



DESCRIÇÃO DA VOCALIZAÇÃO E DO GIRINO DE *PSEUDOPALUDICOLA*
MINEIRA LOBO, 1994, COM NOTAS SOBRE A MORFOLOGIA DE ADULTOS
(AMPHIBIA, ANURA, LEPTODACTYLIDAE)¹

(Com 6 figuras)

EMILIANE G. PEREIRA²
LUCIANA B. NASCIMENTO³

RESUMO: Vocalização, girino, coloração em vida, dimorfismo sexual e aspectos reprodutivos de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 são descritos de populações da Serra do Cipó, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. O canto de anúncio é composto geralmente por notas de dois pulsos e distingue-se de outras espécies congêneras pelo número de pulsos por nota e pela faixa de frequência ocupada. Machos vocalizavam entre a vegetação baixa, sobre solo encharcado em campos abertos de altitude e ao redor de poças temporárias. Os ovos, em número menor que de *P. falcipes* (Hensel, 1867), são pigmentados. As principais diferenças entre as larvas das espécies de *Pseudopaludicola* Miranda-Ribeiro, 1926 são a fórmula dentária dos girinos, o número de fileiras de papilas marginais e o formato da mandíbula. Machos são menores que as fêmeas e apresentam saco vocal desenvolvido e calosidades nupciais no prepólex.

Palavras-chave: Anura, Leptodactylidae, *Pseudopaludicola mineira*, vocalização, girino.

ABSTRACT: Description of the vocalization and tadpole of *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994, with notes on adult morphology (Amphibia, Anura, Leptodactylidae).

Vocalization, tadpole, color in life, sexual dimorphism, and reproductive traits of *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 are described from populations of the Serra do Cipó, Minas Gerais, Southeastern Brazil. The advertisement call is composed mainly by notes with two pulses and is distinguished from other congeneric species by the number of pulses by note and frequency range. Males called from the low vegetation on swampy soil at high altitudinal open fields and around temporary ponds. Eggs, in lower number than in *P. falcipes* (Hensel, 1867), are pigmented. The main differences among the larvae of the species of *Pseudopaludicola* Miranda-Ribeiro, 1926 are related to number of labial teeth row and the shape of the marginal papillae and the jaw. Males are smaller than females and present well developed vocal sac and nuptial pads on thumbs.

Key words: Anura, Leptodactylidae, *Pseudopaludicola mineira*, vocalization, tadpole.

INTRODUÇÃO

O gênero *Pseudopaludicola* Miranda-Ribeiro, 1926 inclui 12 espécies de rãs paludícolas de pequeno tamanho, que estão distribuídas pelas terras baixas da América do Sul (FROST, 2002; GIARETA & KOKUBUM, 2003). LYNCH (1989) considerou o gênero monofilético, diagnosticado pela presença de tubérculo antebraquial hipertrofiado. Posteriormente, LOBO (1995) considerou a expansão dos processos alares do hióide como autapomorfia para o gênero. O grupo de *Pseudopaludicola pusilla* (*P. boliviana* Parker, 1927; *P. ceratophryes* Rivero & Serna, 1984; *P. llanera* Lynch, 1989; *P. pusilla* Ruthven, 1916) apresenta

como sinapomorfia as falanges distais em forma de T (LYNCH, 1989). As demais espécies não foram ainda alocadas a outros grupos (FROST, 2002). O gênero possui, até o momento, apenas duas espécies com girinos descritos, *P. falcipes* (Hensel, 1867) (BARRIO, 1953) e *P. ternetzi* Miranda-Ribeiro, 1937 descrito inicialmente como *P. mystacalis* (Cope, 1887) (LOBO, 1991, 1996). *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 foi descrita a partir de exemplares provenientes da Serra do Cipó, Minas Gerais. Aspectos sobre a história natural de *P. mineira* não são conhecidos. No presente trabalho, são apresentadas informações sobre vocalização, girino, dimorfismo sexual e desova de *Pseudopaludicola mineira*.

¹ Submetido em 08 de outubro de 2003. Aceito em 30 de junho de 2004.

² Museu Nacional/UF RJ, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: biomimi@hotmail.com.

Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

³ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Museu de Ciências Naturais e Departamento de Ciências Biológicas. Av. Dom José Gaspar 500, prédio 40, Coração Eucarístico, 30535-610, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: luna@pucminas.br.

MATERIAL E MÉTODOS

Adultos e desovas de *P. mineira* foram observados durante a estação chuvosa de 2001 e 2002, em campos de altitude (aproximadamente 19°20'S, 43°40'W, 1100m de altitude) e nos arredores do Parque Nacional da Serra do Cipó (aproximadamente 19°16'S, 43°32'W, 798m de altitude), Município de Santana do Riacho, Minas Gerais. A Serra do Cipó está localizada na porção sul do complexo serrano do Espinhaço e estende-se a leste do vale do rio São Francisco desde o Município de Ouro Preto até o norte do Estado da Bahia. A cobertura vegetal da região varia com a altitude, encontrando-se matas ciliares ao longo das linhas de drenagem, manchas de cerrado e campos rupestres, predominantemente, acima de 1000m de altitude (GIULIETTI *et al.*, 1987). Exemplares adultos coletados foram fixados em solução de formalina 10% e preservados em álcool 70%. As duas desovas obtidas foram fixadas em solução de formalina 5% para posterior contagem dos ovos. Girinos foram obtidos a partir de duas desovas depositadas por casais capturados em amplexo e acondicionados em sacos plásticos. As desovas foram mantidas em laboratório até o desenvolvimento dos girinos. Adultos, girinos e desovas estão depositados no Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG (adultos: MCNAM 2437-2438, 2440-2451, 3038-3055, 3229-3264; girinos: MCNAM 3265; desovas: MCNAM 3266-3267).

Medidas de 23 fêmeas e 45 machos seguem DUELLMAN (1970) e CEI (1980): CRC (comprimento rostro-cloacal), LC (largura da cabeça), CC (comprimento da cabeça), DIO (distância interorbital), LPS (largura da pálpebra superior), DIN (distância internasal), DNF (distância narina-focinho), DON (distância olho-narina), DO (diâmetro do olho), CB (comprimento do braço), CA (comprimento do antebraço), CM (comprimento da mão), CX (comprimento da coxa), CP (comprimento da perna), CPe (comprimento do pé).

A determinação dos estágios de desenvolvimento dos girinos seguiu GOSNER (1960). Os caracteres morfológicos obtidos de 44 girinos no estágio 25 seguem ALTIG & McDIARMID (1999) e as medidas tomadas foram: CT (comprimento total), CCo (comprimento do corpo), LCo (largura do corpo), CCa (comprimento da cauda), AMCo (altura máxima do corpo), AMC (altura máxima da cauda), DIN (distância internasal), DO (diâmetro do olho), DIO (distância interorbital), DN (diâmetro da narina), DON (distância olho-narina), DNF (distância

narina-focinho) e LB (largura do disco oral).

As medidas CRC, LC, CC, CB, CA, CM, CX, CP e CPe dos adultos e CT e CCa dos girinos foram tomadas com paquímetro digital Starret ou paquímetro Digimess (0,01mm). As demais foram feitas com ocular micrométrica em microscópio estereoscópico Kimik. Todas as medidas estão expressas em milímetros.

A gravação do canto de anúncio foi realizada quando apenas poucos indivíduos emitiam canto. As vocalizações de dois machos ativos foram obtidas com gravador cassete Panasonic Voice Activated System, à velocidade de 4,5cm/s em 24/XI/2001 e 26/III/2002. Essas gravações foram digitalizadas com frequência de 22050Hz e resolução de 16 bits em microcomputador PC Pentium e analisadas através do programa Avisoft-Sonograph light. Os sonogramas foram confeccionados utilizando-se 256 pontos (FFT) com sobreposição de 75% e função "Hamming". As características acústicas analisadas foram: duração do canto, número de notas, duração das notas, intervalo entre as notas, duração dos pulsos, número de pulsos, intervalo entre os pulsos e frequência dominante. Os termos relativos à descrição das vocalizações seguem DUELLMAN & TRUEB (1986) e GERHARDT (1998). Para verificar a existência de dimorfismo sexual, as dimensões morfométricas de machos e fêmeas foram comparadas pelo teste-t de Student (ZAR, 1999). A estatística descritiva é apresentada ao longo do texto na forma de médias com desvios-padrão ($\bar{x} \pm DP$) e tamanho das amostras (n).

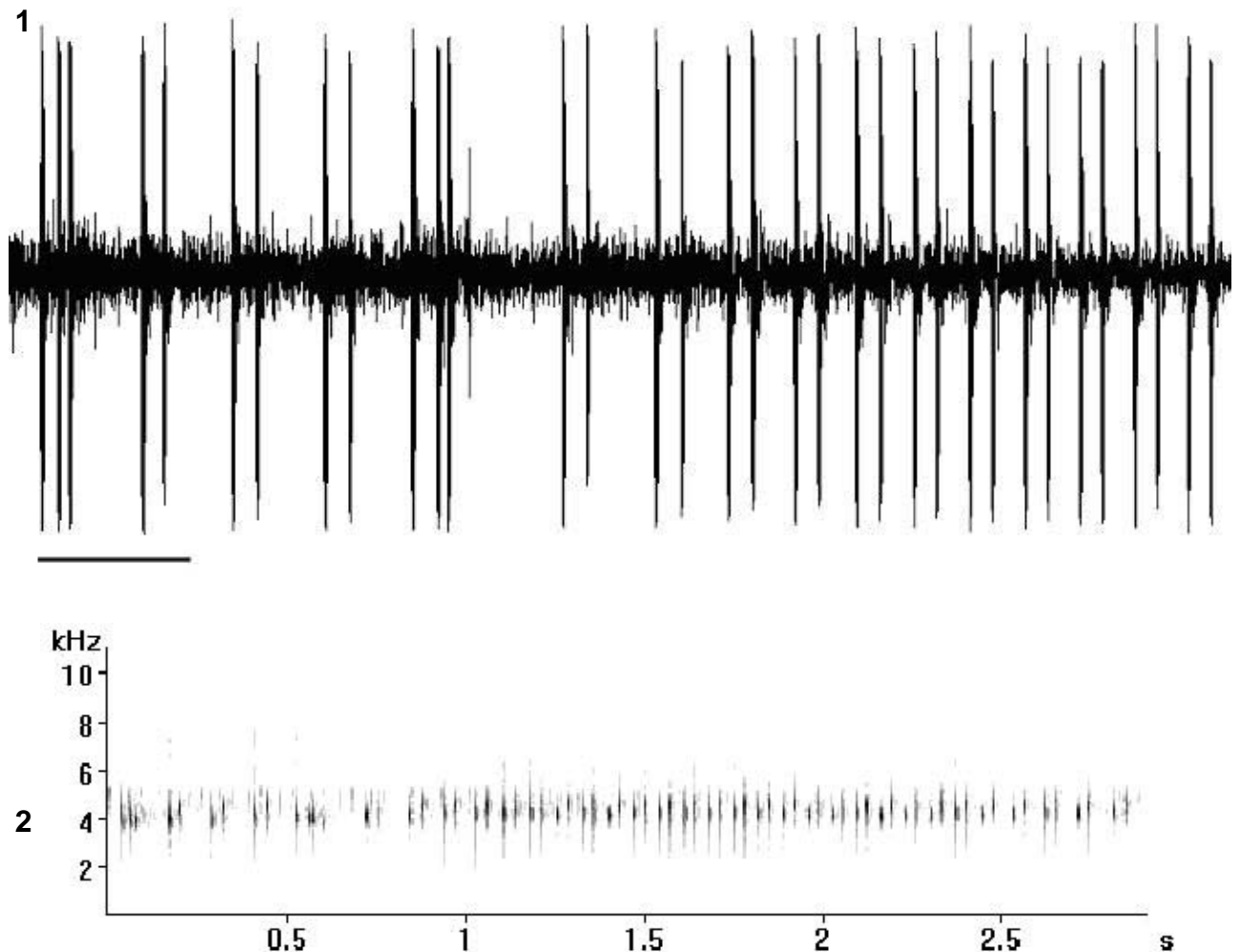
RESULTADOS

Pseudopaludicola mineira Lobo, 1994

Vocalização – A vocalização (Fig.1) apresenta duração média de 20,6±23s (n=3) e 2,5s de intervalo entre dois cantos. O canto possui, em média, 457,7±347,6 pulsos por canto e entre 104 e 424 notas (227±172,4; n=3), com duração média de 0,04±0,004s (n=104). O intervalo médio entre notas é de 0,1±0,04s (n=103 intervalos). O canto é composto por notas com dois pulsos agrupados, sendo que a primeira e quinta notas podem apresentar três pulsos (Fig.2). O primeiro pulso tem duração média de 0,01±0,001s (n= 104), enquanto o segundo de 0,01±0,002s (n=104). O intervalo entre eles é de 0,02±0,002s (n=103). A média da frequência dominante corresponde a 4593,3±263,3Hz (variação=4306-4823Hz, n=3). Os parâmetros do canto de anúncio de *P. mineira* são comparados com os de *P. falcipes*, *P. mystacalis*, *P. saltica* (Cope, 1887) e *Pseudopaludicola aff. saltica* na tabela 1.

Descrição do girino – Corpo globular deprimido em vista lateral (Fig.3), elíptico em vistas dorsal e ventral (Figs.4-5); focinho arredondado em vistas lateral e dorsal; olhos grandes dorsais, dirigidos lateralmente; narinas pequenas, arredondadas, localizadas dorsalmente, mais próximas dos olhos que do focinho; espiráculo sinistro, curto, posicionado no terço médio do corpo com abertura voltada dorsalmente; tubo cloacal mediano, ventral, ligado à nadadeira ventral, de tamanho médio; musculatura caudal delgada, com quase duas vezes o comprimento do corpo; nadadeiras dorsal e ventral ligeiramente

arqueadas, extremidade arredondada; musculatura caudal mais pigmentada do que as nadadeiras, que são translúcidas; disco oral ventral (Fig.6) com uma fileira contínua de papilas marginais, exceto na região rostral; fórmula dentária 2(2)/2(1), com dentes longos e espaçados, sendo os das fileiras externas maiores que os das fileiras internas; cobertura das mandíbulas com margens serrilhadas, a superior com borda reta e a inferior em forma de V. Em líquido preservativo, as superfícies dorsal e lateral possuem coloração marrom-acinzentada, com maior pigmentação no corpo do que na

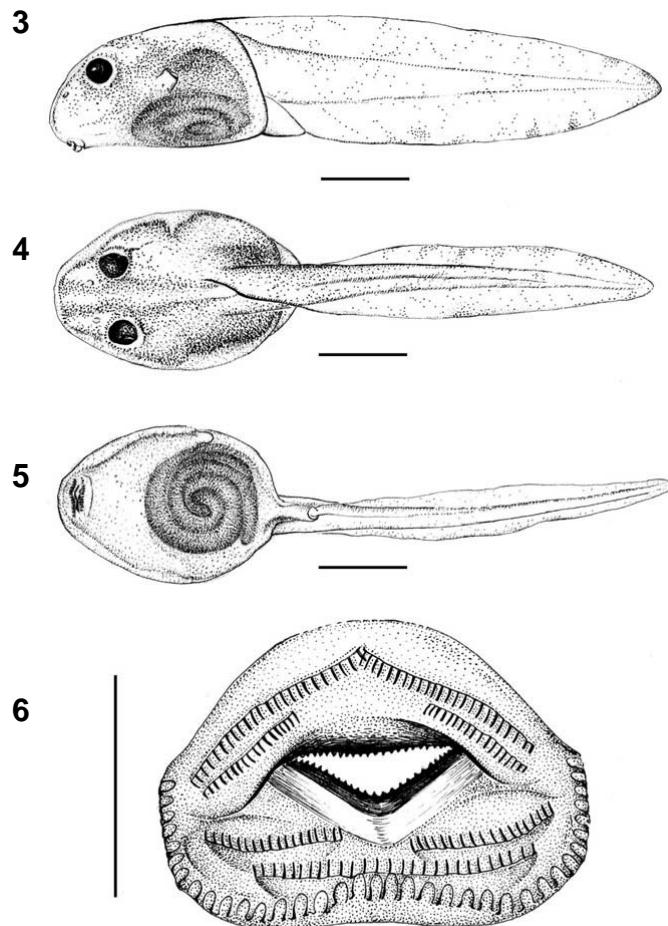


Pseudopaludicola mineira Lobo, 1994, Município de Santana do Riacho, Serra do Cipó, Minas Gerais (temperatura do ar 27°C, aproximadamente 15h30min): fig.1- oscilograma de parte inicial do canto de anúncio (escala = 0,2s); fig.2- sonograma de parte inicial do canto de anúncio.

Tabela 1. Características dos cantos de anúncio de espécies do gênero *Pseudopaludicola* Miranda-Ribeiro, 1926.

ESPÉCIE	NÚMERO DE NOTAS	NÚMERO DE PULSOS	FREQÜÊNCIA (kHz)
<i>P. mineira</i>	104/153/424	2 às vezes 3	4,6 ⁽³⁾
<i>P. falcipes</i> ⁽¹⁾	550	2 às vezes 3	4,2 - 5,8 ⁽⁴⁾
<i>P. mystacalis</i> ⁽¹⁾	350	3 a 6, maioria 4 e 5	2,8 - 4,1 ⁽⁴⁾
<i>P. saltica</i> ⁽¹⁾	250/400	1 a 6, maioria 3 e 4	5 - 6,6 ⁽⁴⁾
<i>P. aff. saltica</i> ⁽²⁾	36/172	multipulsionada	4,5 ⁽³⁾

(¹) HADDAD & CARDOSO (1987), (²) GUIMARÃES *et al.* (2001), (³) freqüência dominante, (⁴) amplitude de freqüência.



Girino de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994: fig.3-vista lateral (escala=1mm); fig.4-vista dorsal (escala=1mm); fig.5-vista ventral (escala=1mm); fig.6-disco oral (escala=0,25mm).

cauda; ventralmente o corpo é translúcido. As dimensões dos girinos de *P. mineira* são apresentadas na tabela 2. As principais diferenças entre os girinos de *P. mineira*, *P. falcipes* e *P. ternetzi* são a fórmula dentária, o número de fileiras de papilas marginais e o formato das mandíbulas (Tab.3).

Morfometria e morfologia dos adultos – A distância interorbital é maior que a distância internasal ($t=2,6$; $p=0,01$; $n=68$), a distância olho-narina é maior que a distância narina-focinho ($t=4,7$; $p<0,001$; $n=68$) e o diâmetro do olho é maior que a distância interorbital ($t=10,8$; $p<0,001$; $n=68$) (Tab.4), não havendo dimorfismo sexual para essas características. Os exemplares de *P. mineira* apresentam dimorfismo sexual em alguns parâmetros morfométricos, sendo as fêmeas significativamente maiores que os machos quanto às medidas de CRC, LPS, CB, CA, CM, CX, CP e CPe (Tab.5). A pele do dorso possui grânulos esparsos, a ventral é lisa. Existem grânulos na região ao redor da abertura cloacal e na pálpebra superior. Nos machos, o saco vocal é desenvolvido e o calo nupcial castanho-escuro presente na face medial do dedo I. Não há tubérculos supranumerários nas superfícies palmar e plantar. Machos possuem dedos e braços mais robustos.

Coloração em vida dos adultos – Dorso castanho-claro, castanho-esverdeado e/ou acinzentado; mancha interorbital castanho-escuro, que pode ou não ser interrompida, formando um V, com vértice voltado posteriormente; duas faixas longitudinais pós-orbitais castanho-escuras formam um desenho em X sobre a região escapular; manchas castanho-

Tabela 2. Dimensões de girinos de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 no estágio 25 ($n=44$) do Município de Santana do Riacho, Serra do Cipó, Minas Gerais.

	\bar{x}	DP	AMPLITUDE
CT	7,9	1,70	5,7-13,1
Cco	3,0	0,70	2,0-5,4
Lco	2,0	0,40	1,3-3,5
Cca	5,1	1,10	3,6-8,8
AMCo	1,5	0,40	0,9-2,7
AMC	1,6	0,40	1,0-3,1
DIN	0,3	0,10	0,2-0,6
DO	0,3	0,10	0,1-0,6
DIO	0,5	0,10	0,3-0,9
DN	0,1	0,03	0,07-0,1
DON	0,2	0,05	0,1-0,3
DNF	0,5	0,10	0,3-0,6
LB	0,4	0,10	0,3-0,7

escuras, em geral de forma arredondada, distribuídas aleatoriamente na região pélvica; ocasionalmente manchas castanho-alaranjadas e/ou avermelhadas podem ocorrer na região escapular, lateralmente à mancha em X; linha vertebral mediana ausente em 55,4% dos indivíduos ou presente em 44,6%, podendo ser creme, castanho-alaranjadas e/ou avermelhadas, de largura variável e se estendendo da ponta do focinho até a cloaca; em vista lateral, maxila com faixas sagitais irregulares castanho-escuras intercaladas com faixas creme; faixa castanho-escuro ou castanho-alaranjada e/ou avermelhada se estendendo da região pós-orbital até a região inguinal,

Tabela 3. Características morfológicas dos girinos de *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867), *P. mineira* (Lobo, 1994) e *P. ternetzi* Miranda-Ribeiro, 1937.

	<i>P. falcipes</i> ⁽¹⁾	<i>P. mineira</i>	<i>P. ternetzi</i> ⁽²⁾
Comprimento total	20(CM)	7,91±1,69	20,8
Estágio	3º estágio	25	37
Fórmula dentária	2(2)/3	2(2)/2(1)	2(2)/2
Fileiras de papilas	Marginais e posteriores múltiplas	Lateral e posterior simples	Marginais e laterais simples; posterior dupla
Borda da mandíbula superior	Côncavo	Reto	Côncavo
Borda da mandíbula inferior	Côncavo	Forma de "V"	Côncavo
Espiráculo	–	Sinistro	Sinistro
Tubo anal	–	Mediano	Mediano

(¹) BARRIO (1953), (¹) CEI (1980), (²) LOBO (1991) e (²) LOBO (1996), (CM) comprimento máximo.

sendo interrompida dorsalmente à inserção do braço e terminando de forma difusa; em vista dorsal, membros anteriores e posteriores com faixas transversais castanho-escuras sobre fundo castanho-claro; região proximal do membro anterior pode ser creme e/ou vermelho-alaranjada; faixas contínuas na coxa, perna e pé quando flexionados, sendo duas definidas e uma difusa; gula, peito e abdômen esbranquiçados, a superfície ventral dos membros podendo ser salpicada com pontuações castanho-claro. Não há diferenças de coloração entre machos e fêmeas.

Aspectos reprodutivos – *Pseudopaludicola mineira* é encontrada em ambientes temporários. Tem ocorrência restrita à estação chuvosa, aparecendo

logo após as primeiras chuvas quando o solo se torna encharcado. Os machos foram observados vocalizando, desde as horas mais quentes do dia até a noite, entre a vegetação baixa (principalmente gramíneas) de campos abertos e inundados em ambientes de campo rupestre. Também vocalizavam ao redor de poças temporárias sobre gramíneas encharcadas e no solo nu em ambientes de cerrado alterado pela prática agropecuária e turística. Casais em amplexo axilar foram encontrados aproximadamente duas horas após o pôr-do-sol. Nas duas desovas obtidas foram contados 86 e 52 ovos, sendo estes totalmente pigmentados e com diâmetro médio de 2,16mm (DP=0,17; n=138).

Tabela 4. Estatística descritiva de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 do Município de Santana do Riacho, Serra do Cipó, Minas Gerais.

	♀ (n=23)			♂ (n=45)		
	\bar{x}	DP	AMPLITUDE	\bar{x}	DP	AMPLITUDE
CRC	14,7	1,0	11,8-16,8	13,6	0,8	12,3-15,9
LC	4,8	0,5	4,0-5,7	4,6	0,5	3,62-5,7
CC	4,7	0,4	3,9-5,6	4,6	0,4	3,0-5,3
DIO	1,4	0,3	1,0-1,9	1,5	0,3	0,9-2,1
LPS	1,3	0,2	1,0-1,7	1,2	0,1	0,9-1,6
DIN	1,4	0,2	0,9-1,7	1,3	0,2	0,9-1,7
DNF	1,2	0,3	0,7-1,7	1,2	0,3	0,5-1,7
DON	1,5	0,2	1,1-1,8	1,4	0,2	1,0-2,0
DO	2,0	0,3	1,7-3,0	1,9	0,2	1,5-2,3
CB	3,9	0,5	2,9-4,6	3,6	0,4	2,95-4,5
CA	2,6	0,3	2,2-3,0	2,3	0,2	1,8-3,4
CM	3,9	0,4	2,7-4,3	3,7	0,3	3,0-4,5
CX	5,8	0,5	4,6-6,9	5,5	0,5	4,2-6,5
CP	7,2	0,5	5,6-7,9	6,8	0,4	5,9-7,7
CPe	7,9	0,9	4,3-8,6	7,3	0,4	6,5-8,0

Tabela 5. Dimorfismo sexual para caracteres morfométricos de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 do Município de Santana do Riacho, Serra do Cipó, Minas Gerais, indicado pelo teste *t* (p<0,05).

	CRC	LPS	CB	CA	CM	CX	CP	CPe
<i>t</i>	5	2,4	2,3	4,1	2,5	2,6	3,9	3,7
<i>p</i>	0,001	0,02	0,027	0,001	0,013	0,01	0,001	0,001

(*t*) test *t* de Student; (*p*) nível de significância.

DISCUSSÃO

Machos e fêmeas de *P. mineira* apresentam as mesmas características indicadas por LOBO (1994), diferindo pela presença de grânulos na região dorsal e cloacal e pela distância interorbital maior que a distância internasal. As diferenças encontradas no presente estudo podem ser decorrentes dos processos de fixação e preservação (HAYEK, HEYER & GASCON, 2001).

Pseudopaludicola mineira apresenta grande variação no número de notas por canto, assim como é observado para *P. saltica* e *Pseudopaludicola* aff. *saltica*, mas seu canto difere dessas espécies e do canto de *P. mystacalis* pelo número de pulsos. Em *P. mineira* o número de notas é menor, mas o número de pulsos é igual ao do canto de *P. falcipes*. Há sobreposição de frequência entre os cantos de *P. mineira* e de *Pseudopaludicola* aff. *saltica*. O canto de *P. saltica* apresenta maior frequência que o de *P. mineira* (Tab.1). GUIMARÃES *et al.* (2001) registraram dois tipos de canto de anúncio para *Pseudopaludicola* aff. *saltica* e por isso a diferenciaram de *P. saltica* (HADDAD & CARDOSO, 1987).

Com relação às desovas, BARRIO (1953) registrou para *P. falcipes* cerca de 300 ovos pigmentados presos e distribuídos espaçadamente em plantas aquáticas no fundo de áreas alagadas. Apesar de não terem sido obtidas desovas no ambiente natural, pode-se inferir que a desova de *P. mineira*, pelo padrão apresentado, seja do mesmo tipo que a de *P. falcipes*. Ovos pigmentados foram registrados também para as espécies do grupo *P. pusilla* (LYNCH, 1989). O número de ovos encontrados para *P. mineira* é menor quando comparado ao de *P. falcipes* (BARRIO, 1953) e o seu diâmetro é maior que o esperado para ambientes abertos. Segundo SALTHER & DUELLMAN (1973), o aumento do diâmetro dos ovos determina a diminuição do número destes, além de desenvolvimento mais lento. CRUMP (1982) sugeriu que ovos menores estejam adaptados a ambientes menos estáveis e que ovos maiores e em menor número seriam adaptados a ambientes mais previsíveis. Entretanto, a associação esperada entre o número e tamanho dos ovos com o ambiente não foi clara neste estudo.

As principais diferenças encontradas entre o girino de *P. mineira* e os de outras espécies do gênero se referem à fórmula dentária, ao número de fileiras de papilas marginais e ao formato da mandíbula. As características do girino de *P. mineira* se

assemelham às descritas por LOBO (1991) para o girino de *P. ternetzi* (LOBO, 1996).

O girino de *P. falcipes* foi descrito por BARRIO (1945) e os dados disponíveis se referem principalmente ao disco oral. *Pseudopaludicola falcipes* foi considerada filogeneticamente próxima de espécies do gênero *Physalaemus* Fitzinger, 1826 – *P. cuvieri* Fitzinger, 1826; *P. fernandezae* (Müller, 1926); *P. henselii* (Peters, 1872) –, devido à ocorrência de uma interrupção ventral na fileira de papilas marginais do disco oral dos girinos (CANNATELLA & DUELLMAN, 1984; LYNCH, 1989). Entretanto, LOBO (1995) já havia ressaltado que esta característica é variável entre as espécies de *Pseudopaludicola*, pois em *P. ternetzi* a fileira de papilas não apresenta interrupção, assim como verificado, no presente estudo, para *P. mineira*.

AGRADECIMENTOS

A Carlos Alberto Gonçalves da Cruz, José P. Pombal Jr., Bruno V.S. Pimenta (Museu Nacional, Rio de Janeiro - MNRJ), pelas sugestões e leitura do manuscrito; a Conrado A.B. Galdino (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ), pelo auxílio na coleta, na observação dos exemplares e na análise estatística; ao desenhista Paulo Roberto Nascimento (MNRJ), pelas ilustrações a nanquim; ao Programa de Incentivo à Pesquisa (PROBIC), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas), pela bolsa concedida a E.G.Pereira (processo PROBIC 2002/12); ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), pela licença de coleta concedida (Nº 071/2002); à administração do Parque Nacional da Serra do Cipó, por viabilizar as atividades de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIG, R. & McDIARMID, R.W., 1999. Body plan: development and morphology. In: McDIARMID, R.W. & ALTIG, R. (Eds.) **Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae**. Chicago: The University of Chicago Press. p.24-51.
- BARRIO, A., 1945. Contribución al estudio de la etología y reproducción del batracio "*Pseudopaludicola falcipes*". **Revista Argentina de Zoogeografía**, Buenos Aires, **5**(37):37-43.
- BARRIO, A., 1953. Sistemática, morfología y reproducción de *Physalaemus henselii* (Peters) y *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel) (Anura, Leptodactylidae). **Physis**, Buenos Aires, **20**(59):379-389.

- CANNATELLA, D.C. & DUELLMAN, W.E., 1984. Leptodactylid frogs of the *Physalaemus pustulosus* group. **Copeia**, Lawrence, **1984**(4):902-921.
- CEI, J.M., 1980. Amphibians of Argentina. **Monitore Zoologico Italiano, Nuova Serie**, Firenze (monografia 2): xii, 1-609p.
- CRUMP, M.L., 1982. Amphibian reproductive ecology on the community level. In: SCOTT JR., N.J. (Ed.) **Herpetological Communities**. Washington: Wildlife Research Report. v.13, p.21-36.
- DUELLMAN, W.E., 1970. The hylid frogs of Middle America. **Monograph of the Museum Natural History, University of Kansas**, Lawrence, **1**:1-753p.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L., 1986. **Biology of Amphibians**. New York: McGraw-Hill. 670p.
- FROST, D.R., 2002. **Amphibian Species of the World: an online reference**. Version 2.21 (15/VII/2002). Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.htm>> Acesso em: 3/ junho/2003.
- GERHARDT, H.C., 1998. Acoustic signals of animals: recording, field measurements, analysis, and description. In: HOPP, S.L.; OWREN, M.J. & EVANS, C.S. (Eds.) **Animal Acoustic Communication**. Berlin: Springer Verlag. p.1-25.
- GIULIETTI, A.M.; MENEZES, N.L.; PIRANI, J.B.; MAGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L., 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. **Boletim de Botânica**, São Paulo, **9**:1-51.
- GIARETTA, A.A. & KOKUBUM, M.N.D.C., 2003. A new specie of *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae) from northern Brazil. **Zootaxa**, Auckland, **383**:1-8. Disponível em: <<http://www.mapress.com/zootaxa/list2003.html>>. Acesso em: 08/janeiro/2004.
- GOSNER, K.L., 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. **Herpetologica**, Lawrence, **16**:547-554.
- GUIMARÃES, L.D.; LIMA, L.P.; JULIANO, R.F. & BASTOS, R.P. 2001. Vocalizações de espécies de anuros (Amphibia) no Brasil Central. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (474):1-14.
- HADDAD, C.F.B. & CARDOSO, A.J., 1987. Taxonomia de três espécies de *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **36**(24):287-300.
- HAYEK, L.C.; HEYER, W.R. & GASCON, C., 2001. Frog morphometrics: a cautionary tale. **Alytes**, Paris, **18**(3-4):163-177.
- LOBO, F., 1991. Descripción de la larva de *Pseudopaludicola mystacalis* (Anura: Leptodactylidae). **Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina**, La Plata, **7**(2):22-24.
- LOBO, F., 1994. Descripción de una nueva especie de *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae), redescrición de *P. falcipes* (Hensel, 1867) y *P. saltica* (Cope, 1887) y osteologia de las tres especies. **Cuadernos de Herpetología**, Tucumán, **8**(2):177-199.
- LOBO, F., 1995. Analisis filogenetico del genero *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae). **Cuadernos de Herpetologia**, Tucumán, **9**(1):21-43.
- LOBO, F., 1996. Evaluación del status taxonómico de *Pseudopaludicola ternetzi* Miranda Ribeiro, 1937, *P. mystacalis* y *P. ameghini* (Cope, 1887). Osteologia y distribución de las especies estudiadas. **Acta Zoologica Lilloana**, Tucumán, **43**(2):327-346.
- LYNCH, J.D., 1989. A review of the leptodactylid frogs of the genus *Pseudopaludicola* in northern South America. **Copeia**, Lawrence, **1989**(3):577-588.
- SALTHER, S.N. & DUELLMAN, W.E., 1973. Quantitative constraints associated with reproductive mode in anurans. In: VIAL, J.L. (Ed.) **Evolutionary Biology of Anurans. Contemporary Research on Major Problems**. Columbia: University of Missouri Press. p.229-249.
- ZAR, J.H., 1999. **Bioestastical Analysis**. New Jersey: Prentice-Hall International Inc. 718p.