

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 51(28):443-451, 2011

www.mz.usp.br/publicacoes
http://portal.revistasusp.sibi.usp.br
www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

UMA NOVA ESPÉCIE DE *BRACHYCEPHALUS* (ANURA, BRACHYCEPHALIDAE) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

JOSÉ P. POMBAL JR.^{1,2}
EUGENIO IZECKSOHN^{1,3}

ABSTRACT

A new species of Brachycephalus is described from Sacra Família do Tinguá, municipality of Engenheiro Paulo de Frontin, State of Rio de Janeiro, Atlantic Rain Forest. Brachycephalus margaritatus sp. nov. is characterized by large size (SVL 15.0 to 18.9 mm), orange color in life and cream to grayish cream in preservative, well developed dorsal plates with lateral edges curved down, and scattered bulges on upper surfaces of the body. The geographic distribution of B. margaritatus, B. ephippium, and B. garbeanus are provided.

KEY-WORDS: Brachycephalidae; Geographic distribution; *Brachycephalus ephippium*; *Brachycephalus garbeanus*; *Brachycephalus margaritatus* sp. nov.; Atlantic Rain Forest.

INTRODUÇÃO

A família Brachycephalidae contém atualmente dois gêneros: *Brachycephalus* Fitzinger, 1826 e *Ischnocnema* Reinhardt & Lütken, 1826, com cerca de 50 espécies válidas (Hedges *et al.*, 2008; Frost, 2011). *Brachycephalus* é endêmico da Floresta Atlântica do sudeste e sul do Brasil (Frost, 2011; Pombal, 2003) e, embora *B. ephippium* (Spix, 1824) tenha sido descrito no primeiro quartel do século XIX, a maioria das espécies foram descritas apenas recentemente (*e.g.*, Alves *et al.*, 2009; Haddad *et al.*, 2010; Pombal, 2010; Pombal & Gasparini, 2006). O gênero *Brachycephalus*, como atualmente reconhecido, pode ser diagnosticado pela estrutura única de sua cintura escapular (*e.g.*, Alves *et al.*, 2006; Izecksohn, 1971; Pombal & Gasparini, 2006; Trueb, 1973). Recentemente foi apresentada uma análise filogenética molecular para

a maioria das espécies deste gênero (Clemente-Carvalho *et al.*, 2011).

Informações detalhadas sobre história natural ainda são restritas a *Brachycephalus ephippium*. Esta espécie diurna vive entre a serapilheira da Floresta Atlântica, sendo ativa principalmente em dias de alta umidade; o amplexo é inguinal e a desova é ocultada com partículas do solo pelas fêmeas (Pombal *et al.*, 1994). O desenvolvimento é direto, com o embrião se desenvolvendo em cerca de 60 dias; o recém-eclodido possui um dente de ovo e apresenta coloração predominantemente marrom, contrastando com a coloração alaranjada dos adultos (Pombal *et al.*, 1994; Pombal, 1999). A coloração viva de várias espécies tem sido associada ao aposematismo (Pombal, 2003; Pires *et al.*, 2005).

Atualmente dezessete espécies são reconhecidas para o gênero *Brachycephalus*: *B. alipioi* Pombal

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, 20940-040 Rio de Janeiro.

2. E-mail: pombal@acd.ufjf.br

3. E-mail: eizecksohn@gmail.com

& Gasparini, 2006; *B. atelopoides* Miranda-Ribeiro, 1920; *B. brunneus* Ribeiro, Alves, Haddad & Reis, 2005; *B. bufonoides* Miranda-Ribeiro, 1920; *B. didactylus* (Izecksohn, 1971); *B. ephippium* (Spix, 1824); *B. ferruginus* Alves, Ribeiro, Haddad & Reis, 2006; *B. garbeanus* Miranda-Ribeiro, 1920; *B. hermogonesi* (Giaretta & Sawaya, 1998); *B. izecksohni* Ribeiro, Alves, Haddad & Reis, 2005; *B. nodoterga* Miranda-Ribeiro, 1920; *B. pernix* Pombal, Wistuba & Bornschein, 1998; *B. pitanga* Alves, Sawaya, Reis & Haddad, 2009; *B. pombali* Alves, Ribeiro, Haddad & Reis, 2006; *B. pulex* Napoli, Caramaschi, Cruz & Dias, 2011; *B. toby* Haddad, Alves, Clemente-Carvalho & Reis, 2010; e *B. vertebralis* Pombal, 2001 (Pombal, 2010; Haddad *et al.*, 2010; Frost, 2011).

Entre as espécies reconhecidas de *Brachycephalus*, apenas duas delas apresentam placas ósseas dorsais bem desenvolvidas, *B. ephippium* e *B. garbeanus*. Neste estudo descrevemos uma nova espécie com placas ósseas dorsais desenvolvidas da Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes examinados estão listados no apêndice e depositados nas seguintes coleções: (AL-MN) Coleção Adolpho Lutz, Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil; (CFBH) Coleção Célio F.B. Haddad, Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro, Brasil; (MHNCI) Museu de História Natural Capão da Imbuía, Curitiba, Brasil; (MNRJ) Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil; (MZUFV) Museu de Zoologia

“João Moojen”, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa; (MZUSP) Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil; (ZUEC) Museu de Zoologia “Prof. Adão José Cardoso”, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil; (ZUFRRJ) Coleção de Anfíbios, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

As abreviações utilizadas são: CRC (comprimento rostro-cloacal), CC (comprimento da cabeça), LC (largura da cabeça), DO (diâmetro do olho), DIO (distância interorbital), DON (distância olho-narina), DIN (distância internasal), CF (comprimento do fêmur), CT (comprimento da tíbia) e CP (comprimento do pé). Para as medidas CRC, CC e LC foi usado paquímetro com precisão de 0,05 mm; as demais medidas foram tomadas com ocular micro-métrica em estereomicroscópio. As medidas seguem Cei (1980) e Duellman (2001) e estão em milímetros. Para o comprimento da cabeça foi considerada a distância da ponta do focinho à extremidade posterior da crista óssea pós-orbital. Para o perfil do focinho foi seguida a padronização de Heyer *et al.* (1990). O sexo dos exemplares foi verificado pela presença ou ausência de fenda vocal ou a observação de óvulos por transparência da parede abdominal. Para as comparações entre espécies foram utilizados indivíduos plenamente desenvolvidos.

Brachycephalus margaritatus sp. nov. (Figs. 1 e 2)

Brachycephalus ephippium: Izecksohn, 1971 (parte).

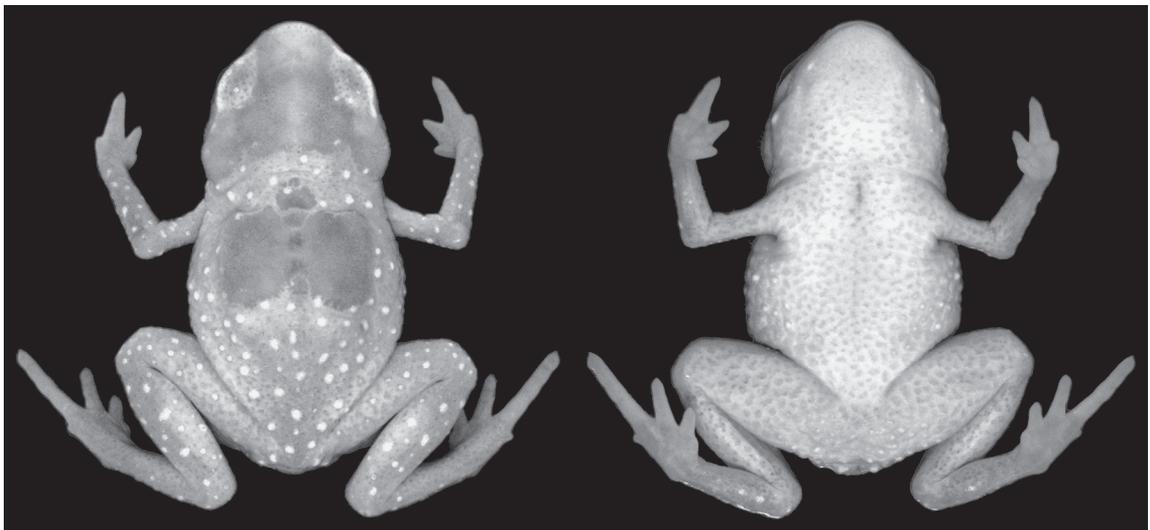


FIGURA 1: *Brachycephalus margaritatus* sp. nov. (MNRJ 39312, holótipo, CRC 17,9). Vistas dorsal e ventral.

Holótipo: MNRJ 39312, fêmea, Sacra Família do Tinguá (22°30'08"S; 43°35'13"W), município Engenheiro Paulo de Frontin, Estado do Rio de Janeiro coletado em junho de 1970, por Fernando C. Rezende.

Parátipos: MNRJ 25373-74, sexo indeterminado, coletados em 06 de outubro de 1977 por E. Izecksohn;

MNRJ 25375-76, sexo indeterminado, coletados em 10 de outubro de 1981 por E. Izecksohn, C.A.G. Cruz e O.L. Peixoto; MNRJ 25387-89, duas fêmeas e um macho, respectivamente, coletados em 25 de janeiro de 1975 por E. Izecksohn, C.A.G. Cruz, M. Soma e U. Caramaschi; MNRJ 25401, macho, sem data, coletado por F.C. Cerqueira; MNRJ 39311, 39313-316,

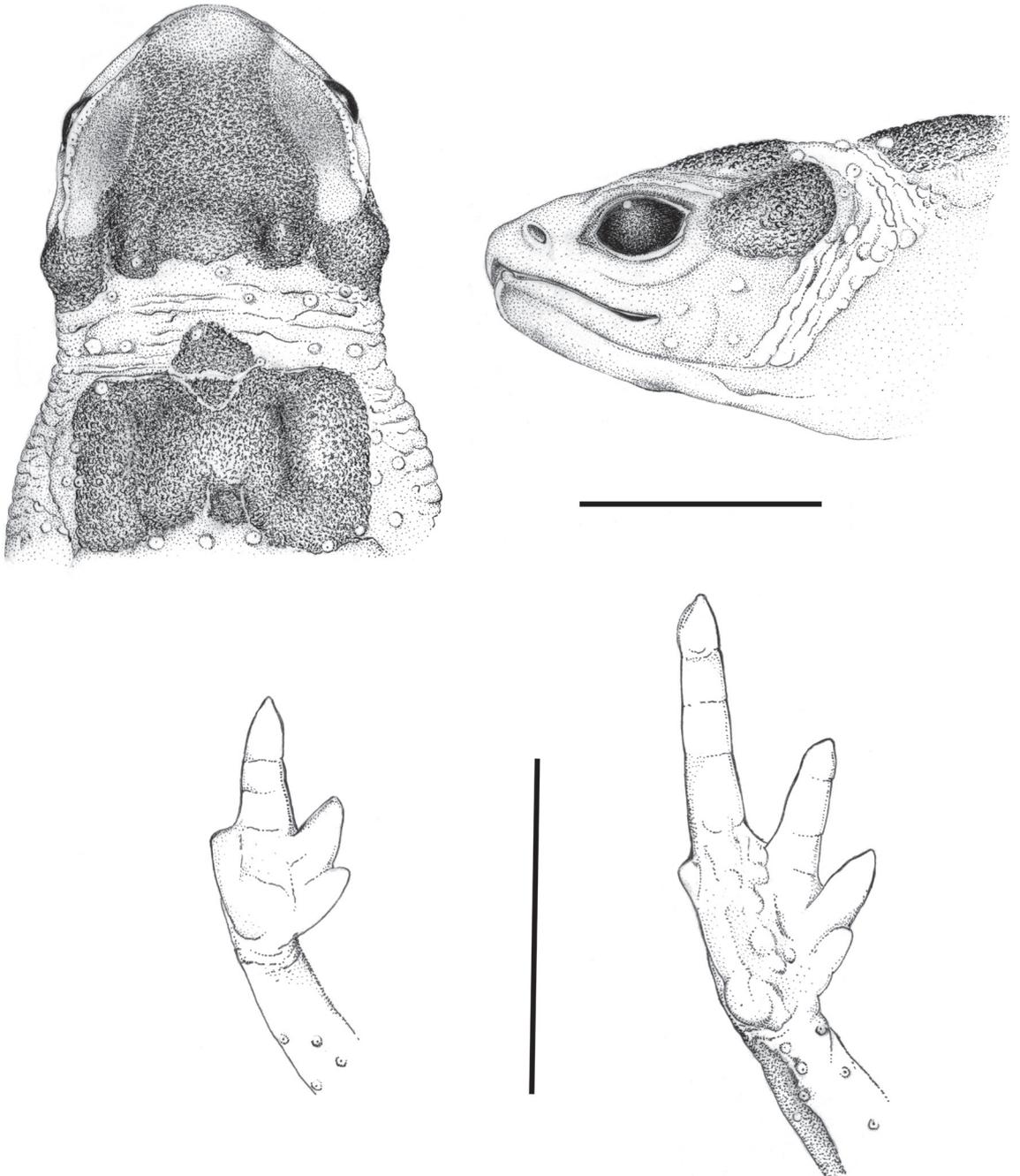


FIGURA 2: *Brachycephalus margaritatus* sp. nov. (MNRJ 39312, holótipo, CRC 17,9). Cabeça em vistas dorsal e lateral; mão e pé em vista ventral. Escala equivale a 5,0 mm.

uma fêmea, dois não sexados e um macho, respectivamente, coletados juntamente com o holótipo. ZUEC 10822-23, sexo indeterminado, coletados em 25 de janeiro de 1978 por E. Izecksohn, A.J. Cardoso e U. Caramaschi. MNRJ 21675, fêmea, Morro Azul, município de Paulo de Frontin, Estado do Rio de Janeiro, coletado em 30 de janeiro a 1 de fevereiro de 1998 por M.F. Napoli, G.V. Souza, M. Martins e H. Santos; MNRJ 25385, sexo indeterminado, Sítio do Pau Ferro, Morro Azul, município de Engenheiro Paulo de Frontin, Estado do Rio de Janeiro, coletado em 21 de agosto de 1987 por M. Martins.

Diagnose: Espécie de *Brachycephalus* caracterizada por (1) grande porte (15,0 a 18,9 mm CRC); (2) coloração alaranjada em vida e creme a creme acinzentado em líquido preservativo; (3) presença de placas dorsais bem desenvolvidas com suas bordas laterais curvadas para baixo; (4) protuberâncias esparsas desenvolvidas no dorso e membros.

Comparação com outras espécies: Pela presença de placas ósseas dorsais *Brachycephalus margaritatus* é facilmente distinguido de *B. alipioi*, *B. atelopoides*, *B. brunneus*, *B. bufonoides*, *B. didactylus*, *B. ferruginus*, *B. hermogenesi*, *B. izecksohni*, *B. nodoterga*, *B. pernix*, *B. pombali*, *B. pulex*, *B. tobye* e *B. vertebralis* (ausente nestas espécies). Pela presença de placas ósseas dorsais bem desenvolvidas e pela coloração geral alaranjada em vida, a nova espécie é semelhante a *B. ephippium* e *B. garbeanus* (veja Pombal, 2010). A nova espécie difere de *B. ephippium* pelo corpo coberto por protuberâncias bem desenvolvidas, porosas e esparsas (ausentes em *B. ephippium*); placa cefálica e placas dorsais mais ossificadas; as placas dorsais cobrem uma maior extensão do dorso e suas bordas laterais são curvadas para baixo, acompanhando os flancos (não curvadas em *B. ephippium*); coloração geral creme a creme acinzentado em exemplares fixados (creme em *B. ephippium*). De *B. garbeanus*, a nova espécie pode ser distinguida pelo seu corpo coberto com protuberâncias esparsas e desenvolvidas com aspecto poroso (ausentes, quando presentes não esparsas e sem aspecto poroso em *B. garbeanus*); placa dorsal não projetada para cima sobre a coluna vertebral (em *B. garbeanus* projetada nas bordas e sobre a coluna vertebral); cabeça, de maneira geral, pouco mais larga e mais ossificada; projeções cefálicas dorsais equidistantes menos desenvolvidas que em *B. garbeanus*.

Descrição do holótipo: Corpo robusto, bufoniforme (Fig. 1); cabeça grande; levemente mais larga que longa; ossificada exceto sobre os olhos; focinho pouco ossificado, muito curto, semicircular em vista dorsal

e redondo em vista lateral (Fig. 2); narinas não protuberantes, dirigidas anterolateralmente; canto rostral distinto, quase reto; olhos de tamanho médio, pouco salientes dorsalmente; tímpano não visível; dobra supra-timpânica ausente; boca aproximadamente com forma sigmóide; extremidade anterior da mandíbula com pequena projeção que se encaixa nas maxilas; língua longa e estreita; dentes vomerianos ausentes; dentes maxilares ausentes; coanas pequenas, redondas, anteriores aos olhos. Ossificação dermal dorsal às vértebras composta por duas placas fundidas; extremidades das placas dorsais mais altas formando conjunto convexo; superfícies das placas finamente vermiculadas; placa triangular óssea anterior ao conjunto principal; placa óssea em forma de triângulo invertido entre a placa anterior e o conjunto principal, encaixando no conjunto principal; um par de cristas ósseas pós-orbitais; um par de saliências ósseas equidistantes entre as cristas pós-orbitais. Braços esbeltos, antebraços moderadamente esbeltos; dedos robustos; quarto dedo muito reduzido, quase ausente; terceiro dedo o mais longo, primeiro o mais curto; extremidades dos segundo e terceiro dedos pontudas; tubérculo subarticular ausente; tubérculos metacarpais interno e externo ausentes. Pernas curtas, moderadamente robustas; artelhos robustos; primeiro artelho quase não visível externamente; quinto artelho reduzido a uma pequena protuberância; tubérculos subarticulares ausentes; tubérculos metatarsais interno e externo ausentes; comprimento relativo dos artelhos I<V<II<III<IV; extremidades dos artelhos pontudas. Pele do dorso e membros com grandes verrugas; proximidades da região cloacal granulosa; superfícies inferiores dos membros, barriga e garganta lisas, exceto próximo a região cloacal, granulosa.

Medidas do holótipo: CRC 17,9; CC 6,9; LC 7,4; DO 1,7; DIO 3,0; DON 1,1; DIN 2,1; CF 8,4; CT 7,5; CP 6,3.

Coloração: Os indivíduos em vida são completamente laranja (Fig. 3) a laranja-arroxeados, com olhos pretos. Em preservativo, a coloração geral é creme a creme acinzentado; as placas ósseas dorsais e ossificação da cabeça são creme mais escuro que o resto do corpo; as protuberâncias sobre o corpo são esbranquiçadas; olhos e estreita linha em seu entorno pretos.

Varição: Como em outras espécies de *Brachycephalus* com placas ósseas dorsais, o formato e o desenvolvimento ósseo cefálico são muito variáveis e espécimes maiores apresentam estas estruturas mais ossificadas. Embora sempre presente, a quantidade e desenvolvimento das protuberâncias rugosas pelo corpo é variável.

Na maioria dos espécimes há uma protuberância próxima a cada comissura labial (ausente em cinco exemplares), a estreita linha preta no entorno dos olhos pode ser sutil em alguns exemplares (quatro indivíduos). Em poucos indivíduos a pele da região ao redor da abertura cloacal é muito verrucosa. As medidas da série tipo, média, desvio-padrão e amplitude (entre parênteses) são CRC 16,9, 1,26 (15,0-18,9); CC 6,9, 0,49 (6,0-7,6); LC 6,8, 0,34 (6,2-7,3); DO 1,6, 0,15 (1,4-1,9); DIO 2,8, 0,34 (2,4-3,8); DON 0,84, 0,13 (0,7-1,1); DIN 2,0, 0,14 (1,8-2,3); CF 7,3, 0,44 (6,5-8,1); CT 7,2, 0,44 (6,5-7,9); CP 6,0, 0,36 (5,6-6,6).

Distribuição geográfica de Brachycephalus margaritatus, B. garbeanus e B. ephippium: *B. margaritatus* é conhecido no município de Eng. Paulo de Frontin, Paty do Alferes e localidades no município de Petrópolis, todas no Estado do Rio de Janeiro (Fig. 4). *Brachycephalus garbeanus* é conhecido da região de Nova Friburgo e imediações, região serrana do Estado do Rio de Janeiro. *Brachycephalus ephippium* é conhecido dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais ao estado de São Paulo sempre sobre região montanhosa (Fig. 4). Para comentários sobre registro em Ilhéus, Estado da Bahia (localidade tipo de *B. ephippium*; Spix, 1824) ver Pombal *et al.* (1998).

Etimologia: O nome específico *margaritatus*, em latim, significa adornado com pérolas, em alusão ao corpo e aos membros recobertos por protuberâncias esbranquiçadas nos exemplares fixados.

História Natural: Na localidade tipo, indivíduos de *Brachycephalus margaritatus* foram encontrados caminhando sobre a serapilheira durante a noite (EI *obs. pess.*). Em Paty de Alferes e Petrópolis, exemplares foram observados sobre a serapilheira durante o período diurno (S.P. Carvalho e Silva e M. Gomes comunicações pessoais). Como outras espécies do gênero, a nova espécie é encontrada no interior de florestas. No mesmo ambiente que *B. margaritatus* foram encontrados as seguintes espécies de anuros: *Brachycephalus didactylus* (Izecksohn, 1971), *Allobates olfersioides* (Lutz, 1925), *Iscnocnema parva* (Girard, 1853), *Leptodactylus marmoratus* (Steindachner, 1867), *Zachaeus parvulus* (Girard, 1853) e *Myersiella microps* (Duméril & Bibron, 1841) (Izecksohn, 1971).

Comentários: As ilustrações de *Brachycephalus ephippium* apresentadas em Izecksohn (1971) correspondem a *B. margaritatus*.



FIGURA 3: *Brachycephalus margaritatus* sp. nov. vida, procedente de Petrópolis, Estado do Rio de Janeiro (MNRJ 73700).

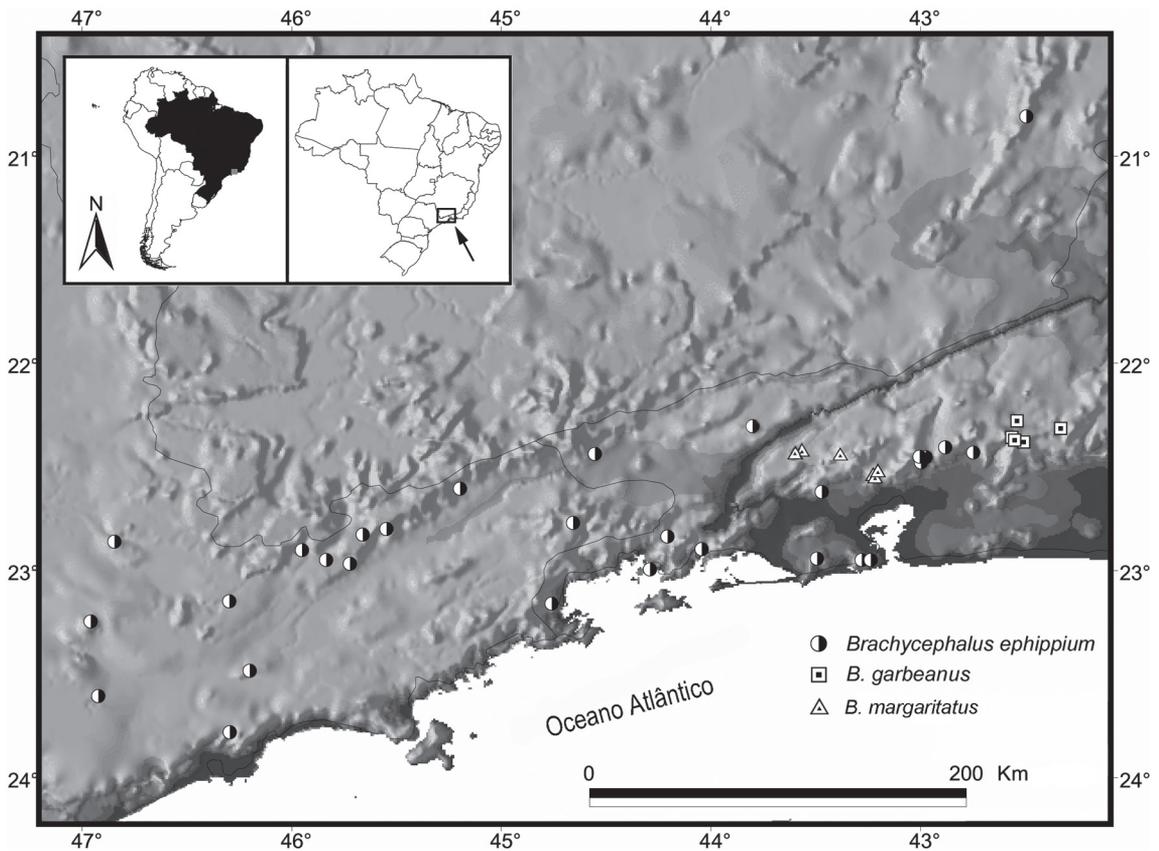


FIGURA 4: Distribuição geográfica de *Brachycephalus ephippium*, *B. garbeanus* e *B. margaritatus*.

Como atualmente definido, o gênero *Brachycephalus* passa a contar com dezoito espécies; destas, dez foram descritas apenas na última década (Frost, 2011, este estudo). Apenas recentemente as variedades descritas por Miranda-Ribeiro (1920) para *B. ephippium* foram revalidadas (Pombal, 2010). Assim, o número de espécies reconhecidas aumentou em cerca de oitenta por cento apenas no último decênio. Desta forma é esperado que novas espécies deste gênero sejam descobertas. Os estudos taxonômicos e morfológicos têm aumentado muito recentemente (*e.g.*, este estudo; Clemente-Carvalho *et al.*, 2009; Campos *et al.*, 2010), ao passo que estudos sobre história natural continuam restritos (Pombal *et al.*, 1994; Pombal, 1999; Verdade *et al.*, 2008).

O desenvolvimento das placas ósseas dorsais e cefálicas aumenta com o crescimento dos indivíduos em *B. ephippium* e *B. garbeanus*. Também o formato das placas pode ser muito variável na mesma população. Assim a utilização dos caracteres ligados a estas ossificações devem ser usados com especial atenção. Os caracteres utilizados neste estudo para discriminar as espécies com placas ósseas dorsais são observáveis nos maiores indivíduos enquanto indivíduos pequenos podem ser facilmente confundidos com outras espécies.

Em uma análise filogenética molecular Clemente-Carvalho *et al.* (2011), usando análise Bayesiana particionada de sequências concatenadas e o método hierárquico Bayesiano, encontraram em todas as árvores apresentadas *B. ephippium* e *B. garbeanus* formando um clado. Aqui, indicamos a presença de placas ósseas dorsais desenvolvidas como uma provável sinapomorfia morfológica deste clado. *Brachycephalus margaritatus* compartilha este caráter e, portanto, deve pertencer a este clado.

RESUMO

Uma nova espécie de Brachycephalus é descrita de Sacra Família do Tinguá, município de Engenheiro Paulo de Frontin, Estado do Rio de Janeiro, na Floresta Atlântica. Brachycephalus margaritatus é caracterizado pelo tamanho grande (15,0 a 18,9 mm CRC); coloração alaranjada em vida e creme a creme acinzentado em líquido preservativo; presença de placas dorsais bem desenvolvidas com suas bordas laterais curvadas para baixo; protuberâncias esparsas desenvolvidas no dorso e membros. A distribuição geográfica das espécies proximo-

relacionadas a *B. margaritatus*, *B. ephippium* e *B. ga-beanus*, é apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE: Brachycephalidae; Distribuição geográfica; *Brachycephalus ephippium*; *Brachycephalus garbeanus*; *Brachycephalus margaritatus* sp. nov.; Floresta Atlântica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos Sérgio P. Carvalho e Silva pelas informações sobre localidades da nova espécie; Paulo Roberto Nascimento pelo esmero nos desenhos a nanquim; Ivan Nunes pelas fotografias do holótipo e pelo mapa; Marcelo Gomes pela ajuda no laboratório. Pelas facilidades, empréstimo e/ou acesso aos exemplares sob seus cuidados somos gratos a Sérgio P. Carvalho e Silva, Márcia R. Gomes, Célio F.B. Haddad, Renato N. Feio, Júlio C.M. Leite, Itamar Martins, Carolina C. Mello, Fátima de Souza, Ivan Sazima, Felipe Toledo e Hussam Zaher. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro pela Bolsa de Produtividade e auxílios concedidos a JPP.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A.C.R.; SAWAYA, R.J.; REIS, S.F. & HADDAD, C.F.B. 2009. New species of *Brachycephalus* (Anura: Brachycephalidae) from the Atlantic Rain Forest in São Paulo State, southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 43(2):212-219.
- ALVES, A.C.R.; RIBEIRO, L.F.; HADDAD, C.F.B. & REIS, S.F. 2006. Two new species of *Brachycephalus* (Anura: Brachycephalidae) from the Atlantic Forest in Paraná State, southern Brazil. *Herpetologica*, 62(2):221-233.
- CAMPOS, L.A.; DA SILVA, H.R. & SEBEN, A. 2010. Morphology and development of additional bony elements in the genus *Brachycephalus* (Anura: Brachycephalidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 99:752-767.
- CEI, J.M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano* (N.S.), Monograph 2:1-609.
- CLEMENTE-CARVALHO, R.B.G.; ANTONIAZZI, M.M.; JARED, C.; HADDAD, C.F.B.; ALVES, A.C.R.; ROCHA, H.S.; PEREIRA, G.R.; OLIVEIRA, D.F.; LOPES, R.T. & DOS REIS, S.F. 2009. Hyperossification in miniaturized toadlets of the genus *Brachycephalus* (Amphibia: Anura: Brachycephalidae): microscopic structure and macroscopy patterns of variation. *Journal of Morphology*, 270:1285-1295.
- CLEMENTE-CARVALHO, R.B.G.; KLACZKO, J.; PEREZ, S.I.; ALVES, A.C.R.; HADDAD, C.F.B. & DOS REIS, S.F. 2011. Molecular phylogenetic and phenotypic diversity in miniaturized toadlets, genus *Brachycephalus* (Amphibia: Anura: Brachycephalidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61:79-89.
- DUELLMAN, W.E. 2001. *Hylid frogs of Middle America*. Ithaca, New York: Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 2 v., 1158 p. + 92 pl.
- FROST, D.R. 2011. *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January 2011)*. American Museum of Natural History, New York, USA. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>.
- HADDAD, C.F.B.; ALVES, A.C.R.; CLEMENTE-CARVALHO, R.B.G.; & REIS, S.F. 2010. A new species of *Brachycephalus* from Atlantic Rain Forest in São Paulo State, Southeastern Brazil (Amphibia: Anura: Brachycephalidae). *Copeia*, 2010(3):410-420.
- HEDGES, S.B.; DUELLMAN, W.E.; & HEINICKE, M.P. 2008. New world direct-developing frogs (Anura: Terrarana): molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa*, 1737: 1-182.
- HEYER, W.R.; RAND, A.S.; CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L.; & NELSON, C.E. 1990. Frogs of Boracéia. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 31(4):231-410.
- IZECKSOHN, E. 1971. Novo gênero e nova espécie de Brachycephalidae do estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia, Anura). *Boletim do Museu Nacional* (N.S.) *Zoologia*, 280:1-12.
- MIRANDA-RIBEIRO, A. 1920. Os braquicephalídeos do Museu Paulista. *Revista do Museu Paulista*, 12:306-318.
- PIRES JR., O.R.; SEBEN, A.; SCHWARTZ, E.F.; MORALES, R.A.V.; BLOCH, JR., C., & SCHWARTZ, C.A. 2005. Further report of the occurrence of tetrodotoxin and new analogues in the anuran family Brachycephalidae. *Toxicon*, 45:73-79.
- POMBAL JR., J.P. 1999. Oviposição e desenvolvimento de *Brachycephalus ephippium* (Spix) (Anura, Brachycephalidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 16:967-976.
- POMBAL JR., J.P. 2003. Three-toed toadlet. In: Duellman, W.E. (Ed.). *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. 2. ed. Gale Group, Farmington Hills. v. 6, p. 179-182.
- POMBAL JR., J.P. 2010. A posição taxonômica das "variedades" de *Brachycephalus ephippium* (Spix, 1824) descritas por Miranda-Ribeiro, 1920 (Amphibia, Anura, Brachycephalidae). *Boletim do Museu Nacional* (N.S.), *Zoologia*, 526:1-12.
- POMBAL JR., J.P. & GASPARINI, J.L. 2006. A new *Brachycephalus* (Anura: Brachycephalidae) from the Atlantic Rainforest of Espírito Santo, southeastern Brazil. *South America Journal of Herpetology*, 1:87-93.
- POMBAL JR., J.P.; SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1994. Breeding behavior of the pumpkin toadlet, *Brachycephalus ephippium* (Brachycephalidae). *Journal of Herpetology*, 28:516-519.
- POMBAL JR., J.P.; WISTUBA, E.M. & BORNSCHEIN, M. 1998. A new species of brachycephalid (Anura) from the Atlantic Rain Forest of Brazil. *Journal of Herpetology*, 32(1):70-74.
- SPIX, J.B. 1824. *Animalia nova sive species novae Testudinum et Ranarum, quas in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis*. Typis Franc. Seraph. Hübschmanni, Monachii. xxxix + 53 p.
- TRUEB, L. 1973. Bones, frogs, and evolution. In: Vial, J.L. (Ed.). *Evolutionary Biology of the Anurans*. University of Missouri Press, Columbia. p. 65-135.
- VERDADE, V.K.; RODRIGUES, M.T.; CASSIMIRO, J.; PAVAN, D.; LIU, N. & LANGE, M.C. 2008. Advertisement call, vocal activity, and geographic distribution of *Brachycephalus hermogenesi* (Giarretta and Sawaya, 1998) (Anura, Brachycephalidae). *Journal of Herpetology*, 42(3):542-549.

Recebido em: 25.05.2011

Aceito em: 22.10.2011

Impresso em: 16.12.2011



Publicado com o apoio financeiro do Programa de Apoio às Publicações Científicas Periódicas da USP

APÊNDICE

Espécimes adicionais examinados.

Brachycephalus alipioi: ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa MNRJ 25405-07. Vargem Alta, Fazenda Aoki CFBH 3566-67 (parátipos), MNRJ 26042 (holótipo), MNRJ 26044-50, 26052-55 (parátipos).

Brachycephalus bufonoides: RIO DE JANEIRO, Nova Friburgo, Serra de Macaé MZUSP 1459 (lectótipo), 1458 (paralectótipo).

Brachycephalus brunneus: PARANÁ: Campina Grande do Sul, Pico Paraná MHNCI 1919-20, Pico Caratuva MNRJ 40289-91 (parátipos).

Brachycephalus didactylus: RIO DE JANEIRO: Paulo de Frontin, Sacra Família do Tinguá MNRJ 4062-73 (parátipos), 60136 (parátipo).

Brachycephalus ephippium: MINAS GERAIS: Fervedouro, Serra do Pai Inácio MZUFV 2897. RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis MNRJ 17458-59. Cachoeira de Macacu, Guapiaçu MNRJ 38104, 56517-18, 59946. Itatiaia AL-MN 667-68, 114, 2178, MNRJ 2155, 10789, 17455, 17456-57, 23281-86, 52427-44, MZUSP 9031, 104081, ZUEC 0008, 7149-54. Mangaratiba MNRJ 0578, 2542, 11574-83, 13264-272. Nova Iguaçu, Serra do Tinguá MNRJ 1495, 8157-69. Paraty, Pedra Branca MNRJ 0663, 10271, 2435. Rio Claro, Lídice MNRJ 25353-54, 66619-20, 71337. Rio de Janeiro: MZUSP 103784-71 MNRJ 30920; Pedra Branca MNRJ 3327, 13818-19, 25408-09, 27577-78, 37579, MZUSP 34644; Floresta da Tijuca AL-MN 078-78^a, 0313-18, 3696-98, MNRJ 0640, 1870, 3959, 10205, 10215, 15332, 17431, 17453, 25346, 25368-71, 25412-14, 40781-99, 40801-04; MZUSP 76393; Represa do Rio Grande MZUSP 100277, 100281-318, 100366-766, ZUEC 971; Floresta dos Macacos MZUSP 100278-80. Teresópolis MNRJ 2764, 3311, 12471-72, 17438-39, 51580-83, ZUF RJ 3396, 3421, 3836-40, 3906, 3908, 3911-15, 4009, 4026, 4181, 4255-57, 4265-66, 4357-62, 4601-02, 4744-45, 5227-32, 6733; Alto do Soberbo MZUSP 49990-50056; Comary MNRJ 2091, 17436-37, 17452; Parna Serra dos Órgãos MZUSP 34646, 71707-08, 110205; MNRJ 17434-35, 17445, 17446, 17447-48, 17449, 17450, 17454, ZUEC 8099-100; Garrafão MNRJ 71726-27; Vale da Revolta MNRJ 50260-61; Varginha MNRJ 25377-84. Valença, Serra da Concórdia MNRJ 73395. SÃO PAULO: Atibaia MNRJ 25345, MZUSP 104203-04. Bocaina ZUF RJ 58-59. Campinas, Observatório de Capricórnio CFBH 0374, 0994-97, 1343, 2565-69, MNRJ 25347-52, ZUEC 5992, 6866, 6889, 9002, 9149-58. Cotia MHNCI 2611-16, MNRJ 18405-09, MZUSP 104149-58, ZUEC 1457-58, 1496-97. Jundiá, Serra do Japí CFBH 2070-71, ZUEC 6852. Mogi das Cruzes MZUSP 104208-10, 136758, 136762-64, 136784, 137319, 138775, 138776. Monteiro Lobato MNRJ 70620-22. Pindamonhangaba (Reserva Trabijú) MNRJ 70616-18. Piquete MZUSP 0534, 0810, 0851, 0864-66, 0871, 3820-46, 54387. Santo André, Paranapiacaba MNRJ 25367, MNRJ 42873, MZUSP 93350-51, ZUEC 445. Santo Antônio do Pinhal MNRJ 70628. São José do Barreiro, Serra da Bocaina, Bonito AL-MN 2261-2300, MNRJ 2143, 10783-86. São José dos Campos (Distrito de São Francisco Xavier) MNRJ 70619, 70623-26, MZUSP 2761-62. Serra da Bocaina, Fazenda Papagaio MZUSP 104198-202; Serra da Bocaina (limite dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro) AL-MN 894-899. Taubaté (Reserva Pedra Branca) MNRJ 70627.

Brachycephalus ferruginus: PARANÁ: Morretes, Marumbi MHNCI 125, 128.

Brachycephalus izecksohni: PARANÁ: entre os municípios de Guaratuba e Paranaguá, Pico Torre de Prata CFBH 7381, 7382, 7384 (parátipos).

Brachycephalus garbeanus: RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo MNRJ 17432, ZUF RJ 3408-10, 3414-15; Serra de Macaé MZUSP 0811 (lectótipo), 1460-61 (paralectótipos); Macaé de Cima MNRJ 17440-41, MNRJ 25390-400; Morro São João MNRJ 17433, MNRJ 39615-18; Caledônia (Alto) MNRJ 39583-614, MNRJ 67498; (Baixo) MNRJ 57124, MNRJ 57293; Teodoro Oliveira MNRJ 51472-73; Serra Nevada MNRJ 39342-43.

Brachycephalus hermogenesi: SÃO PAULO: Ubatuba MNRJ 18624, 18625, 18662-63 (parátipos).

Brachycephalus margaritatus: RIO DE JANEIRO: Paty do Alferes: MNRJ 76100-01, ZUFRJ 2856. Petrópolis: AL-MN 1367-68, MNRJ 60869-71, 62976-84; Castelo Country Club MNRJ 73700-702; Castelo Montebello MNRJ 70428-29 Independência AL-MN 1362-66; Quitandinha AL-MN 4141-42.

Brachycephalus nodoterga: SÃO PAULO: Ilha Bela, Morro do Ramalho MNRJ 23633-36, 23638-40. São Paulo, Serra da Cantareira MZUSP 0975 (holótipo), 112785-91. Salesópolis, Boracéia MZUSP 30653, 30625-26, ZUEC 6073.

Brachycephalus pernix: PARANÁ, Quatro Barras, Serra da Baitaca, Morro Anhagava CFBH 2597-98 (parátipos), MHNCI 1818-19 (parátipos) 1820, 3000-04 (parátipos), MNRJ 17349 (holótipo), ZUEC 9433-37 (parátipos).

Brachycephalus pitanga: SÃO PAULO: São Luis do Paraitinga, Núcleo de Santa Virginia MNRJ 60790-93 (parátipos).

Brachycephalus vertebralis: RIO DE JANEIRO: Paraty MNRJ 2022, 10515-18, 2053 (parátipo), 2338(parátipo), 10599 (parátipo), 11095-96 (parátipos), 11098 (holótipo), 11101-07 (parátipos), 11110-18 (parátipos), 11120-24 (parátipos), 11126-29 (parátipos), 11131-32 (parátipos).