*, foi revalidado por

Vanzolini (1951), com base na forma da porção rostral do crânio e na redução das escamas nasais. Vanzolini (1971) descreveu *B. kraob*, a segunda espécie do gênero, com base em exemplares procedentes de Pedro Afonso, Tocantins (antes Goiás). A terceira espécie, *B. bedai*, foi descrita por Vanzolini (1991b) com exemplares do Pantanal sul-matogrossense: Anastácio, Aquidauana e Guia Lopes da Laguna (revisão em Vanzolini, 1991b).

Bronia saxosa difere das demais três espécies do gênero por possuir nasais pequenas, separadas pela rostral, e pelas seguintes contagens de escamas:

	Anéis corporais	Anéis caudais	Segmentos
<i>B. brasiliiana</i>	213-229	11-15	18-21:18-22
<i>B. kraob</i>	281	13	28: 24
<i>B. bedai</i>	272-284	22-23	18-20:16-18
<i>B. saxosa</i>	253-272	17-21	18-24:16-21

Duas regressões foram pesquisadas: do comprimento da cauda e da largura da cabeça sobre o comprimento corporal (Tabela 2). Ambas estimam o grau de atenuação do corpo (Vanzolini, 1991a). A regressão do comprimento da cauda sobre o comprimento do corpo mostrou-se excelente no caso das fêmeas ($r^2 = 0.9320$), e não tão boa no caso dos machos ($r^2 = 0.5840$). *Bronia brasiliiana* e *Bronia kraob* concordam essencialmente com *Bronia saxosa* (Gráfico 1). *B. bedai* tem cauda relativamente mais longa. A regressão da largura da cabeça sobre o comprimento do corpo mostra diferenças sexuais: os machos têm cabeça mais larga (Gráfico 2). Não há diferenças aparentes com *B. bedai*, a única espécie que pode ser comparada.

TABELA 2. Dados das regressões.

	N	R(x)	R(y)	b	a	F	r ²
Cauda x corpo							
♂	21	239-352	15-22	0.0579 ± 0.01120	1.82 ± 0.509 **	26.673 ***	0.5840
♀	23	205-375	12-25	0.0666 ± 0.00393	- 0.99 ± 0.755 ns	287.962 ***	0.9320
♂♀	44	205-375	12-25	0.0646 ± 0.00430	- 0.29 ± 0.454 ns	225.605 ***	0.8431
Largura da cabeça x corpo							
♂	22	239-352	4.6-7.0	0.0198 ± 0.00309	- 0.26 ± 0.155 ns	40.987 ***	0.6721
♀	22	205-375	4.0-6.2	0.0109 ± 0.00081	1.99 ± 0.125 ***	179.066 ***	0.8995

N – número de indivíduos na amostra
 R (x), R (y) – amplitudes das variáveis
 b – coeficiente de regressão ± seu desvio padrão
 a – constante da regressão ± seu desvio padrão
 F – quociente de variância devido a regressão sobre o erro (significância da regressão)
 r² – coeficiente de determinação
 ns – não significante ao nível de 5%
 ** – significante ao nível de 1%
 *** – significante ao nível de 0,1%

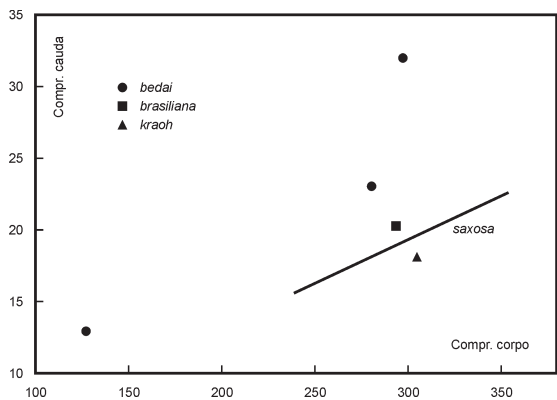


FIGURA 5. Regressão do comprimento da cauda sobre o comprimento do corpo, sexos combinados.

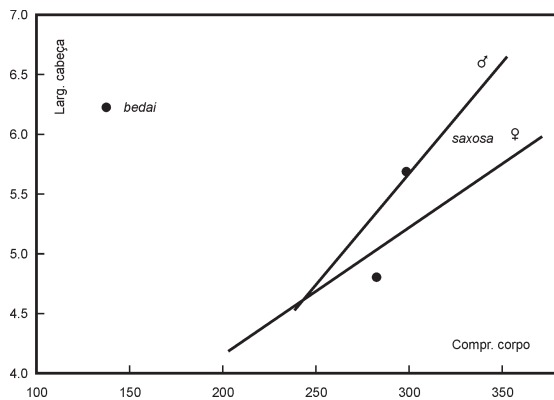


FIGURA 6. Regressão da largura da cabeça sobre o comprimento do corpo.

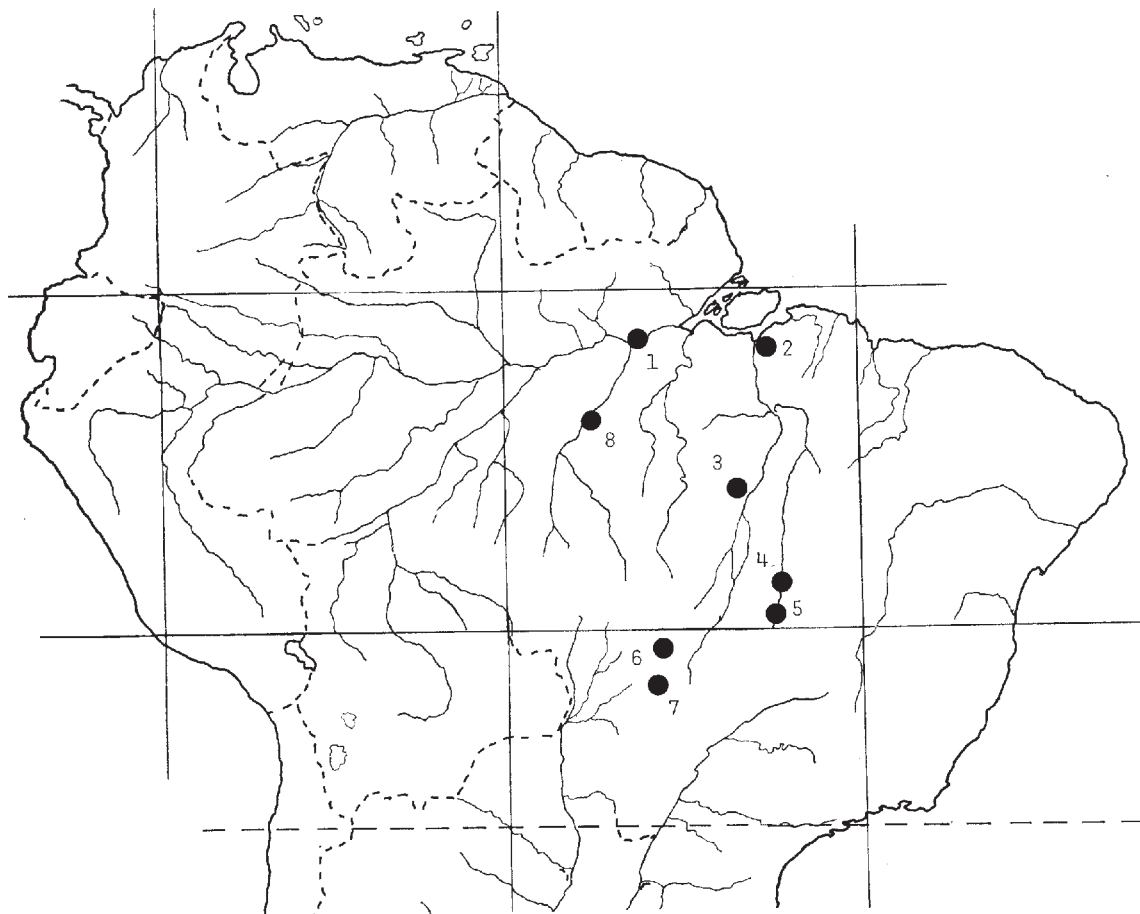


FIGURA 7. Localidades de *Bronia*.

- 1 – Santarém, Taperinha, Pa (*B. brasiliana*)
- 2 – Belém, Pa (*B. brasiliana*)
- 3 – Serra dos Carajás, Pa (*B. brasiliana*)
- 4 – Pedro Afonso, To (*B. kraoh*)
- 5 – Lajeado, To (*B. saxosa*)
- 6 – Anastácio, Aquidauana, MS (*B. bedai*)
- 7 – Guia Lopes da Laguna, MS (*B. bedai*)
- 8 – Boca do Rio Cupari, Pa (*B. brasiliana*)

Bronia brasiliana é conhecida de 5 localidades (Mapa 1): Santarém (localidade tipo), Belém, Taperinha, Rio Cupari, e Serra de Carajás (Cunha *et al.*, 1985). Todas estas localidades apresentam mosaicos de formações florestais e abertas. Gans (1971) refere-se a um exemplar (36945) na coleção do Museum of Comparative Zoology, de “Pinari”, no Rio Amazonas, localidade que não foi identificada.

B. kraoh, *B. bedai* e *B. saxosa* são espécies de formações abertas (Ab’Saber, 1977). Vanzolini (1997), discute uma hipótese sobre especiação de anfisbenídeos em formações abertas, com base na existência de um período durante o qual as florestas pluviais ocupavam grande parte de áreas hoje cobertas por cerrados; estes permaneceriam reduzidos a refúgios, onde se daria a especiação.

O problema de espécies de anfisbenídeos ocorrendo simultaneamente em floresta pluvial e cerrado (possivelmente o caso de *B. brasiliana*) não está bem resolvido; o assunto é discutido por Vanzolini (2002).

AGRADECIMENTOS

Dr. P. E. Vanzolini orientou este trabalho. O Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, o Instituto Butantan e o Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (Prof^a Dr^a Yatiyo Yonenaga-Yassuda) forneceram todos os exemplares da nova espécie. Eleonora Aguiar auxiliou no laboratório. Celso Morato de Carvalho leu o manuscrito. Luciana Moreira Lobo fez os desenhos.

LISTA DAS LOCALIDADES

Localidades de *Bronia* citadas no texto – latitude S e longitude W. Os números entre parênteses correspondem à legenda do Figura 7.

Anastácio, MS 2031, 5548 (6)
 Aquidauana, MS 2028, 5548 (6)
 Belém, PA 0126, 4829 (2)
 Carajás, Serra dos, PA 0600, 5020 (3)
 Cupari, Rio, PA, entra no Rio Tapajós (margem direita) em 0341, 5525 (8)
 Guia Lopes da Laguna, MS 2126, 5607 (7)
 Lajeado, TO, 0945, 4821 (5)
 Pedro Afonso, TO 0859, 4812 (4)
 Santarém, PA 0225, 5448 (1)
 Taperinha, PA 0232, 5418 (1)

RESUMO

Bronia saxosa, *sp. n.*, localidade tipo UHE Lmis Eduardo Magalhães, Estado do Tocantins, difere das demais espécies de *Bronia* Gray, 1865, principalmente por possuir nasais pequenas separadas pela rostral. A nova espécie possui 4 poros, 253-272 anéis corporais, 17-21 anéis caudais, 18-24/16-21 segmentos em um anel no meio do corpo.

PALAVRAS-CHAVE: Amphisbaenidae, *Bronia saxosa*, cerrados.

REFERÊNCIAS

- Ab’Saber A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, São Paulo, 52:1-21.
- Cunha, O.R.; Nascimento, F.P. & Ávila-Pires, T.C. 1985. Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Testudines e Squamata). I. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 40:9-92.
- Gans, C. 1971. Redescription of three monotypic genera of amphisbaenians from South America: *Aulura* Barbour, *Bronia* Gray, and *Mesobaena* Mertens. *American Museum Novitates*, 2475:1-32.
- Pinto, M.N. org. 1990. *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, Editora Universidade de Brasília. 657 p.1 mapa.
- Vanzolini, P.E. 1951. A systematic arrangement of the family Amphisbaenidae (Sauria). *Herpetologica*, 7:113-123.
- Vanzolini, P.E. 1971. New Amphisbaenidae from Brasil (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 24(14):191-195.
- Vanzolini, P.E. 1991a. Two new species of *Amphisbaena* from the semi-arid northeast of Brasil (Reptilia, Amphisbaenia). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 37(23):347-361.
- Vanzolini, P.E. 1991b. A third species of *Bronia* Gray, 1865 (Reptilia, Amphisbaenia). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 37(25):379-388.
- Vanzolini, P.E. 1997. The silvestrii species group of *Amphisbaena*, with the description of two new Brazilian species (Reptilia: Amphisbaenia). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 40(3):65-85.
- Vanzolini, P.E. 2002. A second note on the geographical differentiation of *Amphisbaena fuliginosa* L., 1758 (Squamata, Amphisbaenidae), with a consideration of the forest refuge model of speciation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 74(4):609-648.

Recebido em: 14.11.2002

Aceito em: 04.03.2003



Credenciamento e apoio financeiro do Programa de Apoio às Publicações Científicas Periódicas da USP Comissão de Credenciamento

EDITORIAL COMMITTEE

Editor-in-Chief: Hussam Zaher, Serviço de Vertebrados, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: hzaher@ib.usp.br

Associate Editors: Antonio C. Marques (Universidade de São Paulo, Brasil), Mario C.C. de Pinna (Universidade de São Paulo, Brasil), Sergio A. Vanin (Universidade de São Paulo, Brasil).

Editorial Board: Aziz N. Ab'Saber (Universidade de São Paulo, Brasil), Rudiger Bieler (Field Museum of Natural History, U.S.A.), Walter A.P. Boeger (Universidade Federal do Paraná, Brasil), Carlos Roberto F. Brandão (Universidade de São Paulo, Brasil), James Carpenter (American Museum of Natural History, U.S.A.), Ricardo Macedo Correa e Castro (Universidade de São Paulo, Brasil), Darrel Frost (American Museum of Natural

History, U.S.A.), W.R. Heyer (National Museum of Natural History, U.S.A.), Ralf Holzenthahl (University of Minnesota, U.S.A.), Adriano Kury (Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brasil), Gerardo Lamas (Museu Javier Prado de Lima, Peru), John Maisey (American Museum of Natural History, U.S.A.), Ubirajara Martins (Universidade de São Paulo, Brasil), Naércio Menezes (Universidade de São Paulo, Brasil), Christian de Muizon (Muséum National d'Histoire Naturelle, France), Nelson Papavero (Universidade de São Paulo, Brasil), James Patton (University of Berkeley, U.S.A.), Richard Prum (University of Kansas, U.S.A.), Marcos Raposo (Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brasil), Olivier Riappel (Field Museum of Natural History, U.S.A.), Miguel T.U. Rodrigues (Universidade de São Paulo, Brasil), Randahl Schuh (American Museum of Natural History, U.S.A.), Marcos Tavares (Universidade de São Paulo, Brasil), Paulo E. Vanzolini (Universidade de São Paulo, Brasil), Richard Vari (National Museum of Natural History, U.S.A.), Mario de Vivo (Universidade de São Paulo, Brasil) and Paulo Young (Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brasil).

INSTRUCTIONS TO AUTHORS (MAY 2002)

General Information: *Papéis Avulsos de Zoologia* covers primarily the fields of Zoology, publishing original contributions in systematics, palaeontology, evolutionary biology, ecology, taxonomy, anatomy, behavior, functional morphology, molecular biology, ontogeny, faunistic studies, and biogeography. *Papéis Avulsos de Zoologia* also encourages submission of theoretical and empirical studies that explore principles and methods of systematics.

All contributions must follow the International Code of Zoological Nomenclature. Relevant specimens should be properly curated and deposited in a recognized public or private, non-profit institution. Tissue samples should be referred to their voucher specimens and all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/>) or EMBL (<http://www.ebi.ac.uk/>).

Peer Review: All submissions to *Papéis Avulsos de Zoologia* are subject to review by at least two referees and the Editor-in-Chief. Three legible copies (including photocopies of original illustrations) and original illustrations must be submitted; all authors will be notified of submission date. Authors may suggest potential reviewers. Communications regarding acceptance or rejection of manuscripts are made through correspondence with the first or corresponding author only. Once a manuscript is accepted providing changes suggested by the referees, the author is requested to return a revised version incorporating those changes (or a detailed explanation of why reviewer's suggestions were not followed) within four weeks upon receiving the communication by the editor. Revised manuscripts must be submitted as both hard copy and electronic file (3.5" disk, Zip Drive, or CD Rom with text in Microsoft Word format). Figures and graphics should be sent separately ("jpg", "tif", "xls", "cdr").

Proofs: Page-proofs with the revised version will be sent to the first or corresponding author. Page-proofs must be returned to the editor in two weeks, preferentially within 48 hours. Failure to return the proof promptly may be interpreted as approval with no changes and/or may delay publication. Only necessary corrections in proof will be permitted. Once page proof is sent to the author, further alterations and/or significant additions of text are permitted only at the author's expense or in the form of a brief appendix ("note added in proof").

Submission of Manuscripts: Manuscripts should be sent to the Editor-in-Chief (H. Zaher, Museu de Zoologia da USP, Caixa Postal 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil). Manuscripts are considered on the understanding that they have not been published or will not appear elsewhere in substantially the same or abbreviated form. The criteria for acceptance of articles are: quality and relevance of research, clarity of text, and compliance with the guidelines for manuscript preparation.

Manuscripts should be written preferentially in English, but texts in Portuguese or Spanish will also be considered. Studies with a broad coverage are encouraged to be submitted in English. All manuscripts should include an abstract in Portuguese and English regardless of the original language.

Authors are requested to pay attention to the instructions concerning the preparation of the manuscripts. Close adherence to the guidelines will expedite processing of the manuscript, whereas manuscripts deviating from the required form will be returned for revision prior to review.

Manuscript Form: Manuscripts should not exceed 100 pages of double-spaced typescript on 21 by 29.7 cm (A4 format) or 21.5 by 28 cm (letter format) paper, with wide margins. The pages of the manuscript should be numbered consecutively.

The text of articles should be arranged in the following order: Title Page, Abstracts, Body of Text, Literature Cited, Tables, Appendices, and Figure Captions. Each of these sections should begin on a new page. All typescript pages must be double-spaced.

- (1) **Title Page:** This should include the title, author(s) name(s), institutions, and keywords in English as well as in the language of the manuscript, and a short running title in

the language of the manuscript. The title should be concise and, where appropriate, should include mention of families and/or higher taxa. Names of new taxa should not be included in titles.

- (2) **Abstract:** All papers should have an abstract in English and another in Portuguese, regardless of the original language. The abstract is of great importance as it may be reproduced elsewhere. It should be in a form intelligible if published alone and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are strongly discouraged. Include all new taxonomic names for referencing purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include references. Abstracts should not exceed 350 words.
- (3) **Body of Text:** The main body of the text should include the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, and Acknowledgments at end. Primary headings in the text should be in capital letters and centered; the following text should begin on the next line, indented. Secondary headings should be in capital and lowercase letters and flush left; the following text should begin on the next line, indented. Tertiary headings should be in capital and lower case letters, in italics and indented; the following text should be on the same line and separated from the heading by a hyphen.
- (4) **Literature Cited:** Citations in the text should be given as: Silva (1998)..., Silva (1998:14-20)..., Silva (1998: figs. 1, 2)..., Silva (1998a, b)..., Silva & Oliveira (1998)..., (Silva, 1998)..., (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000)..., (Silva, pers. comm.)..., (Silva *et al.*, 1998), the latter when the paper has three or more authors. The reference need not be cited when author and date are given only as authority for a taxonomic name. The literature section should be arranged strictly alphabetically and given in the following format:

Journal Article – Silva, H.R.; Oliveira, H. & Rangel, S. Year. Article title. Journal name, 00:000-000. Names of journals must be spelled out in full.

Books – Silva, H.R. Year. Book title. Publisher, Place, 000p.

Articles in Books – Silva, H.R. Year. Article title. In: Oliveira, H. & Rangel, S. (Eds.), Book title. Publisher, Place, p.000-000.

Articles in Larger Works – Silva, H.R. Year. Article title. In: H. Oliveira & S. Rangel (Eds.), Title of Larger Work. Serial Publication. Publisher, Place, pp.000-000.

Dissertations and Theses – Silva, H.R. Year. Dissertation title. Ph.D. dissertation, University, Place, 000p.

Tables: All tables must be numbered in the same sequence in which they appear in the text. Authors are encouraged to indicate where the tables should be placed in the text. They should be comprehensible without reference to the text. Tables should be formatted with horizontal, not vertical, rules. In the text, tables should be referred as Table 1, Tables 2 and 3, Tables 2-6. Use "TABLE" in the table heading.

Illustrations: Figures should be numbered consecutively, in the same sequence they appear in the text. Separate illustrations of a composite figure should be identified by capital letters and referred in the text as so (fig. 1A). Where possible, letters should be placed in the lower right corner of each illustration of a composite figure. Hand-written lettering on illustrations is unacceptable. Illustrations should be mounted on stout, white cardboard. Figures should be mounted in order to minimize blank areas between separate illustrations. High quality color or black and white photographs, and computer generated figures are preferable. Authors are encouraged to indicate where the figures should be placed in the text. Use "(Fig(s).)" and "Figure(s)" for referring to figures in the text, but "FIGURE(S)" in the figure captions and "(fig(s).)" when referring to figures in another paper.

For other details of manuscript preparation of format, consult the CBE Style Manual, available from the Council of Science Editors
(<http://www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm>).

Papéis Avulsos de Zoologia and Arquivos de Zoologia are publications of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (www.mz.usp.br).