

Redescrição de *Ischnocnema holti* (Amphibia: Anura: Brachycephalidae)

Mariane Targino ¹ & Sergio P. de Carvalho-e-Silva ²

¹ Setor de Herpetologia, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: mariane.biologia@gmail.com

² Laboratório de Anfíbios e Répteis, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Caixa Postal 68044, 21944-970 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

ABSTRACT. Redescription of *Ischnocnema holti* (Amphibia, Anura). *Ischnocnema holti* (Cochran, 1948) was described based on a single specimen collected in the beginning of 20th century at the Itatiaia mountain range. In this study, we present a redescription of the species based on 25 specimens (18 males and seven females) collected at the type locality. Measurements of the specimens, description of its color pattern in life, as well as aspects of its biology and reproduction are presented. *Ischnocnema holti* is a medium-sized species (snout-vent length from 13.5 to 31.7mm), snout shape rounded in dorsal and lateral views and digital discs well developed. *Ischnocnema holti* presents considerable plasticity in its morphology and coloration. This study includes *I. holti* in the *I. lactea* (Miranda-Ribeiro, 1923) group and compares it with some of its components.

KEY WORDS. Brazil; Itatiaia mountain range; *Ischnocnema lactea* group; neotropics; taxonomy.

RESUMO. *Ischnocnema holti* (Cochran, 1948) foi descrito com base em apenas um único indivíduo coletado no início do século XX no alto da Serra do Itatiaia. Neste trabalho é apresentada uma redescricao dessa espécie, baseada em 25 exemplares (18 machos e sete fêmeas), coletados na localidade-tipo. Medições dos exemplares, descrição da coloração em vida e aspectos de sua biologia e reprodução, observados em campo são incluídos. *Ischnocnema holti* é uma espécie de porte médio (comprimento rostro-anal: 13,5 a 31,7mm), vista dorsal e lateral arredondada e discos adesivos dos dedos bem desenvolvidos, e muita plasticidade em relação a sua morfologia e coloração. Encontra-se no grupo de *I. lactea* (Miranda-Ribeiro, 1923) e é aqui comparada com alguns de seus componentes.

PALAVRAS-CHAVE. Brasil; grupo *Ischnocnema lactea*; região Neotropical; Serra do Itatiaia; taxonomia.

Eleutherodactylus Duméril & Bibron, 1841 era considerado o maior em número de espécies entre os gêneros de vertebrados, compreendendo cerca de 700 espécies com distribuição desde o sudoeste dos Estados Unidos até o sul da Argentina, incluindo as Índias Ocidentais (LYNCH 1976). HEDGES (1989) dividiu o gênero em cinco subgêneros, os quais, após análise molecular de FROST *et al.* (2006), foram elevados ao nível de gênero. Neste contexto, *Eleutherodactylus* possuía distribuição restrita às matas da América do Sul e Central, a maioria das espécies ocorrendo na América do Sul (CRAWFORD & SMITH 2005).

Após outra análise molecular (HEINICKE *et al.* 2007), que amostrou 277 eleutherodactylíneos e *Brachycephalus ephippium* (Spix, 1824), o gênero foi mais uma vez dividido. Três grandes grupos e um pequeno grupo do sudeste do Brasil, composto por *E. guenteri* (Steindachner, 1864), *E. hoehnei* (Lutz, 1958), *E. parvus* (Girard, 1853) e *E. juipoca* (Sazima e Cardoso, 1978), foram formados. Este último grupo foi alocado no gênero *Ischnocnema* Reinhardt e Lütken, 1862. Por extensão, todos os *Eleutherodactylus* do sudeste do Brasil, com exceção de *E. binotatus* (Spix, 1824) e seu semelhante *E. plicifer* (Boulenger,

1888) foram incluídos em *Ischnocnema*, uma vez que a primeira se mostrou mais próxima a *Craugastor* Cope, 1862, da América Central, do que dos outros eleutherodactylíneos do sudeste da América do Sul. Os *Eleutherodactylus* do norte da América do Sul, incluindo as espécies brasileiras amazônicas, também formaram um clado e foram alocadas em *Pristimantis* Jiménez de la Espada, 1862. O mesmo trabalho atribuiu à Brachycephalidae apenas *Brachycephalus* Fitzinger, 1826, retirando os eleutherodactylíneos e deixando-os sem alocação.

HEDGES *et al.* (2008) adicionou mais espécies em relação a análise de HEINICKE *et al.* (2007) e, baseado nos resultados dessa nova análise molecular, a classificação de Brachycephalidae foi reorganizada. A família passou a se chamar Terrarana e foi subdividida em quatro famílias: Brachycephalidae, composta agora por *Brachycephalus* e *Ischnocnema*, Eleutherodactylidae e duas novas famílias: Craugastoridae e Strabomantidae. Nesse trabalho também foram redefinidos os grupos de espécies da Mata Atlântica, previamente definidos por LYNCH (1968, 1976).

Os grupos de espécies de *Ischnocnema*, segundo HEDGES *et al.* (2008), são: “guenteri”, “parva”, “lactea”, “ramagii” e “verru-

cosa". O grupo "lacteus" é composto por doze espécies: *I. bilineata* (Bokermann, 1975), *I. bolbodactyla* (Lutz, 1925), *I. gehrti* (Miranda-Ribeiro, 1926), *I. holti* (Cochran, 1948), *I. lactea* (Miranda-Ribeiro, 1923), *I. manezinho* (Garcia, 1996), *I. nigriventris* (Lutz, 1925), *I. paranaensis* (Langone e Segalla, 1996), *I. radorum* (Heyer, 1985), *I. sambaqui* (Castanho e Haddad, 2000), *I. spanios* (Heyer, 1985) e *I. venancioi* (Lutz, 1958). Quatro espécies são pouco conhecidas: *I. lactea*, *I. gehrti*, *I. holti* e *I. nigriventris*. As três primeiras são conhecidas apenas pelos holótipos e a última por série tipo limitada. Os tipos não estão em boas condições, estando o de *I. holti* depositado fora do Brasil, e as descrições não são muito informativas.

Eleutherodactylus holti Cochran, 1948 foi descrita como subespécie de *Eleutherodactylus unistrigatus* Günther, 1859, do Equador e Bolívia, com base em um único espécime coletado na parte alta de Itatiaia, em 1921, durante uma excursão chefiada por Frank Chapman do American Museum of Natural History, onde o exemplar encontra-se depositado. Até hoje, se trata da única espécie do gênero descrita para essa localidade.

Eleutherodactylus holti foi sinonimizado por BOKERMANN (1966) com *Basanitia nigriventris* Lutz, 1925, cuja localidade-tipo é Itatiaia e Cubatão, sem no entanto, justificar sua decisão. Segundo BOKERMANN (1966), na "Coleção Adolpho Lutz" restavam apenas dois espécimes designados como tipos de *B. nigriventris* oriundos de Paranapiacaba (Serra do Cubatão, São Paulo) sendo o tipo de Itatiaia considerado perdido (HEYER 1985). LYNCH (1968) sinonimizou *Basanitia* Miranda-Ribeiro, 1923 com *Eleutherodactylus*. LYNCH (1976) dividiu o gênero na América do Sul em 10 grupos sendo as espécies da Mata Atlântica distribuídas em quatro grupos: "binotatus", "lacteus", "parvus" e "ramagii". *Eleutherodactylus nigriventris* e por consequência, seu sinônimo *E. holti* foram alocados no grupo de "lacteus" (LYNCH 1976).

HEYER (1985) coletou e identificou espécimes do Brejo da Lapa em Itatiaia como *E. holti* devido à similaridade com o holótipo e, ao analisar os tipos de *E. nigriventris*, apontou diferenças entre as duas espécies em relação ao tamanho do corpo, rugosidade do dorso e tamanho do apêndice calcâneo retirando-as da sinonímia. Além disso, também apontou diferenças significativas entre *E. unistrigatus* e os espécimes de *E. holti* coletados em Itatiaia. Assim, *E. holti* passou a ter status de espécie. HEYER (1985) acrescentou que essa espécie é comum no Brejo da Lapa, Rio de Janeiro, e que o holótipo está em condições precárias, sendo alguns padrões irreconhecíveis.

De acordo com a nova classificação de HEINICKE *et al.* (2007), *E. holti*, assim como todos os *Eleutherodactylus* da Mata Atlântica foram transferidos para *Ischnocnema*.

Durante excursões do projeto "Anfíbios de altitude de Itatiaia" (Probio/MMA), espécimes de *Ischnocnema* foram coletados no período de um ano e um mês. Apesar de pouco informativa, características disponíveis na descrição original e a localidade possibilitaram identificar essa população como *I. holti*. Neste estudo, apresenta-se a redescrição da espécie, tendo em vista sua descrição original pouco informativa e baseada

em apenas um exemplar e devido à grande variação morfológica observada na população. A redescrição fornece mais dados morfológicos e de coloração em vida. Além disso, são apresentados alguns aspectos de sua biologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Os animais foram observados e coletados no Parque Nacional do Itatiaia (22°25'S, 44°50'W) entre novembro de 2004 e dezembro de 2005 numa faixa de altitude entre 2000 e 2400 m. Foram escolhidos como pontos de amostragem ambientes no Rio de Janeiro, do Brejo da Lapa (2080 m) até o Abrigo Rebouças (2400 m).

Em laboratório, os animais foram anestesiados e eutanasiados em cloreto de potássio 0,25% e fixados em formol 10% sendo posteriormente, transferidos para álcool a 70% e depositados nas coleções: UNIRIO (Laboratório de Biossistemática de Anfíbios, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro) e ZUF RJ (Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro). Também foram estudados espécimes de *I. holti* da coleção Eugenio Izecksohn, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (EI). Foram reunidos 25 exemplares encontrados nestas coleções, sendo 18 machos e sete fêmeas. A título de comparação, foram examinados exemplares de outras espécies do grupo de *I. lactea* das seguintes coleções: Coleção Adolpho Lutz, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (AL-MN) e Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

Medidas morfométricas foram feitas com paquímetro digital de precisão 0,01 mm ou em microscópio estereoscópico com ocular micrométrica acoplada e seguem DUELLMAN (1970) com alguns acréscimos: comprimento rostro-anal (CRA), comprimento da cabeça (CC), largura da cabeça (LC), diâmetro do tímpano (DT), diâmetro do olho (DO), distância interorbital (O-O), distância olho-narina (N-N), distância internasal (O-N), comprimento da mão (CM), largura do disco adesivo do dedo IV (LD4), comprimento do fêmur (CF), comprimento da tíbia (CT) e comprimento do pé (CP). Algumas fêmeas ovadas foram dissecadas para análise dos ovos. As descrições seguem DUELLMAN (1970) e LYNCH & DUELLMAN (1997). A numeração dos dedos, do mais interno para mais externo, corresponde aos números romanos II, III, IV e V.

A lista de sinônimos inclui apenas as alterações nomenclaturais.

Material examinado. *Ischnocnema holti*: BRASIL, Rio de Janeiro: Parque Nacional do Itatiaia, ZUF RJ: machos: 9440, 9450, 9454, 9458, 9461, 9473 (21/III/2005, 2100 m); 9442 (21/III/2005, 2400 m); 9547-52 (19/IX/2005, 2100 m); fêmeas: 9443, 9446, 9453 (21/III/2005, 2100 m); UNIRIO: machos: 2283 (05/XI/2005 2200 m); 2121, 2126 (05/VII/2005, 2080 m); 2205-06 (01/IX/2005, 2300 e 2150 m); 2232 (01/IX/2005, 2100 m); fêmeas: 2287 (04/II/2005, 2080 m), 2233 (01/IX/2005, 2100 m); EI: fêmeas: 704, 705 (19/I/1959, 2300 m). Para comparação: *Ischnocnema bilineata*: BRASIL, Bahia: Wenceslau Guimarães, MNRJ 29794-95, Nilo Peçanha, MNRJ, 28967.

Ischnocnema bolbodactyla: BRASIL, Rio de Janeiro: Parati, Tarituba: MNRJ 24131. *Ischnocnema gehrti*: BRASIL, São Paulo: Paranapiacaba, MNRJ 0105, holótipo. *Ischnocnema nigriventris*: BRASIL, São Paulo: Alto da Serra de Cubatão, AL-MN 720,721, paralectótipos. *Ischnocnema sambaqui*: BRASIL, Paraná: Guaraqueçaba, MNRJ 21735 (holótipo), MNRJ 21733, 21734 (parátipos). *Ischnocnema manezinho*: BRASIL, Santa Catarina: Florianópolis, MNRJ 17478, 17479, parátipos.

RESULTADOS

Ischnocnema holti (Cochran, 1948)

Figs 1-15, Tab. I

Eleutherodactylus unistrigatus holti Cochran, 1948: 1.

Basanitia nigriventris auct non Lutz, 1925: Bokermann, 1966:15

Eleutherodactylus nigriventris auct non Lutz, 1925; Lynch, 1968: 876, 1976: 13.

Eleutherodactylus holti: Heyer, 1985: 663; Frost *et al.*, 2006: 199.

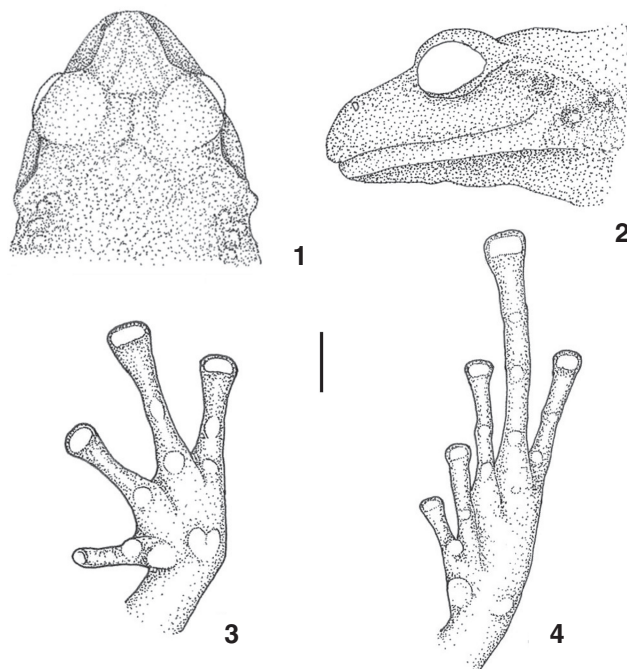
Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) holti: Hedges, 1989: 325; Lynch & Duellman, 1997: 226.

Ischnocnema holti: Heinicke, Duellman & Hedges, 2007: [citação disponível em: <http://www.pnas.org/content/104/24/10092/suppl/DC1#F5> – acessado em 24/XI/2008].

Holótipo AMNH 17061, Alto Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro; E.G. Holt, 1921 *leg.*

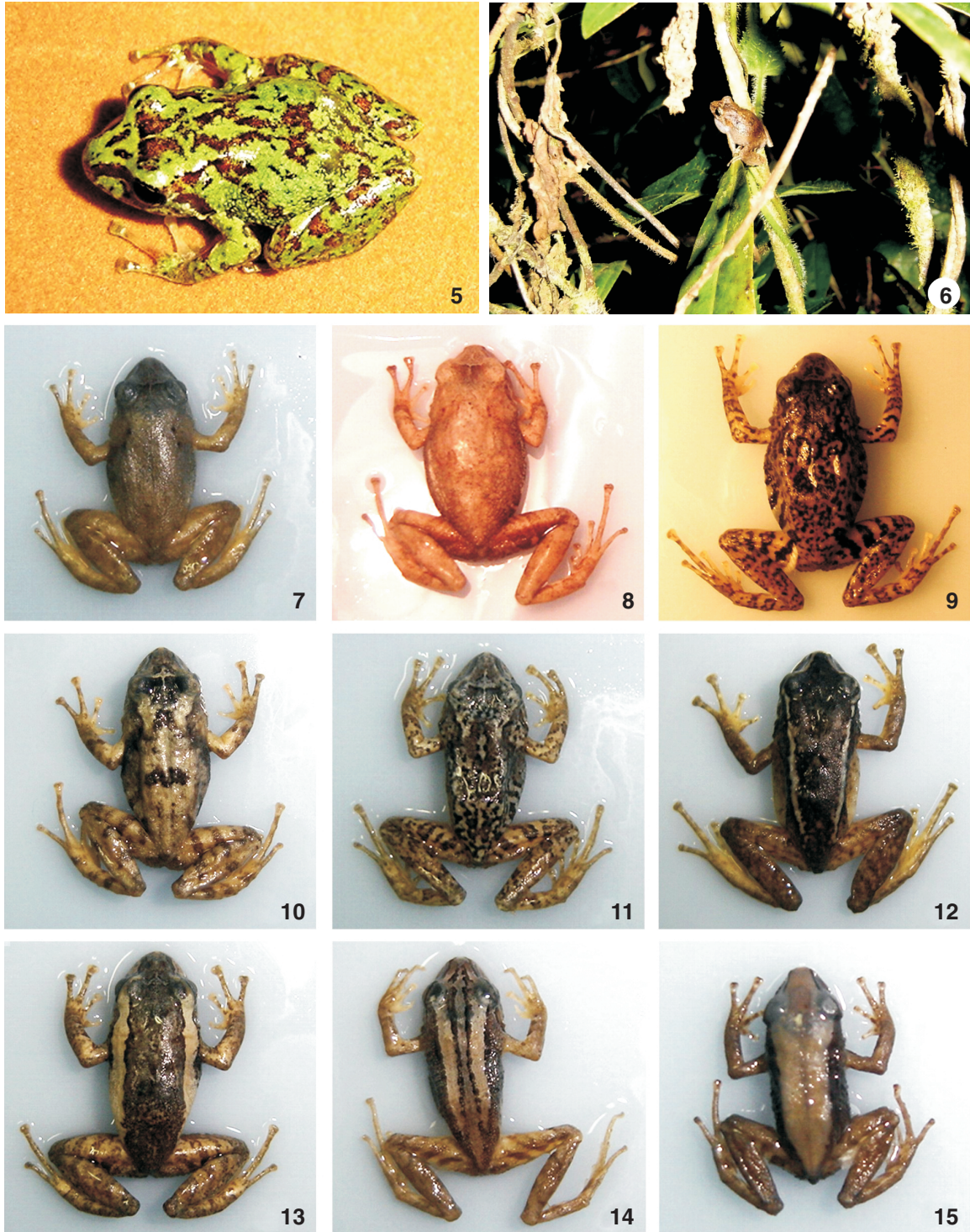
Diagnose: porte de pequeno a médio (13,5 a 31,7 mm) com cabeça mais larga que longa e vistas lateral e dorsal da cabeça arredondadas, dorso de liso a granuloso, discos adesivos grandes, expandidos e emarginados, presença de apêndice calcâneo de tamanho variado, presença de tubérculos supranumerários pouco pronunciados, comprimento relativo dos dedos: $II < III < V < IV$. Comprimento relativo dos artelhos: $I < II < III < V < IV$. Alguns com coloração viva na região inguinal como laranja ou vermelho.

Redescrição. Porte médio e aspecto robusto. Cabeça mais larga que longa. Comprimento da cabeça cerca de 30% do comprimento rostro-anal. Vistas lateral e dorsal arredondadas (Figs 1 e 2). Par de tubérculos pós-rictais cônicos na parte posterior do tímpano, pouco evidentes em alguns indivíduos (Fig. 2). Prega supratimpânica bem distinta na maioria, embora pouco distinta em poucos indivíduos (Fig. 2). Canto rostral distinto e reto e região loreal ligeiramente côncava. Olhos proeminentes dirigidos lateralmente com diâmetro do olho correspondendo a cerca de 40% da largura da cabeça e distância interorbital correspondendo a cerca de 50% da largura da cabeça. Pupila em elipse horizontal e membrana palpebral translúcida, sem pigmentação, a não ser na borda. Tímpano pouco distinto com membrana timpânica ausente e anulus parcialmente evidente por debaixo da pele, muito sutil em um indivíduo (Fig. 2). Diâmetro do tímpano correspondendo a cerca de 30% do diâmetro do olho. Língua ovóide com entalhe posterior na maioria, poucos sem entalhe. Narinas voltadas para as laterais, próximas a ponta do focinho. Distância internasal correspondendo a cerca



Figuras 1-4. *Ischnocnema holti*: (1) cabeça em vista dorsal; (2) cabeça em vista lateral; (3) mão em vista palmar; (4) pé em vista plantar. Barra de escala: 2,0 mm.

de 30% da largura da cabeça. Machos com fendas vocais oblíquas e sob a língua. Dorso de liso a granuloso, com pequenas granulações nas laterais. Região perianal e parte posterior das coxas intensamente granuloso. Ventre levemente areolado em alguns exemplares liso, e região gular lisa. Presença de dobra discoidal. Dedos com tubérculos subarticulares nítidos baixos e redondos com base arredondada. Tubérculo tenar bem desenvolvido e ovalado. Tubérculo palmar menos nítido, sendo bifido na maioria. Tubérculos supranumerários palmares presentes porém, pouco distintos, bem distintos em dois exemplares. Comprimento relativos dos dedos: $II < III < V < IV$ (Fig. 3). Discos adesivos grandes e bem desenvolvidos, expandidos e emarginados que seguem a ordem de crescimento dos dedos sendo pouco desenvolvido no dedo II. Vista dorsal dos discos com entalhe bem distinto nas pontas, em forma de coração. Presença de excrescência nupcial na forma de grânulos brancos na base do dedo II em alguns machos. Tamanho da mão corresponde à cerca de 30% do comprimento rostro-anal. Largura do terceiro disco adesivo corresponde a cerca de 20% do tamanho da mão, do mesmo tamanho do tímpano ou chegando a ser até duas vezes maior que este. Comprimento relativo dos artelhos: $I < II < III < V < IV$. Artelhos com tubérculos subarticulares desenvolvidos e redondos. Tubérculo metatarsal interno bem desenvolvido e ovalado e metatarsal externo pequeno presente, embora pouco desenvolvido. Tubérculo supranumerário presente abaixo do artelho IV. Discos adesivos tão desenvolvidos quanto os da mão e acompanhando a ordem de crescimento dos artelhos,



Figuras 5-15. (5) Exemplar de *Ischnocnema holti* com coloração verde com manchas marrons; (6) macho de *Ischnocnema holti* vocalizando em arbusto dentro da mata de araucárias, no Parque Nacional de Itatiaia, 2100 m de altitude, à noite, com saco vocal inflado aparente; (7-15) variação dos padrões dorsais de cor em preservativo, em *Ischnocnema holti*: (7-8) padrão homogêneo; (9-11) padrão com manchas irregulares; (12-15) padrão com listras ou faixas longitudinais.

sendo pouco desenvolvidos no artelho I. Tamanho do pé corresponde à metade do comprimento rostro-anal e aproximadamente do mesmo tamanho da tíbia (Fig. 4). Tibia ligeiramente maior que o fêmur. Tibia e fêmur juntos correspondem aproximadamente ao comprimento rostro-anal. Pequeno apêndice calcâneo presente, pouco distinto em poucos exemplares. Protuberância dentiforme na parte anterior da mandíbula, com encaixe na maxila. Machos com saco vocal único, interno e subgular e fendas oblíquas, sob a língua. Coanas nítidas arredondadas e bem separadas. Presença de pequenos dentes maxilares e duas formações de dentes vomerianos bem pronunciados em formação oblíqua e bem separados.

Coloração em vida. *Ischnocnema holti* apresenta grande variação na coloração. O olho apresenta a íris esverdeada com pontuações escuras. Há, na maioria, uma faixa supratimpânica marrom escuro. Alguns apresentam duas manchas entre os olhos. O dorso pode ser uniformemente marrom escuro ou cinza, apresentar manchas verdes e até vermelhas irregularmente distribuídas, ou apresentar também duas faixas longitudinais escuras de tamanho variável que vão dos olhos até a região posterior. O dorso pode ser também verde claro com manchas marrons (Fig. 5). O ventre apresenta coloração uniforme podendo ser bege ou marrom. Pernas e braços apresentam listras proeminentes, menos distintas em alguns indivíduos. Os tubérculos nas mãos e pés podem ser enegrecidos ou claros. As regiões ocultas dos flancos, coxas e tíbias com frequência apresentam coloração vermelha ou laranja intensa.

Coloração no preservativo. Podem apresentar coloração marrom escuro ou parda. As manchas e pontuações permanecem embora sejam perdidas após muitos anos, assim como a faixa supratimpânica e as listras nos membros como evidenciado nos indivíduos coletados na década de 50 (EI 701-02). As colorações vermelha ou laranja dos flancos, tíbias e coxas desaparecem rapidamente após fixação. Podemos observar três padrões: animais com coloração clara ou escura do dorso homogênea (Figs 7 e 8); com manchas e pontuações (Figs 9-11); ou com listras ou faixas (Figs 12-15). Há um padrão característico de linhas no dorso da cabeça (Fig. 1) formando um triângulo que ocorre na maioria. Em alguns casos apenas a linha que liga os olhos é visível.

Distribuição geográfica. A espécie foi observada no Parque Nacional do Itatiaia, de onde foi descrita, entre 2000 e 2400m embora possamos ouvir seu canto a partir da Garganta do Registro a 1670 m.

Aspectos da biologia. *Ischnocnema holti* está presente em toda a faixa amostrada, estando em maior abundância em formações de matas fechadas embora também seja encontrada em barrancos no meio de líquens ou nos campos de altitude no meio das formações de poáceas e musgos. Durante o ano de atividades pelo projeto observamos que *I. holti* foi a espécie de anuro mais abundante da região em grande parte do ano. Foi observado vocalizando sobre folhas horizontais ou arbustos a até 4m de altura (Fig. 6), apoiados em troncos horizontais ou

verticais, ou em barrancos, geralmente dentro da mata, apesar de ser visto vocalizando em cima de musgo na beira da estrada, em dias chuvosos e frios.

O pico de atividade de vocalização foi no crepúsculo, embora vocalizasse durante toda a noite ou até mesmo durante o dia. Só não foi ouvido seu canto no auge do inverno, nos meses de junho e julho, onde temperaturas abaixo de 0°C eram comuns, assim como formação de gelo no chão.

Não foram encontrados desovas nem casais em amplexo. As fêmeas ovadas (UNIRIO 2233 com 29,2 mm e ZUFRJ 9443 com 30,5 mm) apresentaram ovos grandes e pouco numerosos. As massas de ovos se desintegravam ao serem retiradas, mas estima-se que não continham mais de 15. Três ovos puderam ser medidos e tinham entre 2 e 3 mm de diâmetro além de serem capsulados e envoltos em uma membrana fina e transparente.

Tabela I. Medidas (mm) de adultos de *Ischnocnema holti* procedentes de Itatiaia (RJ). (X) Média, (DP) desvio padrão.

Caracteres	Machos (n = 18)		Fêmeas (n = 7)	
	X ± DP	Variação	X ± DP	Variação
CRA	21,2 ± 4,03	13,5 – 31,7	25,6 ± 5,25	17,8 – 30,5
CC	6,9 ± 1,36	4,5 – 10,4	8,3 ± 1,59	6,2 – 10,0
LC	7,8 ± 1,61	4,8 – 12,0	9,2 ± 1,77	6,5 – 10,9
DO	3,0 ± 0,43	2,0 – 3,7	3,3 ± 0,40	2,7 – 3,6
O-O	4,0 ± 0,69	2,4 – 5,7	4,8 ± 0,98	3,7 – 5,9
N-N	2,2 ± 0,36	1,4 – 2,5	2,8 ± 0,46	2,1 – 3,5
O-N	2,2 ± 0,37	1,8 – 3,1	2,9 ± 0,46	2,1 – 3,3
DT	0,8 ± 0,20	0,6 – 1,1	1,0 ± 0,18	0,7 – 1,2
CM	6,9 ± 1,23	4,2 – 9,9	8,0 ± 1,59	5,8 – 9,6
LD4	1,2 ± 0,23	0,7 – 1,8	1,5 ± 0,31	0,9 – 1,7
CT	10,6 ± 1,87	6,9 – 15,0	12,5 ± 2,09	9,3 – 13,8
CF	10,2 ± 1,77	8,2 – 13,7	12,1 ± 1,93	8,9 – 14,3
CP	10,5 ± 2,19	6,4 – 15,9	12,8 ± 2,26	9,7 – 14,6

DISCUSSÃO

Esta descrição confere em grande parte com a original, discordando em relação à vista dorsal, que é descrita como semi-oval (COCHRAN 1948). Isso porém não representa problema já que comparando os exemplares deste estudo com a ilustração feita por COCHRAN (1948) vemos que se trata do mesmo perfil, apenas recebendo nomes diferentes. O holótipo possui tubérculo metatarsal externo bem desenvolvido, tímpano indistinto e pele do dorso bastante granulosa, o que não acontece na maioria dos exemplares aqui estudados. HEYER (1985) dá algumas características dos espécimes de *I. holti* coletados por ele em Itatiaia, tais como barriga areolada, pequeno apêndice calcâneo e tubérculos supranumerários enegrecidos nos pés, que também conferem com a descrição acima apresentada, uma vez que alguns indivíduos as apresentam, mas não todos. Po-

dem haver espécimes com o ventre liso e com os tubérculos supranumerários palmares não enegrecidos.

Como espécies do gênero têm desenvolvimento direto, é comum encontrar um contínuo de tamanho, já que juvenis e adultos convivem no mesmo habitat (LYNCH & DUELLMAN 1997). Assim, os *I. holti* apresentam considerável variação de tamanho (13,5-31,7 mm) (Tab. I). Todos os espécimes de pequenas dimensões foram coletados no mês de março, o que pode indicar que a reprodução da espécie ocorra no verão. Os exemplares estudados exibem também uma grande variação intrapopulacional na coloração (Figs 7-15) e na morfologia em geral.

Ischnocnema holti se encontra no grupo de *I. lactea* (LYNCH 1968), o qual foi redefinido por HEDGES *et al.* (2008) com a inclusão de novos membros. Esse grupo encerra as *Ischnocnema* da Mata Atlântica com tamanho de pequeno a médio, corpo moderado ou robusto com pernas curtas (tíbia < 50% do CRA), vista dorsal da cabeça subacuminada, tímpano indistinto ou não, dorso liso, rugoso ou tuberculado, ventre liso ou areolado, excrescências nupciais geralmente ausentes, primeiro dedo geralmente menor que o segundo (iguais em muitas espécies), discos adesivos externos de moderados a largos. *Ischnocnema holti* se enquadra no grupo em quase todas as características. A exceção é a vista dorsal da cabeça diagnosticada aqui como arredondada. A presença de excrescência nupcial também é considerada geralmente ausente, estando presente em *I. holti*. A vista dorsal da cabeça diferenciada pode ser meramente questão de ponto de vista, porém existe de fato uma variação dentro do grupo.

Pela descrição original, *Ischnocnema holti* se assemelha muito a *I. lactea* descrito de Iguape (São Paulo), se distinguindo apenas por *I. lactea* ter discos adesivos aparentemente maiores, tubérculos palpebrais e íris de cor violácea. Também não há relato de cores vivas na região inguinal. *Ischnocnema lactea* possui vista dorsal da cabeça arredondada, tubérculos pós-rietais e o tímpano pouco evidente (MIRANDA-RIBEIRO, 1923), como *I. holti*. Devido ao estado de conservação do holótipo, uma distinção maior só poderá ser feita quando mais espécimes forem coletados.

Ischnocnema bolbodactyla, cuja distribuição é a região litorânea do sul do Rio de Janeiro e norte de São Paulo, foi redescrita com base em maior número de exemplares por POMBAL JR & CRUZ (1999). Baseado nessa redescricao é possível distinguir *I. holti* de *I. bolbodactyla*, por este possuir cabeça mais longa que larga, focinho subacuminado, tímpano mais evidente, saco vocal pouco desenvolvido, dedo II maior que o dedo V e quase do mesmo tamanho que o dedo III, tubérculos supranumerário palmares bem desenvolvidos sempre presentes nas mãos e pés, quinto artelho maior do que o terceiro e principalmente pelos discos adesivos pouco desenvolvidos (bem desenvolvidos em *I. holti*). Pela análise de um exemplar (MNRJ 24131), são perceptíveis os tubérculos supranumerários palmares bem desenvolvidos, intensa granulosidade do dorso e o disco adesivo não tão grande quanto de *I. holti*. Em relação ao colorido em vida, possui as mesmas barras transversais nos membros, porém possui coloração diagnóstica laranja-intenso na região inguinal (POMBAL JR & CRUZ 1999).

Ischnocnema venancioi, espécie do grupo "lactea", ocorre na Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro. Esta se diferencia de *I. holti*, por ter padrões dorsais característicos em forma de tapeçaria complexa ou formando estrias longitudinais, ambos com linha vertebral clara, a cabeça é mais longa que larga e de formato triangular. Assim como *I. holti*, possui cor viva laranja, nas partes escondidas das coxas.

De acordo com POMBAL JR & CRUZ (1999), *I. gehrti*, que só é conhecido de Paranapiacaba, dispõe de uma descrição original resumida e de holótipo mal conservado, mas é possível distingui-la de *I. holti* por possuir focinho truncado. Pela análise do holótipo (MNRJ 0105), separa-se bem as duas espécies pelo formato lateral da cabeça que em *I. gehrti* é subacuminado e mais longa que larga, além de sua pele ser completamente lisa, sem grânulos.

Ischnocnema nigriventris, descrito unicamente com informações sobre sua coloração, também dispõe de lectótipo e paralectótipos em estado precário de conservação (POMBAL JR & CRUZ 1999). HEYER (1985) e HEYER *et al.* (1990) fornecem uma redescricao baseada no material-tipo e em um espécime da Boracéia. Com base nisso é possível distinguir *I. holti* de *I. nigriventris*, cuja distribuição é Paranapiacaba e Boracéia, apenas pela presença de tubérculos palpebrais (HEYER 1985). Apenas um paralectótipo (AL-MN 721) foi analisado já que o outro (AL-MN 720) é diferente e foi identificado por HEYER (1985) como juvenil de *I. guenterii*. Apesar do exemplar (AL-MN 721) ser um juvenil com coloração enegrecida, talvez pela fixação, foi possível notar a ausência de prega supratimpânica e, corroborando HEYER (1985) tubérculos palpebrais redondos bem pronunciados. O tamanho do apêndice calcâneo e rugosidade do dorso apresentados por HEYER (1985) como características usadas para diferenciar as duas espécies, não são apropriadas já que elas apresentam grande plasticidade intraespecífica em *I. holti*. Em *Ischnocnema gehrti* e *I. nigriventris* não puderam ser vistas e comparadas outras características pelo estado dos tipos, o do primeiro em más condições e no segundo são juvenis. Ambas as espécies, assim como *I. lactea*, necessitam redescricao baseada em material vivo ou recente e maior número de exemplares já que tais espécies são conhecidas apenas pelo holótipo com padrões não reconhecíveis e pelas descrições resumidas.

Na Boracéia ocorrem mais duas espécies do grupo de *I. lactea*: *I. randorum* e *I. spanios*. *Ischnocnema randorum* se diferencia de *I. holti* por ser uma espécie pequena (12-18mm), não ter dentes vomerianos, ter tímpano indistinto, saco vocal expandido e tubérculos subarticulares indistintos. Assim como *I. holti*, foi relatado excrescência nupcial em forma de pequenos grânulos na base do dedo II e possui apêndice calcâneo (HEYER *et al.* 1990). Já *I. spanios*, assim como *I. randorum* e diferente de *I. holti*, é uma espécie pequena (15-21 mm) e tem tímpano indistinto. Assim como *I. holti*, possui cores vivas (laranja, vermelho) nas áreas escondidas das pernas, porém diferente deste, possui também embaixo dos braços (HEYER *et al.* 1990).

Ischnocnema holti se distingue das *Ischnocnema* do sul do

Brasil pertencentes ao grupo de *I. lactea* a seguir: *I. manezinho* e *I. sambaqui* possuem saco vocal expandido externamente, ao contrário do que relatam CASTANHO e HADDAD (2000) em relação a *I. manezinho*, e possuem faixas transversais nos braços e pernas largas e bem definidas. Ainda, *I. sambaqui* possui padrão dorsal característico, com marca dorsal em forma de W, dois tubérculos bem desenvolvidos no meio do dorso e possui tamanho maior, podendo atingir até 40 mm. Assim como *I. holti*, *I. sambaqui* possui tubérculo calcâneo discreto, tubérculos pós-rietais, tubérculos supranumerários e foi observado cantando em troncos de árvore de 2-4 m de altura. *Ischnocnema manezinho* também possui tubérculos pós-rietais e tubérculos supranumerários, mas não possui tubérculo calcâneo. O dedo II chega a ser quase do tamanho do dedo III, diferente de *I. holti* cujo dedo II é consideravelmente menor. Essas duas espécies do sul também não apresentam coloração viva em vida nas partes internas das pernas. *Ischnocnema paranaensis* é conhecido apenas pelo holótipo coletado no Pico Paraná, no Paraná. Pela descrição original é possível diferenciá-lo de *I. holti* devido ao seu tímpano indistinto, por não possuir dentes vomerianos, tubérculo calcâneo e dobra supratimpânica. No nordeste do Brasil, ocorre *I. bilineata*, espécie do grupo de *I. lactea*, que se distingue de *I. holti* pelos discos adesivos menores, por não ter apêndice calcâneo, não ter dobra supratimpânica, nem tubérculos pós-rietais e por ser o dedo II do tamanho do dedo III.

NOBLE (1926) informa que várias espécies de *Eleutherodactylus* colocam ovos em epífitas, palmeiras etc., ou no chão sob pedras, vegetação, troncos ou buracos em barrancos podendo ser perto ou longe da água. Algumas espécies do gênero da Mata Atlântica tiveram suas desovas descritas: uma desova de *I. parva* possuía 10 ovos postos em barrancos com 4 mm de diâmetro em média cada ovo (LUTZ 1944), uma desova de *I. venancioi* possuía nove ovos postos em bromélia com 7 mm de diâmetro em média cada ovo (IZECKSOHN & ALBUQUERQUE 1972), uma desova de *I. guenterii* possuía 23 ovos postos em buracos abertos em barrancos com 5 mm de diâmetro em média cada ovo (LYNN & LUTZ 1946b) e uma desova de *I. nasuta* possuía 14 ovos postos em bromélias com 5 mm de diâmetro em média cada ovo (LYNN & LUTZ 1946a). Os ovos encontrados nas fêmeas seguem o mesmo padrão dos exemplos acima, sendo grandes (3,0 mm em média quando ainda dentro das fêmeas) e pouco numerosos (cerca de 15 ovos). Isto associado ao fato do sítio de vocalização e exemplares muito pequenos não estarem associados a fontes de água, são indícios de que *I. holti* também apresenta desenvolvimento direto pondo seus ovos provavelmente em barrancos onde é seu sítio de vocalização preferencial.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho foi um subproduto do projeto "Anfíbios de Altitude de Itatiaia", PROBIO/MMA/CNPQ 2001CV000101-1. Agradecemos aos coordenadores do projeto: Oswaldo Peixoto (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), Márcia G. dos Reis (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Ana Maria P.T.C.

e Silva (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro) e pelas equipes dos respectivos laboratórios pela colaboração em campo; a Eugênio Izecksohn (Universidade Federal do Rio de Janeiro) pela identificação da espécie e sugestões no trabalho; Alexandre D. Pimenta (Museu Nacional, UFRJ) pelas sugestões e leitura criteriosa do manuscrito; aos revisores e críticos; e a José P. Pombal Jr, curador da Coleção de Anfíbios, Museu Nacional, UFRJ, pela disponibilização de material para exame. A primeira autora recebeu bolsa de iniciação científica FAPERJ processo E-26/153.061/2004.

LITERATURA CITADA

- BOKERMANN, W.C.A. 1966. **Lista anotada das localidades tipo de anfíbios brasileiros**. São Paulo, RUSP, 183p.
- CASTANHO, L.M. & C.F.B. HADDAD. 2000. New species of *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) from Guararema, Atlantic Forest of Brazil. *Copeia* 2000 (3): 777-781.
- COCHRAN, D.M. 1948. A new subspecies of frog from Itatiaia, Brazil. *American Museum Novitates* 1375: 1-3.
- CRAWFORD, A.J. & E.N. SMITH. 2005. Cenozoic biogeography and evolution in direct-developing frogs of Central America (Leptodactylidae: Eleutherodactylus) as inferred from a phylogenetic analysis of nuclear and mitochondrial genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 536-555.
- DUELLMAN, W.E. 1970. The hylid frogs of Middle America. **Monographs of the Museum of Natural History University of Kansas** 1: 1-753.
- FROST, D.R.; T. GRANT; J. FAIVOVICH; R.H. BAIN; A. HAAS; C.F.B. HADDAD; R.O. DE SÁ; A. CHANNING; M. WILKINSON; S.C. DONNELLAN; C.J. RAXWORTHY; J.A. CAMPBELL; B.L. BLOTTO; P. MOLER; R.C. DREWES; R.A. NUSSBAUM; J.D. LYNCH; D.M. GREEN & W.C. WHEELER. 2006. The amphibian tree of life. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 297: 1-370.
- HEDGES, S.B. 1989. Evolution and biogeography of West Indian frogs of the genus *Eleutherodactylus*: slow-evolving loci and the major groups, p. 305-370. *In*: C.A. WOODS (Ed.). **Biogeography of the West Indies: past present and future**. Gainesville, SandhillCrane Press, 582p.
- HEDGES, S. B.; W.E. DUELLMAN & M.P. HEINICKE. 2008. New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa* 1737:1-182.
- HEINICKE, M.P.; W.E. DUELLMAN & S.B. HEDGES. 2007. Major Caribbean and Central American Frog Faunas originated by ancient oceanic dispersal. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 104 (24): 10092-10097.
- HEYER, W.R. 1985. New species of frogs from Boracéia, São Paulo, Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington** 98 (3): 657-671.
- HEYER, W.R.; A.S. RAND; C.A. CRUZ; O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON. 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia** 31 (4): 1-410.

- IZECKSOHN, E. & S.T. ALBUQUERQUE. 1972. Algumas observações sobre o desenvolvimento de *Eleutherodactylus venancioi* B. Lutz (Amphibia, Anura). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro* 2 (1): 13-15.
- LUTZ, B. 1944. Observações sobre batráquios com desenvolvimento direto. *Boletim do Museu Nacional* 15: 1-7.
- LYNCH, J.D. 1968. The status of the nominal genera *Basanitia* and *Phrynanodus* from Brazil (Amphibia, Leptodactylidae). *Copeia* 4: 875-876.
- LYNCH, J.D. 1976. The species groups of the South American frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae). *Occasional Papers of the Museum of Natural History the University of Kansas* 61: 1-24.
- LYNCH, J.D. & W.E. DUELLMAN. 1997. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in Western Ecuador. Systematics, ecology and biogeography. *The University of Kansas Natural History Museum Special Publication* 23: 1-236.
- LYNN, W.G. & B. LUTZ. 1946a. The development of *Eleutherodactylus nasutus* Lutz. *Boletim do Museu Nacional* 79: 1-30.
- LYNN, W.G. & B. LUTZ. 1946b. The development of *Eleutherodactylus guenteri* STDNR, 1864. *Boletim do Museu Nacional* 71: 1-46.
- MIRANDA-RIBEIRO, A. 1923. *Basanitia lactea* (Um novo batráquio das colleções do Museu Paulista). *Revista do Museu Paulista* 13: 849-852.
- NOBLE, G.K. 1926. The hatching process in *Alytes*, *Eleutherodactylus* and other amphibians. *American Museum Novitates* 229: 1-7.
- POMBAL JR, J.P. & C.A.G. CRUZ. 1999. Redescrição de *Eleutherodactylus bolbodactylus* (A.Lutz, 1925) e a posição taxonômica de *E. gehrti* (Miranda-Ribeiro, 1926) (Anura, Leptodactylidae). *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 404: 1-10.

Submitted: 16.VIII.2006; Accepted: 28.XI.2008.

Editorial responsibility: Lena Geise