

Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal
Universidade Federal da Bahia

Lais Carvalho Encarnação

**Reavaliação do status taxonômico de
Dendropsophus elegans (Wied-Neuwied,
1824) (Amphibia: Anura: Hylidae)**

Marcelo Felgueiras Napoli

Reavaliação do status taxonômico de *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied) (Amphibia: Anura: Hylidae)

Salvador
2010

Lais Carvalho Encarnação

**Reavaliação do status taxonômico de
Dendropsophus elegans (Wied-Neuwied,
1824) (Amphibia: Anura: Hylidae)**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia para a obtenção do Título de Mestre em Zoologia pelo Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal.

Orientador: Marcelo Felgueiras
Napoli

Salvador
2010

Encarnação, Lais Carvalho
Reavaliação do status taxonômico de
Dendropsophus elegans (Wied-Neuwied, 1824)
(Amphibia: Anura: Hylidae)
103 páginas

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da
Universidade Federal da Bahia. Departamento de
Zoologia. Programa de Pós-Graduação em Diversidade
Animal.

1. Taxonomia 2. Biogeografia 3. grupo de
Dendropsophus leucophyllatus 3. morfometria
tradicional 4. taxonomia
I. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia.
Departamento de Zoologia. Programa de Pós-
Graduação em Diversidade Animal.



Programa de Pós-Graduação em DIVERSIDADE ANIMAL

Universidade Federal da Bahia



ATA DA SESSÃO PÚBLICA DO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL - INSTITUTO DE BIOLOGIA, UFBA

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Título da Dissertação: **“Reavaliação do status taxonômico de *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied) (Amphibia: Anura: Hylidae), com caracterização da variação espacial de parâmetros morfológicos e acústicos ao longo da Floresta Atlântica”.**

Mestranda: Laís Carvalho Encarnação
Orientador: Dr. Marcelo Felgueiras Napoli

De acordo com o regimento geral da UFBA e com o regimento interno deste programa de pós-graduação, foram iniciados os trabalhos da Comissão Examinadora, composta pelos professores Dr. **Marcelo Felgueiras Napoli** (presidente), Dr. **Carlos Alberto Gonçalves da Cruz** e Dr. **Luiz Norberto Weber**, às 09 horas do dia 05 de julho de 2010.

A mestranda fez a apresentação oral da dissertação durante 40 minutos. Após o encerramento das arguições, às 10:45 horas, a Comissão Examinadora pronunciou-se pela sua APROVAÇÃO, conforme parecer em anexo.

Esta Ata será assinada pelos membros da Comissão Examinadora e deste Colegiado, para compor o processo de emissão do diploma.

Salvador, 05 de julho de 2010.

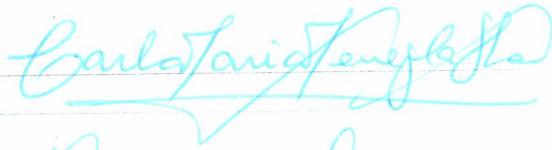
COMISSÃO EXAMINADORA

COLEGIADO


Nome: Dr. Marcelo Felgueiras Napoli


Nome: Dr. Carlos Alberto G. da Cruz
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro


Nome: Dr. Luiz Norberto Weber
Instituição: Universidade Federal da Bahia






*P*ara aqueles que estão
sempre ao meu lado para
que possam compartilhar
de minha felicidade
e torná-la real.

There is a pleasure in the pathless woods,
There is a rapture on the lonely shore,
There is society, where none intrudes,
By the deep Sea, and music in its roar:
I love not Man the less, but Nature more,
From these our interviews, in which I steal
From all I may be, or have been before,
To mingle with the Universe, and feel
What I can ne'er express, yet cannot all conceal.

Lord Byron (1825)

Agradecimentos

Agradeço aos meus adoráveis pais, Januário e Liliane, pelo amor, incentivo, atenção sem reservas e apoio fundamental para a realização de mais uma etapa da minha formação e ao cuidado que sempre dedicaram a mim. Uma emoção ímpar: Amo vocês!

Às minhas amadas irmãs, Lara e Isis, por acreditarem em mim, pelo apoio, carinho e calor. A toda minha admirável família: tias (Inês, Conceição e Fátima) e tios (Gorgônio e João), por toda a aposta que fizeram em mim, com atenção especial para Inês e Gorgônio; primos (Breno, Érico, Luiza, Luiz, Henrique, Germano e Francisco) pelos grandes momentos de descontração e alegria. Aos meus grandes heróis e xodós, Vovó Conceição e Vovô Januário, pelas lições de vida e grande carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Felgueiras Napoli, por toda sua dedicação ao mundo da ciência, pelas enormes cessões de conhecimento, pela amizade e pela grande paciência com os meus inúmeros “Calma Marcelo” (rsrs).

Aos meus queridos amigos e inspiradores, Prof. Dr. Luciano Mendes Castanho e Prof. Msc. Lucas Rodriguez Forti, pela amizade, companhia e paixão concedida ao mundo desses seres tão encantadores, os anfíbios. Devo muito a vocês.

Aos meus queridos amigos e colegas de mestrado, George, Lucas e Priscila, pela amizade, companhia e toda alegria proporcionada. Foi muita sorte tê-los em meu caminho acadêmico no grandioso sertão, sem vocês teria sido muito sem graça! “Amigo é coisa pra se guardar...”

A toda família Amphibiana, que foi muito importante no decorrer deste trabalho, companhias importantíssimas no dia-a-dia: Ariane, Rafael, Deise, Euvaldo, Joice R., Joice H., Thaís, Lucas, Milena, Maria, Emanuela, Patricia e Tamiris.

As minhas grandes amigas “irmãs”, Juliana, Gabriela e Ticiane, que mesmo tão distantes, torceram, apoiaram e mandaram energias positivas para mim. Ao amigo Daniel Bastos pelo grande incentivo e longas conversas. À Camila Souto pela amizade e ajuda com as traduções. À Ivan Nunes, sempre a disposição e atencioso nas minhas emergências. Ao Angelo por fazer minha alma dançar, simples e intensamente!

Aos pesquisadores que gentilmente cederam material acústico, Bruno Pimenta, Felipe S. F. Leite, José P. Pombal Jr., Maurício Forlani, Luciano M. Castanho e Rogério P. Bastos, que foram muito importantes para a realização desse trabalho.

À A. J. S. Argôlo, C. F. B. Haddad, E. M. X. Freire, F. A. Juncá, H. ED. Zaher, J. P. Pombal Jr., J. C. M. Leite, R. N. Feio, R. G. Vogt, S. P. Carvalho e Silva e U. Galatti, todos os curadores e responsáveis técnicos dos museus e coleções que gentilmente abriram as portas das coleções sob seus cuidados: CFBH (Coleção Célio Fernando Baptista Haddad, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo); CHBEZ (Coleção Herpetológica do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal); INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas); MHNCI (Museu de História Natural, Campão da Imbuia, Curitiba, Paraná); MNRJ (Museu Nacional, Rio de Janeiro); MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará); MZUEFS (Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia); MZUFV (Museu de Zoologia “João Moojen de Oliveira”, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais); MZUSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo); UFBA (Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia); ZUFRJ (Coleção de Anfíbios do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro).

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal, pelo conhecimento do mundo da Zoologia cedido a mim.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo.

Índice

Introdução geral	1
Capítulo 1. Reavaliação do status taxonômico de <i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824) (Amphibia: Anura: Hylidae), com caracterização da variação morfológica e acústica ao longo da Floresta Atlântica	11
<i>Abstract/Resumo</i>	11
1.1. Introdução	13
1.2. Materiais e métodos	16
1.2.1. Aquisição de dados	16
1.2.2. Análise de dados	17
1.3. Resultados	24
1.3.1. Análise sobre a co-especificidade das populações de <i>Dendropsophus elegans</i> .	25
1.3.2. Análise geográfica do formato do focinho	25
1.3.3. Comentários taxonômicos	30
1.4. Discussão	35
1.5. Agradecimentos	35
1.6. Referências bibliográficas	38
Conclusões gerais	45
Referências bibliográficas	47
Anexos e apêndices	52

Introdução geral

O conhecimento sobre variação geográfica de parâmetros morfológicos e acústicos de anuros da Floresta Atlântica está restrito a poucos estudos e vem sendo conduzido distintamente em seus objetivos, aprofundamento e desenhos amostrais (p.ex., Heyer, 1978, 1983, 1984; Heyer & Maxson, 1983; Gomes & Peixoto, 1991; Napoli, 2000). A taxonomia dos anuros de biomas brasileiros foi baseada até as últimas décadas do século XX principalmente em estudos envolvendo poucos espécimes e que freqüentemente cobriam apenas uma pequena parcela da distribuição do táxon em análise. Esta prática não foi exclusiva ao campo da herpetologia e já foi apontada para outros grupos taxonômicos (p.ex., Silva & Straube, 1996). O resultado é a baixa compreensão das variações morfológicas e acústicas das espécies, favorecendo interpretações errôneas sobre os limites específicos das mesmas e subestimando a diversidade de anuros (M.F. Napoli, submetido).

Em adição ao já mencionado, estudos taxonômicos e biogeográficos utilizando técnicas mais elaboradas de análise espacial (p.ex., análise de autocorrelação espacial; Sokal & Oden, 1978; Diniz-Filho *et al.*, 2000) estão ausentes, embora inferências sobre processos microevolutivos sobre populações pudessem ser conduzidos de uma maneira mais eficiente pelo uso das mesmas (Telles *et al.*, 2001).

A costa leste brasileira, coberta principalmente pela Floresta Atlântica, possui história evolutiva complexa, principalmente no que tange a aspectos de geomorfologia, drenagem e clima (Ab'Sáber, 1977, 2003; Duellman 1999; Ribeiro, 2006). A importância biogeográfica desta região é extremamente elevada devido ao seu alto grau de endemismos (p.ex., Bates *et al.*, 1998; Thomas *et al.*, 1998; Costa *et al.*, 2000; Carnaval, 2002; Pellegrinno *et al.*, 2005; Ribeiro, 2006; Cabanne *et al.*, 2007), incluindo algumas “áreas quentes” (*hotspots*) de biodiversidade, como o sul da Bahia (Mittermeier *et al.*, 2004). Cruz e Feio (2007) reportaram 400 espécies de anfíbios anuros para a Floresta Atlântica, das quais 340 podem ser consideradas endêmicas; para as áreas montanhosas costeiras e interioranas. Levando-se em conta que muitas espécies inéditas para a ciência foram descobertas nos últimos anos, estes números parecem subestimar a quantidade real de espécies de anfíbios nestas regiões.

33 Como o conhecimento sobre padrões de distribuição de anfíbios ao longo da
34 Floresta Atlântica é deficiente, estudos adicionais focando padrões de distribuição
35 espacial de anuros são necessários e irão efetivamente contribuir para o conhecimento
36 sobre os processos evolutivos que esculpam a Biota da Floresta Atlântica. Táxons
37 distribuídos em grandes amplitudes de distribuição geográfica neste bioma podem
38 atuar como excelentes candidatos a este objetivo (p.ex., Brown & Wilson, 1956;
39 Napoli & Caramaschi, 1998, 1999, 2000; Raposo *et al.*, 1998; Heyer & Reid, 2003),
40 como é o caso da espécie *Dendropsophus elegans*. Dada sua grande distribuição
41 geográfica ao longo da Floresta Atlântica (do sul ao nordeste do Brasil, habitando
42 ambientes de baixada e de montanha) esta espécie é um bom objeto de estudo quanto
43 a padrões de distribuição espacial. Além disso, o nome *D. elegans* compreende
44 morfótipos distintos ao longo de sua distribuição geográfica (Gomes & Peixoto, 1991;
45 Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001) e estudo detalhado sobre parâmetros acústicos e
46 morfológicos deste táxon poderá contribuir significativamente para o conhecimento
47 sobre a posição taxonômica do mesmo.

48 *Dendropsophus elegans* é um anuro arborícola de tamanho pequeno (comprimento
49 rostro-cloacal 20–36 mm), caracterizado por apresentar retângulo marrom-escuro
50 emoldurado por uma faixa branco-amarelada no dorso e que também recobre as tíbias
51 (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001), característica pela qual lhe é atribuído o nome
52 popular de ‘perereca de moldura’. Em exemplares do nordeste do Brasil, a moldura
53 clara ou o retângulo escuro na região dorsal do corpo podem ser fragmentados
54 (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001), mas há outras variações notáveis ao longo de
55 sua distribuição (B. Lutz, 1973).

56 *Dendropsophus elegans* está formalmente incluída no grupo de espécies de *D.*
57 *leucophyllatus* (Beireis, 1783), este último formalmente definido por Cochran & Goin
58 (1970) como constituído por espécies de tamanho pequeno, dorso estampado,
59 presença de membrana axilar, coxas quase ou totalmente sem pigmento e um par de
60 glândulas ovais na região peitoral. Duellman (1970) caracterizou de maneira mais
61 extensa este grupo, adicionando características morfológicas das formas adultas em
62 sua definição, além de caracteres de morfologia das larvas, canto de anúncio e
63 citogenética. Onze espécies foram reconhecidas pelo autor para o grupo, uma para a
64 América Central (*Hyla ebraccata* Cope, 1874) e 10 para a América do Sul (o autor
65 não citou quais seriam as espécies). Duellman (*op. cit.*) atestou que muito pouco se
66 sabia sobre a variação da coloração em vida e cantos de anúncio das populações da

67 bacia amazônica e áreas mais baixas dos Andes. Por este motivo, o autor acreditava
68 que algumas espécies, até então reconhecidas como válidas, talvez representassem
69 somente padrões de variação de colorido, o que foi ratificado posteriormente, por
70 Duellman (1974), ao sinonimizar *Hyla laynei*, *H. membranacea*, *H. oliveae* e *H.*
71 *reticulata* à *H. triangulum*. Faivovich *et al.* (2005), em análise filogenética dos
72 Hylidae com base em dados moleculares, indicaram a manutenção do grupo de
73 *Dendropsophus leucophyllatus* como monofilético (clado), e propôs a seguinte
74 composição: *D. anceps* (Lutz, 1929), *D. bifurcus* (Andersson, 1945), *D. ebraccatus*
75 (Cope, 1874), *D. elegans* (Wied-Neuwied, 1824), *D. leucophyllatus* (Beireis, 1783),
76 *D. rossalleni* (Goin, 1959), *D. sarayacuensis* (Shreve, 1935), *D. triangulum* (Günther,
77 1869). Todavia, estudo recente sobre a filogenia dos Hylidae (Wiens *et al.* 2010) não
78 suportou o monofiletismo do grupo de *D. leucophyllatus sensu* Faivovich *et al.*
79 (2005), já que *D. anceps* foi posicionada junto ao grupo de *D. microcephalus*, isto é,
80 sem relação direta com o clado de *D. leucophyllatus*.

81 Esta dissertação tem como objetivo geral desenvolver revisão taxonômica de
82 *Dendropsophus elegans*; como objetivos específicos, analisar e descrever a variação
83 morfológica de *D. elegans* ao longo da Floresta Atlântica e comparar sua distribuição
84 geográfica com padrões biogeográficos já descritos para essa biota.

85

86 A hipótese central a ser testada é:

87

88 H0: todas as populações locais sob o nome *Dendropsophus elegans* pertencem à
89 mesma espécie biológica.

90

91 Previsão da H0: populações locais ou grupos de populações locais de *D. elegans*
92 não apresentarão estados de caracteres únicos para parâmetros corpóreos de
93 colorido, forma, tamanho e canto de anúncio; caso o tenham, estes ocorrerão em
94 baixas frequências (<70%) e/ou variação ao longo de gradientes geográficos de
95 variação, não evidenciando de maneira indireta a existência de isolamento
96 reprodutivo entre as amostras populacionais examinadas.

97

98 H1: as populações locais sob o nome *Dendropsophus elegans* compreendem ao menos
99 duas espécies biológicas distintas.

100

101 Previsão da H1: *Dendropsophus elegans* ao longo de sua distribuição geográfica
102 apresentará ao menos uma população local, ou grupo de populações locais,
103 caracterizada por estados de caracteres únicos e de frequências elevadas (>70%)
104 para parâmetros corpóreos de colorido, forma e tamanho e/ou canto de anúncio,
105 evidenciando de maneira indireta isolamento reprodutivo em relação às demais
106 populações locais examinadas; se ocorrerem gradientes geográficos de variação
107 destes parâmetros ao longo da distribuição da espécie que incluam estas
108 populações locais, consideradas isoladas reprodutivamente, estes representarão
109 clines relictuais.

110

111 **Revisão Histórica**

112

113 Wied-Neuwied (1824) descreveu *Hyla elegans* [= *Dendropsophus elegans*], de
114 maneira sucinta, designando como localidade-tipo ‘Brasil’ e figurou um único
115 espécime (Fig. 1): “*Körper oben rötlich braun, unten gelblich weiß; Oberseite von*
116 *einem gelblich weißen Streifen eingefasst, welcher auf der Schnauze und dem*
117 *Hinterkörper einen dreieckigen Fleck bildet; ein ähnlicher Streif an der äußeren Seite*
118 *des Schienbeines; äußere Zehen der Vorderfüße mit ziemlich starken ?halben?*
119 *Schwimnhäuten.*” [Corpo em cima marrom avermelhado, em baixo branco
120 amarelado; superfície dorsal do corpo circundada por uma listra branco amarelada, a
121 qual forma uma mancha triangular no focinho e na parte posterior do corpo; uma listra
122 semelhante no lado externo da tíbia; dedos laterais dos pés dianteiros com meia
123 membrana natatória relativamente forte].

124 Tschudi (1838), em seu estudo sobre a classificação dos Batrachia, sinonimizou
125 *Hyla elegans* à *Hypsiboas leucophyllatus* (Beireis, 1783). Posteriormente, o gênero
126 *Hypsiboas* foi sinonimizado ao gênero *Hyla* por Duméril & Bibron (1841).

127 Duméril & Bibron (1841), Boulenger (1882), Günther (1885-1902) consideraram,
128 em seus estudos herpetológicos, *Hyla elegans* como sinônimo júnior de *H.*
129 *leucophyllata*.

130 Miranda-Ribeiro (1926), em seu estudo sobre os ‘Gymnobatrachios (Anura)
131 brasileiros’ seguiu Tschudi (1838) em considerar *Hyla elegans* sinônimo júnior de
132 *Hyla leucophyllata*. Forneceu descrição de *H. leucophyllata* e ilustração das vistas
133 dorsal e ventral de espécime adulto (Fig. 2), mas não citou quais espécimes utilizou

134 para a descrição e a figura. Considerou a distribuição de *H. leucophyllata* como sendo
135 do Estado do Rio de Janeiro (Brasil) para o norte até a Nicarágua e a Costa Rica.

136 Cochran (1955) seguiu considerando *Hyla elegans* como sinônimo júnior de *Hyla*
137 *leucophyllata* e redescreveu esta última com base em espécime proveniente de
138 Manguinhos, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, além de
139 fornecer comentários sobre a variação morfológica e a história natural desta espécie.
140 Em sua análise considerou como *H. leucophyllata* espécimes provenientes do Brasil
141 (Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Pará, Pernambuco e Rio de Janeiro), Equador,
142 Guiana Francesa e Suriname. Descreveu o canto desta espécie como “*tick-tick-tick*”,
143 repetido com frequência, como se fosse um grilo pequeno. A autora forneceu
144 descrição detalhada dos padrões de desenho, morfologia externa e algumas distâncias
145 morfométricas, além de fornecer fotografias de espécimes adultos (Fig. 3).

146 Bokermann (1966) restringiu a localidade-tipo de *Hyla elegans* (ainda considerada
147 sinônimo júnior de *H. leucophyllata*) à Ponte do Gentio, rio Alcobaça, Município de
148 Caravelas, Estado da Bahia, Brasil, com base no diário de campo do príncipe
149 Maximilan zu Wied-Neuwied.

150 Cochran & Goin (1970) definiram formalmente o grupo de espécies de *Hyla*
151 *leucophyllata* (Beireis, 1783) como constituído por doze espécies ou mais de tamanho
152 pequeno, dorso estampado, membrana axilar, coxas quase ou totalmente sem
153 pigmento e um par de glândulas ovais na região peitoral. Citam, contudo, apenas
154 algumas espécies como componentes do grupo de *H. leucophyllata*: *H. ebraccata*, *H.*
155 *laynei* (Goin, 1957), *H. leucophyllata*, *H. membranacea* (Andersson, 1945), *H.*
156 *oliveae* (Cochran & Goin, 1970), *H. reticulata* (Jiménez de La Espada, 1870), *H.*
157 *rossalleni* (Goin, 1959).

158 Duellman (1970) complementou a diagnose fornecida para o grupo de espécies de
159 *Hyla leucophyllata*, caracterizando-o como sendo composto por espécies pequenas
160 (comprimento rostro-cloacal máximo em machos 35 mm; em fêmeas 42 mm); dorso
161 branco, amarelo ou castanho com ou sem manchas circulares ou grandes marcas;
162 coxas incolores em preservativo, amarelas, laranjas, rosas ou vermelhas em vida;
163 membrana palpebral clara; dedos cerca de ½ palmados e artelhos ¾ palmados;
164 ausência de dobras cutâneas e apêndices nos membros; membrana axilar extensa;
165 presença de par de áreas glandulares ovais no tórax; machos com sacos vocais
166 simples, medianos e subgulares, mas sem excrescências nupciais no pólex; ossificação
167 dos elementos craniais reduzida; fontanela frontoparietal alongada; quadradojugal

168 muito reduzido e não conectado ao maxilar; esfenotmóide muito mais largo que
169 longo; ramo anterior do esquamosal curto e se estendendo cerca de $\frac{1}{4}$ da distância ao
170 maxilar; dentes vomerianos presentes; girinos com cauda xifercera e boca [disco oral]
171 terminal sem dentes e papilas labiais; canto de anúncio com nota primária pulsionada
172 e seguida ou não por uma ou mais notas secundárias; e número haplóide de 15
173 cromossomos. Onze espécies eram então reconhecidas para o grupo até aquele
174 momento, uma para a América Central (*Hyla ebraccata* Cope, 1874) e 10 para a
175 América do Sul (o autor não citou formalmente quais seriam estas espécies). Vale
176 destacar que o autor atentou para a grande variação nos padrões de desenho e colorido
177 nas espécies do grupo e que pelo desconhecimento sobre a extensão destas variações a
178 taxonomia deste grupo era imprecisa

179 B. Lutz (1973) redescreveu *Hyla leucophyllata* (Beireis, 1783) considerando *Hyla*
180 *elegans* como variedade presente no sudeste do Brasil e *Hyla frontalis* Daudin, 1800
181 (= *H. leucophyllata*; sinonímia por Daudin, 1802) como variedade do “norte” do
182 Brasil (Estado de Pernambuco e bacia amazônica). A autora forneceu descrição
183 quanto à morfologia externa e padrões de desenho e colorido destes dois morfótipos.
184 B. Lutz citou que dois espécimes da Amazônia diferiam das formas do sudeste
185 brasileiro e de Pernambuco, mas que um terceiro espécime possuía a forma de
186 Pernambuco e que um ou dois espécimes do Equador eram muito similares às formas
187 do sudeste e do nordeste brasileiros (a autora não forneceu números de tombo para os
188 espécimes analisados). A autora teceu comentários sobre variação morfológica,
189 história natural e canto de *H. elegans*, descrevendo este último como “*tick, tick, tick*”
190 ou “*crik, crik*” repetido com frequência e ruidosamente. Detalhe importante salientado
191 por B. Lutz foi a então falta de espécimes disponíveis em coleções provenientes de
192 localidades compreendidas entre os estados da Bahia e Pernambuco e entre
193 Pernambuco e a região amazônica. Finalmente, a autora relacionou essa espécie à *H.*
194 *leucophyllata* pela presença de membrana axilar e padrão de coloração vívido. A
195 autora sugere que o holótipo de *H. elegans* seria provavelmente o espécime AMNH
196 219 (American Museum of Natural History, Nova York, Estados Unidos da América).

197 Duellman (1977) determinou que o espécime de *Hyla elegans* figurado por Wied-
198 Neuwied (1824) se encontrava depositado no American Museum of Natural History,
199 Nova York, Estados Unidos da América, sob a identificação AMNH 784 (Fig. 4):
200 “*Hyla elegans* Wied, *Isis Von Oken, Leipzig, 1824: 671. – Terra typica: Ponte de*
201 *Gentio, Rio Alcobaça, Caravelos, Bahia, Brasil. – Holotype: A.M.N.H. no. 784.*”

202 Caramaschi & Jim (1982) revalidaram *Hyla elegans*, antes sinonimizada à *Hyla*
203 *leucophyllata* por Tschudi (1838), destacando algumas diferenças entre as duas
204 espécies. Segundo os autores, *H. elegans* difere de *H. leucophyllata* pelos seguintes
205 caracteres: tamanho menor, cabeça mais estreita, perfil dorsal e lateral do focinho,
206 olhos menores e menos proeminentes, tímpano menor, braços e mãos mais robustos,
207 palma da mão e do pé mais rugosos e coloridos e distribuição geográfica (*H. elegans*
208 restrita à Floresta Atlântica e *H. leucophyllata* à Floresta Amazônica). Entretanto, os
209 autores não forneceram ilustrações, fotografias, proporções morfométricas e padrões
210 de desenho e colorido para evidenciar tal diferenciação.

211 Gomes & Peixoto (1991) descreveram a larva de *Hyla elegans* e figuraram para
212 espécimes adultos a variação do colorido do dorso observado para o da espécie no
213 Município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil (Fig. 5).

214 Bastos & Haddad (1995) descreveram cinco tipos de vocalização de *Hyla elegans*
215 a partir de espécimes provenientes do Parque Estadual da Serra do Mar, Município de
216 Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil, e determinaram que a frequência dominante do
217 canto de anúncio desta espécie variou de 3,0 à 4,0 kHz. Os autores consideraram *H.*
218 *elegans* espécie de reprodução prolongada, de repertório vocal rico e de ampla
219 distribuição geográfica, ocorrendo em áreas de Floresta Atlântica nos estados de
220 Pernambuco a São Paulo, do nível do mar até aproximadamente 800 m de altitude.

221 Bastos & Haddad (1996) estudaram o comportamento reprodutivo de *Hyla*
222 *elegans* em poça temporária no Parque Estadual da Serra do Mar, Município de
223 Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. Entre a descrição dos dados comportamentais,
224 os autores citaram que machos e fêmeas mediam, respectivamente, cerca de 26 e 32
225 mm de comprimento rostro-cloacal, que machos em amplexo eram maiores que
226 machos solitários e que a oviposição era feita sobre gramíneas acima da poça d'água.

227 Duellman *et al.* (1997), em estudo sobre definição e análise das relações
228 filogenéticas de grupos de *Hyla* dos Andes, apresentou filogenia de espécies com $2n =$
229 30 cromossomos com base, principalmente, em caracteres larvares, e definiu, como
230 única sinapomorfia para o grupo de *Hyla leucophyllata*, girinos com corpo em forma
231 e violino.

232 Nascimento & Feio (1999) registraram a ocorrência de *Hyla elegans* no Estado de
233 Minas Gerais, Brasil, para os municípios de Aimorés, Araçuaí, Caeté, Ganhães,
234 Mariana, Marliéria e São Gonçalo do Rio Abaixo.

235 Duellman (2001) em atualização de sua obra “Hylid frogs of Middle America”
236 apresentou filogenia das *Hyla* possuidoras de número diplóide de 30 cromossomos
237 baseada em Duellman *et al.* (1997), onde consta como sinapomorfia para o grupo de
238 *Hyla leucophyllata* “girino com corpo em formato de violino em vista dorsal”. Ainda
239 complementou que este grupo possui ao menos seis espécies: uma espécie está quase
240 restrita à América Central (*H. ebraccata*); três espécies ocorrem na bacia amazônica
241 (*H. bifurca*, *H. leucophyllata*, *H. sarayacuensis* e *H. triangulum*); as quatro anteriores
242 são simpátricas na Amazônia equatoriana; e somente *H. elegans* ocorre na Floresta
243 Atlântica do sudeste do Brasil.

244 Chek *et al.* (2001) apresentam filogenia de espécies de *Hyla* com $2n = 30$
245 cromossomos, com ênfase no grupo de *Hyla leucophyllata*, utilizando 16S rRNA, 12S
246 rRNA, e seqüência de citocromo b. Neste estudo, o monofiletismo do grupo de *H.*
247 *leucophyllata* proposto por Duellman (2001) é suportado.

248 Izeckson & Carvalho-e-Silva (2001) teceram comentário sobre a variação no
249 padrão dorsal de *Hyla elegans*, citando que “Em alguns exemplares do Nordeste a
250 moldura clara ou o retângulo escuro dorsal podem ser fragmentados” e forneceram
251 fotos de alguns espécimes para observação dessa variação no padrão dorsal (Fig. 5).

252 Lingnau & Bastos (2002) registraram a ocorrência de *Hyla elegans* para o
253 Município de Morretes, Estado do Paraná, Brasil, sendo esta então considerada a
254 localidade mais meridional para sua distribuição.

255 Faivovich *et al.* (2005), com base em análises de DNA mitocondrial e nuclear,
256 transferiram todas as espécies do gênero *Hyla* com 30 cromossomos para o gênero
257 *Dendropsophus*, das quais fazem parte *H. elegans* e *H. leucophyllata*. Os autores
258 diagnosticaram o grupo de *Dendropsophus leucophyllatus* por possuir 35
259 transformações em genes mitocondriais e pela presença de glândulas peitorais em
260 machos e fêmeas (exceto *D. anceps* que não possui glândulas peitorais). Este grupo
261 foi composto por oito espécies: *D. anceps* (A. Lutz, 1929); *D. bifurcus* (Andersson,
262 1945); *D. ebraccatus* (Cope, 1874); *D. elegans* (Wied-Neuwied, 1824); *D.*
263 *leucophyllatus* (Beireis, 1783); *D. rossalleni* (Goin, 1959); *D. sarayacuensis* (Shreve,
264 1935); e *D. triangulum* (Günther, “1868” [1869]).

265 Sluys *et al.* (2004) determinaram que *Dendropsophus elegans* ocorre do Estado do
266 Rio Grande do Norte ao Paraná, incluindo o Estado de Minas Gerais, do nível do mar
267 até 1000 m de altitude.

268 Nunes & Fagundes (2008) citaram que *Dendropsophus elegans* possui 30 pares de
269 cromossomos, justificando sua inserção no gênero *Dendropsophus*.

270 Wiens *et al.* (2010), em estudo molecular sobre a filogenia dos Hylidae, verificou
271 que o monofiletismo do grupo de *D. leucophyllatus* não era suportado, pois
272 *Dendropsophus anceps* foi posicionado junto ao grupo de espécies de *D.*
273 *microcephalus*, e não junto às espécies do grupo de *D. leucophyllatus*, conforme
274 proposto por Faivovich *et al.* (2005). Contudo, as espécies pertencentes
275 tradicionalmente ao grupo de *D. leucophyllatus* agruparam em grupo monofilético
276 exclusivo ao mesmo (*D. elegans* (*D. ebraccatus* (*D. bifurcus* + *D. sarayacuensis*) +
277 (*D. leucophyllatus* + *D. triangulum*)), o que acabou por rejeitar a proposta de
278 Faivovich *et al.* (*op. cit.*) em se incluir *D. anceps* no grupo de *D. leucophyllatus* e
279 sustentpu a composição tradicional do grupo fenético de *D. leucophyllatus* como
280 grupo monofilético.

281 Frost (2010) relatou para *Dendropsophus elegans* distribuição geográfica menos
282 ampla do que Sluys *et al.* (2004), ocorrendo do Estado da Bahia ao Paraná, incluindo
283 o Estado de Minas Gerais, habitando áreas de Floresta Atlântica, de transição entre
284 Floresta Atlântica e Cerrado e nas formações da Caatinga.

285 Cruz *et al.* (2009) relataram que *Dendropsophus elegans* é habitante de áreas
286 abertas, ocorrendo desde o nível do mar até próximo de 2000 m de altitude.

287

288 **MANUSCRITO PARA APRECIACÃO**

289

290 Este capítulo apresenta o manuscrito intitulado “**Reavaliação do status taxonômico**
291 **de *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824) (Amphibia: Anura: Hylidae)**”,
292 que se destina à submissão para publicação no periódico científico ZOOTAXA. Os
293 resultados aqui discorridos, assim como a discussão e conclusões derivadas, decorrem
294 do desenvolvimento da presente dissertação. Os critérios de redação e formatação
295 seguem as normas deste periódico, as quais se encontram disponíveis na íntegra no
296 ANEXO desta dissertação.

297

298

299 **Reavaliação do status taxonômico de *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied,**
300 **1824) (Amphibia: Anura: Hylidae)**

301

302 LAIS CARVALHO ENCARNAÇÃO^{1,3} & MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI²

303

304 ¹*Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal, Instituto de Biologia,*

305 *Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Rua Barão de*

306 *Jeremoabo, 40170-115 Salvador, Bahia, Brazil. E-mail: lais.encarnacao@gmail.com*

307

308 ²*Museu de Zoologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade*

309 *Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Rua Barão de Jeremoabo,*

310 *40170-115 Salvador, Bahia, Brazil. E-mail: napoli@ufba.br*

311

312 ³*Corresponding author: lais.encarnacao@gmail.com*

313

314 **Abstract**

315 We identified and characterized spatial patterns of morphologic and acoustic variations

316 in populations of *D. elegans* along its geographic variation in order to determinate

317 wether the taxon in question comprises an unique species, and if so, which

318 characteristics may differ it from the other members of the group, specifically from *D.*

319 *leucophyllatus*. We used descriptive methods of analysis and ordination techniques to

320 search for patterns of morphometric variation (shape and size) and acoustic variation

321 (spectral and temporal parameters of the advertisement) in *D. elegans*. We looked for

322 spatial variations using contour maps, spatial correlogram and projections of the

323 variables of interest against the axis of latitude. The analyses showed either

324 morphological nor acoustic gaps for the different populations of *D. elegans* through
325 its geographical distribution; however some directional gradients of change were
326 evident. Geographic distances between local populations of *D. elegans* did not
327 explain the spatial patterns of the morphological variation. Some rivers seem to have
328 an important role in the dispersal between populations of *D. elegans* located on the
329 Atlantic coast and more inland, such as the Rio Doce. Evidence obtained by
330 examining the external morphology and bioacoustics allowed us to conclude that all
331 populations of *D. elegans* in Atlantic Rain Forest belong to a single species and that
332 *D. elegans* is a valid species.

333

334 **Key words** – biogeography; *Dendropsophus leucophyllatus* group, traditional
335 morphometrics tradicional; taxonomy.

336

337 **Resumo**

338 Identificamos e caracterizamos padrões espaciais de variação morfológica e acústica
339 em amostras populacionais de *D. elegans* ao longo de toda sua distribuição geográfica
340 a fim de determinar se o táxon em questão compreende uma única espécie válida e,
341 caso positivo, o que a diferencia das demais espécies do grupo, mais especificamente,
342 de *D. leucophyllatus*. Usamos métodos descritivos de análise e métodos de ordenação
343 para buscar por padrões de variação morfométrica (forma e tamanho) e acústica
344 (parâmetros espectrais e temporais do canto de anúncio) em *D. elegans*. Buscamos
345 por padrões espaciais de variação usando curvas de contorno, correlogramas espaciais
346 e projeções das variáveis de interesse contra o eixo de latitude. As análises revelaram
347 que não há hiatos morfológicos ou acústicos para as diferentes amostras populacionais
348 de *D. elegans* ao longo de sua distribuição geográfica, porém alguns gradientes

349 direcionais de variação foram evidenciados. As distâncias geográficas entre as
350 populações locais de *D. elegans* não foram capazes de explicar os padrões espaciais
351 de variação morfológica. Determinados rios parecem desempenhar papel importante
352 na dispersão entre as populações de *D. elegans* localizadas no litoral atlântico e as
353 mais interioranas, como o rio Doce. Evidências obtidas pelo exame da morfologia
354 externa e bioacústica nos permitiu concluir que todas as populações de *D. elegans* da
355 Floresta Atlântica pertencem a uma única espécie e que *D. elegans* constitui espécie
356 válida.

357

358 **Palavras chave** – biogeografia; grupo de *Dendropsophus leucophyllatus*,
359 morfometria tradicional; taxonomia.

360

361 **Introdução**

362 É notório que muitas espécies neotropicais da subfamília Hyliinae apresentam variação
363 inter e intra-específica nos padrões de desenho e de colorido das superfícies dorsais
364 corpóreas de espécimes adultos (p.ex., Duellman 1970; Titus *et al.* 1989; Napoli &
365 Caramaschi 1999, 2000) e a ausência de dados sobre padrões de variação geográfica
366 destes parâmetros morfológicos e acústicos leva a erros frequentes de identificação de
367 espécies (Duellman 1999). Isto é especialmente evidente na taxonomia das espécies
368 do grupo de *Dendropsophus leucophyllatus* (Beireis, 1783) (Cochran & Goin 1970;
369 Duellman 1970; Duellman 1974), o que torna necessário o desenvolvimento de
370 estudos taxonômicos que investiguem e mapeiem os padrões de variação geográfica
371 de colorido, morfométricos e acústicos de suas espécies ao longo de suas distribuições
372 geográficas.

373 O grupo de *Hyla leucophyllata* (= *Dendropsophus leucophyllatus*) foi
374 formalmente definido por Cochran e Goin (1970) como constituído por espécies de
375 tamanho pequeno, dorso estampado, membrana axilar, coxas quase ou totalmente sem
376 pigmento em preservativo e um par de glândulas ovais na região peitoral. Os autores
377 citaram que o grupo era composto por 12 espécies nominais válidas, mas somente
378 relacionaram 8 espécies no corpo do artigo (*H. ebraccata* Cope, *H. membranacea*
379 *Andersson*, *H. laynei* Goin, *H. leucophyllata*, *H. oliveae* Cochran e Goin, *H.*
380 *reticulata* Boulenger, *H. rossalleni* Goin e *H. sarayacuensis* Shreve). Duellman
381 (1970) complementou a diagnose fornecida por Cochran e Goin (1970) com extensa
382 lista de caracteres morfológicos, afirmando que muito pouco se sabia sobre a variação
383 da coloração em vida e cantos de anúncio para o referido grupo e que, por isso,
384 espécies reconhecidas como válidas talvez somente representassem padrões de
385 variação de colorido. Mais tarde, esta afirmação foi confirmada pela sinonimização de
386 *H. laynei*, *H. membranacea*, *H. oliveae* e *H. reticulata* à *H. triangulum* Günther
387 (Duellman 1974). O relacionamento filogenético entre as espécies com número
388 diplóide de 30 cromossomos foram apresentadas em Duellman *et al.* (1997) e
389 Duellman (2001), onde constou como única possível sinapomorfia para o grupo de *H.*
390 *leucophyllata* o girino com corpo em formato de violino em vista dorsal. Seis espécies
391 foram relacionadas para o grupo em questão (Duellman 2001): *H. bifurca* Andersson,
392 *H. ebraccata*, *H. elegans* Wied-Neuwied, *H. leucophyllata*, *H. sarayacuensis* e *H.*
393 *triangulum*. Poucos anos mais tarde, Faivovich *et al.* (2005), em estudo com dados
394 moleculares, transferiram todas as espécies de número diplóide de 30 cromossomos
395 para o gênero *Dendropsophus* Fitzinger, confirmaram a monofilia do grupo de *D.*
396 *leucophyllatus* pela presença de espécies com glândulas peitorais (tentativamente) e
397 relacionaram oito espécies para sua composição, as mesmas seis previamente

398 elencadas por Duellman (2001) acrescidas de *D. anceps* (A. Lutz) e *D. rossalleni*.
399 Finalmente, Wiens *et al.* (2010) em nova filogenia dos Hylidae baseada em dados
400 moleculares, indicou que o monofiletismo do grupo de *D. leucophyllatus* (*sensu*
401 Faivovich *et al.* 2001) não era suportado pelo fato de *D. anceps* ter agrupado próximo
402 ao grupo de *D. microcephalus*.

403 *Dendropsophus elegans* é um anuro arborícola de tamanho pequeno
404 (comprimento rostro-cloacal 20–36 mm), caracterizado por apresentar retângulo
405 marrom-escuro emoldurado por uma faixa branco-amarelada no dorso e sobre as
406 tíbias (Izecksohn & Carvalho-e-Silva 2001), característica pela qual lhe é atribuído o
407 nome popular de ‘perereca de moldura’. Esta espécie apresenta distribuição
408 geográfica ampla ao longo da Floresta Atlântica, ocorrendo do Estado do Rio Grande
409 do Norte até o Paraná (Brasil), incluindo o Estado de Minas Gerais, desde o nível do
410 mar até cerca de 2000 m de altitude, mas sendo encontrada igualmente em áreas de
411 transição entre a Floresta Atlântica e o Cerrado e em formações de Caatinga (Sluys *et*
412 *al.* 2004; Cruz *et al.*, 2009; Frost 2010).

413 *Hyla elegans* [*Dendropsophus elegans*] foi descrita por Wied-Neuwied (1824),
414 que não designou série-tipo, mas forneceu figura de um espécime adulto. Tschudi
415 (1838) sinonimizou *Hyla elegans* à *Hypsiboas leucophyllatus* [= *Dendropsophus*
416 *leucophyllatus*]. Duellman (1977) relacionou a figura fornecida na descrição original
417 de *D. elegans* ao espécime AMNH 784, proveniente da fazenda Ponte do Gentio, Rio
418 Alcobça, Município de Caravelas, Estado da Bahia, Brasil, e o designou como
419 holótipo da espécie. Um século e meio depois de sua descrição, Caramaschi e Jim
420 (1982) revalidaram *H. elegans*, destacando algumas diferenças em relação à *Hyla*
421 *leucophyllata*, mas forneceram evidências pouco precisas para caracterizar tal
422 diferenciação. O conhecimento de que há diferentes padrões de colorido dorsal na

423 espécie (B. Lutz 1973; Gomes & Peixoto 1991; Izecksohn & Carvalho-e-Silva 2001),
424 aliada à sua extensa distribuição geográfica e à diagnose pouco precisa da espécie,
425 remetem a uma questão principal: se *D. elegans* constitui uma única espécie ao longo
426 de toda sua distribuição geográfica.

427 Constituem objetivos do presente estudo: (1) analisar, identificar e caracterizar
428 padrões espaciais de variação morfológica e acústica em amostras populacionais de
429 *Dendropsophus elegans* ao longo de sua distribuição geográfica; (2) determinar se o
430 táxon *D. elegans* compreende uma única espécie válida ou um complexo de espécies;
431 e (3) caso constitua espécie válida, fornecer diagnose precisa de *D. elegans* em
432 relação aos seus congêneres.

433

434 **Materiais e métodos**

435

436 **Aquisição dos dados.** Analisamos 1020 espécimes adultos de *Dendropsophus*
437 *elegans* (867 machos, 126 fêmeas) provenientes de 109 localidades e 51 espécimes
438 adultos de *D. leucophyllatus* (46 machos, 5 fêmeas) provenientes de 12 localidades
439 (Apêndice 1), depositados nas seguintes instituições brasileiras: CFBH (Coleção Célio
440 Fernando Baptista Haddad, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo);
441 CHBEZ (Coleção Herpetológica do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia,
442 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal); INPA (Instituto Nacional de
443 Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas); MHNCI (Museu de História Natural
444 Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná); MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém,
445 Pará); MNRJ (Museu Nacional, Rio de Janeiro); MZUEFS (Museu de Zoologia,
446 Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia); MZUFV (Museu de Zoologia
447 “João Moojen de Oliveira”, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais); MZUSP

448 (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo); UFBA (Museu de
449 Zoologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia); ZUFRJ (Coleção de
450 Anfíbios do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Estado do Rio de
451 Janeiro, Rio de Janeiro).

452 Foram mensuradas 18 distâncias morfométricas (mm) de todos os espécimes
453 analisados, sendo registrados valores até a primeira casa decimal. Quinze
454 mensurações seguiram Napoli (2005): comprimento rostro-cloacal (CRC),
455 comprimento da cabeça (CC), largura da cabeça (LC), diâmetro do olho (DO),
456 distância olho-narina (DON), distância interorbital (DIO), largura da pálpebra
457 superior (LPS), distância internasal (DIN), distância narina-ponta do focinho (DNF),
458 diâmetro do tímpano (DT), comprimento da coxa (CCX), comprimento da tíbia
459 (CTB), comprimento do pé (CP), diâmetro do disco do terceiro dedo (DD3) e
460 diâmetro do disco do quarto artelho (DA4). Outras três mensurações seguiram Heyer
461 *et al.* (1990): comprimento do úmero (UM), comprimento do rádio-cúbito (RC),
462 comprimento da mão (MAO). As medidas CRC, LC, CC, UM, RC, MAO, CCX,
463 CTB, CP foram tomadas por paquímetro digital Digitaler Mess-Schieber com precisão
464 de 0,001 mm; para as demais medidas utilizamos um microscópio estereoscópico
465 Olympus SZ 40 com ocular micrométrica. As fórmulas palmar e plantar seguiram
466 Savage e Heyer (1967) e Myers e Duellman (1982).

467 Padrões de desenho e colorido foram avaliados individualmente, um por vez e
468 para os seguintes caracteres: coloração do dorso, coloração da superfície superior da
469 tíbia e coloração da superfície superior do antebraço. Nos espécimes em que o
470 desenho e/ou colorido se encontravam parcialmente descolorados ou danificados
471 somente foram considerados os caracteres que se apresentaram bem nítidos.

472 Doze parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Dendropsophus elegans*
473 foram considerados para análise: frequência dominante (kHz), frequência dominante
474 máxima (kHz), frequência dominante mínima (kHz), número de notas por canto,
475 número de pulsos da primeira nota, número de pulsos da segunda nota, duração do
476 canto (s), duração da primeira nota (s), duração da segunda nota (s), taxa de repetição
477 de pulsos da primeira nota (pulsos/s), taxa de repetição de pulsos da segunda nota
478 (pulsos/s), taxa de repetição de pulsos do canto (pulsos/s) e taxa de emissão de notas
479 (notas/s). Utilizamos a seguinte fórmula para o computo da taxa de repetição de
480 pulsos: número de pulsos/tempo de duração da nota (1ª e 2ª notas separadamente) ou
481 do canto (1ª nota + 2ª nota). As vocalizações de anúncio foram obtidas de oito
482 localidades no Brasil: Estado da Bahia: Município de Mata de São João, Fazenda
483 Camurujipe, em 25 de abril de 2008, por R.O. Abreu, usando gravador K7 portátil
484 profissional Marantz PMD 222 e microfone direcional Sennheiser ME 66; Município
485 de Prado, em março de 2007, por F.S.F. Leite, usando gravador digital portátil
486 profissional Marantz PMD 660 e microfone direcional Sennheiser ME 66; Estado do
487 Espírito Santo: Município de Santa Teresa, Museu de Biologia Melo Leitão, em 7 de
488 dezembro de 2002, por J.P. Pombal Jr., usando gravador portátil DAT Tascam DAP1
489 e microfone direcional Sennheiser ME 66; Estado de Minas Gerais: Município de
490 Conceição do Mato Dentro, em janeiro de 2008, por F.S.F. Leite, usando gravador
491 portátil digital profissional Marantz PMD 660 e microfone direcional Sennheiser ME
492 66; Município de Santa Bárbara, Fazenda Engenho, em 28 de dezembro de 2008, por
493 J.P. Pombal Jr., usando gravador K7 profissional portátil Marantz PMD 222 e
494 microfone direcional Sennheiser ME 66; Estado de São Paulo: Município de São
495 Miguel Arcanjo: Parque Estadual Carlos Botelho, em 21 de outubro de 2005, por
496 M.C. Forlani, usando gravador K7 portátil MD Sony MZ-D55 e microfone Yoga HT

497 81; Parque do Zizo, em 24 de janeiro de 2009, por L.M. Castanho, usando gravador
498 K7 profissional portátil Marantz PMD 222 e microfone direcional Sennheiser ME 66;
499 Município de Ubatuba, período de agosto de 1991 à julho de 1992, por R.P. Bastos,
500 usando gravador Nagra E e microfone Sennheiser ME 80. Parâmetros temporais dos
501 cantos de anúncio foram analisados no software Avisoft-SASLab Light for Windows,
502 versão 3.74, e parâmetros espectrais no software Sound Ruler, versão 0.9.6.0. As
503 vocalizações foram digitalizadas em frequência de 11 kHz e audioespectrogramas
504 com amplitude de 161 Hz, FFT de 256 pontos, Frame de 100% e resolução de 1,45
505 ms.

506 **Análise dos dados.** Analisamos 100 amostras populacionais de *Dendropsophus*
507 *elegans* compreendidas nos limites da distribuição conhecida para a espécie. Somente
508 machos adultos foram considerados nas análises estatísticas, já que fêmeas adultas se
509 encontravam numericamente mal representadas.

510 Os procedimentos aqui adotados seguiram uma análise hierárquica dos dados.
511 Inicialmente, procuramos responder se somente uma única espécie estava
512 representada nas amostras populacionais examinadas de *Dendropsophus elegans*.
513 Procedemos às análises da morfologia externa e bioacústica seguindo procedimentos
514 modificados a partir de Vanzolini (1970), Heyer (1984) e Napoli e Caramaschi (1999,
515 2000), sumarizados na seguinte seqüência: (1) análise da morfologia externa das
516 amostras populacionais grandes ($n \geq 10$ espécimes); (2) análise da morfologia externa
517 das amostras populacionais pequenas ($n < 10$ espécimes); e (3) análise dos parâmetros
518 espectrais e temporais dos cantos de anúncio das amostras geográficas disponíveis.
519 Buscamos, concomitantemente, por possíveis hiatos morfológicos e/ou acústicos que
520 constituíssem evidências indiretas de isolamento reprodutivo de populações locais, ou
521 grupos de populações locais, de *D. elegans* e, neste caso, da existência de mais de

522 uma espécie envolvida na análise. Usamos métodos descritivos de análise para dados
523 de colorido, morfométricos e acústicos. A análise dos componentes principais (PCA)
524 ‘independente do tamanho’ foi usada como análise de ordenação exploratória sobre a
525 matriz de variáveis morfométricas de *Dendropsophus elegans* a fim de buscar por
526 padrões morfológicos não claramente observados durante a inspeção visual dos
527 espécimes e análises descritivas dos dados. A matriz original foi transformada em
528 logaritmos naturais e os autovetores e autovalores associados obtidos a partir de
529 matriz de variância-covariância. Os “loadings” representam as correlações entre as
530 variáveis originais e os escores. Os escores foram projetados no espaço reduzido do
531 primeiro componente principal contra os eixos de autovalores ≥ 1 . As análises foram
532 realizadas no software BAC para windows, versão 35 (Dujardin 2002).

533 Uma vez confirmadas quais amostras populacionais representavam
534 *Dendropsophus elegans*, buscamos por padrões gerais de variação morfológica e/ou
535 acústica da espécie ao longo de sua distribuição geográfica a fim de melhor
536 estabelecer seus limites específicos no grupo de *D. leucophyllatus*. A fim de obter
537 ‘padrões gerais’ de variação morfológica da espécie, optamos por usar unidades
538 geográficas operacionais para sumarizar possíveis variações encontradas ao longo do
539 gradiente latitudinal em que se constitui a costa atlântica do Brasil. Cada Unidade
540 Geográfica Operacional (OGU) foi definida como uma quadrícula de 1° de latitude vs.
541 1° de longitude (Fig. 6). Este tamanho de quadrícula foi selecionado por ser
542 considerado mais compatível ou equivalente a “áreas naturais” (Morrone & Escalante
543 2002). Quadrículas sub-amostradas ($n < 3$ espécimes por quadrícula) foram retiradas
544 das análises estatísticas. As descrições das OGU são fornecidas no Apêndice 2.

545 A análise discriminante canônica (CDA) foi utilizada a fim de estudarmos
546 padrões multivariados de variação da forma e do tamanho corpóreo. Este método

547 ordena grupos *a priori* de maneira que é maximizada a variação externa (entre os
548 grupos) em relação à variação interna (dentro dos grupos) e, portanto, produz a
549 separação máxima entre estes (Malhotra & Thorpe 1997). Todavia, a aplicação da
550 CDA para estudar organismos onde o fator tamanho pode variar entre as amostras
551 devido a variações ontogenéticas pode resultar em discriminação artefactual (Reis *et*
552 *al.* 1990). Sendo assim, é desejável que o efeito do ‘tamanho’ seja removido de cada
553 variável original, analisado em separado e a análise discriminante canônica efetuada
554 sobre os valores das variáveis de ‘forma’ (obtidas após a remoção do efeito do
555 ‘tamanho’ de cada variável original). Os fatores canônicos passarão, após a remoção
556 do “tamanho” (aqui estimado como variação isométrica de tamanho, Dujardin 2002),
557 a serem considerados como variação em “forma”. A matriz original de distâncias
558 morfométricas foi transformada em logaritmos naturais, autovetores e seus
559 autovalores associados foram obtidos a partir de matriz de variância-covariância e os
560 “loadings” representam as correlações entre as variáveis originais e os escores. Os
561 escores, centróides e elipses de confiança (95%) foram projetados no espaço do
562 primeiro eixo contra os eixos mais representativos (autovalores ≥ 1), incluindo o vetor
563 isométrico de tamanho, a fim de permitir a visualização da discriminação entre as
564 OGU. A CDA foi realizada no software PAD para Windows, versão 94 (Dujardin
565 2002).

566 A fim de caracterizar o padrão espacial dos dados morfométricos de
567 *Dendropsophus elegans* ao longo da Floresta Atlântica, usamos mapas de contorno
568 (3D), já que o mapeamento dos escores canônicos permite a inspeção visual dos
569 padrões espaciais multivariados. Os dados contêm os escores canônicos para cada
570 localidade (eixo Z) e as respectivas coordenadas geográficas (latitude, eixo Y;

571 longitude, eixo X). As superfícies interpoladas dos mapas de contorno foram obtidas
572 usando-se o procedimento “distance-weighted least squares” (DWLS).

573 No próximo passo, procuramos por relações entre dados morfométricos e
574 distâncias geográficas entre as OGU através da análise de autocorrelação espacial
575 (p.ex., Diniz-Filho 1993; Diniz-Filho & Malaspina 1996). Usamos como fonte de
576 dados os escores individuais obtidos no computo dos vetores canônicos (‘forma’) e do
577 vetor ‘tamanho’. Quando uma OGU apresentou mais de uma localidade, utilizamos as
578 coordenadas geográficas da localidade mais bem amostrada, já que esta localidade
579 mais contribuiu para a variância da OGU. Construimos correlogramas espaciais a fim
580 de descrever estes padrões espaciais utilizando o coeficiente de Moran I, em quatro
581 classes de distância, cujo limite superior de cada classe (em km) foi: 338, 666, 1090 e
582 2535. Estes limites foram escolhidos de forma irregular, mas de uma maneira que
583 cada classe de distância continha aproximadamente o mesmo número de pares de
584 distância de OGUs (neste caso, 124 pares). Valores significantes e positivos do
585 coeficiente de Moran I indicam que as populações a uma dada distância são similares
586 para o caráter em questão (p.ex., tamanho ou forma), enquanto valores significantes e
587 negativos indicam dissimilaridade entre as amostras populacionais para aquela
588 distância (Diniz-Filho *et al.* 2000). Um correlograma com autocorrelações positivas e
589 negativas simultaneamente, com valores lineares ou monotônicos decrescentes, indica
590 um padrão de variação clinal no espaço geográfico. A significância do correlograma
591 foi testada pelo critério de Bonferroni, de maneira que um correlograma foi
592 considerado significativo se ao menos um de seus coeficientes de Moran I for
593 significativo para $P \leq 0,05/k$, onde k é o número de classes de distância. A análise de
594 autocorrelação espacial foi realizada no software SAAP, versão 4.3.

595 A análise dos parâmetros acústicos foi desenvolvida sem o uso das Unidades
596 Geográficas Operacionais (OGUs), visto que possuíamos somente 8 localidades
597 amostrais disponíveis. Os parâmetros acústicos foram reduzidos a eixos sintéticos de
598 variação pela análise dos componentes principais, seguido de rotação varimax
599 (MacCune & Grace 2002). Os autovetores e autovalores associados foram obtidos a
600 partir de matriz de correlação, visto os parâmetros analisados apresentarem diferentes
601 unidades de mensuração. Os “loadings” representam as correlações entre as variáveis
602 originais e os escores. Os escores foram projetados no espaço reduzido do primeiro
603 componente principal contra os demais eixos mais representativos da variação
604 original (autovalores $\geq 1,0$). As análises foram realizadas no software STATISTICA,
605 versão 8. Utilizamos a análise de regressão linear simples a fim de testar a hipótese
606 nula de ausência de associação entre os componentes principais (de autovalores ≥ 1) e
607 as coordenadas geográficas de latitude. O valor crítico de significância foi o de $P \leq$
608 0,05 e o coeficiente de determinação (r^2) indicou em que grau os padrões espaciais
609 estavam representados em cada componente principal. Como um mesmo conjunto de
610 dados foi utilizado nas regressões parciais, usamos a correção de Bonferroni sobre o
611 valor crítico de $P \leq 0,05$ (Bland & Altman 1999).

612 Finalmente, procuramos determinar com precisão se *Dendropsophus elegans*
613 constitui espécie plena ou representa variação de *D. leucophyllatus* da Floresta
614 Atlântica. Para tal, comparamos nossos resultados sobre *D. elegans* com amostras
615 populacionais de *D. leucophyllatus* da região amazônica e com dados da literatura.

616

617 **Resultados**

618

619 **Análise sobre a co-especificidade das populações de *Dendropsophus elegans*.**

620 Foram obtidos 3 padrões gerais de colorido para a superfície dorsal do corpo, 3 para a
621 superfície superior da tíbia e 3 para a superfície superior do antebraço (Tabela 1) (Fig.
622 7). Superfície dorsal do corpo, caracterizada essencialmente por um retângulo ou
623 ampulheta de cor castanho, emoldurada por uma faixa branco amarelada; D1
624 (moldura do retângulo completa); D2 (moldura do retângulo incompleta próxima aos
625 olhos e/ou na região sacral); D3 (moldura do retângulo fragmentada). Superfície
626 superior da tíbia, caracterizada essencialmente por faixa branco-amarelada mediana
627 longitudinal cobrindo a quase totalidade da face dorsal de cor de fundo castanho: T1
628 (única e extensa faixa branco-amarelada); T2 (três manchas branco-amareladas
629 arredondadas); T3 (duas manchas branco-amareladas). Superfície superior do
630 antebraço, caracterizada essencialmente por manchas transversais branco-amareladas
631 sobre cor de fundo castanho: UA1 (imaculado); UA2 (uma mancha branco-amarelada
632 sobre o cotovelo); UA3 (duas manchas branco-amareladas, uma sobre o cotovelo e
633 outra na região anterior do antebraço).

634 Três formatos de focinho em vista dorsal foram encontrados nas amostras
635 populacionais de *Dendropsophus elegans*: S1 (arredondado); S2 (pontudo); S3
636 (truncado) (Fig. 8). Os padrões de formato do focinho não se mostraram exclusivos
637 para populações locais ou grupos específicos de populações locais e não evidenciaram
638 padrões geográficos definidos ao longo da costa brasileira (Tabela 1). As medidas
639 corpóreas das amostras populacionais locais de *D. elegans* e suas proporções
640 (CRC/LC, DO/DT, DT/CRC, DO/CRC, CCX/CRC e CTB/CRC) não evidenciaram
641 hiatos morfométricos entre as mesmas, assim como a análise dos componentes
642 principais (PCA) sobre a matriz de variáveis morfométricas não evidenciou padrões

643 morfométricos singulares entre as diferentes amostras populacionais de *D. elegans*,
644 resultando em severa sobreposição de escores individuais.

645 A análise das vocalizações de anúncio das oito amostras populacionais de
646 *Dendropsophus elegans* revelou que os parâmetros temporais, estruturais e espectrais
647 dos cantos de anúncio são similares entre as amostras populacionais investigadas
648 (Tabela 2).

649 A combinação das análises descritivas das variáveis corpóreas de colorido,
650 morfométricas e dos parâmetros acústicos do canto de anúncio não trouxeram
651 evidências indiretas de que há populações isoladas reprodutivamente das demais e,
652 portanto, assumiremos que todas representam populações locais de *Dendropsophus*
653 *elegans*.

654 **Análise da variação geográfica de *Dendropsophus elegans*.** Reconhecemos
655 padrões espaciais de variação para os padrões de colorido do dorso e da superfície
656 superior da tíbia, mas não para a superfície superior do antebraço e do formato em
657 vista dorsal do focinho (Fig 9 A-D). O padrão dorsal do corpo D1 foi o padrão mais
658 freqüente (84% dos espécimes) e ocorreu em todas as unidades geográficas
659 operacionais (OGUs ou quadrículas [Q]), mas em Q7 e Q9 (12°S–14°S) a freqüência
660 de D1 foi nitidamente menor e D2 o mais freqüente (Fig 9 A). O padrão D2 ocorreu
661 em quase todas as quadrículas, mas foi pouco freqüente (14,87 % dos espécimes), e
662 tendeu a diminuir e/ou a desaparecer nas populações mais ao sul e ao norte da
663 distribuição de *D. elegans*. O padrão D3 foi muito pouco freqüente e ocorreu apenas
664 em seis quadrículas, concentradas nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e
665 situadas na região do vale do rio Doce.

666 O padrão da superfície superior da tíbia T1 ocorreu na maioria das quadrículas
667 (67,34 %) e foi mais freqüente nas quadrículas ao sul da distribuição da espécie,

668 decaindo no sentido norte e desaparecendo nas quadrículas Q1 e Q2 (6°S–8°S) (Fig 9
669 B), comportamento inverso observado para T2. O padrão T3 ocorreu em
670 aproximadamente metade das quadrículas, mas em baixa frequência (5,37 %) e
671 concentrado em amostras populacionais do sudeste do Brasil.

672 Os padrões de variação morfométrica de *Dendropsophus elegans* ao longo de
673 sua distribuição geográfica foram mensurados através da análise discriminante
674 canônica (CDA) “independente do tamanho” usando a matriz de distâncias
675 morfométricas de machos adultos oriundos de 100 amostras populacionais
676 distribuídas em 32 quadrículas ao longo da Floresta Atlântica (Fig. 6). Foram
677 extraídos 12 variáveis canônicas significativas (critério de Wilk’s, $P < 0,05$), sendo
678 que somente os três primeiros eixos obtiveram autovalores ≥ 1 , representando juntos
679 87% da variação total. Os coeficientes padronizados e “loadings” das variáveis
680 canônicas são apresentados na Tabela 3. A associação entre o vetor isométrico de
681 tamanho e os dois primeiros eixos canônicos (valor crítico corrigido por Bonferroni P
682 $\leq 0,01$) não foi significativa ($r^2 = 0,0001$, $P > 0,96$; $r^2 = 0,0087$, $P > 0,61$,
683 respectivamente), mas o foi com CD3 ($r^2 = 0,1824$, $P < 0,01$), o que garante a
684 ortogonalidade entre o vetor tamanho e os vetores CD1 e CD2, mas não entre o
685 tamanho e CD3, o que nos fez por optar em não usar este último eixo nas análises
686 subsequentes. A projeção do CD1 vs. CD2 resultou em forte sobreposição entre as
687 OGUs, ao mesmo tempo em que evidenciou graus variados de discriminações parciais
688 entre as mesmas, indicando padrões complexos de variação morfométrica ao longo da
689 distribuição de *D. elegans* (Fig. 10).

690 O mapeamento dos escores canônicos de CD1 nas coordenadas geográficas de
691 latitude e longitude em mapa de contorno (Fig. 11) denotou dois gradientes espaciais
692 de variação da forma corporal de *Dendropsophus elegans*. Em ambos os gradientes,

693 do sudeste do Estado de Minas Gerais (21°S, 43°W) para o litoral atlântico e do norte
694 do Estado da Bahia (12°S, 38°W) para o Estado da Paraíba (6°S, 35°W), a cabeça e o
695 focinho de *D. elegans* se tornam mais largos e longos, pálpebra superior e tímpano se
696 tornam mais estreitos, membros posteriores se tornam mais longos e membros
697 anteriores se tornam mais curtos. Quanto ao primeiro gradiente, a ordenação direta de
698 CD1 pela latitude revelou que as quadrículas Q7 e Q8 (12°S–14°S) estão parcialmente
699 discriminadas das demais ao longo do primeiro eixo canônico (Fig. 10 A, C) e que as
700 quadrículas localizadas de 12°S–19°S demonstraram um gradiente mais evidente de
701 variação norte-sul da forma corporal ($r^2 = 0,55$, $P < 0,01$; valor crítico corrigido $P \leq$
702 $0,025$; Fig. 10 B, E). Este gradiente de variação da forma corpórea (acima
703 sumariado) a partir da latitude de 19°S adentra no continente e segue o Vale do Rio
704 Doce para o sul em direção ao Vale do Rio Paraíba do Sul. No segundo gradiente
705 espacial, as quadrículas mais ao norte (6°S–9°S) mostraram quebra de continuidade
706 morfométrica em CD1 em relação à área imediatamente mais ao sul, mas tenderam a
707 variar entre si num gradiente norte-sul.

708 A segunda variável canônica (CD2) evidenciou dois padrões de forma corporal
709 ao longo da distribuição de *Dendropsophus elegans*, um envolvendo as populações
710 litorâneas do sul e sudeste do Brasil até a margem inferior do Rio Doce e outro
711 envolvendo das populações interioranas dos vales dos rios Paraíba do Sul e Doce às
712 populações litorâneas acima da foz do Rio Doce e ao norte da distribuição da espécie
713 (Fig. 11). Os espécimes das áreas litorâneas do sul e sudeste do Brasil tendem a
714 apresentar cabeça mais larga e comprida, focinho mais curto, olhos menores e mais
715 próximos entre si, tímpano menor, membro anterior com úmero e mão mais longos e
716 rádio-cúbito mais curto e membros posteriores mais longos.

717 O tamanho corpóreo de *Dendropsophus elegans* aumenta de oeste a leste
718 (interior para litoral) entre as latitudes de 22°S e 18°S (do extremo sul do Estado da
719 Bahia ao norte do Estado do Rio de Janeiro), não sendo observada diferença de
720 tamanho entre litoral e interior de 23°S à 26°S (sudeste do Estado de São Paulo à
721 Santa Catarina). Em um cenário geral, o tamanho corpóreo dos indivíduos é similar
722 entre as populações amostradas, mas há destaque para o maior tamanho corporal nos
723 indivíduos em uma estreita faixa litorânea que vai do extremo sul do Estado da Bahia,
724 ao sul do rio Jequitinhonha (18°S, 39°W), até o sudoeste do Estado do Espírito Santo
725 (19°S, 40°W), na porção setentrional da Serra da Mantiqueira. A ordenação direta do
726 tamanho corporal pelo gradiente latitudinal revelou um resultado muito semelhante ao
727 encontrado para CD1, onde as quadrículas situadas entre 12°S e 19°S formaram um
728 gradiente de variação norte-sul ($r^2 = 0,83$; $P < 0,0004$; valor crítico corrigido $P \leq$
729 $0,025$; Fig. 10 D, F), com espécimes maiores na porção sul da distribuição. Neste
730 gradiente geográfico, a forma (CD1) tendeu a variar em função do tamanho ($r^2 = 0,41$;
731 $P < 0,04$; valor crítico corrigido $P \leq 0,01$) e as amostras populacionais mais ao sul (de
732 maior tamanho corporal) apresentaram espécimes de forma semelhante (CD1) aos de
733 amostras populacionais localizadas ao sul deste gradiente (20°S–26°S), esta últimas
734 com espécimes de tamanho corpóreo menor. Portanto, esta semelhança morfométrica
735 entre as populações acima e abaixo do vale do Rio Doce (19°S) se deve a causas
736 ontogenéticas.

737 Na análise de autocorrelação espacial para as variáveis sintéticas
738 morfométricas os valores do coeficiente I de Moran foram calculados para três
739 variáveis (tamanho, CD1 e CD2), usando quatro classes de distância. Os
740 correlogramas espaciais gerais para os vetores tamanho, CD1 e CD2 não foram
741 significativos ($P > 0,10, 0,27, 0,42$, respectivamente; valor crítico corrigido $P < 0,01$),

742 indicando que variações observadas em tamanho e forma entre as populações locais
743 de *D. elegans* não podem ser atribuídos às distâncias geográficas entre as mesmas.

744 A análise dos componentes principais (PCA) a partir da matriz de parâmetros
745 acústicos extraiu três eixos com autovalores acima de 1,0 (Tabela 4). O PC1 explicou
746 48% da variação original e obteve valores relevantes ($\geq 7,0$) para parâmetros
747 temporais (tempo de duração do canto; tempo de duração da nota 1) e estruturais do
748 canto (número de pulsos da nota 1; taxa de repetição de pulsos; taxa de repetição de
749 notas). O PC2 explicou 18% da variação original e esteve fortemente relacionado aos
750 parâmetros espectrais do canto (frequência dominante, frequência dominante máxima
751 e frequência dominante mínima). O PC3 explicou 16% da variação original e
752 representou essencialmente parâmetros acústicos temporais e estruturais relacionados
753 à nota 2 (duração da nota 2, número de pulsos da nota 2). A amostra populacional de
754 Santa Bárbara (Estado de Minas Gerais) teve discriminação completa ao longo do
755 primeiro eixo (Fig. 12). As amostras populacionais entre 12°S e 23°S variaram em
756 gradiente geográfico ao longo do segundo eixo. As regressões lineares de PC1 e PC2
757 vs. latitude não foram significativas ($r^2 = 0,0003$, $P > 0,93$; $r^2 = 0,03$; $P > 0,38$,
758 respectivamente). A regressão linear de PC3 vs. latitude foi positiva e significativa (r^2
759 $= 0,35$; $P > 0,004$), sendo que PC3, um eixo sintético com contribuições principais de
760 variáveis sensíveis à efeitos da temperatura, não esteve associado à temperatura local
761 durante as gravações ($r^2 = 0,0003$; $P > 0,93$). O valor crítico corrigido pelo critério de
762 Bonferroni para as regressões lineares foi $P < 0,01$.

763

764 **Comentários taxonômicos**

765 *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824)

766 Figuras 4, 7, 8 e 13

767

768 *Hyla elegans* Wied-Neuwied, 1824.—Caramaschi e Jim, 1982; Gomes e Peixoto,
769 1991; Bastos e Haddad, 1995; Bastos e Haddad, 1996; Nascimento e Feio, 1999;
770 Izecksohn e Carvalho-e-Silva, 2001; Lingnau e Bastos, 2002; Sluys *et al.*, 2004.

771 *Hyla leucophyllata*.—Cochran, 1955 (em parte, espécimes provenientes dos estados
772 da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco e Rio de Janeiro); Bokermann, 1966 (em
773 parte, para a localidade-tipo de *Hyla elegans*); B. Lutz, 1973 (em parte, espécimes
774 provenientes dos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio
775 de Janeiro, São Paulo).

776 *Dendropsophus elegans*.—Faivovich, Haddad, Garcia, Frost, Campbell e Wheeler,
777 2005; Frost, 2010; Wiens, Kuczynski, Hua e Moen, 2010.

778

779 **Série-tipo.** Não designada (Wied-Neuwied, 1824). O holótipo foi sugerido por
780 Duellman (1977) como sendo o espécime AMNH A784 (Fig. 4) com base na
781 comparação deste exemplar com ilustração do animal figurado na descrição original
782 (Fig. 1).

783 **Localidade-tipo.** ‘Brasil’ na descrição original. Restringida por Bokermann
784 (1966) à “Ponte do Gentio, rio Alcobaça, Caravelas [Município], Bahia [Estado]”,
785 com base no diário de campo de Wied-Neuwied.

786 **Diagnose.** Espécie incluída no gênero *Dendropsophus* por apresentar $2n = 30$
787 cromossomos e pela combinação de 35 transformações em genes nucleares e
788 mitocondriais. Pertence ao grupo de *D. leucophyllatus* por apresentar glândulas
789 peitorais em machos e fêmeas, diferindo das demais espécies do grupo pela seguinte
790 combinação de caracteres: tamanho médio para o grupo (CRC 21,1–33,7 mm em
791 machos; 22,9–39,1 mm em fêmeas); presença de dentes vomerianos; fórmula palmar, I

792 ²⁻¹ II ¹⁻²⁻ III ¹⁻²⁻ IV; fórmula plantar, I ¹⁻¹ II ¹⁻²⁻ III ¹⁻²⁻ IV ²⁻¹ V; faixa dorsolateral
793 branco-amarelada de margens interna e externa regulares e se estendendo do bordo
794 posterior da pálpebra superior até à região sacral, que somadas às manchas branco-
795 amareladas triangulares na cabeça e na região sacral, constituem moldura sobre
796 coloração de fundo castanho escuro delineada na forma de uma ampulheta; canto de
797 anúncio consistindo de uma nota composta por 10 a 20 pulsos distribuídos em dois
798 grupos de pulsos e frequência dominante de 3,0 a 4,2 kHz; girinos com narinas
799 próximas da extremidade do focinho e dirigidas para frente, espiráculo na metade do
800 comprimento do corpo e com abertura dirigida para trás, presença de uma fileira
801 inferior de dentículos córneos, de duas fileiras de papilas alongadas na parte ventral
802 do lábio inferior e uma fileira na parte lateral superior nos girinos.

803 **Comparação com outras espécies.** *Dendropsophus elegans* difere das demais
804 espécies do gênero, exceto as que compõem o grupo de *D. leucophyllatus* por
805 apresentar glândulas peitorais em machos e fêmeas. *Dendropsophus elegans* difere de
806 *D. rossalleni* e *D. sarayacuensis* pela presença de dentes vomerianos bem
807 desenvolvidos entre as coanas, ausentes ou pouco desenvolvidos nestas últimas. O
808 tamanho maior dos machos de *D. elegans* (CRC 21–33 mm) a difere de *D. rossalleni*
809 (CRC 18–20 mm; Rodríguez & Duellman 1994). *Dendropsophus elegans* nunca
810 possui mancha branco-amarelada na região do lábio superior abaixo dos olhos,
811 sempre presente em *D. ebraccatus*. *Dendropsophus elegans* apresenta faixa
812 dorsolateral branco-amarelada de margens interna e externa regulares e se estendendo
813 do bordo posterior da pálpebra superior até a região sacral, que somadas às manchas
814 branco-amareladas triangulares na cabeça e na região sacral, constituem moldura
815 sobre coloração de fundo castanho escuro delineada na forma de uma ampulheta, o
816 que a aproxima de *D. leucophyllatus* (parte) e *D. bifurcus*; em *D. sarayacuensis* a

817 faixa dorsolateral possui margens irregulares e nunca alcança a região sacral (1/3 a 1/2
818 da distância entre o bordo posterior do olho e a região inguinal), nunca formando
819 moldura branco-amarelada e ampulheta castanho escuro; em *D. triangulum* o dorso
820 pode ser imaculado (cor creme, castanho ou marrom-avermelhado) ou dotado de uma
821 a muitas manchas arredondadas de cor castanho escuro dispersas em mosaico e por
822 vezes anastomosadas; em *D. bifurcus* a mancha branco-amarelada da região sacral é
823 pequena, arredondada e imediatamente sobre a cloaca e em *D. leucophyllatus* é
824 grande e de formato oval; *D. leucophyllatus* pode apresentar padrão de coloração do
825 dorso semelhante a um favo de mel (= *Hyla favosa* Cope 1885, sinonimizada por
826 Tytus *et al.*, 1989) (Fig. 14); *D. rossalleni* não possui faixas dorsolaterais.
827 *Dendropsophus elegans* possui sobre a tibia uma faixa longitudinal mediana branco-
828 amarelada que pode ser fragmentada em duas ou três manchas, enquanto *D. bifurcus*
829 sempre possui uma mancha arredondada sobre o calcanhar. A fórmula palmar de *D.*
830 *elegans* (I 2-1 II 1-2⁻ III 1-2⁻ IV) a distingue de *D. leucophyllatus* (I 0-0 II 1⁺-2⁺ III
831 2⁺-2 IV).

832 **Redescrição dos espécimes adultos.** Baseada em todos os espécimes machos
833 e fêmeas analisados. Tamanho médio para o grupo (CRC 21,1-33,7 mm em machos;
834 22,9-39,1 mm em fêmeas); cabeça pouco mais larga que longa, seu comprimento 3,1-
835 4,0 vezes menor que o CRC; tímpano pequeno (DT/CRC 0,02-0,07); prega supra-
836 timpânica distinta; focinho curto (DON/CRC 0,09-0,12; DNF/CRC 0,02-0,06),
837 truncado ou pouco arredondado em vista dorsal, truncado em vista lateral; narinas
838 circulares, terminais e não projetadas; canthus rostralis pouco definido; região loreal
839 ligeiramente côncava, quase vertical; olhos grandes e proeminentes, seu diâmetro 1,7
840 a 2,1 vezes menor que a distância olho-narina; pupila horizontal; duas séries de dentes
841 vomerianos pequenos, arredondados e bem afastados entre as coanas; fendas vocais

842 presentes em machos adultos; língua oval, pouco livre; machos adultos com saco
843 vocal único, mediano e subgular, bem desenvolvido. Antebraço hipertrofiado;
844 membrana axilar extensa; disco do terceiro dedo maior (68%), igual (28%) ou menor
845 (4%) que o disco do quarto artelho; tubérculos palmares subarticulares redondos,
846 sendo o tubérculo distal do quarto dedo bífido; tubérculo palmar dividido; tubérculos
847 supranumerários presentes e numerosos; pré-pólex pouco distinto, sem excrescências
848 nupciais; fórmula palmar modal, I 2-1 II 1⁻2⁻ III 1-2⁻ IV. Comprimento da coxa
849 sempre menor que o comprimento da tíbia, sua soma sempre maior que o
850 comprimento total; tubérculos plantares subarticulares redondos; tubérculos
851 supranumerários presentes; tubérculo metatarsal interno ovóide; fórmula plantar
852 modal, I 1-1 II 1-2⁻ III 1-2⁻ IV 2⁻-1 V. Tórax com um par de glândulas peitorais. Pele
853 lisa nas superfícies dorsais, região gular e tórax, granulosa no ventre e na face inferior
854 das coxas.

855 Dorso caracterizado por faixa dorsolateral branco-amarelada de margens
856 interna e externa regulares e se estendendo do bordo posterior da pálpebra superior até
857 a região sacral, que somadas a manchas branco-amareladas triangulares na cabeça e
858 na região sacral, constituem moldura sobre coloração de fundo castanho escuro
859 delineada na forma de uma ampulheta; moldura do retângulo completa em 84% dos
860 indivíduos (padrão D1, Fig. 7, 9), incompleta próxima aos olhos e/ou na região sacral
861 em 15% dos indivíduos (padrão D2, Fig. 7, 9) ou fragmentada em 1% dos indivíduos
862 (padrão D3, Fig. 7, 9). Superfície superior do antebraço de cor de fundo castanho,
863 coberta por uma mancha branco-amarelada sobre o cotovelo em 86% dos indivíduos
864 (padrão UA2, Fig. 7, 9), imaculada em 12% dos indivíduos ou com duas manchas
865 branco-amareladas, uma sobre o cotovelo e outra na região anterior do antebraço em
866 2% dos indivíduos (padrão UA3, Fig. 7, 9). Coxas imaculadas. Superfície superior da

867 tibia de cor de fundo castanho, quase totalmente coberta por faixa única branco-
868 amarelada mediana longitudinal em 64% dos indivíduos (padrão T1, Fig. 7, 9), com
869 três manchas branco-amareladas arredondadas em 27% dos indivíduos (padrão T2,
870 Fig. 7, 9) ou com duas manchas branco-amareladas em 6% dos indivíduos (padrão T3,
871 Fig. 7, 9). Focinho em vista dorsal arredondado em 65% dos espécimes (padrão S1,
872 Fig. 8, 9), pontudo em 26% (padrão S2, Fig. 8, 9) ou truncado em 8% (padrão S3, Fig.
873 8, 9). Superfícies ventrais em preservativo amarelo-esverdeado, mais pálidas nas
874 regiões do abdômen e da gula e mais vívidas nos sacos vocais de machos adultos. Íris
875 cor de cobre, pupila preta, envolvida externamente por alo dourado.

876 **Dimorfismo sexual.** As fêmeas são relativamente maiores e mais robustas que
877 os machos. Os machos apresentam fendas vocais e saco vocal médio, ausentes nas
878 fêmeas. Estatística descritiva na Tabela 5.

879 **Girino.** O girino de *Dendropsophus elegans* foi descrito por Gomes e Peixoto
880 (1991), que incluíram ilustração do mesmo e do girino de *D. leucophyllatus*.

881 **Vocalização.** A vocalização de espécimes da localidade-tipo é desconhecida.
882 A Tabela 6 apresenta dados comparativos de parâmetros acústicos disponíveis na
883 literatura para as espécies do grupo de *Dendropsophus leucophyllatus*, incluindo
884 aqueles a *D. elegans* aqui analisados. Bastos e Haddad (1995) descreveram cinco
885 tipos de vocalizações de *D. elegans* para o Parque Estadual da Serra do Mar,
886 Município de Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil: canto de anúncio, territorial,
887 briga, soltura e corte. Nós analisamos o canto de anúncio deste táxon, para os
888 municípios de Mata de São João e Prado, no estado da Bahia, Conceição do Mato
889 Dentro e Santa Bárbara, no estado de Minas Gerais, Santa Teresa, no estado do
890 Espírito Santo, São Miguel Arcanjo e Ubatuba, no estado de São Paulo. O canto de
891 anúncio de *Dendropsophus elegans* é composto por uma nota multipulsionada com

892 duração entre 0,08s e 0,16s formada por dois agrupamentos de pulso. O número de
893 pulsos varia de 10 a 20 e a taxa de repetição de pulsos é entre 88 e 108 pulsos por
894 segundo. A frequência dominante varia de 3,0 a 4,2 kHz.

895 **Distribuição geográfica.** *Dendropsophus elegans* tem ampla distribuição
896 geográfica, habitando áreas de insolação direta nos domínios da Floresta Atlântica no
897 Brasil, do Estado da Paraíba até o Estado de Santa Catarina, incluindo Minas Gerais,
898 do nível do mar até 800 m de altitude. (Fig. 6). Segundo Sluys *et al.* (2004), *D.*
899 *elegans* ocorre também no estado do Rio Grande do Norte, porém nenhum espécime
900 proveniente de localidades daquela região foi encontrado nas coleções científicas
901 examinadas por nós, além disso não se tem registro dessa espécie nos levantamentos
902 de anurofauna feitos no estado do Rio Grande do Norte (Adrian Garda, comunicação
903 pessoal; Eliza Maria Xavier Freire, comunicação pessoal).

904

905 **Discussão**

906

907 Espécies de anuros com ampla distribuição geográfica podem compreender
908 complexos de espécies (Heyer & Reid 2003) e informações do canto de anúncio,
909 característica espécie-específica, pode revelar os limites de cada espécie dentro deste
910 complexo (Heyer *et al.* 1996). A análise de parâmetros acústicos de *Dendropsophus*
911 *elegans* revelou que não há hiatos nos diferentes parâmetros acústicos para as
912 diferentes amostras populacionais da espécie ao longo de sua distribuição geográfica,
913 não havendo, portanto, evidências de se tratar de complexo de espécies e sim de uma
914 única espécie com ampla distribuição geográfica. A dificuldade em identificarmos
915 unidades taxonômicas operacionais discretas, ou morfoespécies, com base na

916 morfologia externa também aponta para a presença de uma única espécie, pois limites
917 morfológicos discretos para diferentes amostras populacionais não foram encontrados.

918 As amostras populacionais de *Dendropsophus elegans* localizadas nas áreas de
919 Floresta Tropical Atlântica interioranas estiveram preferencialmente próximas a
920 grandes cursos d'água (rios Doce, Pardo, São Francisco e Paraíba do Sul), o que
921 aponta para a possibilidade destes vales florestados formados por estes rios atuarem
922 como importantes veículos de dispersão para a espécie. A possível ação das matas de
923 regiões alagadas ao longo dos rios Paraíba do Sul, Doce e Jequitinhonha, e de seus
924 afluentes, como dispersoras de espécies costeiras para regiões interiores do continente
925 já foi sugerida por Feio e Caramaschi (1995, 2002), Feio *et al.* (1998) e Feio e
926 Ferreira (2005), que registraram a similaridade das comunidades de anfíbios ao longo
927 destes cursos d'água.

928 Os dados morfométricos de *Dendropsophus elegans* ao longo de sua
929 distribuição geográfica evidenciaram gradientes direcionais de variação morfométrica
930 complexos, longitudinais e latitudinais, algumas vezes pontuais, como nas áreas ao
931 norte da porção setentrional da Serra da Mantiqueira (22°S), ao longo dos vales dos
932 rios Doce e Paraíba do Sul (19°S–23°S) e ao norte do rio São Francisco (9°S–6°S).
933 Esta variação gradual é mais notável ao longo dos rios Doce e Paraíba do Sul no que
934 tange ao tamanho corpóreo (Fig. 11 A) e ao componente da variação de forma
935 sintetizada pelo vetor canônico CD1 (Fig. 11 B), ao mesmo tempo em que sua
936 inexistência em CD2 e CD3 (componentes da forma), justamente entre as amostras
937 interioranas e aquelas do litoral norte do Espírito Santo e do sul da Bahia, aponta para
938 a relação de similaridade morfológica entre estas e, concomitantemente e
939 provavelmente, de manutenção de fluxo gênico mais intenso favorecido pela
940 existência das matas de galeria ao longo destes rios. Esta suposição é reforçada pelo

941 padrão de coloração do dorso D3 que, embora pouco freqüente, é exclusivo das
942 amostras populacionais destas áreas.

943 Ainda que não tenham sido detectados fortes padrões gerais de variação
944 considerando toda a distribuição geográfica de *Dendropsophus elegans*, três
945 caracteres, um de colorido (colorido da superfície superior da tíbia) e dois acústicos
946 (‘número de pulsos’ e ‘tempo de duração da segunda nota’), evidenciam que há
947 gradiente, embora fraco, de variação latitudinal. Todavia, o padrão espacial revelado
948 pela análise de autocorrelação espacial para parâmetros morfométricos de *D. elegans*
949 não mostrou evidências de isolamento pela distância geográfica como fator para a
950 diversificação da espécie tomando sua distribuição como um todo, já que os
951 correlogramas espaciais não foram significativos para nenhuma variável sintética.

952 Evidências sustentadas por dados de colorido e desenho, morfologia externa e
953 parâmetros acústicos do canto de anúncio evidenciam que a revalidação de
954 *Dendropsophus elegans* [= *Hyla elegans*] por Caramaschi e Jim (1982) foi correta,
955 tratando-se de espécie distinta de *D. leucophyllatus*. Todavia, os parâmetros de
956 morfologia externa propostos pelos autores para diferenciar *D. elegans* de *D.*
957 *leucophyllatus* não encontraram sustentação pelas quantificações aqui mensuradas
958 (distâncias morfométricas tradicionais), embora concordemos que sob a inspeção
959 visual inicial estas diferenças proporcionais pareçam existir, mas perdem força ao
960 aumentarmos o universo amostral.

961

962 Agradecimentos

963

964 Somos gratos a A. J. S. Argôlo, C. F. B. Haddad, E. M. X. Freire, F. A. Juncá, H. ED.

965 Zaher, J. P. Pombal Jr., J. C. M. Leite, R. N. Feio, R. G. Vogt, S. P. Carvalho e Silva e

966 U. Galatti, por nos permitir analisar amostras sob seus cuidados; BVS Pimenta, F. S.
967 F. Leite, J. P. Pombal Jr., L. M. Castanho, M. C. Forlani, R. O. Abreu e R. P. Bastos,
968 por nos permitir analisar as gravações de canto de anúncio de *D. elegans* de suas
969 coleções pessoais de som; R. O. Abreu pelas ilustrações dos padrões de desenho de
970 *Dendropsophus elegans*; AMNH por ceder gentilmente fotografias do holótipo de *D.*
971 *elegans*. A agência de fomento a pesquisa, CAPES, pela concessão da bolsa de
972 estudo.

973

974 Referências Bibliográficas

975 Bastos, R. P. & Haddad, C. F. B. (1995). Vocalizações e interações acústicas de *Hyla*
976 *elegans* (Anura, Hylidae) durante a atividade reprodutiva. *Naturalia*, 165-176.

977 Bland, J. M. & Altman, D. G. (1995). Multiple significances test: the Bonferroni
978 method. *British Medical Journal* 310: 170pp.

979 Bokermann, W. C. A. (1966). Lista Anotada das Localidades-tipo de Anfíbios
980 Brasileiros. *Serviço de Documentação, Universidade Rural de São Paulo*,
981 181pp.

982 Caramaschi, U. & Jim, J. (1982). Revalidação de *Hyla elegans* Wied, 1824
983 (Amphibia, Anura). *Ciência e Cultura, Suplemento*, 848.

984 Chek, A. A., Lougheed, S. C., Bogart, J. P. & Boag, P. T. (2001). Perception and
985 History: Molecular phylogeny of a diverse group of Neotropical frogs, the 30-
986 Chromosome *Hyla* (Anura: Hylidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*
987 18(3): 370-385.

- 988 Cochran, D. M. & Goin, C. J. (1970). Frogs of Columbia. *Bull. US. Natl. Mus.*, 288,
989 1-655.
- 990 Cruz, C. A. G., Feio, R. N. & Caramaschi, U. (2009). Anfíbios do Ibitipoca. *Bicho do*
991 *Mato Editora*, 1: 132p.
- 992 Diniz-Filho, J. A. (1993). Spatial autocorrelation of morphometric variation in *Lutosa*
993 *brasiliensis* (Brunner von Wattenwyl, 1888) (Orthoptera: Gryllacrioidea:
994 Hencidae). *Revista Brasileira de Genética*, 16, 35-49.
- 995 Diniz-Filho, J. A., Hepburn, H. R., Radloff, S. & Fuchs, S. (2000). Spatial analysis of
996 morphological variation in African honeybees (*Apis mellifera* L.) on a
997 continental scale. *Apidologie*, 31, 191-204.
- 998 Diniz-Filho, J. A. & Malaspina, O. (1996). Geographic variation of africanized honey
999 bees (*Apis mellifera* L.) in Brazil: multivariate morphometrics and racial
1000 admixture. *Revista brasileira de Genética*, 19, 217-224.
- 1001 Duellman, W. E. (1970). The Hylid Frogs of Middle America. *Monograph of the*
1002 *Museum of Natural History, The University of Kansas* 1(1): 227-234.
- 1003 Duellman, W. E. (1974). A reassessment of the taxonomic status of some neotropical
1004 Hylid frogs. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, The*
1005 *University of Kansas* 27: 1-27.
- 1006 Duellman, W. E. (1999). Patterns of distribution of amphibians in South America. *In:*
1007 *A global perspective. London, John Hopkins University*, 255-328.
- 1008 Duellman, W. E., De La Riva, I. & Wild, E. R. (1997). Frogs of the *Hyla armata* and
1009 *Hyla pulchella* Groups in the Andes of South America, with Definitions and

- 1010 Analyses of Phylogenetic Relationships of Andean Groups of *Hyla*. *Scientific*
1011 *Papers, Natural History Museum, The University of Kansas* 3: 1-41.
- 1012 Duellman, W. E. (2001). The Hylidae frogs of Middle America. *Society for the Study*
1013 *of Amphibians and Reptiles*, Ithaca, New York.
- 1014 Dujardin, J.P. Le Pont, F. Baylac, M. (2002). Geographic versus interspecific
1015 differentiation of sandflies: a landmark data analysis. *Bulletin of Entomological*
1016 *Research*, 93: 87-90.
- 1017 Faivovich, J., Haddad, C. F. B., Garcia, P. C. A., Frost, D. R., Campbell, J. A. &
1018 Wheeler, W. C. (2005). Systematic review of the frog family Hylidae, with
1019 special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision.
1020 *Bulletin of American Museum of Natural History*, 295.
- 1021 Feio, R. N. & Caramaschi, U. (1995). Aspectos zoogeográficos dos anfíbios do médio
1022 rio Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. *Revista Ceres* 42(239): 53-61.
- 1023 Feio, R. N., Wiederhecker, H., Braga, U. M. L. & Santos, P. S. (1998). Anfíbios do
1024 Parque Estadual do Rio Doce. Universidade Federal de Viçosa e Instituto
1025 Estadual de Florestas. *Imprensa Universitária* 32pp.
- 1026 Feio, R. N. & Caramaschi, U. (2002). Contribuição ao conhecimento da herpetofauna
1027 do nordeste de Minas Gerais, Brasil. *Phyllomedusa* 1(2): 105-111.
- 1028 Feio, R. N. & Ferreira, P. L. (2005). Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica
1029 no município de Rio Novo, Minas Gerais. *Revista brasileira de Zoociências*
1030 7(1): 121-128.
- 1031 Frost, D. R. (2010). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version
1032 5.4 (8 April, 2010). Electronic Database accessible at

- 1033 <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum
1034 of Natural History, New York, USA.
- 1035 Gomes, M. R. G. & Peixoto, O. L. (1991). Larvas de *Hyla* do grupo "*leucophyllata*"
1036 com a descrição da de *H. elegans* Wied, 1824 e notas sobre a variação do
1037 padrão de colorido do adulto nesta espécie (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira*
1038 *de Biologia*, 257-262.
- 1039 Heyer, W. R. (1984). Variation, systematics, and zoogeography of *Eleutherodactylus*
1040 *guentheri* and closely related species (Amphibia: Anura: Leptodactylidae).
1041 *Smithsonian Contributions to Zoology*, 402, 42pp.
- 1042 Heyer, W. R. & Reid, Y. R. (2003). Does advertisement call variation coincide with
1043 genetic variation in the genetically diverse frog taxon currently known as
1044 *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Leptodactylidae)? *An. Acad. Bras. Ciênc.*,
1045 75 (1), 39-54.
- 1046 Heyer, W. R., Garcia-Lopez, J. M. & Cardoso, A. J. (1996). Advertisement call
1047 variation in the *Leptodactylus mystaceus* species complex (Amphibia:
1048 Leptodactylidae) with a description of a new sibling species. *Amphibia-Reptilia*
1049 17: 7-31.
- 1050 Izecksohn, E. & Carvalho-e-Silva, S. P. (2001). Anfíbios do Município do Rio de
1051 Janeiro. Rio de Janeiro, *Editora UFRJ* 148pp.
- 1052 Lutz, B. (1974). Brazilian species of *Hyla*. *University of Texas Press, Austin &*
1053 *London*. Library of Congress Cataloging in Publication Data, 102-106.

- 1054 Malhotra, A. & Thorpe, R. S. (1997). Size and shape variation in a Lesser Antillean
1055 anole, *Anolis oculatus* (Sauria: Iguanidae) in relation to habitat. *Biological*
1056 *Journal of the Linnean Society*, 60, 53-72.
- 1057 Morrone, J. J. & Escalante, T. (2002). Parsimony analysis of endemism (PAE) of
1058 Mexican terrestrial mammals at different areas units: when size matters. *Journal*
1059 *of Biogeography*, 29(8), 1095-1104.
- 1060 Myers C. W. & Duellman, W. E. (1982). A new species of *Hyla* from Cerro Colorado,
1061 and other tree frog records and geographical notes from Western Panama. *Amer.*
1062 *Mus. Novitates*, 2752, 1-32.
- 1063 Napoli, M. F. (2005). A new species allied to *Hyla circumdata* (Anura: Hylidae) from
1064 Serra da Mantiqueira, Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 61(1), 63-69.
- 1065 Napoli, M. F. & Caramaschi, U. (1999). Geographic variation of *Hyla rubicundula*
1066 and *H. anataliasiasi*, with the description of a new species (Anura, Hylidae).
1067 *Alytes, International Society for the Study and Conservation of Amphibians*,
1068 *Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 16(3-4), 165-189.
- 1069 Napoli, M. F. & Caramaschi, U. (2000). Description and variation of a new Brazilian
1070 species of the *Hyla rubicundula* group (Anura, Hylidae). *Alytes, International*
1071 *Society for the Study and Conservation of Amphibians, Muséum national*
1072 *d'Histoire naturelle*, Paris, 17(3-4), 165-184
- 1073 Reis, S. F., Pessôa, L. M. & Strauss, R. E. (1990). Application of size-free canonical
1074 discriminant analysis to studies of geographic differentiation. *Rev. Brasil.*
1075 *Genet.*, 13(3), 509-520.

- 1076 Rodríguez, L. O. & Duellman, W. E. (1994). Guide to the frogs of the Iquitos region,
1077 Amazonian Peru. Asociación de Ecología Y Conservación, Amazon Center for
1078 Environmental Education and Research, And Natural History Museum, The
1079 University of Kansas 80pp.
- 1080 Sluys, M. V., Cruz, C. A. G. & Arzabe, C. (2004). *Dendropsophus elegans*. In: IUCN
1081 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1.
1082 <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 25 May 2010.
- 1083 Titus, T. A., Hillis, D. M. & Duellman, W. E. (1989). Color polymorphism in
1084 Neotropical treefrogs: an allozymic investigation of the taxonomic status of
1085 *Hyla favosa* Cope. *Herpetologica*, 45, 17-23.
- 1086 Tschudi, J. J. (1838). Classification der Batrachier, mit Berücksichtigung der fossilen
1087 Thiere dieser Abteilung der Reptilien. *Mem. Soc. Nat. Neuchatel*, 2, 1-99.
- 1088 Vanzolini, P. E. (1970). Zoologia Sistemática, Geográfica e a Origem das Espécies.
1089 *Universidade de São Paulo e Instituto de Geografia, Teses e Monografias*,
1090 356pp.
- 1091 Wied-Neuwied, M. A. P. (1824). Verzeichnis der Amphibien, welche im zweiten
1092 Bande der Naturgeschichte Brasiliens von Prinx Max von Wied Beschrieben.
1093 *Isis von Oken*, 14, 661-673.
- 1094 Wiens, J. J., Kuczynski, C. A, Hua, X. & Moen, D. S. (2010). An expanded
1095 phylogeny of treefrogs (Hylidae) based on nuclear and mitochondrial sequence
1096 data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 871-882.
- 1097
- 1098

Conclusões

1099

1100

1101 • Não foram encontrados hiatos acústicos ou limites morfológicos discretos para
1102 as diferentes amostras populacionais de *Dendropsophus elegans* (Wied-
1103 Neuwied, 1824) ao longo de sua distribuição geográfica, se tratando de uma
1104 única espécie com ampla distribuição geográfica.

1105 • Certos rios presentes na costa leste brasileira, como rios Doce, Pardo, São
1106 Francisco e Paraíba do Sul, parecem desempenhar papel importante na
1107 dispersão entre populações de *D. elegans*.

1108 • Gradientes direcionais de variação morfométrica longitudinais e latitudinais
1109 foram evidenciados ao longo da distribuição de *D. elegans*, porém de elevada
1110 complexidade. Estes padrões não podem ser explicados pelas distâncias
1111 geográficas entre as populações locais e, possivelmente, eventos históricos
1112 associados à geomorfologia e hidrografia são responsáveis pelo nível de
1113 diferenciação encontrada.

1114

1115

Referências bibliográficas

- 1116
1117
- 1118 Ab'Sáber, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul.
1119 **Geomorfologia** 52: 1-22.
- 1120 Ab'Sáber, A. N. 2003. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades
1121 paisagísticas. **Ateliê Editorial** 159 p.
- 1122 Bastos, R. P. & Haddad, C. F. B. 1995. Vocalizations and acoustic interactions in
1123 *Hyla elegans* (Anura, Hylidae) during the reproductive activity. **Naturalia** 20:
1124 165-176.
- 1125 Bastos, R. P. and Haddad, C. F. B. 1996. Breeding activity of the neotropical treefrog
1126 *Hyla elegans* (Anura, Hylidae). **Journal of Herpetology** 30(3): 355-360.
- 1127 Bates, J. M.; Hackett, S. J. & Cracraft, J. 1998. Area-relationships in the Neotropical
1128 lowlands: an hypothesis based on raw distributions of passerine birds. **Journal**
1129 **of Biogeography** 25: 783-793.
- 1130 Bokermann, W. C. A. 1966. Lista Anotada das Localidades-tipo de Anfíbios
1131 Brasileiros. **Serviço de Documentação, Universidade Rural de São Paulo**
1132 181p.
- 1133 Brown, W. L. & Wilson, E. O., 1956. Character displacement. **Systematic Zoology**
1134 5(2): 49-64.
- 1135 Cabanne, G. S.; Santos, F. R. & Miyaki, C. Y. 2007. Phyllogeography of
1136 *Xiphorhynchus fuscus* (Passeriformes, Dendrocolaptidae): vicariance and recent
1137 demographic expansion in southern Atlantic forest. **Biological Journal of the**
1138 **Linnean Society** 91: 73-84.
- 1139 Caramaschi, U. & Jim, J. 1982. Revalidação de *Hyla elegans* Wied, 1824 (Amphibia,
1140 Anura). **Ciência e Cultura, Suplemento** 34: 848.
- 1141 Carnaval, A. C. O. Q. 2002. Phylogeography of Four Frog Species in Forest
1142 Fragments of Northeastern Brazil - A Preliminary Study. **Integrative and**
1143 **Comparative Biology** 42(5): 913-921.
- 1144 Chek, A. A.; Loughheed, S. C.; Bogart, J. P. & Boag, P. T. 2001. Perception and
1145 History: Molecular phylogeny of a diverse group of Neotropical frogs, the 30-

- 1146 Chromosome *Hyla* (Anura: Hylidae). **Molecular Phylogenetics and**
1147 **Evolution** 18(3): 370-385.
- 1148 Cochran, D. M. 1955. Frogs of Southeastern Brazil. **United States National Museum**
1149 **Bulletin** 206: 423p.
- 1150 Cochran, D. M. & Goin, C. J. (1970). Frogs of Columbia. *Bull. US. Natl. Mus.*, 288,
1151 1-655.
- 1152 Costa, L. P.; Leite, Y. L. R.; Fonseca, G. A. B. & Fonseca, M. T. 2000. Biogeography
1153 of South American Forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic
1154 Forest. **Biotropica** 32: 872-881.
- 1155 Cruz, C. A. G. & Feio, R. N. 2007. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na
1156 Mata Atlântica no sudeste do Brasil. In: Nascimento, L. B. & Oliveira, M. E.
1157 (Org.). Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte. Sociedade Brasileira de
1158 Herpetologia, 2007, 2: 1-354.
- 1159 Cruz, C. A. G., Feio, R. N. & Caramaschi, U. (2009). Anfíbios do Ibitipoca. **Bicho do**
1160 **Mato Editora**, 1: 132p.
- 1161 Diniz-Filho, J. A.; Hepburn, H. R.; Radloff, S. & Fuchs, S. 2000. Spatial analysis of
1162 morphological variation in African honeybees (*Apis mellifera* L.) on a
1163 continental scale. **Apidologie** 31: 191-204.
- 1164 Duellman, W. E. 1970. The Hylid Frogs of Middle America. **Monography of the**
1165 **Museum of Natural History, The university of Kansas** 1(1):226-234.
- 1166 Duellman, W. E. 1977. Liste der rezenten Amphibian und Reptilien: Hylidae,
1167 Centrolenidae, Pseudidae. **Das Tierreich** 95: 69.
- 1168 Duellman, W. E. 1999. Patterns of distribution of amphibians in South America. *In: A*
1169 **global perspective**. London, John Hopkins University 255-328.
- 1170 Duellman, W. E.; De La Riva, I. & Wild, E. R. 1997. Frogs of the *Hyla armata* and
1171 *Hyla pulchella* Groups in the Andes of South America, with Definitions and
1172 Analyses of Phylogenetic Relationships of Andean Groups of *Hyla*. **Scientific**
1173 **Papers, Natural History Museum, The University of Kansas** 3: 1-41.

- 1174 Duellman, W. E. 2001. The Hylidae frogs of Middle America. **Society for the Study**
1175 **of Amphibians and Reptiles**, Ithaca, New York.
- 1176 Duméril, A. M. C. & Bibron, G. 1841. Erpétologie générale ou Histoire Naturelle
1177 complete Des Reptiles; Parte I. **Librairie Encyclopédique de Roret** 418pp
- 1178 Faivovich, J., Haddad, C. F. B., Garcia, P. C. A., Frost, D. R., Campbell, J. A. &
1179 Wheeler, W. C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with
1180 special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision.
1181 **Bulletin of American Museum of Natural History** 294: 1-240.
- 1182 Frost, D. R. 2010. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4
1183 (8 April, 2010). Electronic Database accessible at
1184 <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American
1185 Museum of Natural History, New York, USA.
- 1186 Gomes, M. R. & Peixoto, O. L. 1991. Larvas de *Hyla* do grupo *leucophyllata* com a
1187 descrição da de *H. elegans*, 1824 e notas sobre a variação do padrão de colorido
1188 do adulto nesta espécie (Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia** 51:
1189 257–262.
- 1190 Günther, A. C. L. G. 1885-1902. Reptilia and Batrachia. *Biologia Centrali-America*
1191 309pp
- 1192 Heyer, W. R. 1978. Variation in members of the *eurygnatha* complex (Amphibia,
1193 Centrolenidae) from Serra do Mar and Serra da Mantiqueira, Brasil. **Papéis**
1194 **Avulsos Zool.** 32 (2): 15-33.
- 1195 Heyer, W. R. 1983. Variation and sistematics of frogs of the genus *Cycloramphus*
1196 (Amphibia, Leptodactylidae). **Arquivos de Zoologia** 30: 235-39.
- 1197 Heyer, W. R. 1984. Variation, systematics, and zoogeography of *Eleutherodactylus*
1198 *guentheri* and closely related species (Amphibia: Anura: Leptodactylidae).
1199 **Smithsonian Contributions to Zoology** 402: 42p.
- 1200 Heyer, W. R. & Maxson, L. R., 1983. Relationships, zoogeography, and speciation
1201 mechanisms of frogs of the genus *Cycloramphus* (Amphibia, Leptodactylidae).
1202 **Arq. Zool.** 30 (5): 341-373.
- 1203 Heyer, W. R. & Reid, Y. R. 2003. Does advertisement call variation coincide with
1204 genetic variation in the genetically diverse frog taxon currently known as

- 1205 *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Leptodactylidae)? **An. Acad. Bras.**
1206 **Ciênc.** 75 (1): 39-54
- 1207 Izecksohn, E. & Carvalho-e-Silva, S. P. 2001. Anfíbios do Município do Rio de
1208 Janeiro. Rio de Janeiro, **Editora UFRJ** 148p.
- 1209 Lingnau, R. & Bastos, R. P. 2002. *Hyla elegans*. **Herpetological Review**. 33(4): 316-
1210 317.
- 1211 Lutz, B. 1974. Brazilian species of *Hyla*. **University of Texas Press, Austin &**
1212 **London** 102-106.
- 1213 Miranda-Ribeiro, A. 1926. Notas para servirem ao estudo dos Gymnobatrachios
1214 (Anura) Brasileiros. **Archivos do Museu Nacional** 227pp.
- 1215 Mittermeier, R. A.; Gil, P. R.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J.; Brooks, J.; Mittermeier, C.
1216 G.; Lamourux, J. & Fonseca, G. A. B. 2004. Hotspots revisited: earth's
1217 biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. **Washington,**
1218 **DC, Cemex.**
- 1219 Nascimento, L. B. & Feio, R. N. 1999. Geographic distribution: *Hyla elegans*.
1220 **Herpetological Review** 50.
- 1221 Napoli, M. F. 2000. Taxonomia, variação morfológica e distribuição geográfica das
1222 espécies do grupo de *Hyla circumdata* (Cope, 1870) (Amphibia, Anura,
1223 Hylidae). **Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio**
1224 **de Janeiro, RJ.**
- 1225 Napoli, M. F. & Caramaschi, U. 1998. Duas novas espécies de *Hyla* Laurenti, 1768 do
1226 Brasil central afins de *H. tritaeniata* Bokermann, 1965 (Amphibia, Anura,
1227 Hylidae). **Boletim do Museu Nacional, N.S., Zool.** (391): 1-12, figs. 1-14.
- 1228 Napoli, M. F. & Caramaschi, U. 1999. Geographic variation of *Hyla rubicundula* and
1229 *H. anataliasiasi*, with the description of a new species (Anura, Hylidae). **Alytes,**
1230 **International Society for the Study and Conservation of Amphibians,**
1231 **Muséum national d'Histoire naturelle** 16(3-4): 165-189.
- 1232 Napoli, M. F. & Caramaschi, U. 2000. Description and variation of a new Brazilian
1233 species of the *Hyla rubicundula* group (Anura, Hylidae). **Alytes, International**
1234 **Society for the Study and Conservation of Amphibians, Muséum national**
1235 **d'Histoire naturelle** 17(3-4): 165-184.

- 1236 Nunes R. R. A & Fagundes, V. 2008. Cariótipo de oito espécies de anfíbios das
1237 subfamílias Hylinae e Phyllomedusinae (Anura, Hylidae) do Espírito Santo,
1238 Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** 23 : 21-36.
- 1239 Pellegrinno, K. C. M.; Rodrigues, M. T.; Waite, A. N.; Morando, M.; Yassuda, Y. Y.;
1240 Sites-Jr, J. W. 2005. Phylogeography and species limits in the *Gymnodactylus*
1241 *darwinii* complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with
1242 river systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Journal of the**
1243 **Linnean Society** 85: 13-26.
- 1244 Raposo, M.; Parrini, R. & Napoli, M.F. 1998. Taxonomia, morfometria e bioacústica
1245 do grupo específico *Hylophilus poicilotis* / *H. amaurocephalus* (Aves,
1246 Vireonidae). **Ararajuba, Sociedade Brasileira de Ornitologia** 6(2): 87-109.
- 1247 Ribeiro, A. C. 2006. Tectonic history *and* the biogeography of the freshwater fishes
1248 from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution
1249 associated with a divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology** 4:
1250 225–246.
- 1251 Silva, J. M. C. & Straube, F. C. 1996. Systematics and biogeography of scaled
1252 woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). **Stud. Neotrop. Fauna Environ.** 31:
1253 3-10.
- 1254 Sluys, M. V.; Cruz, C. A. G. & Arzabe, C. 2004. *Dendropsophus elegans*. In: IUCN
1255 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1.
1256 <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 25 May 2010.
- 1257 Sokal, R. R. & Oden, N. L. 1978. Spatial autocorrelation in biology. 1. Methodology.
1258 **Biological Journal of the Linnean Society** 10: 119-228.
- 1259 Telles, M. P. C.; Diniz-Filho, J. A. F.; Coelho, A. S. G. & Chaves, L. J. 2001.
1260 Autocorrelação espacial das frequências alélicas em subpopulações de cagaiteira
1261 (*Eugenia dysenterica* DC., Myrtaceae) no sudeste de Goiás. **Revista brasileira**
1262 **de Botânica** 24: 145–154.
- 1263 Thomas, W. M. W.; Carvalho, A. M. V.; Amorim, A. M. A.; Garrison, J. & Arbeláez,
1264 AL. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil.
1265 **Biodiversity and Conservation** 7: 311–322.

- 1266 Tschudi, J. J. 1838. Classification der Batrachier, mit Berücksichtigung der fossilen
1267 Thiere dieser Abteilung der Reptilien. **Mem. Soc. Nat. Neuchatel** 2: 1-99.
- 1268 Wied-Neuwied, M. A. P. 1824. Verzeichnis der Amphibien, welche im zweiten Bande
1269 der Naturgeschichte Brasiliens von Prinx Max von Wied Beschrieben. **Isis von**
1270 **Oken** 14: 661-673.
- 1271 Wiens, J. J.; Kuczynski, C. A; Hua, X. & Moen, D. S. 2010. An expanded phylogeny
1272 of treefrogs (Hylidae) based on nuclear and mitochondrial sequence data.
1273 **Molecular Phylogenetics and Evolution** 35: 871-882.

TABELA 1. Dados da frequência (%) de cada padrão de colorido de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 109 amostras populacionais ao longo da costa Atlântica Brasileira evidenciando a falta de padrões de colorido exclusivos. As frequências dos padrões de colorido são ilustrados na Figura 10.

Localidades	Quantidade de espécimes	D			UA			T			S		
		D1	D2	D3	UA1	UA2	UA3	T1	T2	T3	S1	S2	S3
Mamanguape - PB	4	100	0	0	88,5	8,6	2,9	0	100	0	25,1	7,3	67,6
Faz. 2 irmãos, Recife - PE	4	75	25	0	50	50	0	0	100	0	100	0	0
São Jozé da Lage - AL	2	50	50	0	86,3	13,7	0	50	50	0	31,8	4,6	63,6
Quebrangulo - AL	11	90,9	9,1	0	100	0	0	36,36	63,64	0	0	50	50
Campo Alegre - AL	3	66,6	33,3	0	100	0	0	66,6	33,3	0	20	20	60
Coruripe - AL	2	50	50	0	66,6	33,3	0	0	50	50	13,4	0	86,6
Areia Branca - SE	1	100	0	0	55,1	41,3	3,6	0	100	0	53,57	10,7	35,73
Mairi - BA	2	50	50	0	96,4	0	3,6	0	100	0	0	3,6	96,4
Camurujipe, Mata de São João - BA	68	27,3	72,7	0	89,1	10,9	0	39,13	47,82	13,05	36,4	0	63,6
Reserva Peninha, Cachoeira - BA	5	60	40	0	100	0	0	80	20	0	43,5	0	56,5
Amargosa, Serra do Timbó - BA	2	50	50	0	100	0	0	100	0	0	16,7	0	83,3
Itagibá - BA	3	100	0	0	90	10	0	66,6	33,3	0	20	10	70
Valença - BA	2	50	50	0	100	0	0	100	0	0	15,4	0	84,6
Pratigi, Taperoá - BA	2	50	50	0	84	16	0	50	50	0	13	4,4	82,6
Ituberá - BA	15	15,4	84,6	0	100	0	0	18,75	68,75	2	80	0	20
Serra do Timorante, Valentin, Boa Nova - BA	3	100	0	0	100	0	0	33,3	33,3	33,3	33,3	0	66,6
Itabuna - BA	1	0	100	0	100	0	0	100	0	0	50	0	50
Ilhéus - BA	26	61,5	38,5	0	70	20	10	46,15	34,61	19,23	23,5	5,9	70,6
Serra do Teimoso, Jussari - BA	1	100	0	0	87,5	0	12,5	0	0	100	0	0	100
Itapetinga - BA	1	100	0	0	82,3	5,88	11,8	100	0	0	35,3	0	64,7
Arataca - BA	4	50	50	0	100	0	0	40	20	40	0	0	100
Una - BA	4	75	25	0	78,2	21,8	0	25	50	25	26,1	0	73,9

Mascote - BA	2	100	0	0	100	0	0	50	50	0	0	0	100
Pedra Azul - MG	1	100	0	0	72,2	27,8	0	0	100	0	16,7	0	83,3
Veracel, Porto Seguro - BA	22	95,5	4,5	0	93,1	3,45	3,45	43,47	39,13	17,39	48,2	13,9	37,9
Trancoso - BA	5	80	20	0	66,6	33,3	0	60	40	0	33,3	0	66,6
Est. Ecológica Veracruz, Porto Seguro - BA	22	4,5	95,5	0	100	0	0	59,09	27,27	13,64	0	0	100
Prado - BA	13	92,3	7,7	0	100	0	0	61,53	30,76	7,71	0	0	100
Teixeira de Freitas -BA	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	42,8	28,6	28,6
Caravelas - BA	3	100	0	0	50	50	0	33,3	66,6	0	50	0	50
Teófilo Otoni - MG	6	100	0	0	50	50	0	100	0	0	50	50	0
Peçanha - MG	1	100	0	0	96,6	3,4	0	100	0	0	3,3	3,3	93,3
Conceição da Barra - ES	44	84	13,6	2,4	60	40	0	75	20,5	4,5	0	0	100
São Mateus - ES	3	66,6	33,3	0	100	0	0	66,6	33,3	0	0	0	100
Sooretama - ES	24	75	20,8	4,2	85	0	15	66,66	29,16	4,16	26,8	2,9	70,3
Linhares - ES	17	81,2	12,5	6,3	100	0	0	76,47	23,53	0	100	0	0
Baixo Guandu - ES	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Antônio Dias - MG	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Marliéria - MG	28	71,4	14,3	14,3	75	25	0	53,5	39,28	7,14	0	0	100
Faz. Montesclaros, Caratinga - MG	3	100	0	0	100	0	0	0	25	75	100	0	0
Aracruz - ES	2	100	0	0	100	0	0	50	50	0	50	0	50
São Gonçalo do Rio Abaixo - MG	19	89,5	10,5	0	100	0	0	89,47	10,53	0	0	0	100
Pq. Florestal Estadual do Rio Doce, Marliéria - MG	25	87,5	12,5	0	91,6	4,15	4,15	36	52	12	41,6	0	58,4
Santa Teresa - ES	17	64,7	29,4	5,9	100	0	0	29,4	64,7	5,9	0	25	75
Barão dos Cocais - MG	2	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	0
Serra da Caraça, Catas Altas - MG	9	88,9	11,1	0	75	0	25	66,6	33,3	0	28,6	0	71,4
Cariacica - ES	10	90	10	0	0	100	0	20	70	10	0	0	100
Ouro Preto - MG	1	0	100	0	83,3	0	16,7	0	100	0	66,6	0	33,3
Abre Campo - MG	1	0	100	0	75	25	0	0	0	100	0	0	100
Mariana - MG	46	89,1	4,4	6,5	73,3	26,7	0	67,4	30,5	2,1	41,4	3,4	58,6

Viana, Faz. Campo Verde - ES	4	100	0	0	100	0	0	25	50	25	40	60	0
Muniz Freire - ES	3	66,6	0	33,3	100	0	0	0	66,6	33,3	0	0	100
UHE de Fumaça, Diogo de Vasconcelos - MG	1	0	100	0	100	0	0	100	0	0	33,3	0	66,6
Viçosa - MG	12	100	0	0	100	0	0	91,6	8,4	0	12,5	0	87,5
Divisa entre Campos dos Goytacazes - RJ e Mimoso do Sul - ES	2	100	0	0	100	0	0	50	50	0	40	20	40
Itaperuna - RJ	10	100	0	0	100	0	0	40	50	10	0	0	100
São Francisco Itabapoana - RJ	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Barro Branco, Italva - RJ	1	100	0	0	88,4	11,6	0	100	0	0	19,2	0	80,8
Rio Novo - MG	2	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
São João Nepomuceno - MG	2	100	0	0	88,6	11,4	0	100	0	0	61,4	9,1	29,5
Santa Rita de Ibitipoca - MG	28	96,4	3,6	0	100	0	0	35,7	64,3	0	66,6	33,3	0
Roça Grande - MG	7	100	0	0	100	0	0	100	0	0	33,3	0	66,6
Campos dos Goytacazes - RJ	11	81,8	18,2	0	100	0	0	45,4	18,2	36,3	0	0	100
Juiz de Fora - MG	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	0
São José Delmiro Braga - MG	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Santa Maria Madalena - RJ	9	87,5	12,5	0	100	0	0	55,5	44,5	0	0	0	100
Chiador - MG	3	66,6	0	33,3	81,5	18,5	0	100	0	0	7,4	0	92,6
Comendador Levy Gasparin - RJ	8	87,5	12,5	0	100	0	0	75	12,5	12,5	0	0	100
Pq. Nacional Restinga de Jurubatiba, Quissamã - RJ	2	100	0	0	90,9	9,1	0	50	50	0	9,1	0	90,9
Três Rios - RJ	10	100	0	0	100	0	0	90,9	0	9,1	11,1	0	88,9
Rebio União, Macaé - RJ	23	86,9	13,1	0	85,7	14,3	0	58,3	37,5	4,2	28,6	0	71,4
Est. Ecol. de Guapiaçu, cachoeira do macuco - RJ	3	66,6	33,3	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Resende - RJ	4	75	25	0	100	0	0	100	0	0	20	0	80
Parna Itatiaia - RJ	1	0	100	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Rio das Ostras - RJ	9	77,7	22,3	0	100	0	0	55,5	44,5	0	0	0	100
Guapimirim - RJ	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Barra Mansa - RJ	4	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0

Engenheiro Paulo de Frontin - RJ	3	66,6	33,3	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Barra de São João - RJ	44	81,8	18,2	0	100	0	0	69,2	15,4	15,4	0	0	100
Silva Jardim - RJ	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Citrolândia, Magé - RJ	7	71,4	28,6	0	100	0	0	100	0	0	0	50	50
Est. Ecológica do Bananal, Bananal - SP	5	80	20	0	100	0	0	100	0	0	22,3	0	77,7
Tanguá - RJ	9	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Seropédica - RJ	3	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Tinguá, Nova Iguaçu - RJ	6	83,3	16,7	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Pq. Nacional Taquara, Duque de Caxias - RJ	27	88,8	11,2	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Iguaba Grande - RJ	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Jardim Botânico, Niterói - RJ	3	100	0	0	33,3	66,6	0	66,6	33,3	0	25	0	75
Faz. Santa Mônica, Guarapari - RJ	1	100	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
Rio de Janeiro - RJ	23	73,9	26,1	0	92	8	0	95,65	4,35	0	0	0	100
Maricá - RJ	29	100	0	0	100	0	0	93,1	3,4	3,4	66,6	0	33,3
Saquarema - RJ	3	100	0	0	100	0	0	100	0	0	66,6	0	1
Mangaratiba - RJ	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0	78,9	0	21,1
Angra dos Reis - RJ	4	50	50	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Picinguaba, Ubatuba - SP	30	96,6	3,4	0	100	0	0	100	0	0	50	0	50
Moji das Cruzes - SP	3	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Buri - SP	6	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Bertioga, Boracéia - SP	7	100	0	0	100	0	0	100	0	0	66,6	0	33,3
Parque do Zizo, São Miguel Arcaño - SP	41	95,1	4,9	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Tapiraí - SP	8	75	25	0	100	0	0	100	0	0	75	0	25
Itanhaém - SP	2	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Miracatu - SP	30	100	0	0	100	0	0	100	0	0	66,6	0	33,3
PETAR - SP	6	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100
Iporanga - SP	5	100	0	0	93,4	6,6	0	100	0	0	4,4	10,8	84,8
Pariquer-açu - SP	5	80	20	0	100	0	0	60	40	0	8,4	0	91,6
Guaraqueçaba - PR	2	100	0	0	66,6	33,3	0	100	0	0	33,3	0	66,6

Antonina - PR	6	83,3	16,7	0	66,6	33,3	0	100	0	0	0	0	100
Morretes - PR	36	97,2	2,8	0	0	100	0	100	0	0	0	0	100
Timbó - SC	1	0	100	0	54,5	45,5	0	0	100	0	9,1	0	90,9

TABELA 2. Propriedades acústicas do canto de anúncio de *Dendropsophus elegans* provenientes de oito amostras geográficas distribuídas ao longo da Floresta Atlântica Brasileira. Os valores para a duração do canto, duração da 1º nota, duração da 2º nota, número de pulsos da 1º nota, número de pulsos da 2º nota, taxa de repetição de pulsos da 1º nota por segundo, taxa de repetição de pulsos da 2º nota por segundo, taxa de repetição de notas por segundo, frequência dominante, maior e menor largura de banda dominante: a média, desvio, (amplitude), (tamanho da amostra). Frequências em kilohertz (kHz).

Localidade	Estado	Latitude	n	Duração do canto (s)	Duração 1º grupo de pulsos (s)	Duração 2º grupo de pulsos (s)	Nº pulsos 1º grupo	Nº pulsos 2º grupo	Pulsos/s 1º grupo de pulsos	Pulsos/s 2º grupo de pulsos	Pulsos/s do canto	Notas/s do canto	Frequência Dominante (Hz)	Frequência Máx. Dominante (Hz)	Frequência Mín. Dominante (Hz)
Mata de São João	BA	12° 50' S	13	0,12	0,08	0,01	11,21	2,50	147,81	210,22	115,33	16,93	3,5	3,6	3,4
				0,01 (0,09 - 0,16) (167)	0,01 (0,04 - 0,1) (167)	0,004 (0,004 - 0,03) (167)	1,32 (9 - 14) (167)	0,68 (1 - 5) (167)	14,71 (150 - 204) (167)	69,27 (95 - 400) (167)	12,33 (88 - 148) (167)	2,21 (12 - 21) (167)	169,72 (3,0 - 4,2) (167)	166,91 (3,01 - 4,2) (167)	160,84 (2,8 - 4,0) (167)
Prado	BA	17° 20' S	1	0,09	0,07	0,01	11,75	1,5	175,22	142,36	139,89	21,22	3,9	3,9	3,6
				0,006 (0,09 - 0,1) (4)	0,003 (0,06 - 0,07) (4)	0,002 (0,01) (4)	0,95 (11 - 13) (4)	0,57 (1 - 2) (4)	6,99 (171 - 185) (4)	28,63 (111 - 166) (4)	7,59 (133 - 150) (4)	1,30 (20 - 22) (4)	93,75 (3,8 - 4,0) (4)	93,75 (3,8 - 4,0) (4)	0,000 (3,6) (4)
Conceição do Mato Dentro	MG	19° 03' S	1	0,13	0,09	0,02	12	3,8	134,50	208,96	119,14	15,08	3,5	3,5	3,3
				0,005 (0,12 - 0,14) (5)	0,004 (0,08 - 0,09) (5)	0,004 (0,02) (5)	0,00 (12) (5)	0,83 (3 - 5) (5)	6,95 (129 - 146) (5)	77,63 (142 - 333) (5)	7,72 (110 - 130) (5)	0,63 (14 - 16) (5)	77,04 (3,3 - 3,5) (5)	0,000 (3,5) (5)	0,000 (3,3) (5)

Santa Bárbara	MG	19° 50' S	2	0,08 0,007 (0,07 - 0,1) (23)	0,05 0,005 (0,05 - 0,07) (23)	0,01 0,004 (0,01 - 0,02) (23)	9,92 1,24 (9 - 14) (23)	2,45 0,72 (1 - 4) (23)	181,81 25,10 (157 - 274) (23)	253,25 101,74 (111 - 444) (23)	146,40 32,46 (109 - 188) (23)	24,54 2,16 (20 - 27) (23)	3,7 220,23 (3,3 - 4,0) (23)	3,8 223,20 (3,3 - 4,2) (23)	3,6 274,68 (2,7 - 3,9) (23)
Santa Teresa	ES	19° 90' S	1	0,13 0,01 (0,12 - 0,15) (9)	0,09 0,01 (0,07 - 0,1) (9)	0,01 0,007 (0,01 - 0,03) (9)	12,11 1,36 (10 - 14) (9)	3 1,22 (2 - 4) (9)	135,42 6,57 (126 - 144) (9)	224,45 69,75 (157 - 333) (9)	103,27 33,92 (104 - 150) (9)	15,26 1,30 (13 - 17) (9)	3,6 106,46 (3,4 - 3,7) (9)	3,7 57,42 (3,6 - 3,7) (9)	3,5 134,66 (3,2 - 3,6) (9)
Parque Estadual Carlos Botelho, São Miguel Arcanjo	SP	23° 80' S	4	0,11 0,01 (0,09 - 0,14) (16)	0,08 0,01 (0,07 - 0,1) (16)	0,01 0,004 (0,004 - 0,02) (16)	12,25 1,03 (11 - 14) (16)	1,92 0,61 (1 - 3) (16)	149,51 10,17 (136 - 172) (16)	223,41 76,54 (142 - 400) (16)	118,76 31,60 (113 - 138) (16)	17,60 2,005 (14 - 21) (16)	3,2 193,56 (3,0 - 3,5) (16)	3,3 197,66 (3,0 - 3,7) (16)	3,1 166,98 (2,8 - 3,3) (16)
Parque do Zizo, São Miguel Arcanjo	SP	23° 90' S	4	0,12 0,008 (0,1 - 0,14) (80)	0,09 0,008 (0,07 - 0,1) (80)	0,01 0,003 (0,004 - 0,01) (80)	13,15 0,76 (11 - 15) (80)	1,62 0,63 (1 - 3) (80)	140,16 6,23 (162 - 428) (80)	184,50 72,12 (92 - 140) (80)	118,48 16,30 (140 - 200) (80)	16,36 1,17 (14 - 20) (80)	3,5 146 (3,0 - 3,9) (80)	3,6 137,03 (3,2 - 3,9) (80)	3,4 166,59 (2,8 - 3,7) (80)
Ubatuba, Picinguaba	SP	23° 30' S	1	0,08 0,006 (0,08 - 0,1) (10)	0,06 0,008 (0,05 - 0,08) (10)	0,01 0,002 (0,01) (10)	11,2 1,68 (9 - 14) (10)	1,6 0,51 (1 - 2) (10)	172,67 8,62 (158 - 187) (10)	254,52 96,25 (142 - 400) (10)	142,19 7,21 (132 - 152) (10)	22,35 1,64 (19 - 25) (10)	3,6 149,19 (3,3 - 3,7) (10)	3,6 188,27 (3,3 - 3,9) (10)	3,5 227,63 (3,0 - 3,7) (10)

TABELA 3. Coeficientes padronizados e “loadings” Do coeficiente isométrico de tamanho e das variáveis canônicas para 18 caracteres morfométricos de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 100 amostras populacionais distribuídas em 32 quadrículas de 1° x 1° ao longo da costa Atlântica brasileira.

Variáveis morfométricas	Tamanho	CD1	CD2	CD3
DON	0,75	-0,03	-0,16	0,82
DIN	0,76	0,15	-0,07	0,51
DNF	0,67	0,00	-0,01	0,47
DD3D	0,75	-0,02	0,16	0,39
DD3A	0,77	0,13	0,23	0,37
DIO	0,63	0,45	-0,21	0,37
DO	0,74	0,04	-0,40	0,35
LC	0,84	0,11	0,12	0,27
LPS	0,69	-0,14	0,04	0,24
CC	0,76	0,17	0,24	0,23
UM	0,74	-0,36	0,32	0,23
CRC	0,81	0,00	0,10	0,17
CTB	0,82	0,17	0,10	0,14
CCX	0,79	0,17	0,10	0,12
CP	0,82	0,16	0,13	0,10
DT	0,54	-0,10	-0,45	0,08
MAO	0,73	-0,05	0,21	0,05
RC	0,65	-0,25	-0,16	-0,07

TABELA 4. Coeficientes padronizados e “loadings” da análise os componentes principais para 12 parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Dendropsophus elegans* (duração do canto, duração da 1º nota, duração da 2º nota, número de pulsos da 1º nota, número de pulsos da 2º nota, taxa de repetição de pulsos da 1º nota por segundo, taxa de repetição de pulsos da 2º nota por segundo, taxa de repetição de notas por segundo, frequência dominante, maior e menor largura de banda dominante) provenientes de 8 amostras ao longo da costa brasileira.

Parâmetros acústicos	Fator 1	Fator 2	Fator3
Duração do canto (s)	-0,94	-0,20	-0,17
Duração 1º grupo (s)	-0,93	-0,15	0,22
Duração 2º grupo (s)	-0,20	-0,01	-0,88
Nº pulsos 1º grupo	-0,62	-0,07	0,55
Nº pulsos 2º grupo	-0,07	0,02	-0,87
Pulsos/s 1º grupo	0,90	0,20	0,14
Pulsos/s 2º grupo	0,50	-0,06	0,20
Pulos/s total	0,78	0,33	0,17
Notas/s	0,93	0,25	0,13
FD (Hz)	0,22	0,97	-0,04
F. Máx. Dom. (Hz)	0,18	0,97	0,03
F. Mín. Dom. (Hz)	0,19	0,95	-0,01

TABELA 5. Estatística descritiva das amostras combinadas de *Dendropsophus elegans* provenientes de 109 amostras populacionais ao longo da Floresta Atlântica. Somente espécimes adultos foram considerados na análise: n, número amostral; x, média aritmética; Max., valor máximo encontrado; Mín., valor mínimo encontrado.

<i>Dendropsophus elegans</i>									
	Machos (n = 859)				Fêmeas (n = 127)				
	x	Mín.	Máx.	s	x	Mín.	Máx.	s	
CRC	26,5	21,1	33,7	1,6	31,6	22,9	39,1	3,4	
CC	8,1	6,8	10,1	0,6	9,5	5,6	11,5	1,0	
LC	8,4	7,0	10,6	0,6	9,8	7,1	11,6	1,0	
DO	3,0	2,1	4,4	0,3	3,3	2,4	4,5	0,4	
DON	2,2	1,5	3,9	0,3	2,6	1,4	4,1	0,5	
DT	1,2	0,7	1,9	0,2	1,5	0,8	2,3	0,3	
LPS	2,5	1,4	4,2	0,3	2,7	1,8	4,5	0,4	
DIO	3,4	2,5	5,1	0,4	4,1	2,8	6,1	0,6	
DIN	1,9	1,1	3,0	0,2	2,2	1,5	3,1	0,3	
DNF	1,4	0,6	1,6	0,1	1,1	0,7	1,7	0,2	
UM	7,5	5,2	9,3	0,5	8,9	6,4	10,9	0,9	
RC	6,2	5,0	7,5	0,4	7,1	5,2	9,3	0,8	
MAO	8,2	6,6	10,7	0,6	9,8	7,1	11,8	1,1	
CCX	13,3	10,2	16,3	0,9	15,6	11,2	19,9	1,5	
CTB	14,1	11,5	17,7	0,9	16,7	12,2	20,1	1,7	
CP	19,4	15,6	24,7	1,3	23,4	15,7	29,7	2,6	
DD3D	1,4	0,8	2,3	0,2	1,7	1,1	2,6	0,3	
DD4A	1,3	0,8	2,2	0,2	1,6	1,7	2,2	0,3	
LC/CRC	0,32	0,26	0,36	0,01	0,3	0,23	0,37	0,02	
CC/CRC	0,31	0,23	0,37	0,02	0,31	0,27	0,38	0,02	
CC/LC	0,97	0,77	1,1	0,05	0,97	0,75	1,2	0,05	
DO/DT	2,5	1,6	4,1	0,3	2,3	1,4	3,5	0,3	
DT/CRC	0,1	0,02	0,06	0,01	0,04	0,03	0,07	0,008	
DO/CRC	0,1	0,07	0,15	0,01	0,1	0,08	0,1	0,01	

CCX/CRC	0,5	0,3	0,5	0,02	0,5	0,4	0,6	0,04
CTB/CRC	0,5	0,4	0,6	0,02	0,5	0,4	0,6	0,03
CCX+CTB	33,5	27,4	41,6	2,2	32,4	20,1	4,08	3,2

TABELA 6. Dados comparativos de parâmetros acústicos disponíveis na literatura para as espécies do grupo de *Dendropsophus leucophyllatus*, incluindo aqueles referentes *D. elegans* aqui analisados. (duração do canto, duração da 1º nota, duração da 2º nota, número de pulsos da 1º nota, número de pulsos da 2º nota, taxa de repetição de pulsos da 1º nota por segundo, taxa de repetição de pulsos da 2º nota por segundo, taxa de repetição de notas por segundo, frequência dominante, maior e menor largura de banda dominante)

<i>Dendropsophus elegans</i>												
População	Dur. C (s)	Dur. 1º	Dur. 2º	Nº pulsos (1º)	Nº pulsos (2º)	Pulsos/s 1º	Pulsos/s 2º	Taxa Pulsos	Taxa Notas/s	FD (Hz)	F. Max D (Hz)	F. Min D (Hz)
<i>Dendropsophus elegans</i> (análise acústica de 8 amostras populacionais)	0,11	0,08	0,02	11,7	2,3	154,6	212,7	125,4	18,7	3574,1	3637,2	3452,2
	0,07 - 0,16	0,04 - 0,1	0,004 - 0,03	9 - 15	1 - 5	150 - 428	95 - 44	88 - 200	12 - 27	3014 - 4228	3014 - 4228	2713 - 4048
<i>Dendropsophus elegans</i> , Ubatuba (Bastos & Haddad, 1995)	0,14	—	—	14,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,08 - 0,21	—	—	9 - 21	—	—	—	—	—	3000 - 4000	—	—
<i>Dendropsophus ebraccatus</i> , Guatemala (Duellman, 1970)	—	0,16	—	—	—	—	—	97	—	2504	—	—
	—	0,12 - 0,18	—	—	—	—	—	93 - 102	—	2300 - 2650	—	—
<i>Dendropsophus ebraccatus</i> , Costa Rica (Duellman, 1970)	—	0,2	—	—	—	—	—	92	—	2570	—	—
	—	0,16 - 0,23	—	—	—	—	—	88 - 95	—	2520 - 2600	—	—
<i>Dendropsophus ebraccatus</i> , Costa Rica, (Duellman, 1970)	—	0,19	—	—	—	—	—	91	—	2790	—	—
	—	0,16 - 0,24	—	—	—	—	—	90 - 96	—	2690 - 2940	—	—

<i>Dendropsophus ebraccatus</i> , Panamá (Duellman, 1970)	—	0,21	—	—	—	—	—	—	—	3064	—	—
		0,16 - 0,29	—	—	—	—	—	—	—	2500 - 3450	—	—
<i>Dendropsophus bifurcus</i> (Duellman, 1974)	—	—	—	—	—	—	—	105	33,9	2984,1	—	—
								100 - 120	15,3 - 73,2	2625 - 3339	—	—
<i>Dendropsophus bifurcus</i> (Marquez et al., 1993)	147,7	—	—	—	—	—	—	138,6	—	2957,6	—	—
	0,09 - 0,22	—	—	—	—	—	—	123 - 158	—	2692 - 3230	—	—
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i> (Duellman, 1974)	—	—	—	—	—	—	—	118,3	77,9	2301,2	—	—
								100 - 180	17,1 - 120	1913 - 2522	—	—
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i> (Marquez et al., 1993)	175,1	—	—	—	—	—	—	89,9	—	2481,8	—	—
	145 - 221	—	—	—	—	—	—	79 - 100	—	2414 - 2562	—	—
<i>Dendropsophus trinagulum</i> (Duellman, 1974)	—	—	—	—	—	—	—	176	27	2298,8	—	—
								160 - 180	22,2 - 33,3	1875 - 2680	—	—
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i> (Duellman, 1974)	—	—	—	—	—	—	—	74,5	21,8	2982,5	—	—
								60 - 80	12 - 31	2826 - 3391	—	—

Anexos e/ou Apêndices

Apêndice 1

Espécimes analisados

Dendropsophus elegans: BRASIL: ALAGOAS: Campo Alegre (CFBH 16338-39, 18605); Coruripe (MNRJ 38150-51); Quebrângulo (ZUF RJ 7320-25, 7570, 7587-90); São José da Lage (CHBEZ 146-7). BAHIA: Amargosa, Serra do Timbó (UFBA 4430, 6468); Arataca (MNRJ 27226-29); Boa Nova, Serra do Timorante (MNRJ 46490-92); Cachoeira, Reserva Peninha (UFBA 7577-81); Caravelas (CFBH 4066; MNRJ 29080-81); Ilhéus (MZUSP 117839, 118613-29; MNRJ 51636; UESC 6911-10, 7209, 7314, 7494-96); Itabuna (UFBA 6671); Itagibá (MNRJ 31399-405); Itapetinga (MZUSP 106707); Ituberá (UFBA 3103-18); Jussari, Serra do Teimoso (MNRJ 28926); Mairi (MNRJ 30699-700); Mascote (MNRJ 40480-81); Mata de São João, Fazenda Camurujipe (UFBA 2453, 2623-39, 2677-87, 2769-2772, 2848, 4334-43, 6043, 6211-12, 7351-52, 7867, 7870-78, 8006-10, 8222-24); Porto Seguro, Estação Ecológica Veracruz (UFBA 2061; MZUSP 12409-10, 126388-95, 126397-407); Porto Seguro, Veracel (MNRJ 25614-21, 42606-11; UFBA 9587-96; MZUSP 63206-07); Prado (MNRJ 31321-27; UFBA 8921-26); Pratigi, Taperoá (UFBA 3954-55); Teixeira de Freitas (UFBA 6673); Trancoso (MNRJ 47806-10); Una (MNRJ 43518, 51726; MZUSP 81131-32); Valença (MNRJ 15508, 36954). ESPÍRITO SANTO: Aracruz (MNRJ 40185-86); Baixo Guandu (MNRJ 31305); Cariacica (MNRJ 27870-82, 27884-85, 28430); Conceição da Barra (MNRJ 29068-71, 29079, 29644-49, 29855-73, 30067-80); Linhares (MNRJ 3850, 7915-16, 16866-70, 22807-09, 36057-58, 37446-47, 40874-75); Mimoso do Sul, divisa com Campos dos Goytacazes (MNRJ 50971-72); Muniz Freire (MNRJ 51967-69); Santa Teresa (MNRJ 28333-35, 30037-, 30443-44, 38426-27, 40684-86, 56051-56); São Mateus (MNRJ 18414-16); Sooretama (MZUSP 7793, 95600-

20, 95739, 118010); Viana, Fazenda Campo Verde (MZUSP 135139-42). MINAS GERAIS: Abre Campo (MNRJ 43307); Antônio Dias (MNRJ 55463); Barão dos Cocais (MNRJ 21391-92); Caratinga, Fazenda Montesclaros (MZUSP 65258-60); Catas Altas, Serra da Caraça (MNRJ 55022-29, 55091); Chiador (MNRJ 37203-05); Diogo de Vasconcelos, UHE de Fumaça (MZUSP 137920); Juiz de Fora (MZUSP 300); Mariana (MZUFV 379, 381, 562-4, 566-7, 584, 863-6, 913-7, 1499-503, 1511, 1572, 1572, 1574, 1575, 2103-04, 2264-66, 2393, 2425-26, 2640, 3337-38, 3412-17, 3790-92); Marliéria (MNRJ 15519-37, 35736, 35738-45); Marliéria, Parque Florestal Estadual do Rio Doce (MNRJ 15646-55; MZUFV 325-32, 678, 768-73); Ouro Preto (MNRJ 41737); Peçanha (MZUSP 117964); Pedra Azul (MZUSP 106795); Rio Novo (MNRJ 31637-38); Roça Grande (MNRJ 31446-50, 31566-67); Santa Rita de Ibitipoca (MNRJ 26275-78, 46374-91, 46433-38); São Gonçalo do Rio Abaixo (MNRJ 21426-29, 31437-45, 34139-40, 36053, 36461, 36351-52); São João Nepomuceno (MNRJ 32193-94); São José Delmiro Braga (MNRJ 27495); Teófilo Otoni (MZUSP 117532-37); Viçosa (MZUFV 2508, 4039, 5235-40, 5266-67, 5623, 5630). PARAÍBA: Mamanguape (MNRJ 18014-17). PARANÁ: Antonina (CFBH 11065; MHNCI 1416-18, 2545, 4794); Guaraqueçaba (MHNCI 2470; MZUSP 137960); Morretes (MHNCI 1399-406; MNRJ 29756-57, 31796-97, 30377-81; UFBA 8446-64). PERNAMBUCO: Recife, Fazenda Dois Irmãos (MZUSP 121668-71). RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis (MNRJ 37292; MZUSP 9723, 9726-27); Barra Mansa (MNRJ 34533-36); Barra de São João (MZUSP 117967-8007, 76917-19); Campos dos Goytacazes (MNRJ 53270-80); Comendador Levy Gasparin (MNRJ 49624-31); Duque de Caxias, Parque Nacional Taquara (MNRJ 47488, 50831-32, 50842, 54140-42; UFBA 8426-45); Engenheiro Paulo Frontin (MNRJ 21677-79); Estação Ecológica de Guapiaçu, cachoeira do macuco (MNRJ 40445-46, 49307); Guapimirim (MNRJ 26876); Guarapari, Fazenda Santa Mônica (MNRJ 32860); Italva, Barro Branco (MZUSP 118023); Iguaba Grande (MNRJ 55713); Itaperuna

(MNRJ 53235-41, 53283-85); Magé, Citrolândia (MNRJ 15602, 24828-32, 54844); Mangaratiba (MNRJ 43428); Maricá (MNRJ 29266, 29300-04, 29394, 29420, 29427, 29431, 29453-56, 29703-13, 56484-86); Macaé, Rebio União (MNRJ 37345-52, 43999, 47400-13); Niterói, Jardim Botânico (MNRJ 30688-90); Nova Iguaçu, Tinguá (MNRJ 36003-07; MZUSP 118019); Parna Itatiaia (MZUSP 118022); Quissamã, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (MNRJ 53972-73); Resende (MNRJ 54619-22); Rio das Ostras (MNRJ 37339-40, 38198, 39505, 47268-72); Rio de Janeiro (MNRJ 40148, 42948, 42960-62, 42988-89, 43025-33; MZUSP 3639-41, 77861, 118018, 118020-21); Santa Maria Madalena (MNRJ 31355, 53262-69); Saquarema (MNRJ 30317-19); São Francisco de Itabapoana (MNRJ 53286); Seropédica (MZUSP 11808-09, 118017); Silva Jardim (MNRJ 50241); Tanguá (MNRJ 35995, 43484, 51235-40, 51272); Três Rios (MNRJ 37195-202, 50350-51). SANTA CATARINA: Timbó (MZUSP 64718). SÃO PAULO: Bananal, Estação Ecológica do Bananal (MZUSP 131981-85); Boracéia, Bertioxa (MZUSP 136235-38, 139059-61); Buri (MZUSP 84543-46, 134878-79); Iporanga (MZUSP 31134, 51656-59); Itanhaém (MZUSP 9646-47); Miracatu (MZUSP 93338, 117612-40); Moji das Cruzes (MZUSP 136707-09); Pariquera-açu (MZUSP 77074-78); Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira (MZUSP 126242-47); São Miguel Arcanjo, Parque do Zizo (UFBA 7967-76, 8465-84; MZUSP 135910-20); Tapiraí (MZUSP 125385-92); Ubatuba, Picinguaba (CFBH 1060, 1253, 1255-56, 1388, 2099-2101; MZUSP 34476-77, 70753, 126223-41). SERGIPE: Areia Branca (MZUSP 38032).

Dendropsophus leucophyllatus: BRASIL: AMAPÁ: Rio Jarí (INPA 1070). AMAZONAS: Beruri, Rio Purus (INPA 14633-39); Borba (MPEG 7017, 7073-74); Manaus, Ilha da Marchantaria (INPA 1783-86); Manaus, Reserva Colosso (INPA 2051, 3697, 3707, 3726);). PARÁ: Belém do Pará (MPEG 1447, 1719, 3107, 8341-42); Canaã dos Carajás,

Salobo (MPEG 8385-89, 15587-88, 17815); Itaituba (MPEG 17816-17, 19008-17);
Melgaço (MPEG 8801-05). RORAIMA: Costa Marques (INPA 6516-17).

Apêndice 2

Unidades Geográficas Operacionais (OGUs) resultadas de 109 amostras populacionais de espécimes adultos de *Dendropsophus elegans* distribuídas em 43 quadrículas de 1° x 1° ao longo da Floresta Atlântica brasileira:

Quadrícula 1 (Q1): PARAÍBA: Mamanguape (06° 50' S; 35° 07' W), 3 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 2 (Q2): PERNAMBUCO: Recife, Fazenda Dois Irmãos (08° 03' S; 34° 52' W), 4 machos.

Quadrícula 3 (Q3): ALAGOAS: Campo Alegre (09° 46' S; 36° 21' W); Quebrângulo (09° 19' S; 36° 28' W); São José da Lage (09° 00' S; 36° 03' W), 13 machos, 3 fêmeas.

Quadrícula 4 (Q4): SERGIPE: Areia Branca (10° 45' S; 37° 18' W), 1 fêmea.

Quadrícula 5 (Q5): ALAGOAS: Coruripe (10° 07' S; 36° 10' W), 1 macho, 1 fêmea.

Quadrícula 6 (Q6): BAHIA: Mairi (11° 42' S; 40° 08' W), 1 macho, 1 fêmea.

Quadrícula 7 (Q7): BAHIA: Cachoeira, Reserva Peninha (12° 37' S; 38° 57' W); Mata de São João, Fazenda Camurujipe (12° 32' S; 38° 00' W), 60 machos, 13 fêmeas.

Quadrícula 8 (Q8): BAHIA: Amargosa, Serra do Timbó (13° 01' S; 39° 36' W); Ituberá (13° 43' S; 39° 08' W); Pratigi, Taperoá (13° 32' S; 39° 05' W); Valença (13° 22' S; 39° 04' W), 20 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 9 (Q9): BAHIA: Boa Nova, Serra do Timorante (14° 21' S; 40° 12' W), 3 machos.

Quadrícula 10 (Q10): nº machos = 26; nº fêmeas = 4. BAHIA: Itabuna (14° 47' S; 39° 16' W); Ilhéus (14° 47' S; 39° 02' W); Itagiba (14° 17' S; 39° 50' W), 26 machos, 4 fêmeas.

Quadrícula 11 (Q11): BAHIA: Itapetinga (15° 14' S; 40° 14' W), 1 macho.

Quadrícula 12 (Q12): BAHIA: Arataca (15° 15' S; 39° 24' W); Jussari, Serra do Teimoso (15° 11' S; 39° 29' W); Mascote (15° 33' S; 39° 18' W); Una (15° 17' S; 39° 04' W), 10 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 13 (Q13): MINAS GERAIS: Pedra Azul (16° 00' S; 41° 17' W), 1 macho.

Quadrícula 14 (Q14): BAHIA: Porto Seguro, Veracel (16° 26' S; 39° 03' W) e Estação Ecológica Veracruz (16° 48' S; 39° 08' W); Trancoso (16° 26' S; 39° 03' W), 40 machos, 10 fêmeas.

Quadrícula 15 (Q15): MINAS GERAIS: Teófilo Otoni (15° 51' S; 41° 30' W), 5 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 16 (Q16): BAHIA: Caravelas (17° 43' S; 39° 15' W); Prado (17° 20' S; 39° 13' W); Teixeira de Freitas (17° 32' S; 39° 44' W), 16 machos.

Quadrícula 17 (Q17): MINAS GERAIS: Peçanha (18° 32' S; 42° 33' W), 1 macho.

Quadrícula 18 (Q18): ESPÍRITO SANTO: Conceição da Barra (18° 35' S; 39° 43' W); São Mateus (18° 42' S; 39° 51' W), 41 machos, 6 fêmeas.

Quadrícula 19 (Q19): MINAS GERAIS: Barão de Cocais (19° 56' S; 43° 29' W); São Gonçalo do Rio Abaixo (19° 49' S; 43° 21' W), 21 machos.

Quadrícula 20 (Q20): MINAS GERAIS: Antônio Dias (19° 39' S; 42° 52' W); Caratinga, Fazenda Montesclaros (19° 47' S; 42° 08' W); Marliéria (19° 42' S; 42° 43' W); Parque Florestal Estadual do Rio Doce (19° 50' S; 42° 46' W), 53 machos, 4 fêmeas.

Quadrícula 21 (Q21): ESPÍRITO SANTO: Baixo Guandu (19° 31' S; 41° 00' W), 1 macho.

Quadrícula 22 (Q22): ESPÍRITO SANTO: Aracruz (19° 49' S; 40° 16' W); Linhares (19° 23' S; 40° 04' W); Santa Teresa (19° 56' S; 43° 36' W); Sooretama (19° 11' S; 40° 05' W), 30 machos, 12 fêmeas.

Quadrícula 23 (Q23): MINAS GERAIS: Catas Altas, Serra da Caraça (20° 04' S; 43° 24' W); Diogo de Vasconcelos, UHE de fumaça (20° 29' S; 43° 11' W); Mariana (20° 22' S; 43° 24' W); Ouro Preto (20° 17' S; 43° 30' W), 52 machos, 5 fêmeas.

Quadrícula 24 (Q24): MINAS GERAIS: Abre Campo (20° 18' S; 42° 28' W); Viçosa (20° 45' S; 42° 52' W), 12 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 25 (Q25): ESPÍRITO SANTO: Muniz Freire (20° 27' S; 41° 24' W), 2 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 26 (Q26): ESPÍRITO SANTO: Cariacica (20° 15' S; 40° 25' W); Viana, Fazenda Campo Verde (20° 23' S; 40° 29' W), 12 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 27 (Q27): MINAS GERAIS: Juiz de Fora (21° 45' S; 43° 21' W); Santa Rita de Ibitipoca (21° 33' S; 43° 54' W); São João Nepumuceno (21° 32' S; 43° 00' W); São José Delmiro Braga (21° 56' S; 43° 24' W); Rio Novo (21° 27' S; 43° 07' W), 31 machos, 3 fêmeas.

Quadrícula 28 (Q28): MINAS GERAIS: Roça Grande (21° 34' S; 42° 58' W). RIO DE JANEIRO: Santa Maria Madalena (21° 57' S; 42° 00' W), 12 machos, 4 fêmeas.

Quadrícula 29 (Q29): RIO DE JANEIRO: Campos dos Goytacazes (21° 45' S; 41° 19' W); Itaperuna (21° 12' S; 41° 53' W); Italva, Barro Branco (21° 25' S; 41° 41' W), 20 machos, 4 fêmeas.

Quadrícula 30 (Q30): RIO DE JANEIRO: São Francisco de Itabapoana (21° 18' S; 40° 57' W), 1 macho.

Quadrícula 31 (Q31): RIO DE JANEIRO: Barra Mansa (22° 23' S; 44° 10' W); Mangaratiba (22° 57' S; 44° 02' W); Parna Itatiaia (22° 29' S; 44° 33' W); Resende (22° 28' S; 44° 26' W). SÃO PAULO: Bananal, Estação Ecológica do Bananal (22° 41' S; 44° 19' W), 14 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 32 (Q32): MINAS GERAIS: Chiador (22° 00' S; 43° 03' W). RIO DE JANEIRO: Comendador Levy Gasparin (22° 01' S; 43° 12' W); Duque de Caxias, Parque Nacional Taquara (22° 47' S; 43° 18' W); Engenheiro Paulo de Frontim (22° 32' S; 43° 40' W); Guarapari, Fazenda Santa Mônica (22° 54' S; 43° 12' W); Magé, Citrolândia (22° 39' S; 43° 02' W); Niterói, Jardim Botânico (22° 53' S; 43° 06' W); Rio de Janeiro (22° 54' S; 43° 12' W); Seropédica (22° 44' S; 43° 42' W); Tinguá (22° 45' S; 43° 27' W); Três Rios (22° 07' S; 43° 12' W), 79 machos, 14 fêmeas.

Quadrícula 33 (Q33): n° machos = 75; n° fêmeas = 16. . RIO DE JANEIRO: Barra de São João (22° 35' S; 41° 59' W); Estação Ecológica de Guapiaçu, Cachoeira do Macuco (22° 25' S; 42° 44' W); Guapimirim (22° 32' S; 42° 58' W); Iguaba Grande (22° 50' S; 42° 13' W); Maricá (22° 55' S; 42° 49' W); Sauquarema (22° 55' S; 42° 30' W); Silva Jardim (22° 39' S; 42° 23' W); Tanguá (22° 43' S; 42° 42' W), 75 machos, 16 fêmeas.

Quadrícula 34 (Q34): RIO DE JANEIRO: Quissamã, Parque Nacional Restinga de Jurubatiba (22° 06' S; 41° 28' W); Macaé, Rebio União (22° 22' S; 41° 47' W); Rio das Ostras (21° 31' S; 41° 56' W), 31 machos, 3 fêmeas.

Quadrícula 35 (Q35): SÃO PAULO: Buri (23° 47' S; 48° 35' W); São Miguel Arcanjo, Parque Estadual Carlos Botelho (23° 52' S; 47° 59' W) e Parque do Zizo (24° 00' S; 47° 48' W), 33 machos, 14 fêmeas.

Quadrícula 36 (Q36): SÃO PAULO: Tapiraí (23° 57' S; 47° 30' W), 8 machos.

Quadrícula 37 (Q37): SÃO PAULO: Boracéia, Bertiooga (23° 51' S; 46° 08' W); Mogi das cruzeiras (23° 31' S; 46° 11' W), 10 machos.

Quadrícula 38 (Q38): RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis (23° 00' S; 44° 19' W). SÃO PAULO: Ubatuba, Picinguaba (24° 22' S; 44° 50' W), 33 machos, 1 fêmea.

Quadrícula 39 (Q39): SÃO PAULO: Iporanga (24° 35' S; 48° 35' W); Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira (24° 30' S; 47° 50' W), 33 machos, 14 fêmeas.

Quadrícula 40 (Q40): SÃO PAULO: Miracatu (24° 16' S; 47° 27' W); Pariquera-açu (24° 42' S; 47° 52' W), 27 machos, 8 fêmeas.

Quadrícula 41 (Q41): SÃO PAULO: Itanhaém (24° 10' S; 46° 47' W), 2 machos.

Quadrícula 42 (Q42): PARANÁ: Antonina (25° 25' S; 48° 42' W); Guaraqueçaba (25° 18' S; 48° 19' W); Morretes (25° 28' S; 48° 50' W), 42 machos, 2 fêmeas.

Quadrícula 43 (Q43): SANTA CATARINA: Timbó (26° 49' S; 49° 16' W), 1 fêmea.

LEGENDAS DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Prancha reproduzida por Wied-Neuwied (1822-1831), mostrando a região (A) dorsal e (B) ventral do provável exemplar utilizado na descrição de *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824).

FIGURA 2. Prancha reproduzida por Miranda-Ribeiro (1926), em estudo dos gymnobatrâchios brasileiros, fornece ilustração de vistas dorsal e ventral de *Hyla leucophyllata* (Beireis, 1973), porém não cita quais espécimes utilizou para descrição.

FIGURA 3. Parte da prancha 9, publicada por Cochran (1954), apresentando fotografias com as vistas dorsal (A), perfil da cabeça (B) e ventral (C) do espécime USNM 97358, utilizado para redescrição de *Dendropsophus leucophyllatus* [*Hyla leucophyllata*], e fotografia de um espécime vivo (D), ambos provenientes de Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURA 4. *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824), holótipo (AMNH A784): vista dorsal (A), perfil da cabeça (B) e dorsal da cabeça (C). American Museum of Natural History, New York, EUA.

FIGURA 5. Prancha apresentada por Gomes & Peixoto (1991), com fotografias de espécimes de *Dendropsophus elegans*, figurando a variação do padrão dorsal do corpo da espécie no Município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil, CRC (mm) entre parênteses: 7 - EI 8124 (25,5); 8 - EI 8122 (26,0); 9 - EI 8123 (25,7); 10 – EI 8130 (24,5); 11 – EI 8127 (24,2); 12 – EI 8125 (26,2); 13 – EI 8129 (27,5); 14 – EI 8126 (25,0).

FIGURA 6. Unidades Geográficas Operacionais (OGUs) resultaram de 100 amostras populacionais de machos adultos de *Dendropsophus elegans* distribuídas em 32 quadrículas de 1° x 1° ao longo da Floresta Atlântica brasileira. Quadrículas pouco representadas ($n < 3$) foram analisadas separadamente: 4, 5, 6, 11, 13, 17, 21, 25, 30, 41 e 43. As descrições das quadrículas estão representadas no Apêndice 2.

FIGURA 7. Ilustração dos padrões de desenhos da superfície dorsal (D1, moldura completa; D2, moldura incompleta na região dos olhos e/ou na região final da moldura, separando o triângulo branco amarelado; D3, retângulo marrom fragmentado), da superfície superior do antebraço (UA1, ausência de manchas; UA2, uma mancha arredondada branco amarelada na região do cotovelo; UA3, duas manchas arredondadas branco amareladas na região do cotovelo e antebraço) e da superfície superior da tíbia (T1, faixa longa recobrimdo quase toda a superfície superior; T2, três manchas arredondas de cor branco amareladas; T3, duas manchas pouco alongadas arredondas de cor branco amarelada).

FIGURA 8. Ilustração dos padrões de formato do focinho em vista dorsal. S1, focinho arredondado; S2, focinho pontudo; S3, focinho truncado.

FIGURA 9. Frequência (em porcentagem) dos padrões de desenho observada nos machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 100 amostras populacionais distribuídas em 32 quadrículas de 1° x 1° ao longo da costa Atlântica brasileira, ordenada ao longo de um eixo latitudinal. (A) padrão dorsal do corpo, (B) padrão da superfície superior do antebraço, (C) padrão da superfície superior da tíbia e (D) padrão do formato do focinho em vista dorsal.

Figura 10. (A) Projeção do CD1 vs. CD2 resultante da análise canônica discriminante independente do tamanho (CDA) para 18 caracteres morfométricos de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 100 amostras populacionais distribuídas em 32 quadrículas de 1° x 1° ao longo da costa Atlântica brasileira. (B, C e D) Projeção do coeficiente isométrico de tamanho e das duas primeiras variáveis canônicas (CD1 e CD2) vs. a latitude ($r^2 = 0,83$; $p < 0,0004$; $r^2 = 0,41$; $P < 0,04$; $r^2 = 0,09$; $P < 0,08$, respectivamente, valor crítico corrigido $P \leq 0,025$). (E e F) Regressão linear de CD1 e CD2 vs. a latitude para as quadrículas entre 12°S e 19°S ($r^2 = 0,0003$; $P < 0,93$; $r^2 = 0,03$; $P < 0,38$).

FIGURA 11. Padrões espaciais de variação morfométrica de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 100 amostras populacionais distribuídas em 32 quadrículas de 1° x 1° ao longo da costa Atlântica brasileira. O vetor isométrico de tamanho (A) e os dois primeiros vetores obtidos na análise discriminante canônica com remoção matemática do efeito do tamanho (B–C) estão representados como superfícies interpoladas através do algoritmo DWLS (“distance weighted least-squares”). Classes de valores em algarismos arábicos representam os escores obtidos pela CDA. Em A, o tamanho dos indivíduos aumenta dos tons claros para os escuros; variáveis de maior contribuição (‘loadings’) para os dois primeiros vetores canônicos e coeficiente isométrico de tamanho (Tabela 3): B (CD1), distância inter-orbital (0,45), úmero (-0,36) e rádio-cúbito (-0,25); C (CD2), diâmetro do tímpano (-0,45), diâmetro do olho (-0,40) e úmero (0,32).

Figura 12. Projeção dos escores individuais (centróides) do (A) Fator 1 vs. Fator 2 e (B) Fator 1 vs. Fator 3, resultados da análise dos componentes principais (PCA) para 12

parâmetros acústicos de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 8 amostras populacionais distribuídas ao longo da Floresta Atlântica.

FIGURA 13. Projeção dos escores individuais (centróides) do Fator 3, resultado da análise dos componentes principais (PCA) para 12 parâmetros acústicos de machos adultos de *Dendropsophus elegans* oriundos de 8 amostras populacionais distribuídas ao longo da Floresta Atlântica, vs. a latitude.

FIGURA 14. Espécime de *Dendropsophus elegans* (MNRJ 29080), proveniente da localidade-tipo, Município de Caravelas, Estado da Bahia. As regiões (A) dorsal; (B) ventral; (C) perfil da cabeça; (D) face ventral da mão e (E) face ventral do pé. Escala, representada pela linha em azul, de 1 centímetro.

FIGURA 15. Espécimes de *Dendropsophus leucophyllatus* com diferentes padrões da superfície dorsal encontrados para a espécie. CRC (mm) entre parênteses: A – INPA 6517 (30,7); B – INPA 2051 (28,8); C – INPA 1784 (21,8); D – MPEG 8801 (30,3); E – MPEG 19017 (29,7); F – MPEG 3726 (29,0).

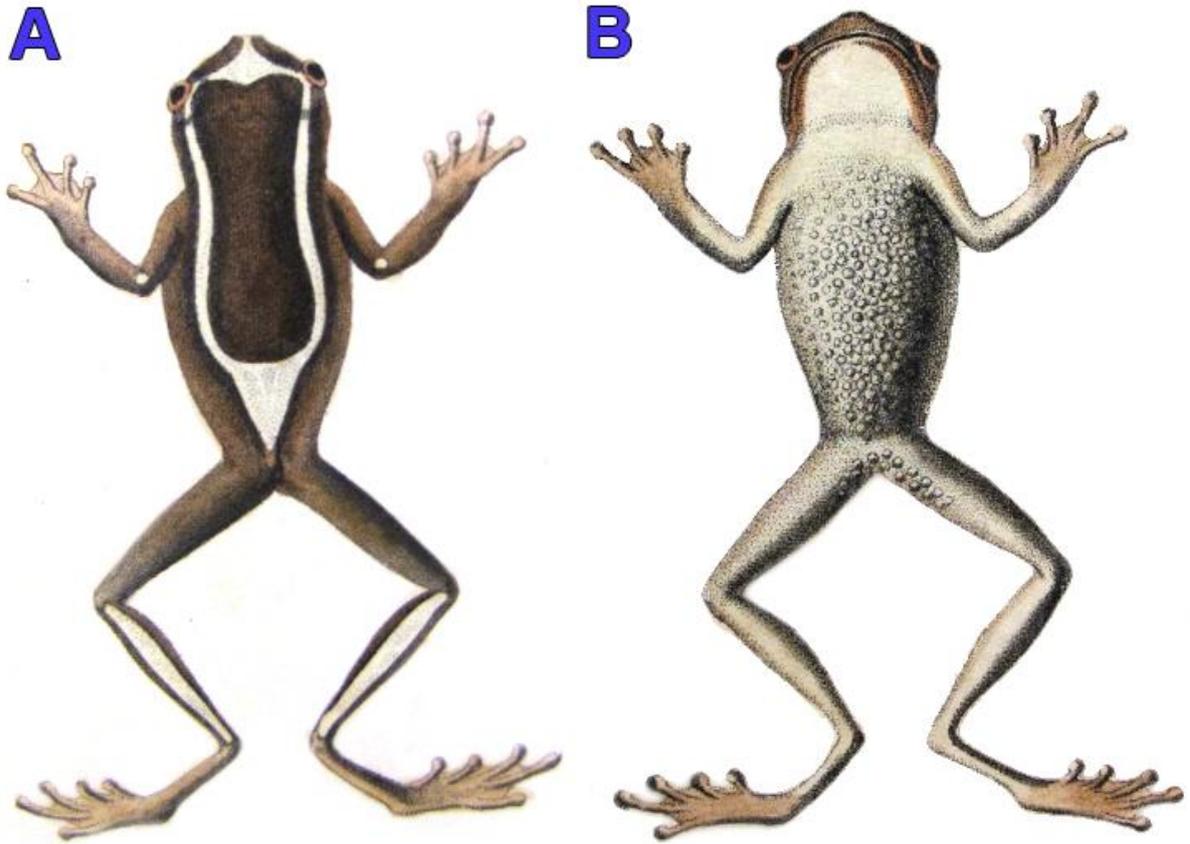


Figura 1.

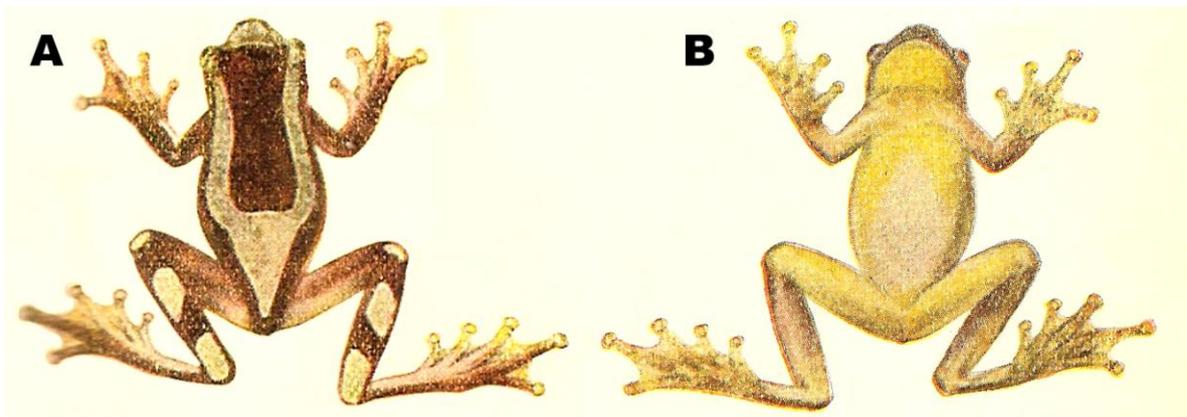


Figura 2.

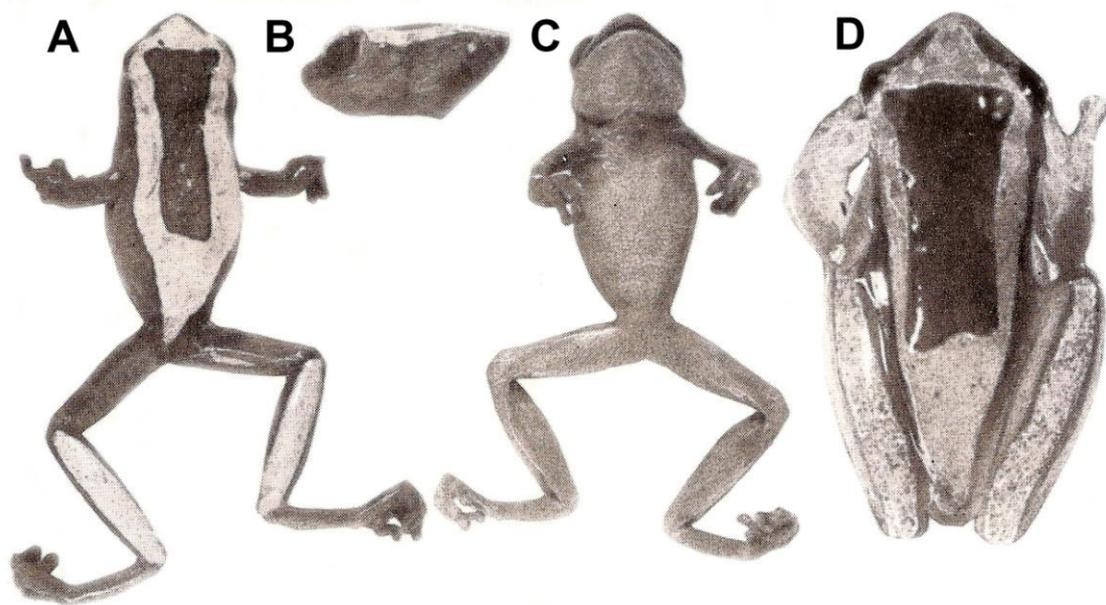


Figura 3.

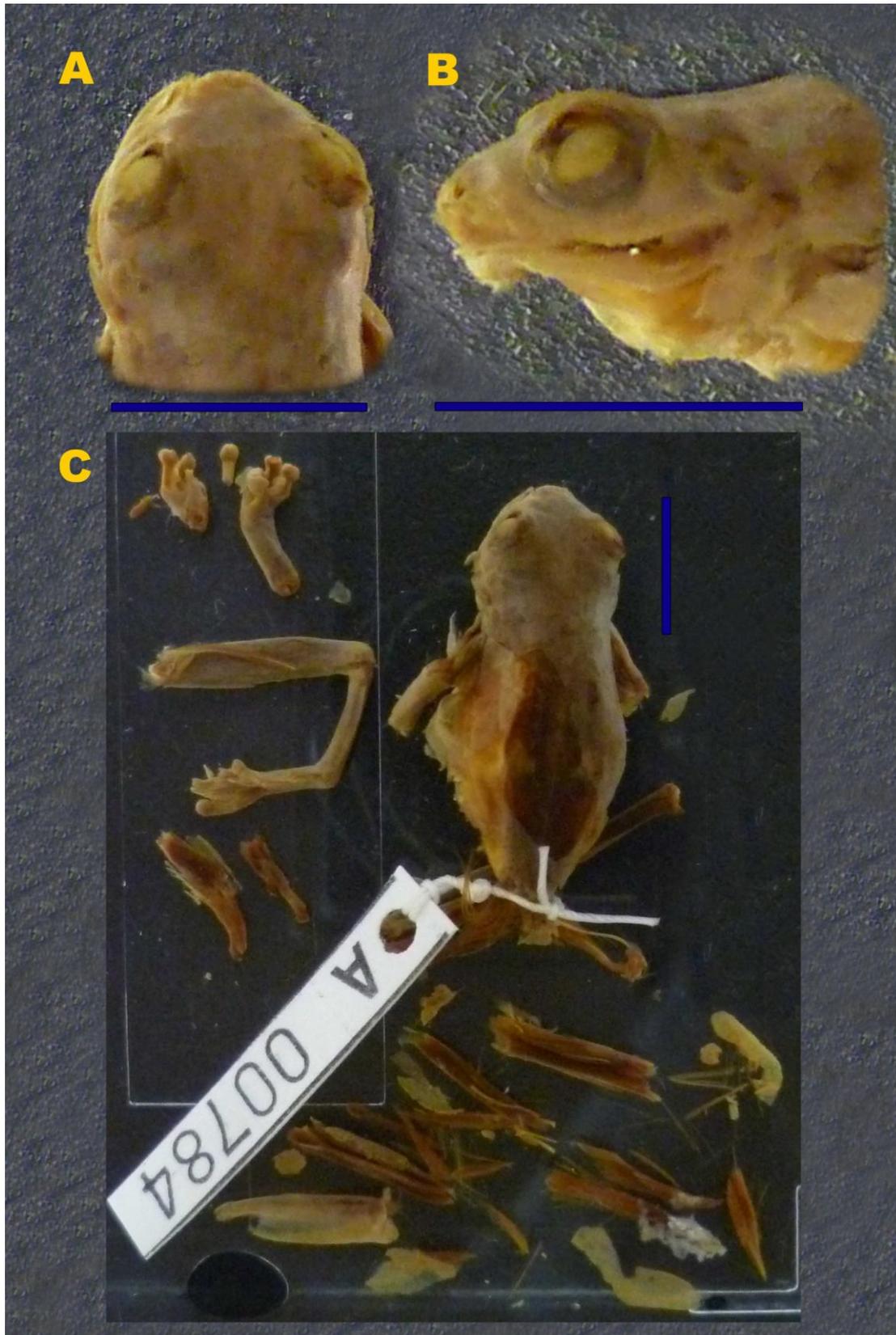


Figura 4.

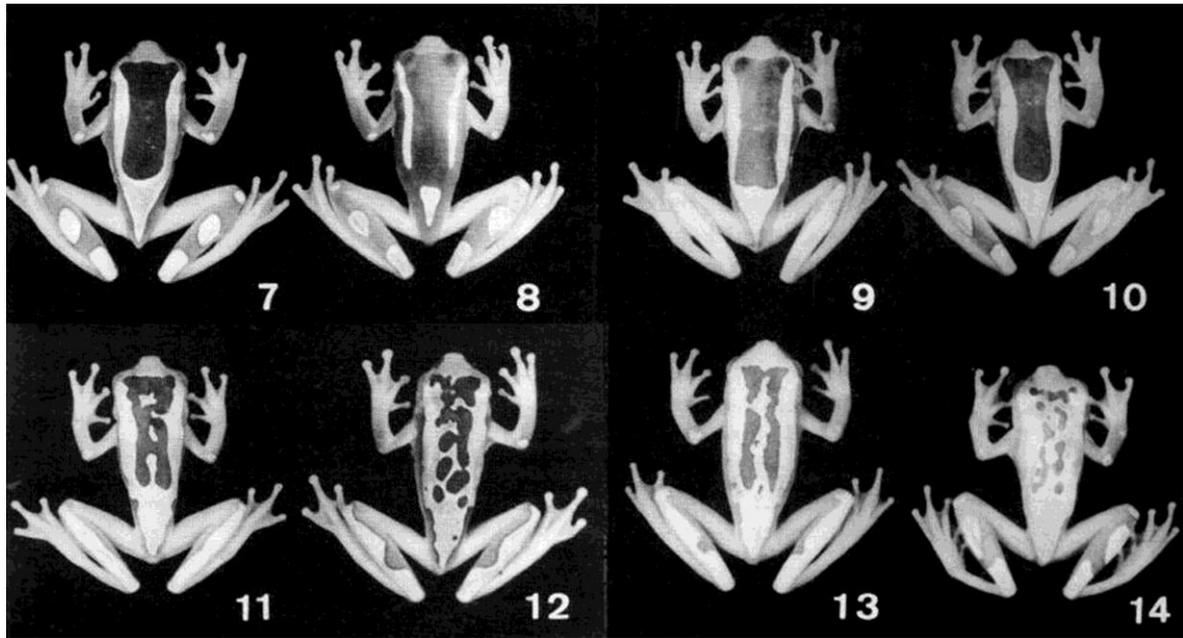


Figura 5.

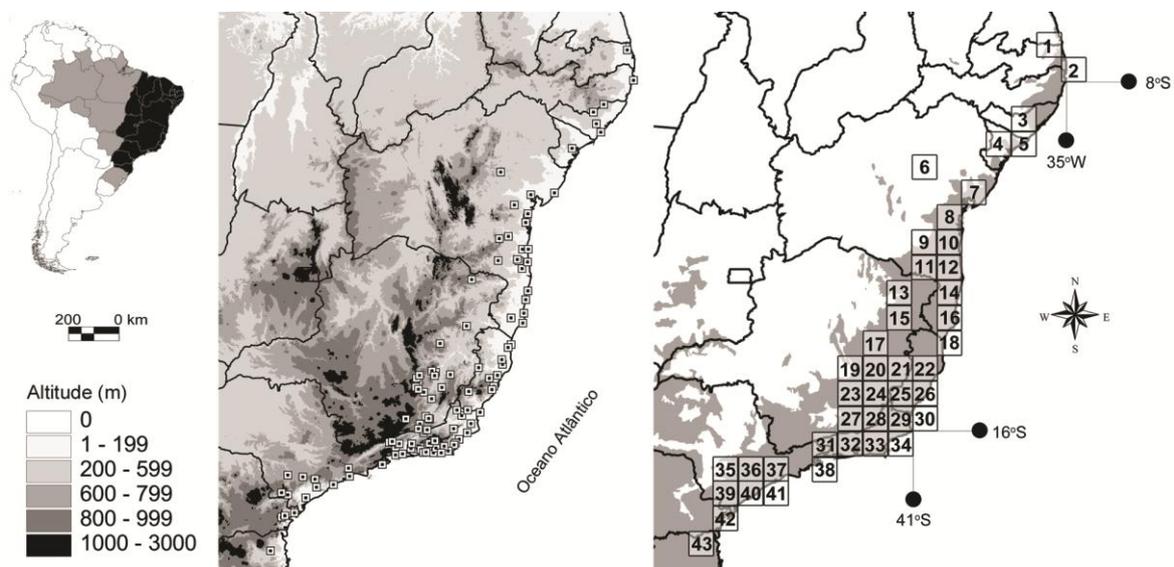


Figura 6.

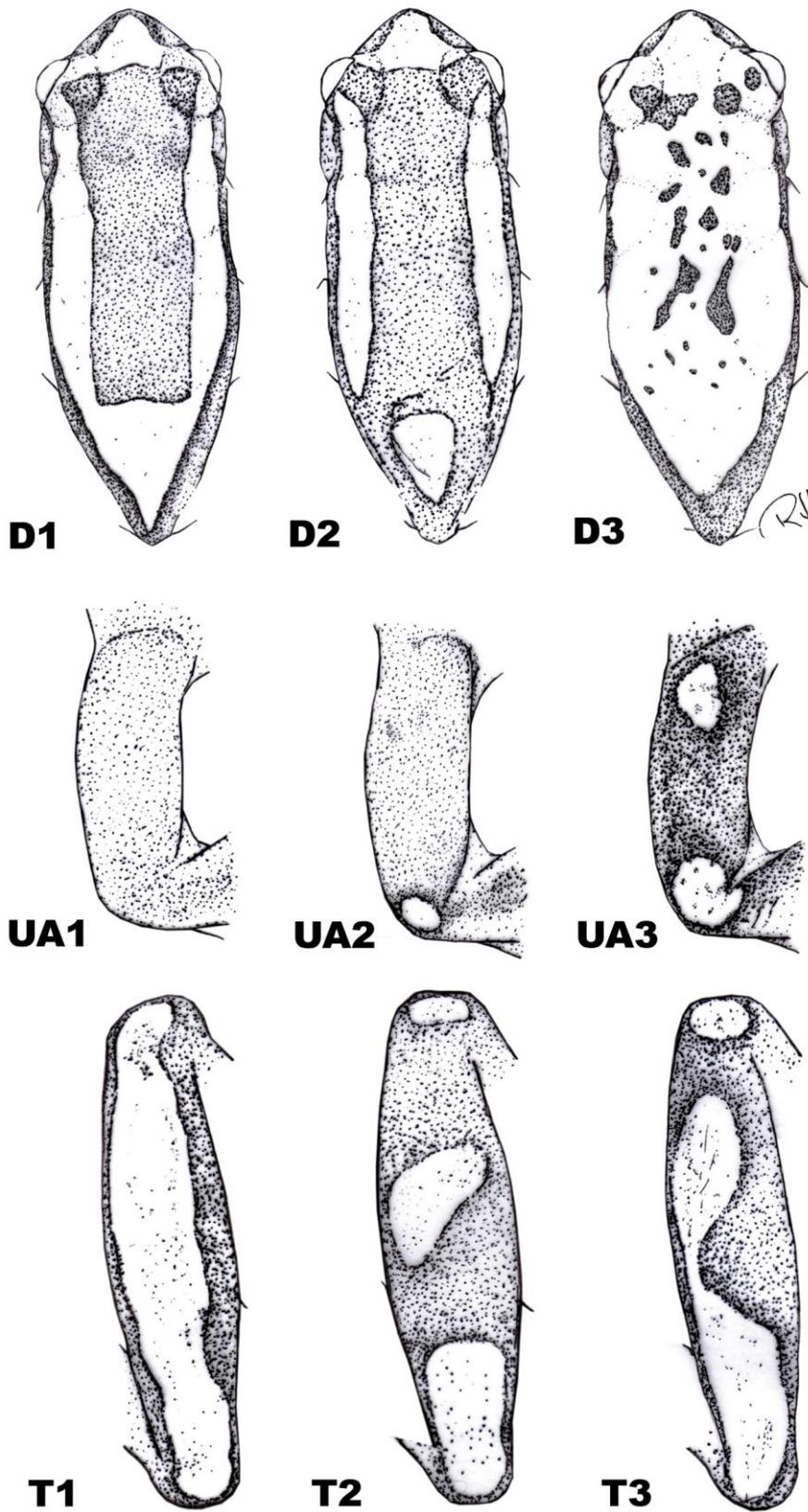


Figura 7.

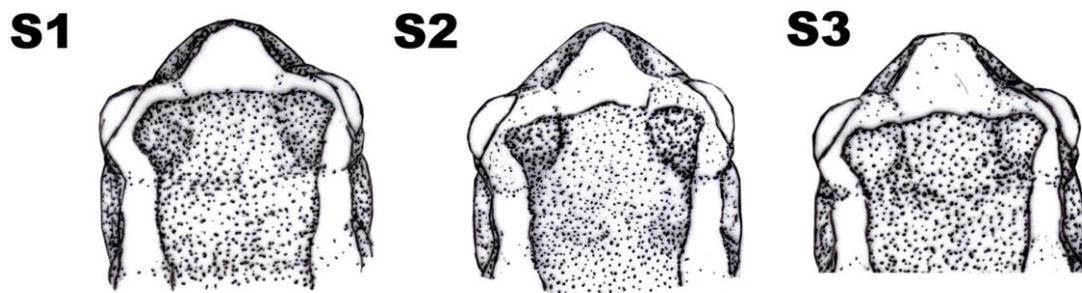


Figura 8.

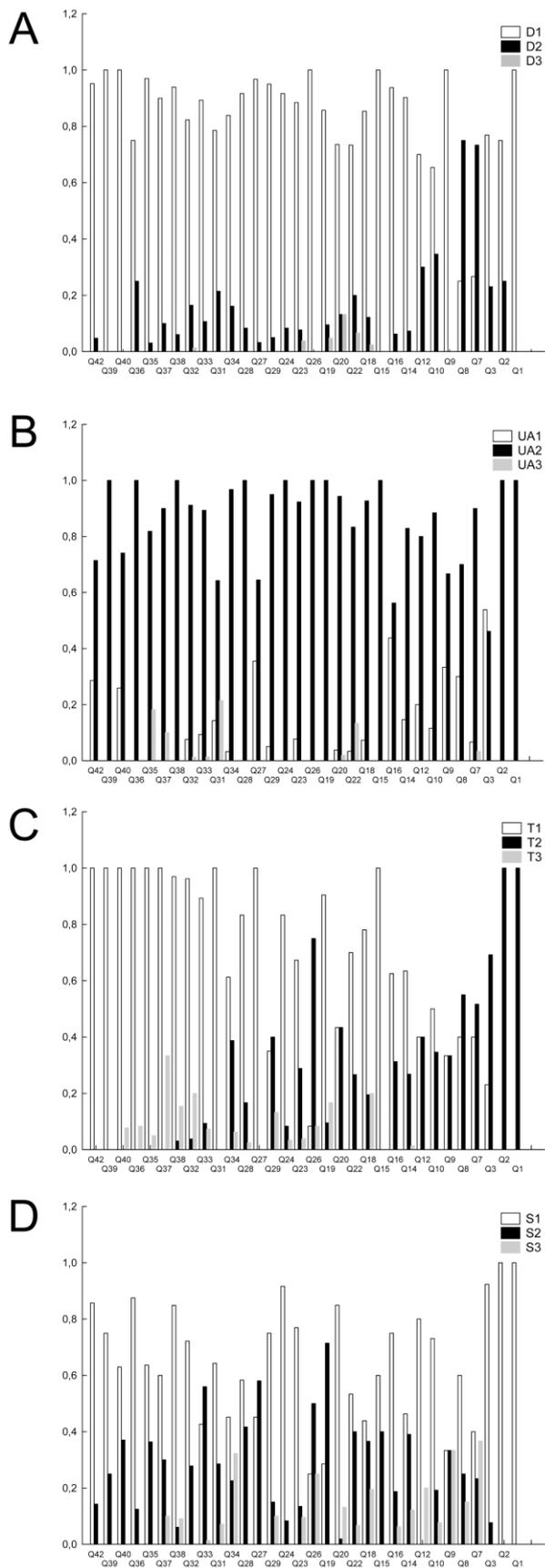


Figura 9.

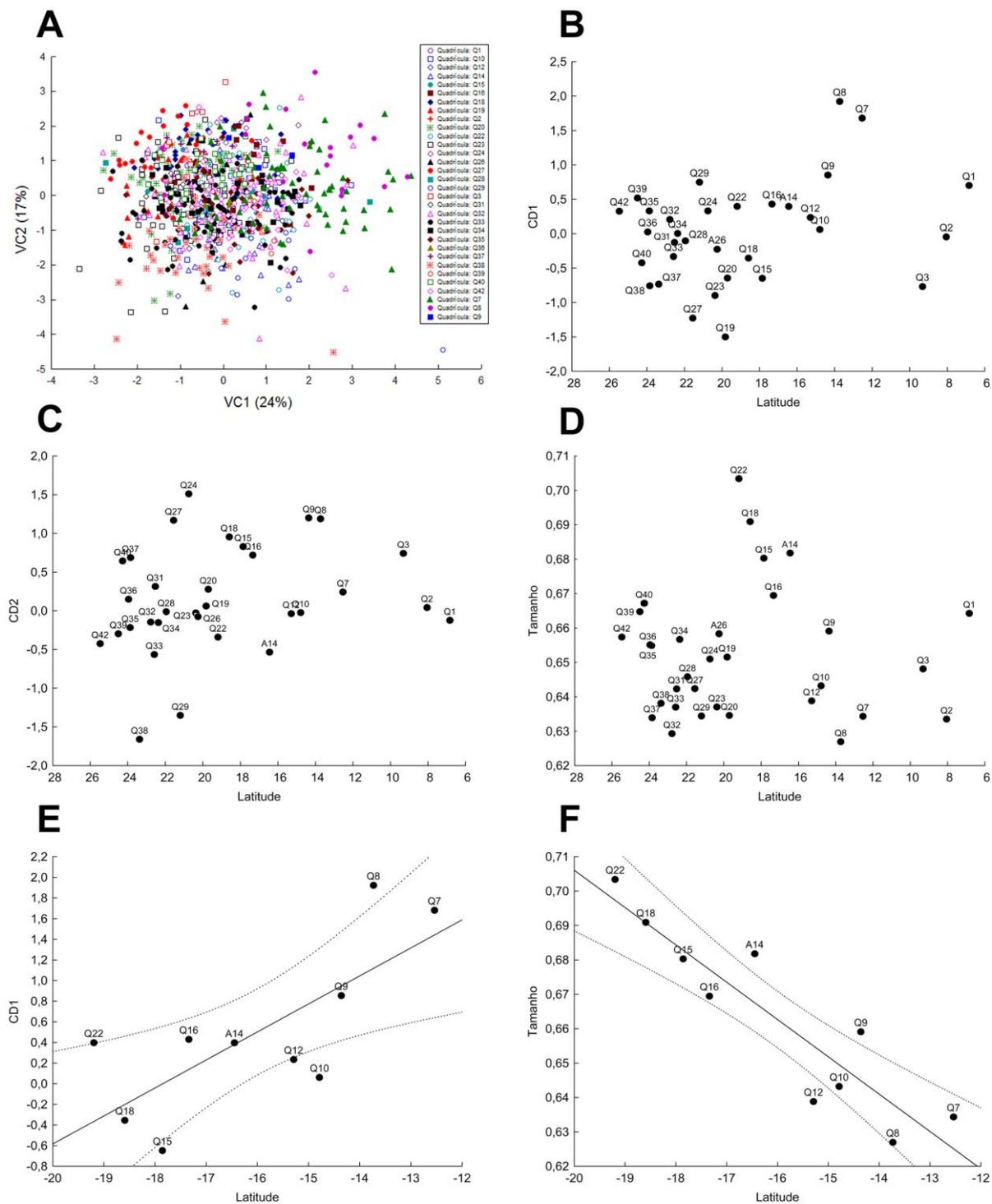


Figura 10.

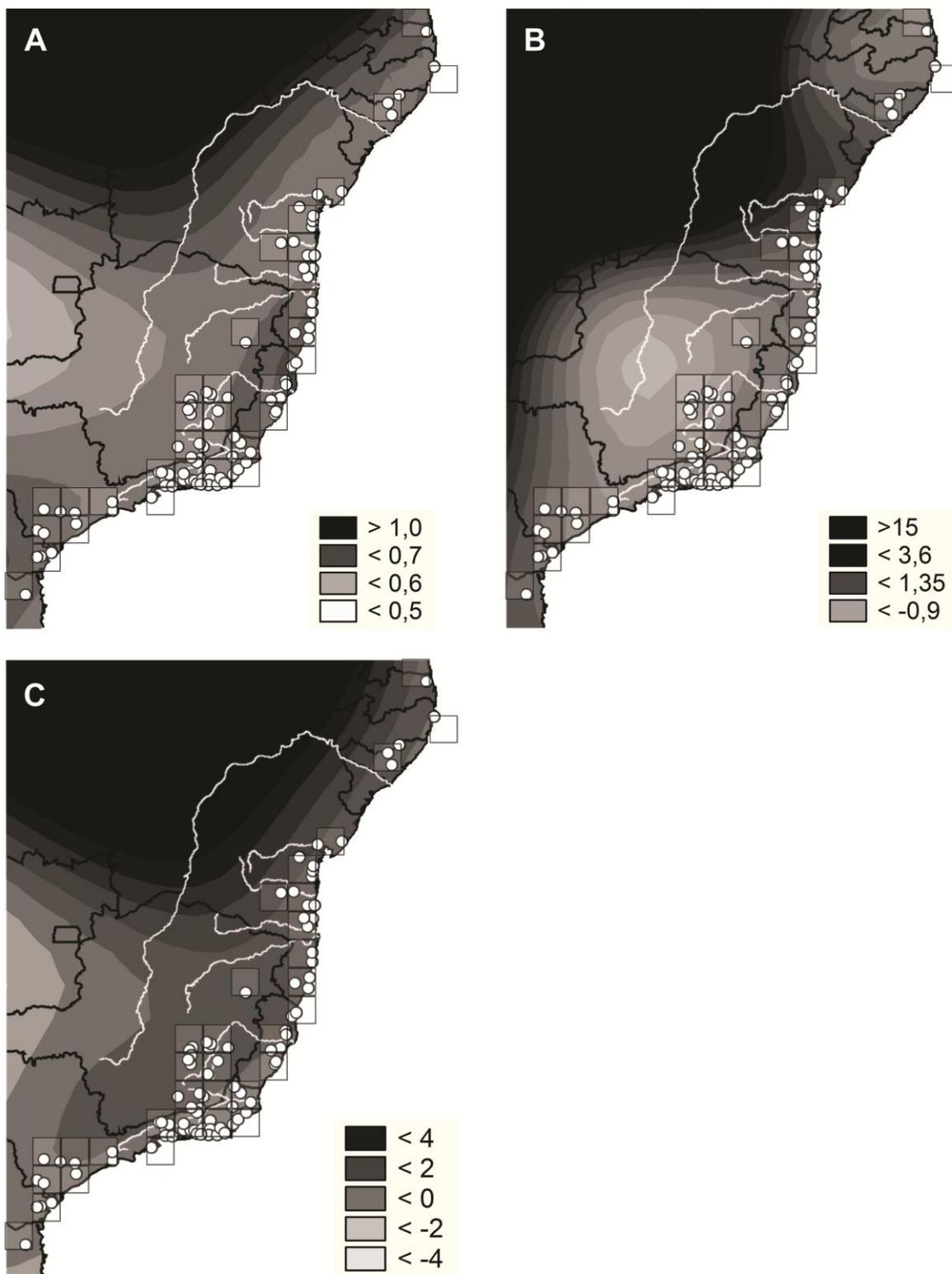


Figura 11.

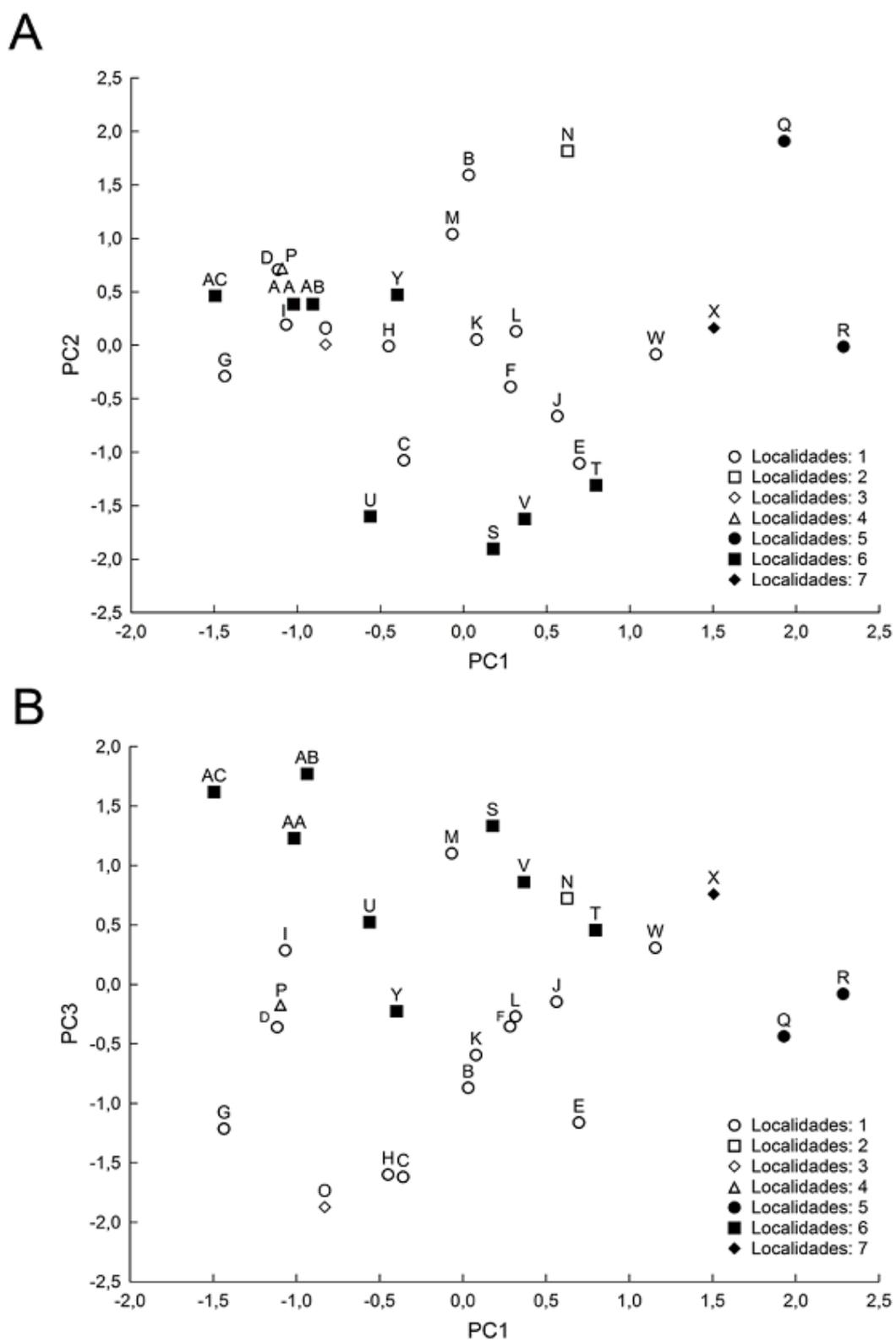


Figura 12.

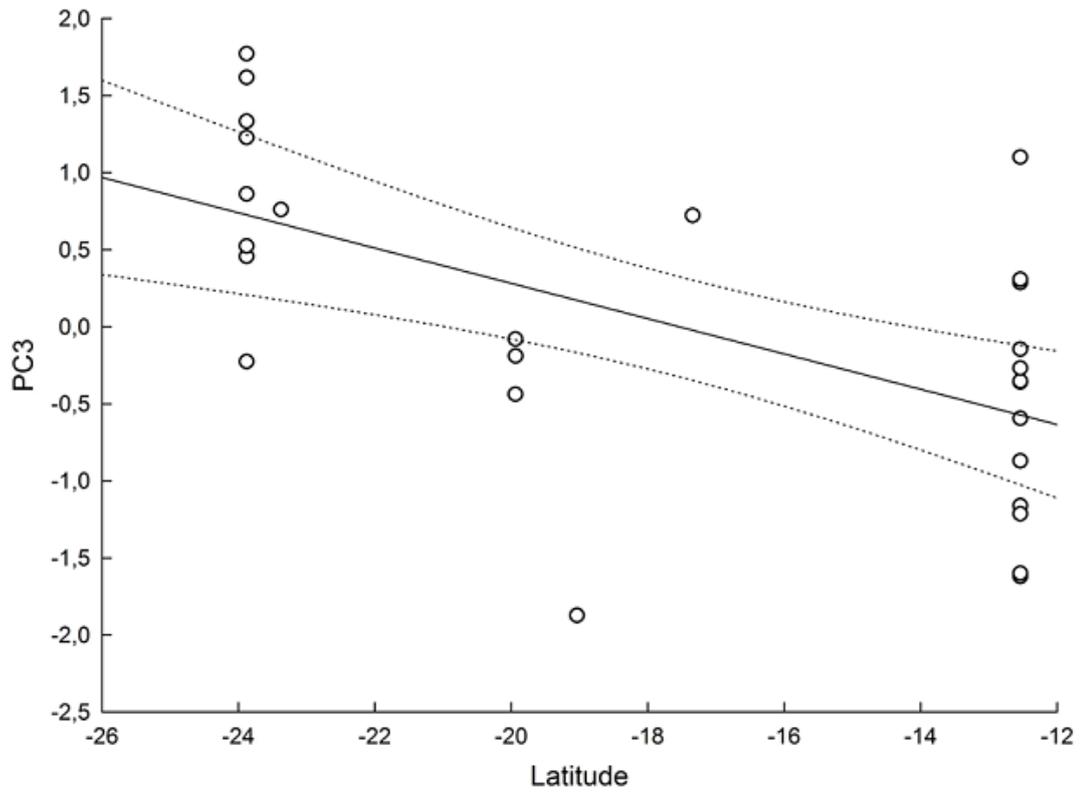


Figura 13.

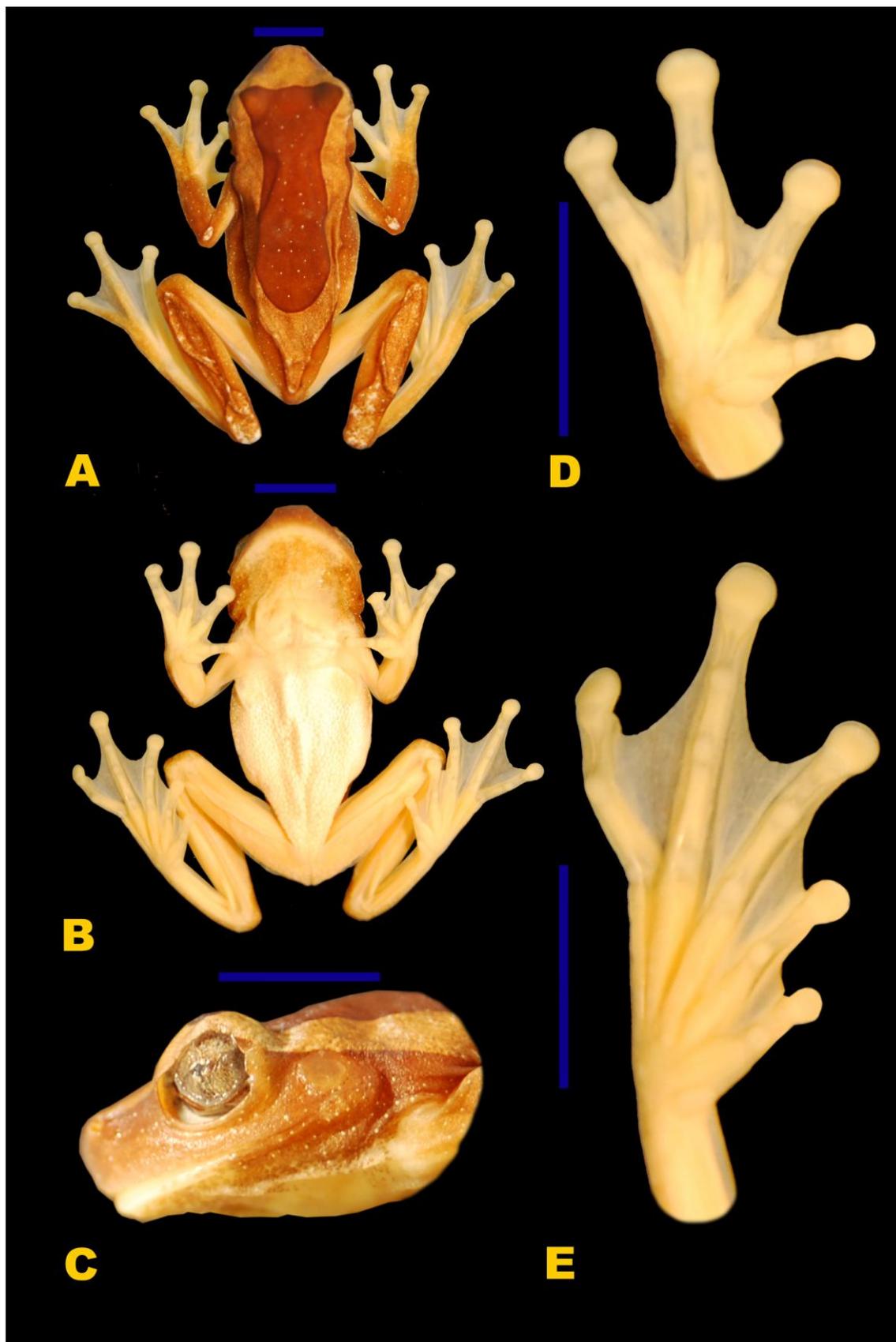


Figura 14.

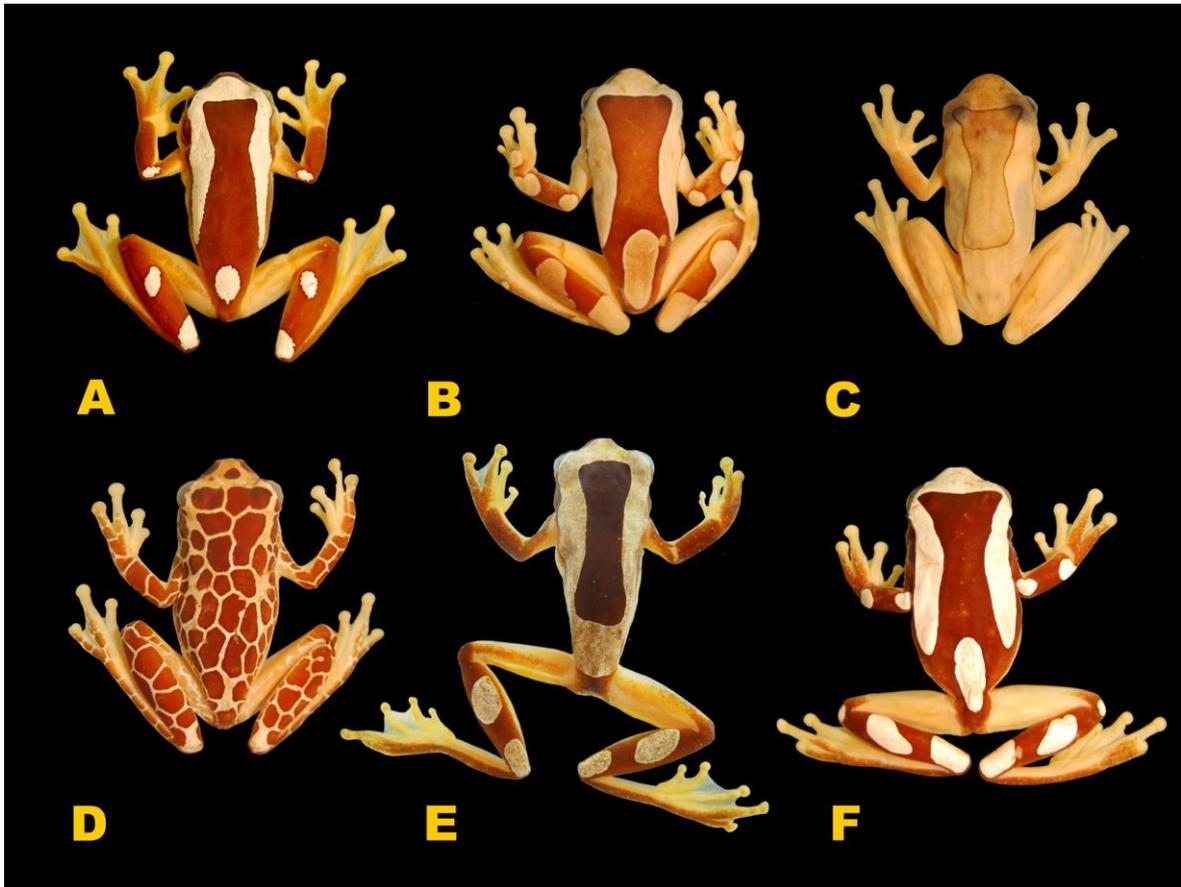


Figura 15.

Instruções para os autores da revista ZOOTAXA

Preparation of manuscripts

1) *General*. All papers must be in English. Authors whose native language is not English are encouraged to have their manuscripts read by a native English-speaking colleague before submission. Nomenclature must be in agreement with the *International Code of Zoological Nomenclature* (4th edition 1999), which came into force on 1 January 2000. Author(s) of species name must be provided when the scientific name of any animal species is first mentioned (the year of publication needs not be given; if you give it, then provide a full reference of this in the reference list). Authors of plant species names need not be given. Metric systems should be used. If possible, use the common font New Times Roman and use as little formatting as possible (use only **bold** and *italics* where necessary and indentions of paragraphs except the first). Special symbols (e.g. male or female sign) should be avoided because they are likely to be altered when files are read on different machines (Mac versus PC with different language systems). You can code them as m# and f#, which can be replaced during page setting. The style of each author is generally respected but they must follow the following general guidelines.

2) The **title** should be concise and informative. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper should be indicated in parentheses: e.g. *A taxonomic revision of the genus *Aus* (Order: family)*.

3) The **name(s) of all authors** of the paper must be given and should be typed in the upper case (e.g. *ADAM SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH*). The address of each author should be given in *italics* each starting a separate line. E-mail address(es) should be provided if available.

4) The **abstract** should be concise and informative. Any new names or new combinations proposed in the paper should be mentioned. Abstracts in other languages may also be included in addition to English abstract. The abstract should be followed by a list of **key words** that are not present in the title. Abstract and key works are not needed in short correspondence.

5) The arrangement of the **main text** varies with different types of papers (a taxonomic revision, an analysis of characters and phylogeny, a catalogue etc.), but should usually start with an **introduction** and end with a list of **references**. References should be cited in the text as **Smith (1999)**, **Smith and Smith (2000)** or **Smith *et al.* 2001** (3 or more authors), or alternatively in a parenthesis (**Smith 2000; Smith & Smith 2000; Smith *et al.* 2001**). All literature cited in the text must be listed in the references in the following format (see a [sample page here](#) in PDF).

A) **Journal paper**: Smith, A. (1999) Title of the paper. *Title of the journal in full*, volume number, page range.

B) **Book chapter**: Smith, A. & Smith, B. (2000) Title of the Chapter. *In*: Smith, A, Smith, B. & Smith, C. (Eds), *Title of Book*. Publisher name and location, pp. x–y.

C) **Book**: Smith, A., Smith, B. & Smith, C. (2001) *Title of Book*. Publisher name and location, xyz pp.

C) **Internet resources**: Author (2002) *Title of website, database or other resources*, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Papers not cited must not be listed in the references.

Please note that (1) **journal titles must be written in full (not abbreviated)**; (2) journal titles and volume numbers are followed by a ","; (3) page ranges are connected by "n dash", not hyphen "-", which is used to connect two words. For websites, it is important to include the last date when you see that site, as it can be moved or deleted from that address in the future.

On the use of dashes: (1) Hyphens are used to link words such as personal names, some prefixes and compound adjectives (the last of which vary depending on the style manual in use). (2) En-dash or en-rule (the length of an 'n') is used to link spans. In the context of our journal that means numerals mainly, most frequently sizes, dates and page numbers

(e.g. 1977–1981; figs 5–7) and also geographic or name associations (Murray–Darling River; a Federal–State agreement). (3) Em-dash or em-rule (the length of an ‘m’) are used far more infrequently, and are used for breaks in the text or subject, often used much as we used parentheses. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. What could these results mean—that Niel had discovered the meaning of life? En-dashes and em-dashes should not be spaced.

6) Legends of **illustrations** should be listed after the list of references. Small illustrations should be grouped into plates. When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustration, line drawings are preferred, although good quality B&W or colour photographs are also acceptable. See a guide [here](#) for detailed information on preparing plates for publication.

7) **Tables**, if any, should be given at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables so that the cells, rows and columns can remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use Tab key or space bar to type tables.

8) **Keys** are not easy to typeset. In a typical dichotomous key, each lead of a couplet should be typed simply as a paragraph as in the box below:

1) Seven setae present on tarsus I ; four setae present on tibia I; leg I longer than the body; legs black in color ... Genus A; or - Six setae present on tarsus I; three setae present on tibia I; leg I shorter than the body; legs brown in color ... 2

2 Leg II longer than leg I ... Genus B; or - Leg II shorter than leg I ... Genus C

II shorter than leg I ... Genus C