

MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI

TAXONOMIA DAS ESPÉCIES DE *HYLA* PERTENCENTES AO  
GRUPO DE *H. RUBICUNDULA* REINHARDT & LÜTKEN, 1862  
(AMPHIBIA, ANURA, HYLIDAE)

Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

**BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Carlos Alberto G. da Cruz  
(Presidente da Banca)

Prof. Carlos Frederico D. Rocha

Prof. Sérgio Furtado dos Reis

Rio de Janeiro, 18 de agosto 1995.

Trabalho realizado no Laboratório de Herpetologia, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro

**Orientador:** Dr. Ulisses Caramaschi

Museu Nacional / UFRJ

## FICHA CATALOGRÁFICA

NAPOLI, Marcelo Felgueiras

Taxonomia das espécies de *Hyla* do grupo de *H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862 (Amphibia, Anura, Hylidae). Rio de Janeiro. UFRJ, Museu Nacional, 1995.

xv, 287 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Taxonomia 2. Morfometria 3. Variação Geográfica 4. Grupo de *Hyla rubicundula* 5. Anura, Hylidae 6. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Museu Nacional

II. Teses

- *À Eliane, minha esposa, pelo carinho, apoio e compreensão.*
- *Aos meus pais, Sérgio e Vilma, e à Odete que desde minha infância me incentivaram ao estudo da Biologia.*

## AGRADECIMENTOS

Muitos foram os colegas que me incentivaram e auxiliaram nesta árdua tarefa, das formas mais variadas possíveis, ao ponto de ser impraticável a citação de todos nestas poucas linhas, mas aos quais sou muito grato. Agradeço em especial:

Aos meus pais, à minha esposa e à Odete pela amizade e o apoio que me dedicaram durante toda a realização desta obra.

Ao Prof. Ulisses Caramaschi que me cedeu espaço no Laboratório de Herpetologia, no Museu Nacional do Rio de Janeiro, além da orientação, apoio e também pela realização das fotografias apresentadas neste trabalho.

Ao Prof. Pedro Fontana Júnior, pela orientação e amizade incondicional à mim oferecida.

Aos amigos Flavio A. Bockeman e Carlos Roberto S. Fontenelle Bizerril, pelo auxílio prestado desde nosso tempo universitário.

Ao amigo Leonardo Lapenda pela amizade e auxílio constante na informatização deste trabalho.

Aos colegas do Museu Nacional pelo apoio e compreensão, principalmente aos amigos Antonio Velosa e Leandro Rabello Monteiro pelos agradáveis momentos por que passamos juntos.

Ao amigo Paulo Roberto Nascimento, pelo inestimável esforço e dedicação nos desenhos das espécies aqui caracterizadas.

Ao amigo José P. Pombal Júnior e sua esposa Ellen, pelo apoio incondicional que sempre me ofereceram desde nosso primeiro contato.

Ao amigo Mauro Cavalcanti, pelo inestimável auxílio no campo da morfometria, sem o qual certamente parte considerável deste trabalho não teria sido desenvolvida.

Ao amigo Pedro R. Peres-Neto, pela revisão do manuscrito e precioso auxílio no campo da morfometria.

Ao colega Paulo Barata, pelos conselhos na área de matemática e estatística.

Ao Centro Educacional da Lagoa, em especial aos amigos George Cardoso e Ismênia Martins, por terem apoiado e acreditado em meu trabalho.

A Anete Luz Costa, secretária do curso de Pós-Graduação em Zoologia, que no decorrer de todo o curso de mestrado esteve sempre pronta a me auxiliar.

Aos Profs. Célio F. B. Haddad (UNESP, Rio Claro), Eugênio Izecksohn (UFRJ), Jorge Jim (UNESP, Botucatu), José P. Pombal Jr. (UNICAMP), Arif Cais (UNESP, São José do Rio Preto), Adão J. Cardoso (UNICAMP), Paulo E. Vanzolini (Museu de Zoologia, USP), pelo empréstimo de material.

Ao colega Marcos Yamamoto, pela coleta e doação de material proveniente de Pindamonhangaba, Serra do Itapety, SP.

A Luciana Muniz, pela tradução para a língua portuguesa de textos em idioma alemão.

Ao amigo Alexandre Loureiro Almeida, pelo auxílio na elaboração das fotografias destinadas à apresentação pública desta dissertação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelas bolsas concedidas durante a realização deste trabalho.

## RESUMO

O grupo de *Hyla rubicundula* é atualmente composto por três espécies: *H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; *H. tritaeniata* Bokermann, 1965; *H. anataliasiasi* Bokermann, 1972. Soma-se a estas *H. elongata* Lutz, 1925, considerada sinônimo júnior de *H. rubicundula*. A ausência de traços marcantes diagnósticos entre estas espécies tem tornado difícil a identificação precisa das mesmas, fazendo-se necessário um estudo de caráter taxonômico. Para tal, reuniu-se material de diversas coleções, sobre o qual nos detivemos exclusivamente no exame da morfologia externa, através da caracterização de padrões de forma e desenho e de análises morfométricas multivariadas (análise discriminante múltipla e análise dos componentes principais). O resultado inicial forneceu treze morfoespécies, para as quais foram analisadas as variações intra e interpopulacionais. Encontrou-se um alto grau de heteromorfismo dentro e entre tais amostras, o que dificultou o estabelecimento de limites específicos. Parte desta variação foi relacionada à variação ontogenética, sendo também em parte relacionada à variações individuais e regionais. Destas treze morfoespécies, nove foram consideradas espécies válidas.

*Hyla elongata* teve sua sinonimização à *H. rubicundula* validada; contudo, faz-se necessário designar um lectótipo e paralectótipos para *H. elongata*, visto este táxon ter sido descrito com base em material colecionado em regiões diversas e ser composto por mais de uma espécie.

## ABSTRACT

The *Hyla rubicundula* group is currently composed by three species: *H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; *H. tritaeniata* Bokermann, 1965; *H. anataliasiasi* Bokermann, 1972. We can add to these *H. elongata* Lutz, 1925, considered junior synonym of *H. rubicundula*. The absence of strong diagnostic characters among these species makes difficult their accurate identification, making taxonomic studies necessary. With this objective, we have gathered material from several collections, in which we have studied exclusively the external morphology, by characterizing standards of form and pattern and through multivariate morphometrics analysis (multiple discriminant analysis and principal component analysis). The first results provided thirteen morphospecies, for which were analyzed intra- and inter-populational variations. We have found a high degree of intra- and inter-species heteromorphism, which made difficult to establish limits among species. Part of these variation was associated to ontogenetic variation, and part was associated to individual and regional variations. Of these thirteen morphospecies, nine were considered valid species.

*Hyla elongata* had its synonymization to *H. rubicundula* validated; however, it is necessary to designate a lectotype and paralectotypes for *H. elongata*, because the description of this taxon was based on material collected at diverse regions and composed probably by more than one species.

## **ADVERTÊNCIA**

Esta dissertação não constitui publicação no sentido do Artigo 8 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (3ª ed., 1985) e portanto quaisquer atos nomenclaturais nela contidos tornam-se sem efeito para os princípios de prioridade e de homonímia.

## SUMÁRIO

I—INTRODUÇÃO .....	1
II—REVISÃO HISTÓRICA .....	4
III—MATERIAL E MÉTODOS .....	15
3.1 – Material examinado .....	15
3.2 – Métodos .....	17
3.2.1 – Caracteres externos .....	19
3.2.1.1 – Morfometria .....	19
3.2.1.1.1 – Aquisição de dados (mensurações) .....	19
3.2.1.1.2 – Análise dos dados morfométricos .....	23
3.2.1.1.2.1 – Estatística descritiva .....	23
3.2.1.1.2.2 – Análise dos componentes principais .....	23
3.2.1.1.2.3 – Análise das variáveis canônicas .....	25
3.2.1.1.2.4 – Diferença entre médias das variáveis .....	27
3.2.1.2 – Padrões de forma e desenho .....	27
3.2.2 – Distribuição geográfica .....	30
IV—RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	31
4.1 – Padrões de forma e desenho .....	31
4.1.1 – Desenho dorsal do corpo .....	31

4.1.2 – Faixa vertebral .....	36
4.1.3 – Faixas cantal e lateral .....	38
4.1.4 – Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral .....	40
4.1.5 – Desenho dorsal da tibia .....	41
4.1.6 – Faixas cantal e loreal .....	44
4.1.7 – Formato dorsal da cabeça .....	46
4.2 – Determinação das morfoespécies .....	56
4.3 – Distribuição dos padrões de forma e desenho entre as morfoespécies .....	65
4.4 – Análise morfométrica entre as morfoespécies .....	66
4.4.1 – Subgrupo A .....	69
4.4.2 – Subgrupo B .....	72
4.4.3 – Subgrupo C .....	72
4.4.4 – Subgrupo D .....	79
4.5 – Exame das variações dentro das morfoespécies .....	82
4.5.1 – Morfoespécies compostas por mais de uma localidade amostral ....	82
4.5.1.1 – Morfoespécies RU .....	83
4.5.1.1.1 – Padrões de forma e desenho .....	83
4.5.1.1.2 – Morfometria .....	90
a – Análise interpopulacional .....	90
b – Análise da variação entre as áreas de-	
marcadas ao longo do transecto da fi-	
gura 16 .....	94
4.5.1.2 – Morfoespécie PRU .....	96
4.5.1.2.1 – Padrões de forma e desenho .....	98
4.5.1.2.2 – Morfometria .....	104
a – Análise interpopulacional .....	104
b – Análise da variação entre as áreas de-	
marcadas ao longo do transecto da fi-	
gura 26 .....	108
4.5.1.3 – Morfoespécie SPA .....	110
4.5.1.3.1 – Padrões de forma e desenho .....	110
4.5.1.3.2 – Morfometria .....	116
a – Análise interpopulacional .....	116
b – Análise da variação entre as áreas de-	
marcadas ao longo do transecto da fi-	

gura 37 .....	119
4.5.1.4 – Morfoespécie RUM .....	120
4.5.1.4.1 – Padrões de forma e desenho .....	122
4.5.1.4.2 – Morfometria .....	127
4.5.1.5 – Morfoespécie RDI .....	127
4.5.1.5.1 – Padrões de forma e desenho .....	127
4.5.1.5.2 – Morfometria .....	131
4.5.1.6 – Morfoespécie TTBotu .....	136
4.5.1.6.1 – Padrões de forma e desenho .....	138
4.5.1.6.2 – Morfometria .....	140
4.5.2 – Morfoespécies compostas por uma única localidade amostral .....	143
4.6 – Caracterização do grupo de <i>Hyla rubicundula</i> .....	143
4.7 – Chave para identificação das espécies do grupo de <i>Hyla rubicundula</i> .....	144
4.8 – Caracterização das espécies do grupo de <i>Hyla rubicundula</i> .....	150
4.8.1 – Caracterização das espécies do Subgrupo A .....	155
<i>Hyla rubicundula</i> Reinhardt & Lütken, 1862 .....	155
<i>Hyla cachimbo</i> sp.n. ....	167
4.8.2 – Caracterização de <i>Hyla anataliasiasi</i> Bokermann, 1972 (Sub grupo B) .....	173
4.8.3 – Caracterização de <i>Hyla elianeae</i> sp.n. (Subgrupo C) .....	180
4.8.4 – Caracterização das espécies do Subgrupo D .....	193
<i>Hyla tritaeniata</i> Bokermann, 1965 .....	193
<i>Hyla pirassununga</i> sp.n. ....	204
<i>Hyla feioi</i> sp.n. ....	210
<i>Hyla riopardensis</i> sp.n. ....	217
<i>Hyla araguaya</i> sp.n. ....	223
4.9 – Sobre o status taxonômico de <i>Hyla elongata</i> Lutz, 1925 .....	229
V — CONCLUSÕES .....	238
VI — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	241
APÊNDICE 1 .....	252
APÊNDICE 2 .....	257
APÊNDICE 3 .....	265
APÊNDICE 4 .....	269

APÊNDICE 5 .....	272
APÊNDICE 6 .....	275
APÊNDICE 7 .....	277
ANEXO 1 .....	281
ANEXO 2 .....	286

## I — INTRODUÇÃO

Primeiramente gostaria de esclarecer a utilização de dois termos encontrados no título deste trabalho, os quais historicamente foram objeto de várias discussões, e que, em minha opinião, ainda hoje não se encontram bem definidos: *taxonomia* e *grupo* de espécies.

A preferência pela palavra *taxonomia* ao invés de *sistemática* reside no fato de que o termo *sistemática* está intimamente ligado nos dias atuais à escola da *sistemática filogenética*, e como tal, infere que, em sua linha mais tradicional (HENNIG, 1966; WILEY, 1981), a distinção dos grupos está fundamentada no processo evolutivo, e resulta na formação de *clados* (relações filogenéticas). No presente trabalho, entretanto, objetivou-se *a priori* solucionar os problemas gerados por classificações dúbias, que por sua vez, levaram a outros nomenclaturais, com base em *métodos* diferentes daqueles utilizados na *sistemática filogenética*. Sendo assim, o termo *taxonomia* é mais objetivo e parcimonioso com o trabalho aqui desenvolvido, pois não estipula direta ou indiretamente um método específico (a forma de classificar, como *sistemática filogenética* e *taxonomia numérica*) e não exclui o caráter evolutivo das espécies envolvidas no método a ser empregado (incluindo considerações biogeográficas).

O termo *grupo* de espécies define um gênero politípico, neste caso o táxon *Hyla*. Propostas de se elevar a expressão *grupo* para um determinado táxon (subgênero e superespécie) já foi discutida por outros autores, como MAYR (1942) e SIMPSON (1962), contudo não adotadas neste trabalho por se acreditar que nada acrescentariam à resolução do problema exposto, somente aumentando ainda mais a dificuldade de manuseio dos táxons em questão. Já a determinação de um novo táxon para este grupo, de igual valor categórico ao de *Hyla*, implicaria numa exaustiva análise de todos os táxons subordinados a este último, o que se distanciaria por demais dos objetivos estabelecidos.

Uma vez determinadas as características inerentes à terminologia empregada no título, conjuntamente com uma visão parcial dos objetivos desta dissertação, passemos à caracterização do grupo de hilídeos em questão.

O grupo de *H. rubicundula* é formado por um conjunto de espécies caracterizadas por apresentarem coloração dorsal palha-esverdeada em vida e rosado após preservação e porte considerado pequeno (machos – 16 a 25.50 mm; fêmeas – 16.65 a 25.90 mm). Possui distribuição ampla pela região centro-oeste brasileira, sendo também encontrado nas regiões sudeste, nordeste e norte. A ocupação destas áreas está intimamente associada à cobertura vegetal do cerrado (savana), ainda que o grupo também esteja representado em área de vegetação de caatinga (Uruçuí, PI) e campos de altitude (Serra da Mantiqueira). Segundo AB'SABER (1977), esta área de distribuição estaria subentendida nos domínios do cerrado e da caatinga (Anexo 2), além de áreas de transição. As espécies constituintes deste grupo são: *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; *Hyla elongata* Lutz, 1925; *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965; *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972. Três espécies são consideradas tradicionalmente na literatura como afins deste grupo: *Hyla nana* Boulenger, 1889; *Hyla sanborni* Schmidt, 1944; *Hyla walfordi* Bokermann, 1962.

As principais diferenças que separam estas espécies entre si se baseiam em caracteres diagnósticos imprecisos, ou por apresentarem carência de informações na descrição da espécie, ou por estas possuírem um excesso de variações intra e interpopulacionais, como: padrão de desenho dorsal, tonalidade de coloração em vida, dentes vomerianos, formato dorsal da cabeça, forma da língua, palmatura das mãos e dos pés e coloração em espécimes preservados. Soma-se a estes fatos a descrição de *Hyla rubicundula* em dinamarquês, língua desconhecida pela maioria dos herpetólogos, e a descrição extremamente sucinta de *Hyla elongata* realizada por A. Lutz com base em exemplares de localidades distintas, juntamente com a não designação de um holótipo pelo mesmo.

Tais condições provocaram ao longo dos anos o acúmulo de material pertencente a este grupo nas coleções herpetológicas, geralmente com identificação errônea, embora muitas vezes estes exemplares simplesmente fossem considerados desconhecidos ou associados a algum grupo dentro do gênero *Hyla*.

A presente dissertação apresenta quatro objetivos principais, sendo os três primeiros os meios pelos quais alcançaremos o objetivo final deste trabalho: *a)* caracterizar o grau de variação encontrado para cada caráter examinado dentro e entre as amostras populacionais representativas de cada *morfoespécie* (ver definição no capítulo III); *b)* identificar a natureza de certas variações morfológicas, como alterações devido à seleção ou à ontogênese; *c)* fornecer aspectos geomorfológicos e vegetacionais para as áreas de ocorrência de cada *morfoespécie*, com o intuito de se obter informações de interesse relevante para a taxonomia; *d)* estabelecer os limites específicos inerentes a cada uma das espécies aqui consideradas.

## II — REVISÃO HISTÓRICA

O grupo de *H. rubicundula*, desde a descrição de sua primeira espécie (*H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862), vem sendo alvo de poucos trabalhos, sendo estes principalmente de carácter taxonômico. A biologia e ecologia destas espécies permanece até os dias atuais praticamente desconhecida. Quanto às formas larvares, não existe nenhuma descrição ou citação das mesmas.

REINHARDT & LÜTKEN (1862) descreveram *Hyla rubicundula* em idioma escandinavo, de difícil compreensão. Tal fato fez com que esta espécie passasse despercebida para a maioria dos herpetólogos da época (B. LUTZ, 1973).

HENSEL (1867) fez uma série de considerações taxonômicas e ecológicas sobre *H. rubicundula*, com base em exemplares por ele coletados nas proximidades de Porto Alegre, RS. Em sua narrativa, comenta a semelhança de um dos exemplares com *Hyla rhodopepla*, não associando-o à este táxon somente devido à palmatura das mãos e dos pés se mostrarem diferentes.

GÜNTHER (1868) forneceu uma redescrição de *Hyla rubicundula*. Contudo, os espécimes por ele utilizados claramente não pertenciam à *H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, mas sim, afins à *H. polytaenia* Cope.

COPE (1869) apontou o erro cometido por GÜNTHER (1868) ao redescrever *H. rubicundula* com base em exemplares de *H. polytaenia*.

PETERS (1872) apontou o erro de HENSEL (1867) e GÜNTHER (1868) ao apontarem respectivamente como *H. rubicundula* Reinhardt & Lütken, *H. pulchella* Duméril & Bibron, 1841 e *H. striata* Peters, 1872.

BOULENGER (1882) citou que os exemplares identificados por GÜNTHER (1868) como sendo *Hyla rubicundula* se tratavam na verdade de *Hyla polytaenia*, e que os espécimes também tidos como *Hyla rubicundula* por HENSEL (1867) se tratavam de *Hyla pulchella*. Este autor forneceu ainda uma curta diagnose de *H. rubicundula*.

BAUMANN (1912) relacionou como distribuição geográfica de *Hyla rubicundula* a região de “campos” em Minas Gerais.

A. LUTZ (1925) descreveu *Hyla elongata*, originalmente em língua francesa, e no ano seguinte em língua inglesa e portuguesa, esta última intitulada *Nota previa sobre Espécies novas de batrachios brasileiros*. Esta obra resulta de sua exposição na Sociedade Brasileira de Biologia, onde mostrou vinte e nove espécies consideradas “novas”, através de exemplares vivos ou conservados, aquarelas e fotografias. Contudo, alguns aspectos não ficaram esclarecidos, como a localidade onde foram coletados os exemplares de *Hyla elongata*. A descrição original é fornecida a seguir :

“ *Typo da precedente [Hyla elongata]. C. 21 mm. Dorso amarelo ou verde no animal vivo, pontilhado de vermelho violáceo após a morte. Extremidades sem barras transversais, mas as vezes com faixas longitudinais escuras na perna e no tarso. Uma estria parda acompanha o canthus, uma outra envolve o dorso, sendo em parte desdobrada por uma estria branca. Sacco citrino; discos alaranjados. Espécie muito variável, mas diferente de H. fuscomarginata conjuntamente com a qual foi encontrada.*”

Das localidades citadas para *H. fuscomarginata*, Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, apenas as duas últimas possuem espécimes pertencentes ao grupo *rubicundula* depositados em coleções, sendo então uma destas duas áreas tidas como a representante da localidade-tipo de *Hyla elongata*.

Além disso, ao longo das descrições feitas nesta obra, A. Lutz deixou claro ter baseado parte destas em ilustrações, entre elas as aquarelas já citadas, as quais seriam publicadas posteriormente num período indeterminado. Duas destas ilustrações (Figuras 92 e 93) realizadas por seu desenhista pessoal P. Sandig, se encontram no acervo do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Setor de Herpetologia, e tratam justamente de dois exemplares tidos como *Hyla elongata* Lutz, 1925. Ressalta-se que em nenhum momento A. Lutz comparou *Hyla elongata* com *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862.

MIRANDA-RIBEIRO (1926) em sua obra *Gymnobatrachios (Anura) brasileiros*, examinou exemplares de *Hyla rubicundula* cedidos por Peters e Boulenger. O mesmo cita que *Hyla rubicundula* é muito semelhante à *Hyla polytaenia* Cope, mas não assumiu opinião própria sobre a validade da espécie, atribuindo esta à opinião de autores não citados. Este autor não se referiu em nenhum momento à *Hyla elongata* Lutz, 1925.

COCHRAN (1955) em sua obra intitulada *Frogs of Southeastern Brazil*, forneceu a descrição de um sítipo fêmea (USNM 96861) capturado próximo à cidade de São Paulo, campo de aviação (localidade-tipo). Esta autora não definiu a localidade-tipo com exatidão, citando duas localidades, São Paulo e Belo Horizonte, e que tal decisão foi tomada por inferência. Aproximou *Hyla elongata* de *Hyla sanborni*, fornecendo alguns quadros diagnósticos entre as duas espécies. A descrição da coloração do animal em vida seguiu uma das aquarelas já citadas pintadas por P. Sandig, referente ao sítipo USNM 96861, o mesmo utilizado para a redescritção desta espécie pela autora. Forneceu como distribuição geográfica os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. Fato curioso é a não citação de *Hyla rubicundula* entre as formas analisadas no trabalho. Salienta-se que esta autora reforçou a posição de BOULENGER (1882) quando indicou o erro de GÜNTHER (1868), onde este usou espécimes de *H. polytaenia* como representantes de *H. rubicundula*, o que mostra que esta autora tinha conhecimento da existência desta última.

COCHRAN (1961) citou que *H. elongata* Lutz apresenta oito sítipos depositados no U. S. National Museum, provenientes de Belo Horizonte, MG e São Paulo, SP. Complementa informando que o exemplar USNM 96862, proveniente de São Paulo, foi trocado em 1944 para a coleção Adolpho Lutz (AL-MN).

BOKERMANN (1965) descreveu *Hyla tritaeniata* com base em setenta espécimes provenientes de São Vicente, Cuiabá, MT, e oito espécimes de Rondonópolis, MT. O autor não fez referência à *Hyla rubicundula*, relacionando esta nova espécie ao grupo de *Hyla elongata*. Também forneceu os primeiros dados ecológicos publicados com respeito ao referido grupo, embora bastante escassos. Ressaltou ainda que o grupo *elongata* é caracterizado por apresentar cabeça alongada, saco vocal muito desenvolvido, colorido dorsal verde claro em vida passando a róseo ou violáceo no álcool.

BOKERMANN (1966), em sua obra *Lista anotada das localidades-tipo de anfíbios brasileiros*, forneceu as localidades-tipo de *H. rubicundula*, *Hyla elongata* e *H. tritaeniata*. Cita ainda que a localidade-tipo de *H. elongata*, não designada com precisão por A. LUTZ (1925), foi selecionada neste trabalho como sendo São Paulo, Campo de Marte, com base num exemplar da coleção A. Lutz, número 335, designado como “tipo”, que traz a procedência relacionada. Ressalto que este exemplar é o mesmo citado por COCHRAN (1961), USNM 96862, trocado para a coleção A. Lutz (AL-MN 335). Tal conclusão foi tomada com base em uma etiqueta depositada junto ao espécime, onde constava tal informação.

BOKERMANN (1968) sinonimiza *Hyla elongata* à *Hyla rubicundula*, através da análise de dois sítipos (UZM R 1441 e UZM R 1440) depositados no Universitetes Zoologiske Museum em Copenhagen, e um sítipo (NHMW 16511) depositado no Museu de Viena.

DUELLMAN (1970) definiu como componente do grupo de *H. microcephala* na América do Sul o táxon *Hyla elongata* Lutz, logo, não considerando a sinonimização desta à *H. rubicundula* realizada por BOKERMANN (1968).

BOKERMANN (1972) descreveu *Hyla anataliasiasi* procedente da localidade de Brejinho de Nazaré, GO, com base em cinco exemplares do sexo masculino. Neste trabalho o autor volta a afirmar a sinonímia de *Hyla elongata* à *Hyla rubicundula*. Além disso, forneceu alguns dados ecológicos referentes a esta espécie.

B. LUTZ (1973), em sua obra intitulada *Brazilian Species of Hyla*, realizou as primeiras observações de caráter comparativo entre três das quatro espécies descritas:

*Hyla rubicundula*, *Hyla elongata* e *Hyla tritaeniata*; *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972 não foi citada nesta obra. Além destas espécies, frequentemente teceu comparações entre as espécies do grupo de *H. rubicundula* e as do grupo de *H. nana* (*Hyla nana*, *Hyla sanborni* e *Hyla walfordi*), visto estes dois grupos apresentarem espécimes com estreita semelhança. Como os comentários concebidos nesta obra foram os mais numerosos até então escritos, irei descrever os que julguei de maior relevância para as discussões futuras:

a ) *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862

A autora redescreveu esta espécie aparentemente com base nos sítipos e "tipos" observados pela mesma; dois sítipos (topotípicos) pertencentes ao Museum of Natural History em Copenhagen (sem referências do ano), e os "tipos", um também em Copenhagen e os outros (não citou a quantidade examinada) no British Museum (Natural History) em 1952. Além destes, aproximadamente outros setenta exemplares machos e um exemplar fêmea (Pirapora, MG) foram examinados, sendo fornecido alguns dados sobre a variação dos caracteres morfológicos e biométricos, inter e intrapopulacionalmente. Este material complementar, citou a autora, está depositado principalmente no Museu Nacional do Rio de Janeiro e na coleção Adolpho Lutz, e era oriundo das seguintes localidades: Belo Horizonte (Fazenda da Baleia, nas cercanias desta cidade), Vale do rio São Francisco no estado de Minas Gerais (Pirapora e Januária), Barreiras (BA), Barreirinhas (BA), Manga (MG), Jupaguá (BA) e Pirassununga (SP). Dentre as citações feitas por B. Lutz destacamos as seguintes :

- *coloração* : variando de rosa claro (Vespasiano, MG) à roxo (Pirassununga, SP), passando por várias tonalidades intermediárias.

- *Desenho dorsal do corpo* : nenhum exemplar vivo apresentava qualquer vestígio de padrão dorsal, sendo que após fixação e preservação 54 permaneceram imaculados e 18 com padrão vestigial. Este “padrão” era formado por duas linhas longitudinais ou uma série de pontos, estes aparentemente associados a amostras de certas localidades. Ressaltou ainda que este “padrão” era similar ao encontrado para *H. nana*, porém mais atenuado.

- *Língua e dentes vomerianos* : estes caracteres se mostraram extremamente variados, desde o formato e ligamento da língua à presença e ausência de dentes vomerianos.

A autora ainda forneceu dados diagnósticos para *Hyla rubicundula* e *Hyla elongata*, fazendo referência à ocorrência de *H. elongata* em Belo Horizonte (área de simpatria para as duas espécies) com base em notas de A. Lutz. As principais diferenças entre as duas espécies, segundo B. Lutz, se devem a *Hyla elongata* possuir um “tamanho” muito menor, focinho relativamente mais curto e largo, língua menos livre e mais variável e dentes vomerianos mais variáveis, geralmente oblíquos e algumas vezes vestigiais e ausentes; sua coloração é sempre amarela no dorso, podendo se tornar verde, e seus discos adesivos alaranjados. Dentro desta análise, ainda especulou-se a possibilidade de *Hyla rubicundula* ser sinônimo sênior de *Hyla nana* com base na análise de dois exemplares de Lagoa Santa, MG . Fornece ainda alguns poucos dados sobre a ecologia de *H. rubicundula*.

#### b) *Hyla elongata* Lutz, 1925

B. Lutz citou que esta espécie foi achada pelo autor em 1923 em um campo de aviação alagado fora da cidade de São Paulo. Contudo, a série-tipo foi coletada por ela mesma em sete de janeiro de 1923, em um campo de aviação militar fora desta cidade,

então denominado Campo de Marte. Esta autora designou o espécime macho número 335 da coleção Adolpho Lutz como sendo o holótipo, e um alótipo (USNM 96861). Além disso, cento e cinquenta espécimes desta espécie foram analisados pela autora, embora esta não especifique onde está depositado este material. Comparações foram realizadas entre *H. elongata*, *H. rubicundula*, *H. sanborni* e *H. nana*. Os caracteres diagnósticos entre *H. elongata* e *H. rubicundula* são os mesmos citados anteriormente. A coloração varia do amarelo-ovo ao verde limão, sendo que esta autora esclarece que os espécimes preservados vistos por ela não eram róseos, variando de coloração pardacenta a cinza. Como em *Hyla rubicundula*, aparecem duas linhas longitudinais no dorso apenas após preservação. Esta autora citou que A. Lutz lhe informou que *H. elongata* era similar à *Hyla meridiana*, diferindo desta pelo fato da segunda nunca ser verde. Como último fator relevante desta narrativa, ressalto que B. Lutz afirma não saber ao certo onde inserir os espécimes coletados por Vizzoto na região de cerrado em São Paulo [provavelmente Icém e Indiaporã, ao norte, às margens do rio Grande], citando ainda a semelhança destes à *Hyla rubicundula*. Esta dúvida culmina com a interrogação por parte da autora a respeito do status taxonômico de *Hyla elongata*.

c) *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965.

B. Lutz iniciou sua narração indicando que Bokermann quando descreveu esta espécie a comparou a *Hyla elongata* mas não o fez à *Hyla rubicundula*, justamente o aspecto que chamei atenção nos parágrafos anteriores. A autora cita que esta espécie tem menos diferenças com *Hyla rubicundula* do que com *Hyla elongata*, onde *H. tritaeniata* possui tamanho semelhante à primeira e é maior que a segunda. A principal diferença para a autora está na palmatura do pé. Afirmou que a descrição da cor por Bokermann foi inadequada visto este ter afirmado que a coloração em vida sempre é verde, quando na realidade seria do amarelo ao verde, conforme observado por ela em

*H. elongata* e *H. rubicundula*. Destacou a presença de duas linhas longitudinais anteriores e uma posterior vertebral como sendo o carácter principal na descrição da espécie, e também as faixas dorsolaterais bastante distintas.

Ressalta-se ainda que B. Lutz citou que COCHRAN (1955) usou um exemplar de *Hyla rubicundula* capturado em Lassance, MG em sua redescrição de *Hyla nana*.

BOGART (1973) forneceu o cariótipo de *H. elongata*, *H. microcephala*, *H. bipunctata*, *H. rhodopepla* e *H. anceps*, citando que devido ao fato de todas estas espécies apresentarem possivelmente o mesmo par de cromossomos telocêntricos, as mesmas poderiam apresentar um certo grau de parentesco, aliando-se o fato de todas possuírem numero diplóide igual a trinta ( $2n = 30$ ) e representarem formas consideradas pequenas dentre os hilídeos. Contudo, quanto ao local de coleta de *H. elongata*, cita apenas “sudeste do Brasil”, e tão pouco fornece o destino de tal material. Nota-se ainda que o cariótipo tido como pertencente a *H. elongata* difere do fornecido para *H. nana* quanto a forma e tamanho de diversos cromossomos.

DUELLMAN (1977) considerou como espécies válidas *H. anataliasiasi*, *H. tri-taeniata* e *H. rubicundula*, fornecendo as respectivas localidades-tipo, holótipos ou sítipos, além de suas distribuições geográficas. Não considerou como espécie válida o táxon *H. elongata*, com base na sinonimização deste à *H. rubicundula* proposta por BOKERMANN (1968).

CEI (1980) fez breve citação de *H. elongata*, onde fez uso da comparação realizada por COCHRAN (1955) entre este táxon e *Hyla sanborni*, quanto ao aspecto da coloração da pálpebra superior (em ambos com o mesmo aspecto). Ainda reforçou a posição de BOULENGER (1882) quanto aos exemplares considerados por HENSEL (1867) como sendo *H. rubicundula* se tratarem de *H. pulchella pulchella*,

e também as de BOULENGER (1882) e COCHRANN (1955) quanto aos exemplares tidos como *H. rubicundula* por GÜNTHER (1868) se tratarem de *H. polytaenia*.

HARDING (1983) catalogou os anfíbios do Novo Mundo, fornecendo as localidades-tipo e distribuição de *H. rubicundula*, *H. tritaeniata* e *H. anataliasiasi*. *H. elongata* foi sinonimizada à *H. rubicundula*, onde o autor seguiu DUELLMAN (1977).

FROST (1985) considerou *Hyla rubicundula*, *H. tritaeniata* e *H. anataliasiasi* como espécies válidas, fornecendo os dados do holótipo, localidade-tipo e distribuição. Não fez qualquer referência à *Hyla elongata*, de onde se infere que tal táxon foi considerado sinônimo provável de *H. rubicundula*, proposta já realizada por BOKERMANN (1968) seguida por DUELLMAN (1977). Destaca-se em sua narrativa a ampliação da distribuição de *Hyla rubicundula*, onde esta ocorreria desde o sudeste do Pará às regiões centrais de Minas Gerais e São Paulo, no Brasil, e leste do Paraguai.

CARDOSO & VIELLIARD (1985) analisaram as características bio-acústicas das vocalizações de *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862 em Lagoa Santa, MG, como parte de um projeto de levantamento das características bio-acústicas de anfíbios anuros em localidades-tipo. Neste trabalho não houve intenção de se levantar aspectos inerentes à taxonomia do grupo, mas sim, levantar informações para discussões futuras.

LANGONE & BASSO (1987) reafirmaram a validade de *Hyla nana* Boulenger e *Hyla sanborni* Schmidt como espécies plenas e as incluíram no grupo de *H. microcephala*, concordando com o procedimento de DUELLMAN (1970), podendo ainda incluir neste grupo *Hyla walfordi* Bokermann e *Hyla minuscula* Rivero. O aspecto

mais relevante para nosso estudo são os comentários a respeito dos possíveis erros de identificação cometidos por outros autores em vários trabalhos anteriores, entre eles o de COCHRANN (1955). Neste trabalho, os autores citaram que entre os exemplares de *Hyla elongata* examinados por D. Cochran havia dois exemplares de *Hyla sanaborni* (USNM 103619, 103620) e um de *Hyla nana* (USNM 102283). Ainda citaram que examinaram espécimes afins do grupo de *H. rubicundula*, coletados em Lagoa do Curralinho, Minas Gerais (USNM 98130 ao 98133).

### III — MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 – Material examinado

Os exemplares examinados constam da lista apresentada logo após a descrição de cada espécie. Os acrônimos utilizadas para caracterizar as coleções que abrigam esses exemplares, e outros citados no corpo do trabalho mas *não examinados* (\*), são as seguintes:

AL-MN – Coleção Adolpho Lutz, atualmente depositada no Museu Nacional do Rio de Janeiro, RJ.

CFBH – Coleção Célio F. B. Haddad, atualmente depositada no Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, SP.

EI – Coleção Eugênio Izecksohn, depositada no Instituto de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

JJ – Coleção Jorge Jim, atualmente depositada no Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, SP.

JPPJ – Coleção José P. Pombal Jr., atualmente depositada no Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, SP.

MNRJ – Coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro, RJ.

MZUSP – Coleção do Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP.

NHMW – Coleção do Naturhistorisches Museums, Viena. (\*)

SJRP – Coleção do Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José do Rio Preto, SP.

USNM – Coleção do United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D. C. (\*)

UZM – Coleção do Universitetes Zoologiske Museum, Copenhagen. (\*)

WCAB – Coleção Werner C. A. Bokermann, São Paulo (SP). (\*)

ZUEC – Coleção do Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, SP.

### 3.2 – Métodos

O procedimento da análise do material assemelha-se ao descrito por HEYER (1984), onde este autor analisou as variações amostrais em três estágios consecutivos como linhas gerais da metodologia de trabalho. No presente estudo, adotou-se tais subdivisões por se acreditar serem didáticas, acrescentando-se às mesmas etapas e informações complementares, conforme estabelecido a seguir:

*Procedimento 1* : levantamento do material disponível e reunião das coleções relevantes.

*Procedimento 2* : listagem das amostras populacionais disponíveis por localidade geográfica e mapeamento das mesmas.

*Procedimento 3* : análise das localidades de maior representatividade em número de espécimes (“amostras básicas”, segundo VANZOLINI, 1970), a fim de se determinar a natureza das variações para machos e fêmeas, separadamente. Os machos foram identificados pela presença de saco vocal e as fêmeas pela ausência deste, associados ao maior tamanho, forma geral diferente e, quando presentes, óvulos na região abdominal. Durante a aquisição dos dados, os espécimes foram arranjados em morfoespécies, isto é, categorias que se acredita representarem diferentes espécies biológicas (*sensu* MAYR, 1942 ). Esta etapa, assim como as demais subseqüentes, consiste de análises de morfologia externa, incluindo biometria, sendo estes aspectos discutidos em separado mais adiante.

*Procedimento 4* : análise de localidades com amostragem de menor representatividade em número de espécimes (“amostras pequenas “, de um a poucos exemplares, segundo VANZOLINI, 1970), sendo tais espécimes, quando possível, associados às morfoespécies já estabelecidas.

*Procedimento 5*: exame dos padrões de variações entre as morfoespécies, a fim de se definir os limites de cada espécie dentro do grupo estudado.

*Procedimento 6* : exame das variações dentro das morfoespécies, a fim de se verificar variações em grau e tipo para cada sexo e/ou estágio ontogenético. Este procedimento é composto por duas situações diferentes: *a)* onde a morfoespécie é composta por uma ou mais amostras “básicas” e outras “pequenas”; *b)* onde a morfoespécie é representada por apenas uma amostra geográfica. Para a *situação a* fez-se necessário primeiramente um estudo de como os caracteres externos (mensuráveis ou não) variavam entre as populações, para somente então se analisar possíveis variações ontogenéticas dentro das amostras “básicas”, caso possuidoras de amostragem estatística mínima significativa. A *situação b* somente nos permitiu fornecer os dados brutos referentes aos padrões de forma e desenho para cada morfoespécie em separado. O estabelecimento de combinações de padrões e a subdivisão de áreas geográficas ao longo de transectos para cada morfoespécie variou consideravelmente entre elas, o que nos fez optar por explicá-las junto aos resultados.

Ressalta-se que o objetivo deste método é estimar o mínimo de espécies biológicas seguramente identificáveis pelo exame da morfologia externa, sendo que métodos

complementares (citogenética, exame das vocalizações e dados autoecológicos) somados a um maior número amostral para certas áreas, poderão indicar desdobramentos para algumas das espécies aqui propostas.

### **3.2.1 – Caracteres externos**

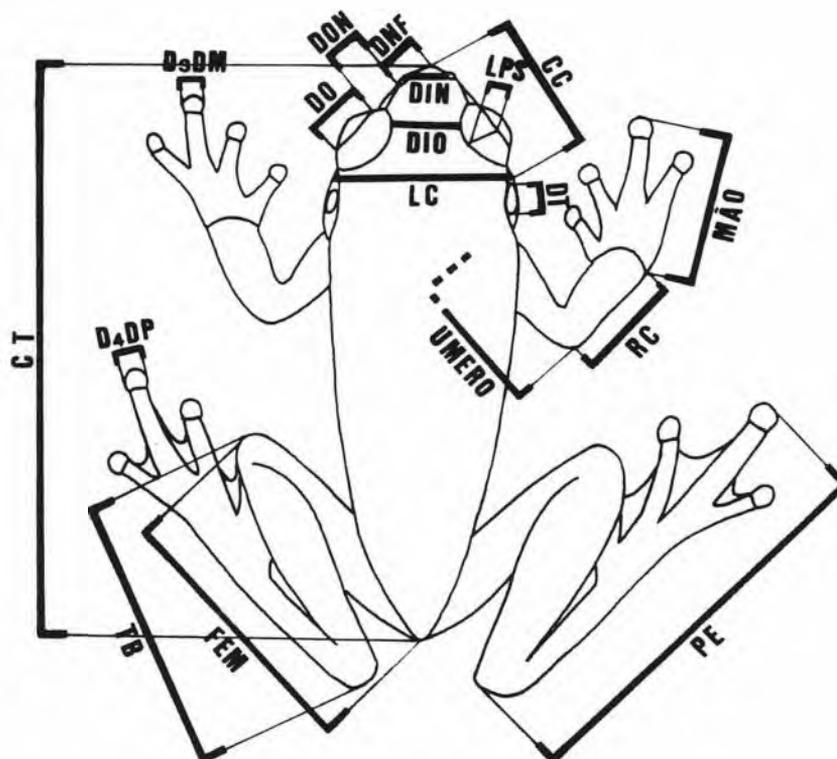
#### **3.2.1.1 – Morfometria**

A análise morfométrica dividiu-se em dois aspectos principais: o primeiro, a aquisição dos dados numéricos, e o segundo, a análise destes dados por intermédio de métodos estatísticos, basicamente de carácter exploratório e não inferencial. Estes estudos objetivaram caracterizar tanto variações entre morfoespécies, quanto dentro das mesmas, sempre analisando-se machos e fêmeas separadamente. Contudo, as fêmeas sempre estiveram numericamente mal representadas, sendo conseqüentemente excluídas da maior parte das análises morfométricas.

##### **3.2.1.1.1 – Aquisição dos dados (mensurações)**

Os caracteres utilizados são distâncias tradicionalmente utilizadas na herpetologia, embora existam restrições bastante significativas quanto ao uso das mesmas (STRAUSS & BOOKSTEIN, 1982). As medidas foram extraídas utilizando-se paquímetro (0.01), compasso de precisão e ocular micrométrica. Cada medida foi tomada no mínimo três vezes consecutivas, retirando-se daí a moda, a fim de se minimizar os desvios devido ao erro de mensuração. Os dezoito caracteres mensurados estão representados na Figura 1 e são descritos a seguir :

- *CT* – comprimento total: corresponde à distância entre a ponta do focinho e à extremidade posterior do corpo. No caso do exemplar se encontrar com o corpo arqueado devido à preservação, era exercida uma leve pressão para que a coluna vertebral ficasse reta e a medida representasse realmente o comprimento total do animal. Instrumento utilizado: paquímetro.
- *CC* – comprimento da cabeça: distância do canto da comissura bucal (articulação mandibular) à ponta do focinho. Instrumento utilizado: paquímetro.
- *DON* – distância olho-narina: medida entre o bordo anterior do olho e o bordo posterior da narina. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.



**Figura 1**—Caracteres morfométricos.

- *DO* – diâmetro do olho : distância horizontal entre os bordos anterior e posterior do olho. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *LPS* – largura da pálpebra superior: distância entre os bordos anterior e posterior da pálpebra superior. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *DIO* – distância interorbital: medida entre os limites internos das pálpebras superiores. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *DT* – diâmetro do tímpano: diâmetro horizontal entre os bordos anterior e posterior. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *DIN* – distância internasal: diâmetro entre os bordos internos das narinas. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *DNF* – distância narina-ponta do focinho: distância entre o bordo externo da narina à ponta do focinho. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *Umero* – comprimento do úmero. Instrumentos utilizados: compasso e paquímetro. Com o compasso, eram demarcados os limites anterior e posterior deste osso, sendo esta distância transposta para uma folha de cartolina; a distância entre os dois pontos demarcada então era medida com o auxílio de um paquímetro.

- *RC* – comprimento do rádio-cúbito: distância entre as articulações úmero/rádio-cúbito e rádio-cúbito/região carpiana. Instrumentos utilizados: compasso e paquímetro. Procedimento idêntico ao descrito para o caráter Umero.
- *Mão* – comprimento da mão: distância entre a região distal da mão e o bordo anterior do disco do terceiro dedo. Instrumentos utilizados: compasso e paquímetro. Procedimento idêntico ao descrito para o caráter Umero.
- *D3DM* – largura do disco do terceiro dedo da mão: diâmetro horizontal entre os limites do disco. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.
- *Fêmur* – comprimento do fêmur: distância do centro da abertura da cloaca (região pubo-isquiática) à articulação tíbio-femural, com membro flexionado. Instrumento utilizado: paquímetro.
- *TB* – comprimento da tíbia: distância entre as articulações tíbio-femural e tíbio tarsal, com o membro flexionado. Instrumento utilizado: paquímetro.
- *PE* – comprimento do pé: distância entre a articulação tíbio-tarsal e a borda anterior do disco do quarto dedo do pé. Instrumento utilizado: paquímetro.
- *D4DP* – largura do disco do quarto dedo do pé: diâmetro horizontal entre os limites do disco. Instrumento utilizado: microscópio estereoscópico com ocular micrométrica.

### **3.2.1.1.2 – Análise dos dados morfométricos**

#### **3.2.1.1.2.1 – Estatística descritiva**

Foram calculados os valores de média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variação de todos os caracteres morfométricos para cada morfoespécie, assim como para as amostras populacionais de cada uma das morfoespécies. Esses valores são apresentados em Tabelas comparativas, associados à amplitude de variação das medidas de cada carácter durante a descrição de cada espécie.

#### **3.2.1.1.2.2 – Análise dos componentes principais (ACP)**

Consiste em uma análise multivariada, amplamente utilizada, que sumariza as principais linhas de variação dentro de um conjunto de dados, reduzindo estas linhas a um pequeno número de variáveis independentes que incorporam a maior parte da informação original (STRAUSS & FUIMAN, 1984). As variáveis originais foram transformadas em seus logaritmos decimais e calculada a matriz de covariância. Este procedimento preserva as alometrias originais (JOLICOEUR, 1963) e não distorce o espaço multivariado (STRAUSS, 1987). Desta matriz, foram obtidos os autovalores e seus autovetores associados que, combinados às variáveis originais, produziram as combinações lineares que definem os componentes principais. Os escores dos indivíduos foram então projetados no espaço reduzido dos componentes principais de maiores contribuições (CAVALCANTI & LOPES, 1993).

Quando os coeficientes obtidos no primeiro componente principal se mostravam todos positivos ou negativos, este era considerado representante de tamanho e os demais autovetores, alternando sinais positivos e negativos, representantes da forma

(HUMPHRIES *et alii*, 1981; REIS *et alii*, 1988 e 1990; CAVALCANTI & LOPES, 1988 e 1993). Esta interpretação reside no fato de que o primeiro componente (PC1) é o que captura a maior variação possível dos dados originais. O segundo componente (PC2) é ortogonal ao primeiro (independente) e fornece a variação máxima restante, e assim por diante. Partindo-se da premissa que o tipo principal de variação entre indivíduos é geralmente o tamanho, PC1 pode ser interpretado como uma variável geral de tamanho e/ou mudanças relacionadas ao tamanho (alometrias), onde PC2 e os demais componentes são considerados como representantes da forma, desde que sejam independentes de PC1 (PERES-NETO & BIZERRIL, 1994). Objetivando-se tornar os demais componentes independentes de PC1, utilizou-se o método de distorção ("shearing") (HUMPHRIES *et alii*, 1981). Do primeiro componente, foram extraídos os coeficientes alométricos multivariados (JOLICOEUR, 1963), utilizando-se a seguinte equação:

$$Alom_i = Coef. CP1_i / \sqrt{I/V}$$

onde,  $Alom_i$  é o coeficiente alométrico multivariado da variável  $i$ ;  $Coef. CP1_i$  é o coeficiente da variável  $i$  no primeiro componente;  $\sqrt{I/V}$  é o valor hipotético para um caráter isométrico. Assim, dividindo o  $Coef. CP1_i$  por  $\sqrt{I/V}$  produzimos um rescalonamento das variáveis, onde valores abaixo de 1 indicam alometria negativa, acima de 1 alometria positiva e iguais a 1 isometria.

A ACP foi principalmente empregada a fim de se obter dados relativos à ontogenia de cada espécie. Contudo, tal procedimento, em geral, teve êxito em amostras detentoras de espécimes de comprimento total com alta variância, ou de amostragens grandes (neste trabalho, aproximadamente trinta exemplares), o que limitou este tipo de análise a parte das espécies estudadas. Em casos onde se comparou grupos de espécimes provenientes de populações heterogêneas, primeiramente se verificou o grau de correlação vetorial, a fim de se detectar se as direções de variação das amostras eram semelhantes. Tal procedimento é equivalente, no caso univariado, à suposição de que

o coeficiente angular da reta de regressão é semelhante nos diferentes grupos em estudo. Estes coeficientes foram calculados a partir do produto interno dos coeficientes do primeiro componente principal, computado separadamente para cada grupo; quando o valor obtido se aproxima de 1, indica direções de variação igual e, quando aproxima-se de 0, direções de variação diferentes. Desta maneira, os coeficientes de correlação vetoriais podem ser interpretados como estatísticas que indicam o grau de semelhança entre os componentes principais (REIS *et alii*, 1988)

Os coeficientes obtidos em cada autovetor para cada caráter fornecem o grau de contribuição de cada um destes na análise referida.

### 3.2.1.1.2.3 – **Análise das variáveis canônicas ou Análise discriminante múltipla**

É um procedimento estatístico multivariado que permite comparar o grau de variação existente dentro de cada amostra com o grau de variação entre as amostras. Esta análise tem a propriedade de maximizar as diferenças entre os grupos (estabelecidos *a priori*) e indicar quais os caracteres que mais contribuíram para tal discriminação ao longo de cada variável canônica. Os grupos foram previamente definidos, sendo então realizado o produto da matriz de covariância entre os grupos pela inversa da matriz de covariância combinada dentro dos grupos. Os eixos canônicos foram obtidos desta matriz pela extração de autovalores e seus autovetores associados, sendo os escores dos indivíduos projetados no espaço reduzido dos eixos canônicos, permitindo-se uma análise gráfica das discriminações entre as espécies (CAVALCANTI & LOPES, 1993).

Os coeficientes obtidos para cada autovetor fornecem o grau de contribuição de cada um destes na análise referida. Contudo, se dois caracteres são correlacionáveis, o

coeficiente do caráter que tiver o menor  $F$  será próximo de zero, mesmo que este caráter seja tão importante quanto os demais (REIS *et alii*, 1990). Logo, transformou-se os coeficientes em vetores de correlação, calculando-se a correlação (Pearson) entre os escores individuais dos componentes principais e os valores dos caracteres para cada indivíduo (STRAUSS, 1985; REIS *et alii*, 1990); a significância de cada coeficiente foi dada pela Tabela de probabilidade fornecida por SIMPSON (1939). A significância dos autovetores foi fornecida pelo critério de Wilks ( $P < 0.05$ ). Adicionalmente, quando julgou-se oportuno, foram fornecidas Tabelas de classificação, onde são relacionados para cada grupo o número de indivíduos inclusos nos mesmos. A AVC foi empregada com dois objetivos principais: testar a possibilidade de discriminação por morfometria das morfoespécies envolvidas e, quando uma morfoespécie apresentar uma quantidade considerável de amostras populacionais e de espécimes contidos nestas, verificar o grau de semelhança entre suas populações. Contudo, quando uma morfoespécie é composta por várias populações distintas e morfologicamente heterogênea, e menos de 95 % de uma ou mais amostras são discriminadas dos demais grupos, pratica-se a análise discriminante múltipla entre as amostras de localidades de maior representatividade ("amostras básicas"), avaliando-se a morfoespécie com uma maior homogeneidade e uma menor interferência por parte de espécimes híbridos, representantes de populações locais (demes) mal representadas e outros possivelmente associados de forma errônea às amostras principais.

Salienta-se que o método empregado não remove o efeito da variação do tamanho dentro dos grupos. A não utilização deste procedimento se deve exclusivamente a não disposição de pacotes disponíveis no mercado. Todavia, acredito que tal método poderia fornecer um acréscimo bastante considerável ao trabalho aqui realizado, conforme pode ser observado em REIS *et alii* (1990).

#### 3.2.1.1.2.4 – Diferença entre médias das variáveis

Durante a descrição das espécies, constantemente comparou-se médias obtidas das mensurações dos caracteres já mencionados; tal comparação foi realizada através do teste "t" ("Student") proposto por FISHER (1954) e encontrado facilmente na bibliografia especializada em estatística elementar.

Ressalta-se que a descrição de cada resultado foi feita de maneira mais padronizada possível, que embora monótona, torna mais fácil a comparação dos resultados obtidos.

O uso de razões e proporções foi praticamente excluído, embora estas venham sendo utilizadas tradicionalmente na herpetologia ao invés das mensurações originais, em geral, por acreditar-se que tais proporções praticamente não se alteram durante a vida do espécime (DUELLMAN, 1970). Contudo, a utilização destas vêm sendo condenadas por inúmeros motivos (SOKAL & ROHLF, 1981; HUMPHRIES *et alii*, 1981; STRAUSS, 1985).

#### 3.2.1.2 – Padrões de forma e desenho

Os caracteres de morfologia externa e os padrões de colorido analisados são avaliados individualmente, um por vez, antes mesmo de serem estabelecidas as morfospécies, sendo então configurados padrões de variação, os quais eram imediatamente esquematizados. A caracterização de cada padrão então era feita na forma escrita, com o propósito de se descrever as características mais diagnósticas entre eles. Para espécimes que se encontravam parcialmente descoloridos ou danificados, somente os caracteres que se apresentavam bem nítidos foram considerados. Tal procedimento fez com que o tamanho amostral para um dado caráter não seja igual aos demais. A partir deste procedimento, os espécimes examinados foram reunidos em grupos, pela

forma e desenhos semelhantes. Os resultados foram apresentados em Tabelas e gráficos comparativos, de duas maneiras: no corpo do trabalho, foram fornecidos dados em porcentagem, a fim de se eliminar o efeito do tamanho das amostras, e também, quando necessário, foram realizadas combinações entre os padrões muito semelhantes, a fim de tornar a interpretação dos dados menos confusa; nos apêndices, os resultados foram fornecidos sem quaisquer alterações, a fim de possibilitar uma análise posterior independente de considerações prévias.

Foram sete os caracteres externos utilizados; são eles:

- *Formato dorsal da cabeça* – consiste na vista dorsal da cabeça, não se restringindo ao formato do focinho, objetivando-se assim identificar visualmente a proporcionalidade de vários caracteres utilizados na morfometria, como *DO, LPS, DIO, DON, DIN, DNF e DT*.
- *Desenho dorsal do corpo* – consiste na identificação de traços escuros padronizados encontrados no dorso de vários exemplares.
- *Faixas cantal e loreal* – são duas faixas, uma clara e outra escura, não obrigatórias, que se encontram associadas às regiões do canto rostral e região loreal, respectivamente.
- *Faixa lateral* – são duas faixas, uma clara e outra escura que, quando presentes, se estendem desde a região supra-timpânica até a virilha.
- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – a prega supra-timpânica, associada ou não à faixa lateral, pode contornar ou não o tímpano, acaban-

Outros padrões também foram examinados; contudo, o excesso de variação intrapopulacional encontrada devido à má preservação e possivelmente ao polimorfismo nos fez abandoná-los. São eles: perfil do focinho, onde o grau com que o tegumento se encontrava preso ao teto do crânio modificava inteiramente o aspecto do focinho; dentes vomerianos, onde todas as morfoespécies os apresentavam ausentes, vestigiais ou presentes; formato da língua, caráter completamente alterado pela fixação, o que nos fornecia os formatos mais variados, dificultando uma padronização; tubérculos palmares da mão e pé, também se apresentando extremamente variável, sendo que tais variações eram igualmente encontradas em todas as morfoespécies, e se apresentavam muitas vezes pouco nítidos devido à fixação.

### **3.2.2 – Distribuição geográfica**

Para cada localidade registrada para o material examinado foram obtidos os valores de latitude e longitude, sendo estas plotadas em mapas regionais. Como tais pontos refletem a distribuição das espécies propostas, pode-se assim verificar não só a distribuição de cada espécie, mas também áreas de simpatria. Além disso, fez-se uma caracterização superficial de cada área de ocorrência quanto aos principais aspectos geomorfológicos e morfoclimáticos, principalmente em relação à cobertura vegetal, a fim de se determinar os limites ecológicos destas espécies, e arrecadar dados para uma futura discussão zoogeográfica.

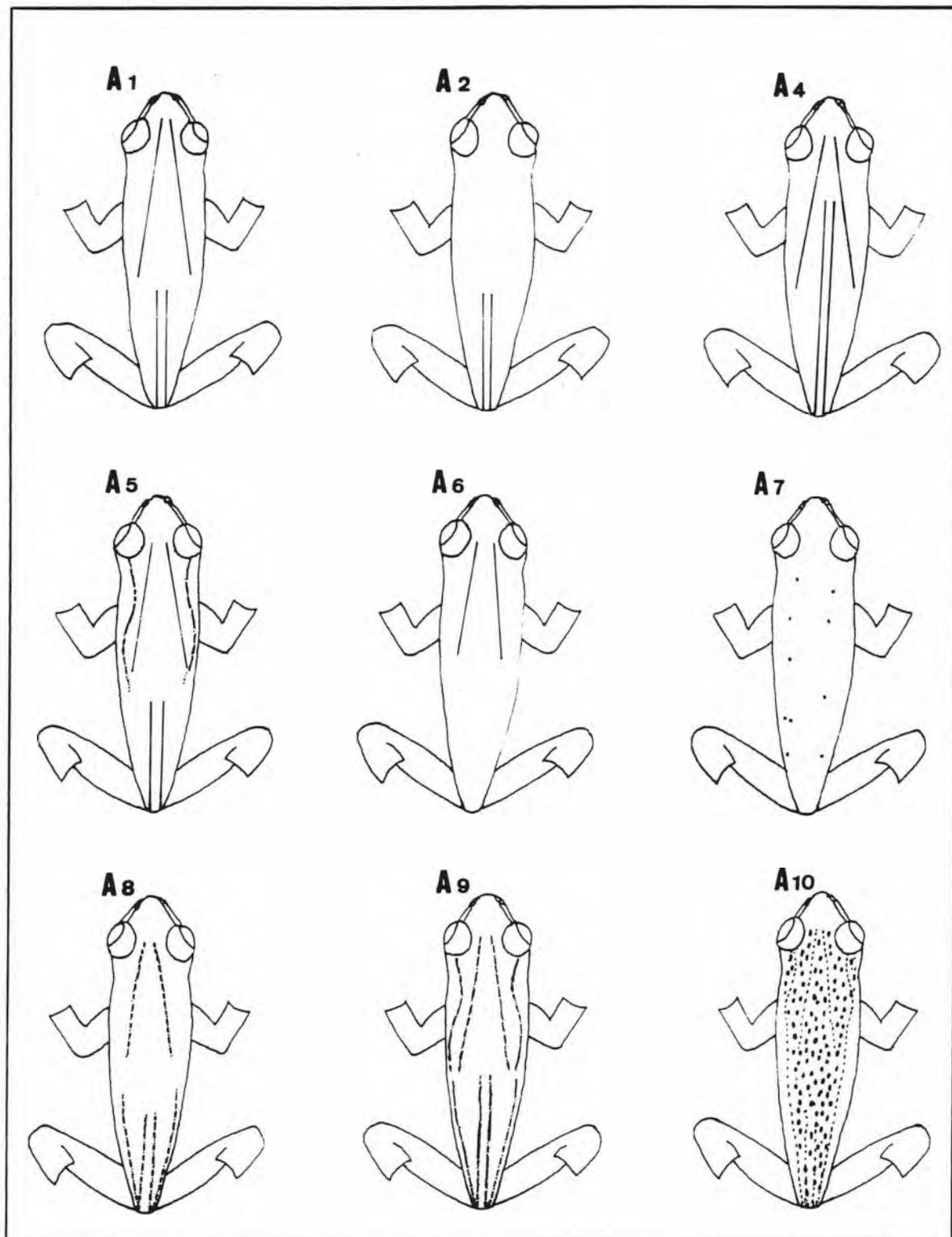
## IV — RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 – Padrões de forma e desenho

#### 4.1.1 – Desenho dorsal do corpo

Foram encontrados vinte padrões de desenho dorsal, conforme mostra a Figura 2. Tais padrões foram divididos em três categorias: *A* – tipo *H. rubicundula*, *B* – tipo *H. tritaeniata* e *C* – tipo *H. anataliasiasi*. Os termos contínuo e descontínuo, encontrados ao longo do texto, se referem respectivamente aos traços ininterruptos e traços fragmentados (sugerindo pontilhamento).

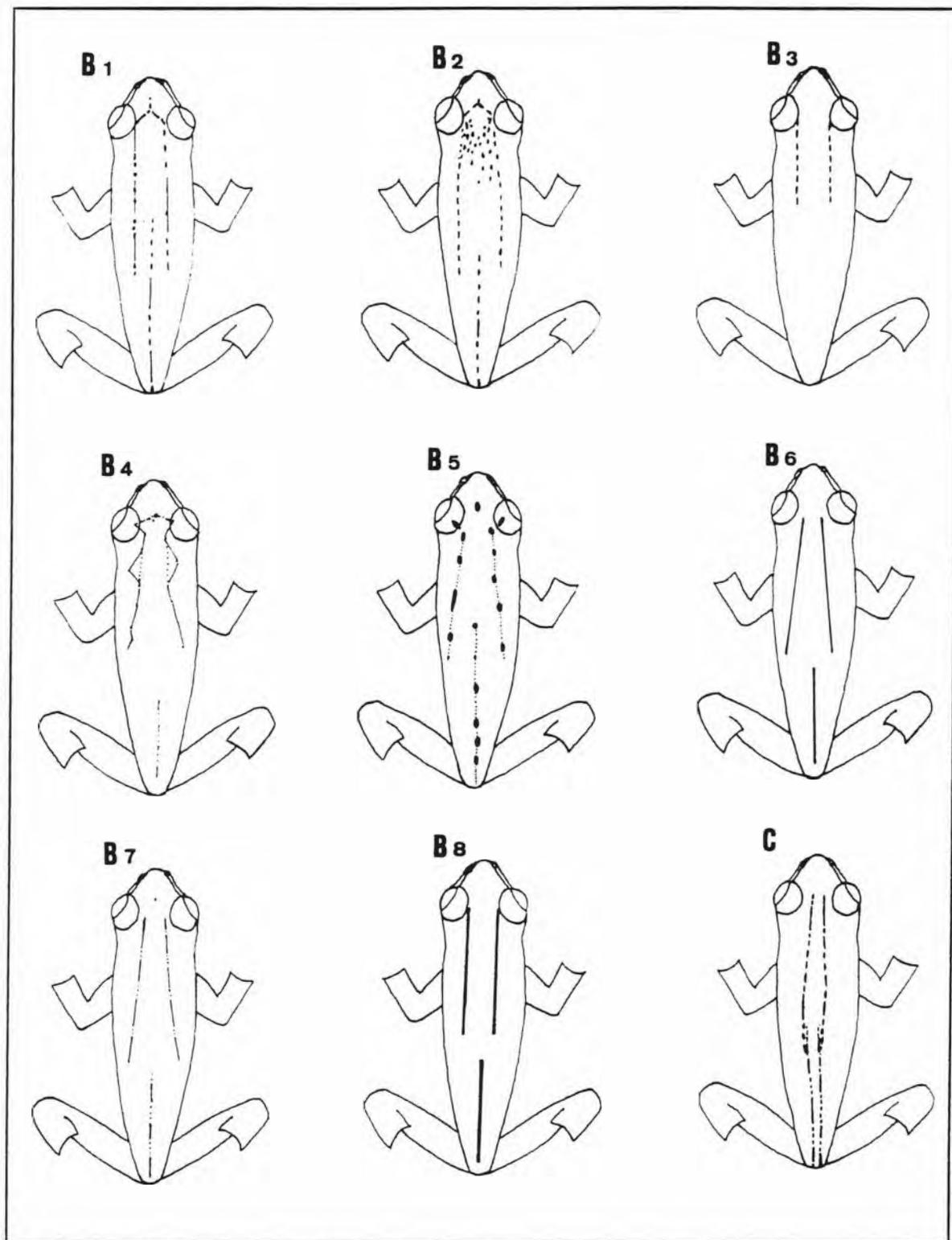
- *Padrão A1* – dois traços castanhos divergentes partindo da região anterior da cabeça e atingindo o *sacrum*, podendo ainda confluirem na região interorbital e originarem um traço único que se estende até a ponta do focinho; dois traços, também castanhos, paralelos, que partem do *sacrum*, pouco abaixo onde terminam os dois anteriores, e que se estendem até próximo à cloaca. Este padrão é tomado como a “base” para o estabelecimento dos padrões da categoria A.



**Figura 2**—Padrões para o caráter *desenho dorsal do corpo*. O padrão *A3* (ausência) não se encontra esquematizado.

- *Padrão A2* – caracterizado por apresentar apenas os dois traços posteriores descritos para o padrão A1.
- *Padrão A3* – ausência completa de qualquer vestígio de desenho dorsal.
- *Padrão A4* – semelhante ao padrão A1, porém com os dois traços posteriores se estendendo além da região sacral quase até a região posterior da cabeça.
- *Padrão A5* – Além dos traços descritos para o padrão A1, acrescenta-se duas estrias latero-dorsais, descontínuas, que partem do bordo posterior de cada órbita até a metade longitudinal do dorso.
- *Padrão A6* – caracterizado por apresentar apenas os dois traços divergentes anteriores descritos para o padrão A1.
- *Padrão A7* – pontos escassos espalhados aleatoriamente pelo dorso, não sugerindo qualquer tipo de tracejamento.
- *Padrão A8* – Além dos traços característicos para o padrão A1 acrescenta-se duas estrias latero-dorsais, descontínuas, que partem próximo à virilha e se estendem até pouco antes da metade longitudinal do dorso.
- *Padrão A9* – caracterizado pela fusão dos padrões A5 e A7.
- *Padrão A10* – apresenta intenso pontilhamento aleatório, mas sugerindo os traços descritos para o padrão A1.

- *Padrão B1* – dois traços castanhos paralelos, descontínuos, que partem rente as bordas posteriores da pálpebras superiores, e se estendem até a região sacral; um traço castanho, longitudinal, mediano, descontínuo, que parte próximo à cloaca e atinge a região sacral.
- *Padrão B2* – semelhante ao padrão B1, sendo que os dois traços paralelos anteriores intensamente fragmentados, provocando uma grande descontinuidade nestas linhas; o traço mediano-dorsal posterior está presente e descontínuo.
- *Padrão B3* – presença somente dos dois traços paralelos anteriores, descontínuos, descritos para o padrão B1.
- *Padrão B4* – dois traços castanhos anteriores divergentes, descontínuos, podendo se afastarem próximo a cabeça para novamente confluirem para a mesma, formando um par de “setas” opostas < >; traço único posterior, castanho, mediano-dorsal, também descontínuo, igual ao dos padrões B1 e B2.
- *Padrão B5* – padrão semelhante ao B4, contudo apresentando pontos de diâmetro maior e mais escuros, quase negros, além de nunca formarem as “setas” opostas < > descritas para o padrão B4.
- *Padrão B6* – todos os traços, anteriores e posterior são contínuos, não sugerindo fragmentação ou pontilhamento; os traços anteriores são convergentes em direção à cabeça e não alcançam o traço único mediano-dorsal sacral.



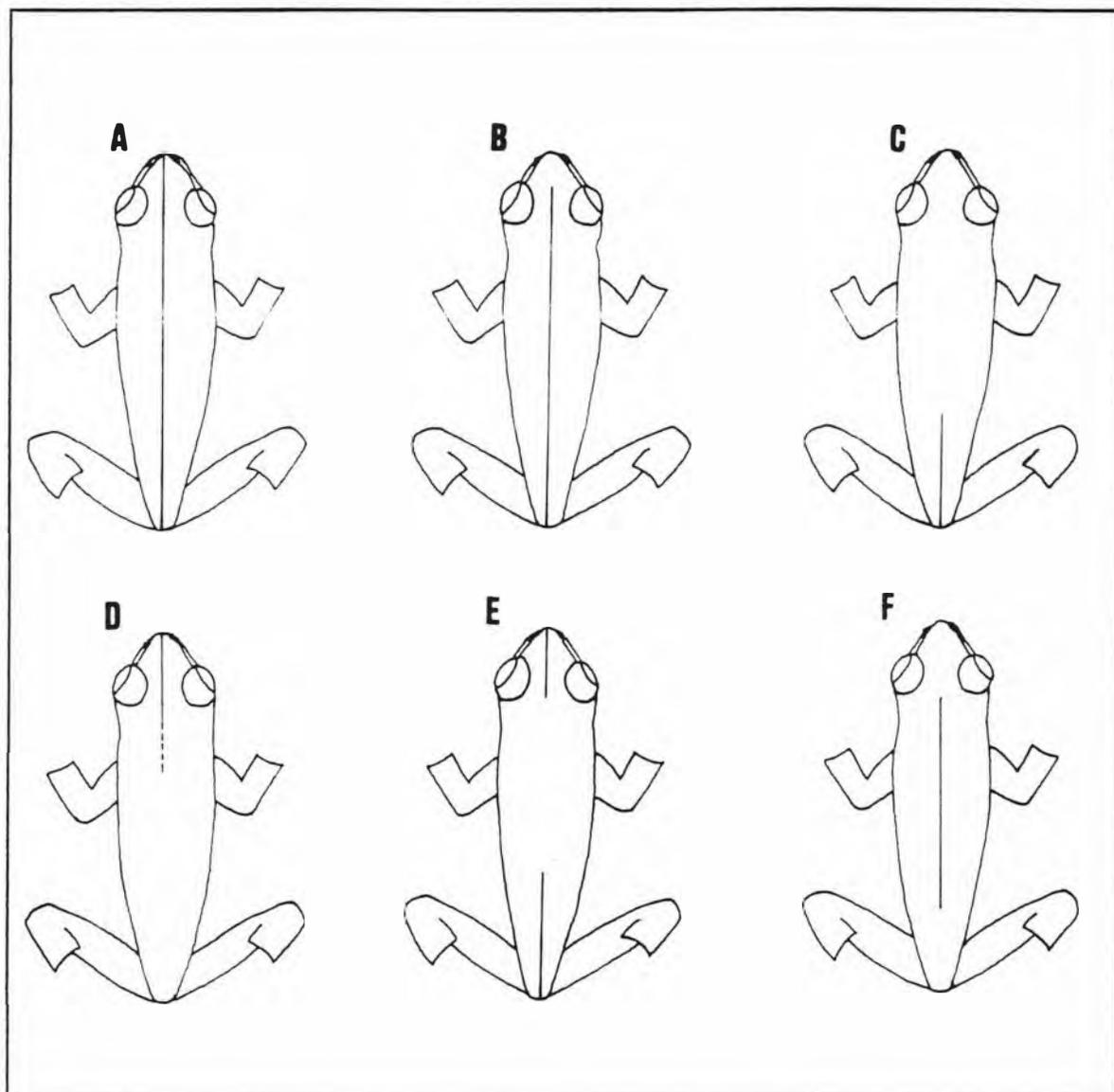
**Figura 2** (Continuação)—Padrões para o caráter desenho dorsal do corpo. O padrão *B9* (caracterizado apenas pela presença do traço único sacral) não se encontra esquematizado .

- *Padrão B7* – padrão semelhante ao padrão B6, diferindo deste por apresentar todos os traços descontínuos.
- *Padrão B8* – padrão semelhante ao padrão B1, diferindo deste por apresentar todos os traços contínuos e bem marcados.
- *Padrão B9* – apresenta apenas um traço mediano-dorsal sacral, sempre descontínuo.
- *Padrão C* – caracterizado por dois traços castanhos e anteriores, levemente divergentes, mas muito próximos, que partem da cabeça e se estendem até a região sacral onde se fundem com dois traços paralelos mediano-dorsais que se iniciam na região da cloaca, e alcançam os dois anteriores; todas os traços podem ser contínuos ou descontínuos.

#### 4.1.2 – Faixa vertebral

Foram encontrados sete padrões de faixa vertebral (Fig. 3), a qual consiste em uma linha estreita, mais clara que a cor de fundo, que tem sua extensão variável pelo dorso.

- *Padrão A* – faixa única que se estende desde a ponta do focinho até a margem da cloaca.
- *Padrão B* – faixa única que se estende desde a margem da cloaca até a região interorbital.



**Figura 3**—Padrões para o caráter *faixa vertebral*. O padrão *G* (ausência) não se encontra esquematizado.

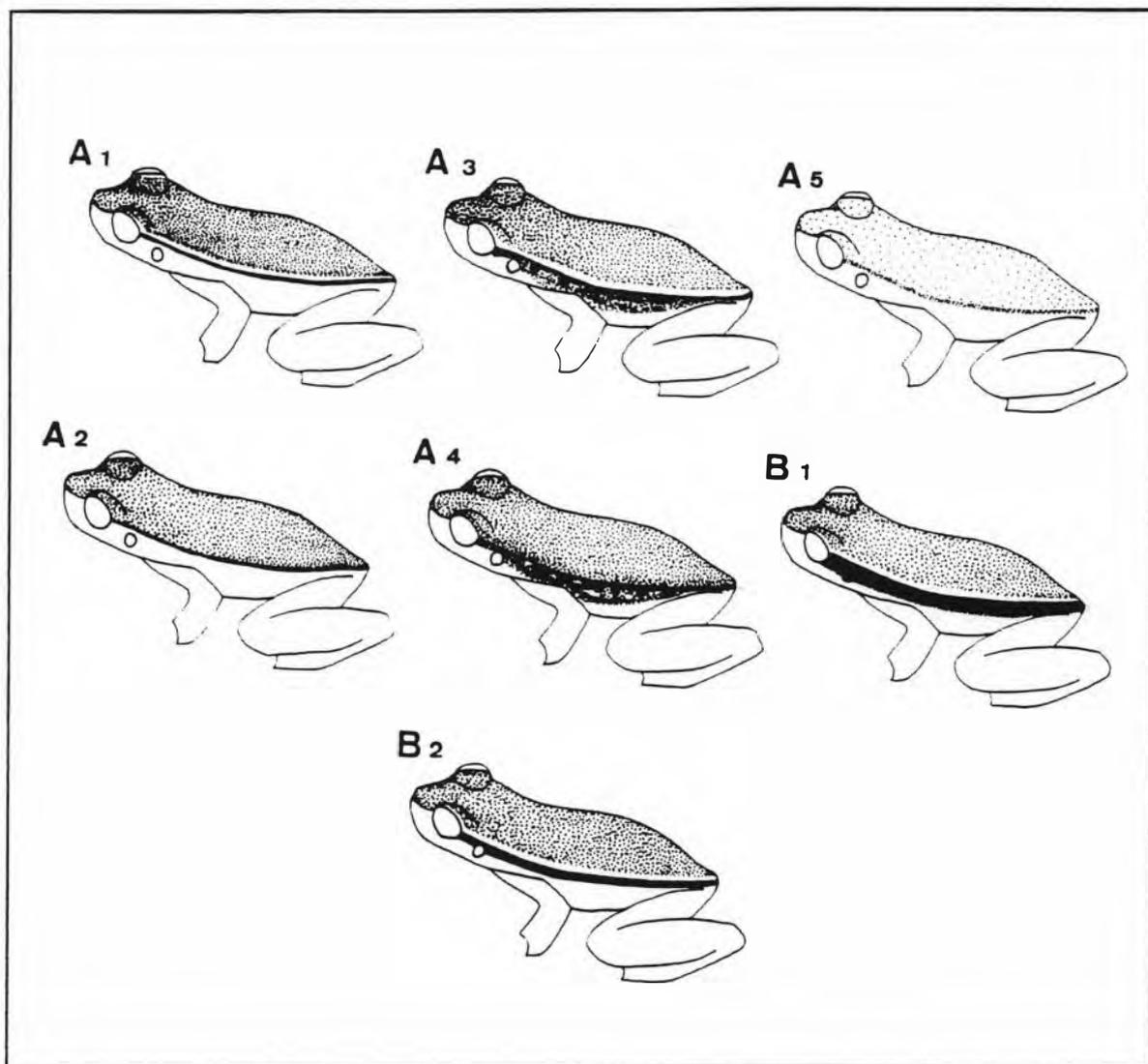
- *Padrão C* – faixa única que parte da margem da cloaca e termina próxima à região sacral.
- *Padrão D* – faixa única que se inicia na ponta do focinho e se estende até pouco antes da metade longitudinal do dorso, podendo se interromper antes de ultrapassar o bordo posterior da cabeça.

- *Padrão E* – apresenta duas faixas não contínuas: uma se origina na ponta da focinho e vai até a região interorbital; a outra se origina na região sacral e se estende até a margem da cloaca.
- *Padrão F* – faixa única que parte do bordo posterior da cabeça e se estende até a região sacral.
- *Padrão G* – ausência completa de qualquer vestígio da faixa vertebral.

#### 4.1.3 – Faixa lateral

Foram encontrados oito padrões de faixa lateral (Fig. 4 ). Este caráter consiste de duas faixas, uma clara superior e outra escura inferior, que se estendem desde o bordo posterior do olho até a virilha; ambas podem ou não ocorrer simultaneamente, além de variarem em intensidade e coloração.

- *Padrão A1* – faixa fina, de coloração castanho, contínua, e que não sugere pontilhamento; inicia-se no bordo posterior do olho, ultrapassa superiormente o tímpano, sem contorná-lo, e segue até próximo à cloaca; marginando superiormente a faixa escura, existe uma faixa mais clara que a cor de fundo, também fina e contínua, de tonalidade esbranquiçada.
- *Padrão A2* – semelhante ao padrão A1, sendo que a faixa clara é vestigial ou ausente.



**Figura 4**—Padrões para o caráter *faixa lateral*. O padrão *A6* (ausência) não se encontra esquematizado.

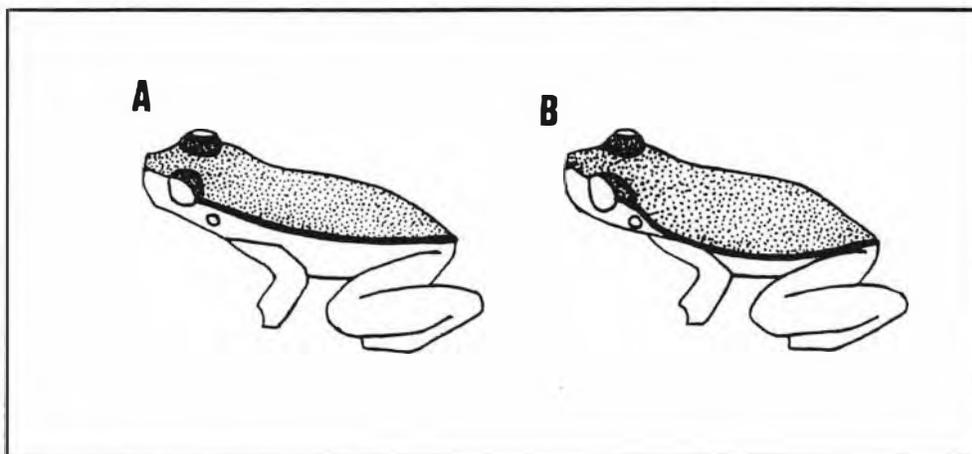
- *Padrão A3* – faixa escura mais espessa e fragmentada que a dos padrões anteriores (sugere pontilhamento); inicia-se no bordo posterior do olho, ultrapassa superiormente o tímpano, podendo ou não contorná-lo, e segue até próximo à cloaca. Ausência da faixa clara superior.
- *Padrão A4* – semelhante ao padrão *A2*, sendo que apresenta uma faixa clara marginando superiormente a faixa escura; esta faixa é pouco discernível da cor de fundo do dorso, apresentando uma tonalidade rosa-claro.

- *Padrão A5* – faixa escura vestigial, delimitada por fina granulação, que se estende desde o bordo posterior do olho até próximo à cloaca, contornando ou não o tímpano; a faixa clara superior está ausente.
- *Padrão A6* – Ausência completa de faixas escura e clara.
- *Padrão B1* – faixa escura de cor castanho escuro, contínua, mais espessa que as demais, não sugerindo pontilhamento; se origina no bordo posterior do olho e se estende até próximo à cloaca, encobrindo o tímpano, embora este continue visível; faixa branca marginando superiormente a faixa escura, tendo a mesma extensão da mesma.
- *Padrão B2* – semelhante ao padrão B1, sendo que a faixa escura é mais delgada e não encobre o tímpano.

#### 4.1.4 - Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral

Foram encontrados dois padrões de contorno de prega supra-timpânica (Fig. 5), que em geral refletem o contorno das faixas laterais (quando estas estão presentes).

- *Padrão A* – a prega supra-timpânica associada à faixa lateral não contorna o tímpano lateralmente, sugerindo nos flancos do animal uma linha de separação dorso-ventral acima ou na altura do mesmo.
- *Padrão B* – a prega supra-timpânica associada ou não à faixa lateral, contorna lateralmente o tímpano, sugerindo nos flancos do animal uma linha de separação dorso-ventral abaixo da altura do mesmo.

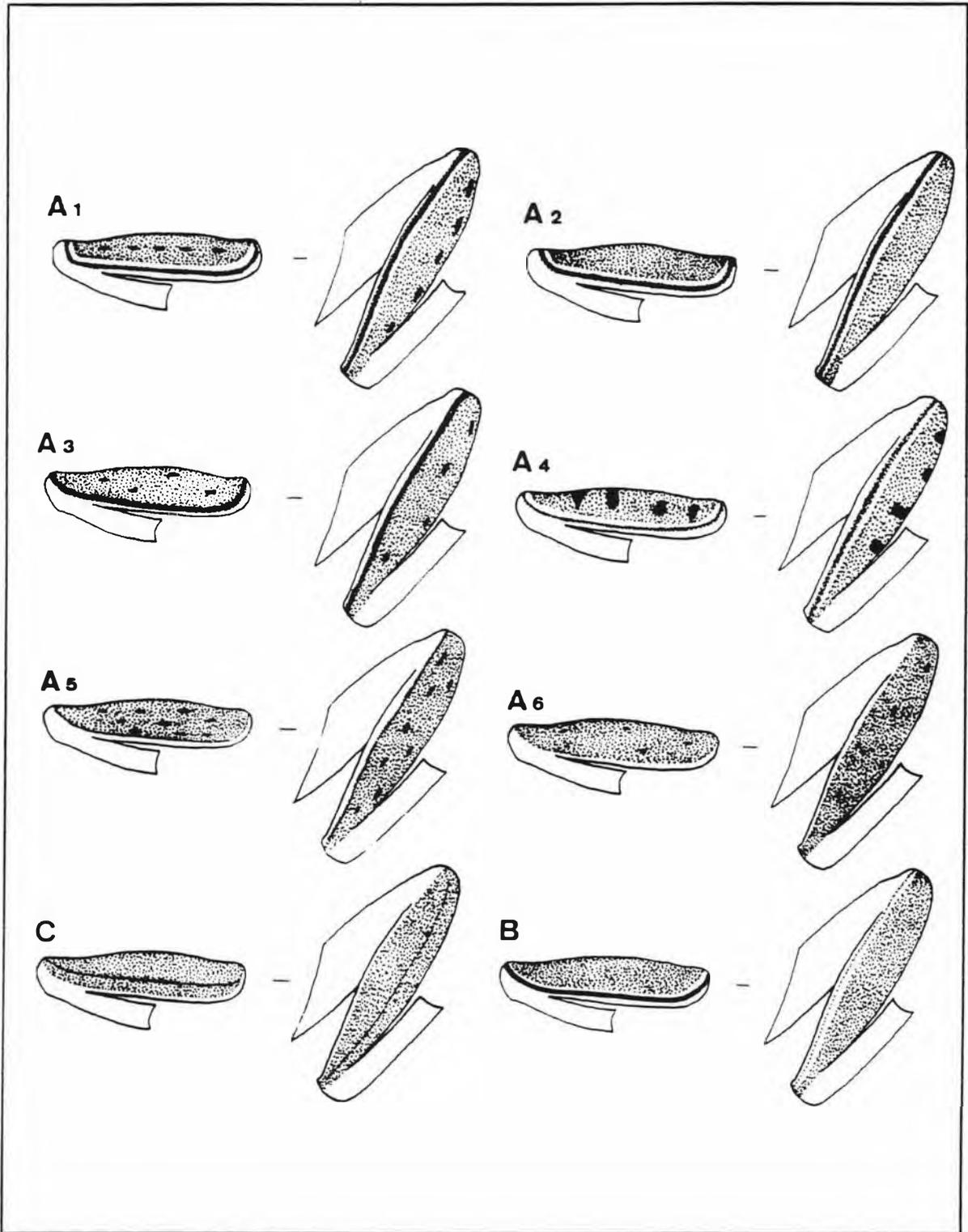


**Figura 5**—Padrões para o caráter *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*.

#### 4.1.5 – Desenho dorsal da tíbia

Foram dez os padrões de desenho dorsal da tíbia encontrados (Fig. 6 ), os quais foram arranjados em três tipos básicos: A – tipo *H. rubicundula*, B – tipo *H. anataliasiasi* e C – tipo *H. tritaeniata*. A cor de fundo da tíbia é idêntica à cor do dorso, com exceção do padrão B, no qual a cor de fundo é mais pálida.

- *Padrão A1* – uma faixa escura delimita os bordos anterior e posterior da tíbia, sempre marginadas superiormente por uma faixa mais clara, esbranquiçada; pontos castanhos espalhados aleatoriamente pela superfície dorsal.
- *Padrão A2* – semelhante ao padrão A1, sendo que os pontos dorsais se encontram ausentes.
- *Padrão A3* – semelhante ao padrão A1, sendo que a faixa clara se encontra ausente.



**Figura 6**—Padrões para o caráter *desenho dorsal da tibia*. Os padrões A7 e A8 não se encontram esquematizados.

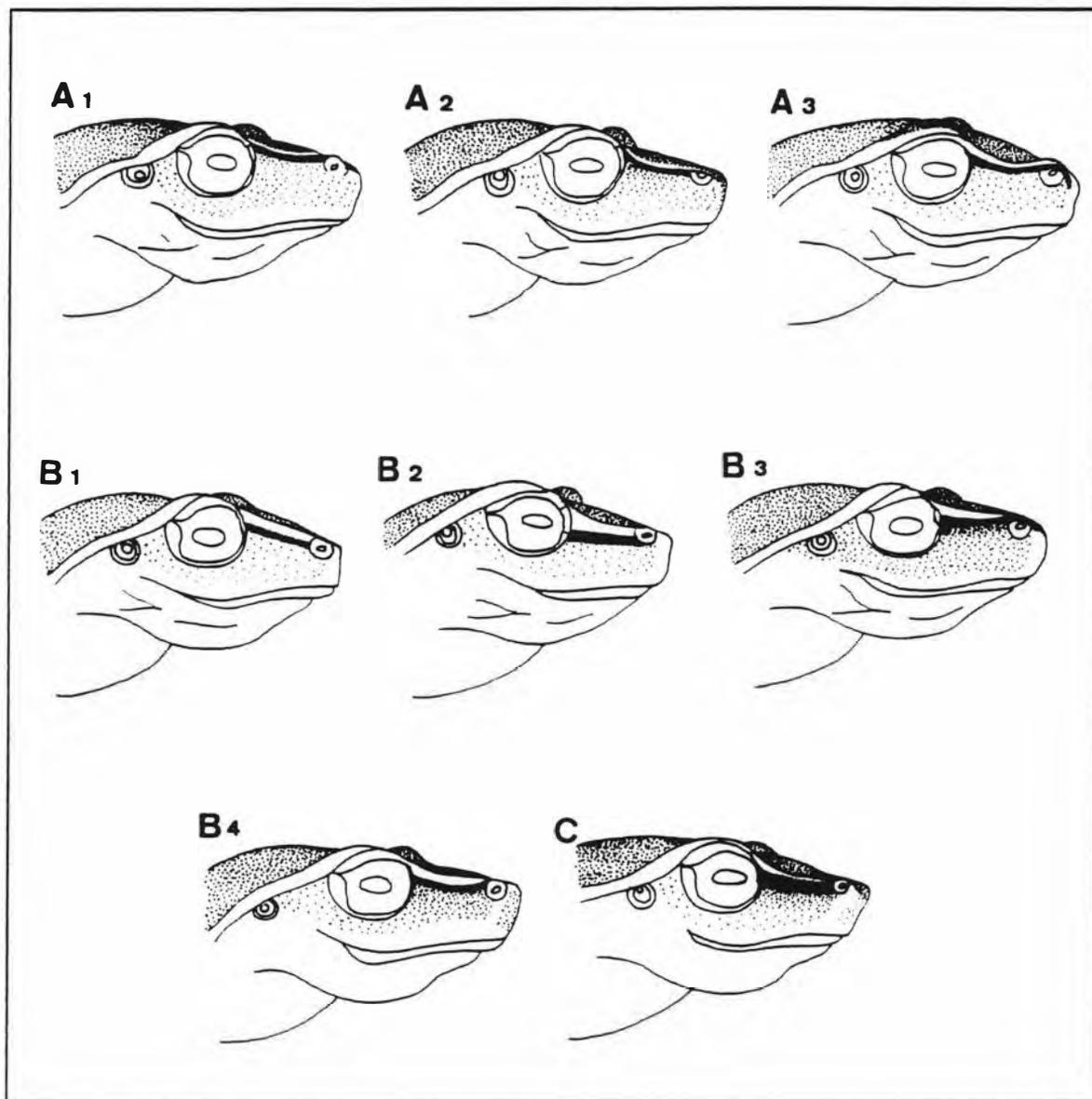
- *Padrão A4* – semelhante ao padrão A1, sendo que os pontos dorsais ao invés de serem aleatórios, sugerem barras transversais.
- *Padrão A5* – a faixa escura que delimita os bordos posterior e anterior da tíbia se encontra muito débil, sem a faixa clara superior marginal; os pontos castanhos se encontram espalhados aleatoriamente pela superfície dorsal.
- *Padrão A6* – a faixa escura que delimita os bordos anterior e posterior da tíbia se encontra ausente, assim como a faixa clara superior marginal, sendo somente visíveis os pontos aleatoriamente espalhados pela superfície dorsal.
- *Padrão A7* – presença apenas de uma faixa escura muito débil que delimita os bordos anterior e posterior da tíbia; ausentes a faixa superior mais clara e os pontos dispersos na superfície dorsal.
- *Padrão A8* – caracterizado pela ausência de quaisquer vestígios de faixas ou pontos.
- *Padrão B* – a cor de fundo é mais pálida que a encontrada no dorso do animal, sendo formada por inúmeros melanóforos negros que se distribuem homogeneamente pela superfície dorsal; uma faixa fina longitudinal e mediana delineada pela reunião dos melanóforos já mencionados, atravessa toda a extensão da tíbia.
- *Padrão C* – uma faixa negra contínua delimita o bordo anterior da tíbia, sendo marginada superiormente por uma faixa branca; o bordo posterior é delimi-

tado por uma faixa branca e pode ou não apresentar uma faixa escura muito delgada, quase vestigial, em posição inferior à mesma.

#### 4.1.6 – Faixas cantal e loreal

Foram encontrados nove padrões de faixas cantal e loreal (Fig. 7 ). Os quatro primeiros padrões e o último além de refletirem os aspectos inerentes às faixas clara e escura acompanhantes do canto rostral, também indicam uma diferenciação em perfil; os demais estão isentos de tal influência. A faixa escura, difusa ou não, situada sob a faixa clara, apresenta-se extremamente irregular, o que não favorece a sua padronização.

- *Padrão A1* – uma faixa clara, delgada, que não se aproxima da borda posterior da narina, delimita um canto rostral levemente côncavo.
- *Padrão A2* – uma faixa clara, fina, delimitando um canto rostral retilíneo em quase toda sua extensão, fornece um perfil plano ao focinho.
- *Padrão A3* – uma faixa clara, fina, delimitando um canto rostral mais recortado e curvo do que o encontrado para padrão A1, sendo que esta faixa atinge a margem superior da narina.
- *Padrão B1* – uma faixa clara, mais espessa que as anteriores, delimita um canto rostral totalmente retilíneo, desde a região superior do olho até a ponta do focinho, refletindo um focinho mais alto e trapezoidal.



**Figura 7**—Padrões para o caráter *faixas cantal e loreal*. O padrão D (ausência) não se encontra esquematizado.

- *Padrão B2* – uma faixa clara, rosada, com base larga junto ao bordo anterior do olho; sua margem superior é curva, enquanto que a margem inferior é reta, ambas direcionadas à margem anterior da narina, tocando-a lateralmente.
- *Padrão B3* – uma faixa clara, rosada, praticamente de mesma tonalidade que o dorso, com base mais larga junto ao bordo anterior do olho; se afina em

direção à narina, sendo a sua margem superior reta, delimitando o perfil plano do focinho, enquanto a margem inferior converge em direção a superior, encontrando-se com esta antes de tocar a narina.

- *Padrão B4* – semelhante ao padrão B3, sendo que as margens superior e inferior da faixa clara são igualmente curvas, delimitando o perfil curvo do focinho.
- *Padrão B5* – caracteriza-se por não apresentar faixas clara e escura discerníveis, ou ainda, a coloração de fundo que delimita o *canthus* e o *lorus* não difere da coloração de fundo da superfície dorsal da cabeça.
- *Padrão C* – uma faixa branca, fina, sempre marginada inferiormente por uma faixa mais grossa negra, contínua e não difusa, delimitam um focinho plano e com canto rostral bem marcado, o que o torna bem distinto dos demais.

#### 4.1.7 – Formato dorsal da cabeça

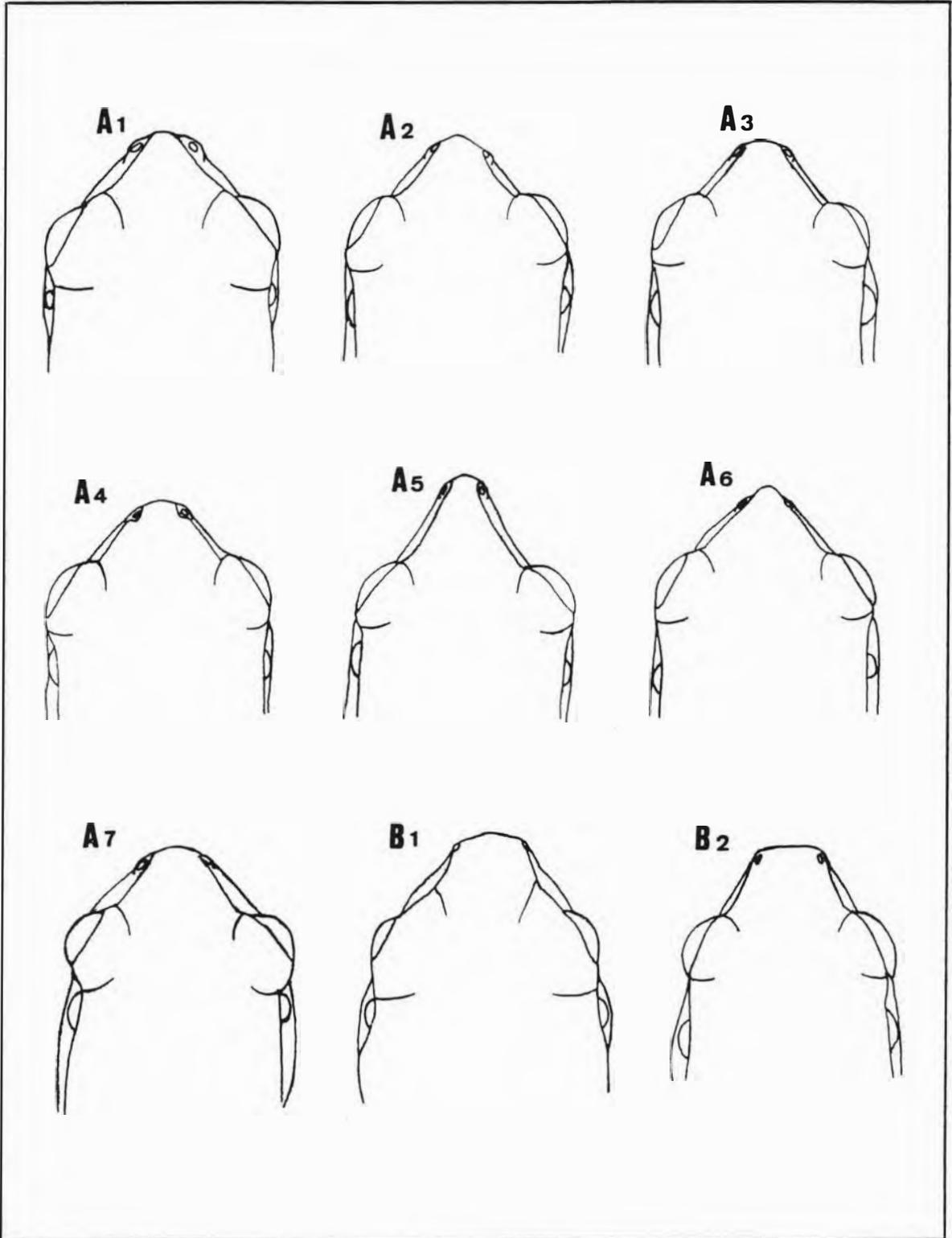
Foram encontrados vinte e sete padrões de cabeça com base na vista dorsal (Fig. 8).

- *Padrão A1* – o comprimento e a largura da cabeça são aproximadamente iguais, cabendo a largura cerca de 3.3 vezes no comprimento total; canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina, sem tocar na mesma; a ponta do focinho se projeta à frente do alinhamento anterior das narinas de forma acentuada, e como a faixa clara que delimita o canto

rostral superiormente se continua até a extremidade do focinho, a cabeça adquire um formato fusiforme, sendo o focinho acuminado quando visto de cima. As narinas são bastante salientes e voltadas para cima. Dentro do grupo examinado, os olhos são considerados moderadamente salientes.

- *Padrão A2* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral curvilíneo, passando acima do bordo superior da narina, podendo tocar no mesmo; a ponta do focinho se projeta ligeiramente à frente do alinhamento anterior das narinas, em geral com menos intensidade do que para o padrão A1; igualmente ao padrão anterior, a faixa clara percorre todo o canto rostral e atinge a extremidade do focinho; as narinas e os olhos seguem o padrão já descrito.
- *Padrão A3* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral retilíneo, tocando a margem superior da narina, tornando o ângulo deste em relação ao bordo anterior do olho menos obtuso que para o padrão A1; a ponta do focinho pouco se projeta à frente do alinhamento anterior das narinas, o que fornece um formato trapezoidal ao focinho; da mesma forma que para os padrões anteriores, uma faixa clara percorre superiormente o *canthus*, até atingir a extremidade do focinho; as narinas e os olhos seguem os padrões anteriores.
- *Padrão A4* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral retilíneo, tocando o bordo inferior da narina, de onde se continua formando uma curva em torno da mesma, atingindo a margem do focinho; a ponta do focinho se projeta moderadamente à frente do alinhamento anterior das narinas; a faixa clara, as narinas e os olhos são semelhantes aos modelos anteriores.

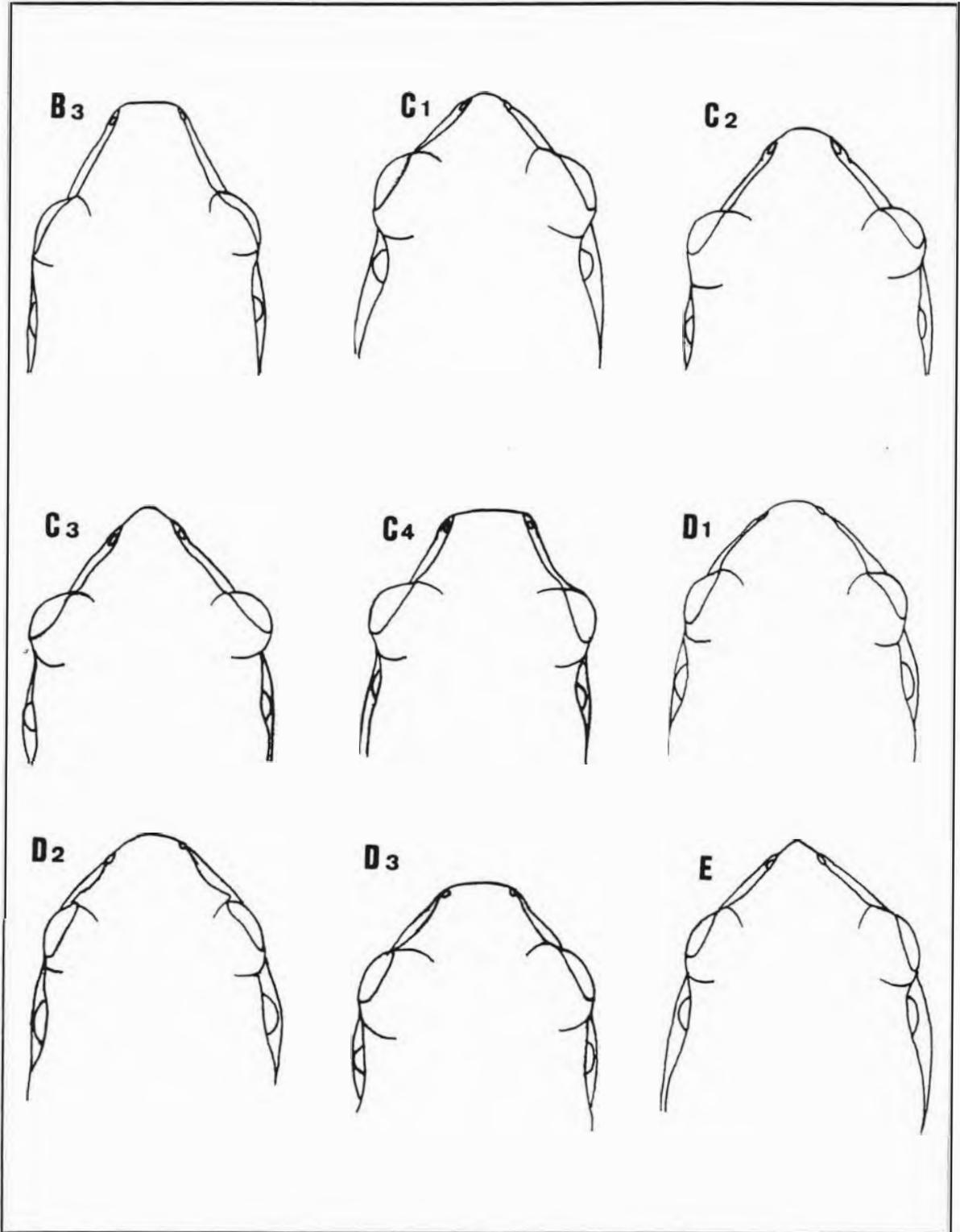
- *Padrão A5* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior das narinas; a base do focinho, região compreendida na área de alinhamento dos bordos anteriores dos olhos, é proporcionalmente mais estreita do que para o padrão A1, o que torna o focinho mais estreito; a projeção da ponta do focinho à frente do alinhamento anterior das narinas é moderada, e menos saliente que para o padrão A1; a faixa clara, as narinas e os olhos seguem os comentários anteriores.
- *Padrão A6* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina, podendo tocá-la; a ponta do focinho pode se projetar à frente do alinhamento anterior das narinas em graus moderados, sendo geralmente de forma acentuada, fornecendo um aspecto acuminado ao mesmo; a base do focinho é proporcionalmente mais larga do que as citadas para os padrões anteriores; a faixa clara, as narinas e os olhos seguem os comentários já descritos.
- *Padrão A7* – proporção entre a largura e o comprimento da cabeça igual ao padrão A1; canto rostral retilíneo, parecendo ser curvo devido ao focinho ser mais deprimido do que nos demais padrões; ponta do focinho acuminada; a base posterior do focinho é mais larga que a encontrada para o padrão A1; narinas salientes e voltadas para cima; a faixa clara que margeia o canto rostral está presente, porém menos evidente que para o padrão A1, visto possuir coloração rosa, pouco mais clara que a cor de fundo; olhos moderadamente salientes.



**Figura 8**—Padrões para o caráter *formato dorsal da cabeça*.

- *Padrão B1* – canto rostral retilíneo, atingindo a margem inferior da narina; a ponta do focinho pouco se projeta à frente do alinhamento anterior das narinas, o que fornece um aspecto truncado ou levemente arredondado ao mesmo; a base do focinho é proporcionalmente mais estreita que todas as demais, caracterizando um focinho retangular; a faixa clara que delimita o canto rostral nos padrões anteriores é vestigial ou ausente; as narinas são pouco proeminentes e quase não perceptíveis vistas de cima; os olhos são pouco salientes, se distinguindo visivelmente dos anteriormente citados.
- *Padrão B2* – semelhante ao padrão B1, sendo que o focinho é proporcionalmente mais curto, se tornando mais semelhante a um cubo do que de à um retângulo; os olhos são proporcionalmente maiores e mais salientes.
- *Padrão B3* – semelhante ao padrão B1, sendo que a cabeça como um todo é mais estreita.
- *Padrão C1* – canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a, atingindo a extremidade do focinho; a ponta do focinho se projeta acentuadamente à frente do alinhamento anterior das narinas, o que em combinação com o formato do *canthus*, fornece um aspecto acuminado ao focinho; a base posterior do focinho é larga; a faixa clara que acompanha o canto rostral é vestigial ou ausente; as narinas são proeminentes e levemente voltadas para cima; os olhos são os mais salientes encontrados para o grupo.

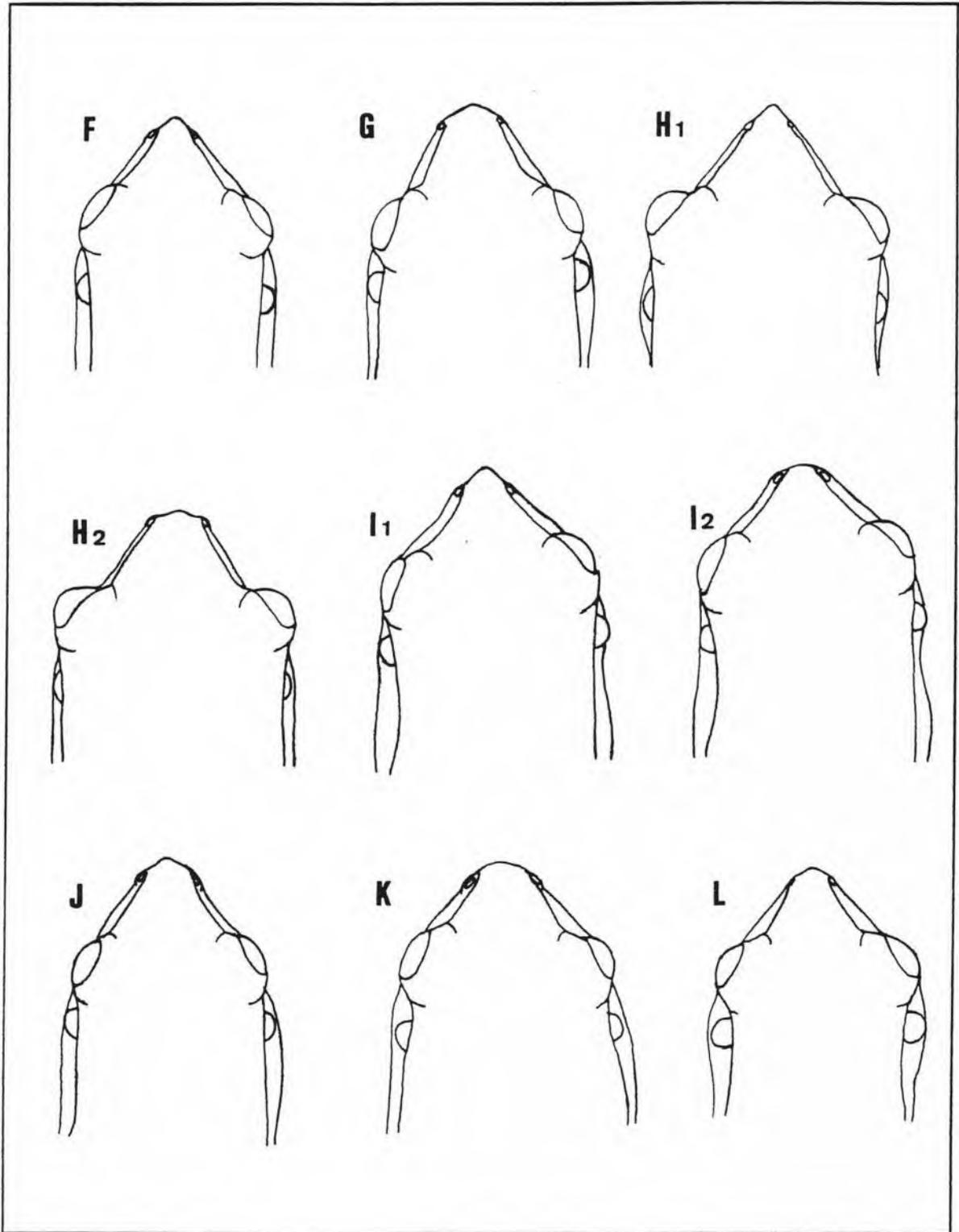
- *Padrão C2* – semelhante ao padrão C1, sendo que o canto rostral é ligeiramente curvo e irregular; a ponta do focinho pouco sobressai, formando um aspecto truncado a levemente arredondado; o focinho é mais curto e a cabeça é proporcionalmente mais estreita.
- *Padrão C3* – muito semelhante ao padrão C2, sendo que a ponta do focinho é mais projetada para frente e o canto rostral é mais retilíneo e menos irregular.
- *Padrão C4* – canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; a ponta do focinho não se projeta para a frente, o que o torna bastante truncado; a base do focinho é larga; a faixa clara que acompanha o canto rostral é inexistente; as narinas são pouco proeminentes e os olhos são tão salientes quanto para os padrões C1, C2 e C3.
- *Padrão D1* – canto rostral muito irregular e pouco discernível, sugerindo um aspecto retilíneo, e atingindo a margem inferior da narina; a ponta do focinho se projeta à frente do alinhamento anterior das narinas, mas de forma arredondada, não fornecendo um aspecto tão acuminado quanto para os padrões A1, A2, A6 e C3; faixa clara vestigial ou inexistente, pouco contribuindo para o delineamento do canto rostral; as narinas e olhos são moderadamente salientes.
- *Padrão D2* – semelhante ao padrão D1, sendo que o canto rostral é fortemente curvilíneo e irregular.



**Figura 8** (continuação)—Padrões para o *caráter formato dorsal da cabeça*.

- *Padrão D3* – semelhante ao padrão D2, sendo que o canto rostral é mais claramente delineado e o focinho é mais truncado.
- *Padrão E* – canto rostral fortemente curvilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; a ponta do focinho é acuminada; narinas salientes e voltadas para cima; a faixa clara que margeia o canto rostral menos evidente que para o padrão A1; os olhos são moderadamente salientes.
- *Padrão F* – a cabeça é maior em comprimento que em largura, cabendo esta última cerca de 3.6 vezes no comprimento total; o focinho é estreito e acuminado, fornecendo um aspecto mais fusiforme e distinto que para os padrões anteriores.
- *Padrão G* – canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; a ponta do focinho projeta-se à frente do alinhamento anterior das narinas de forma moderada, de contorno arredondado ou levemente triangular; as narinas são pouco proeminentes, pouco visíveis quando vistas de cima; a faixa clara que margeia o canto rostral é branca e bem visível; os olhos são pouco salientes.
- *Padrão H1* – canto rostral retilíneo, tocando os bordos posterior ou inferior da narina; ponta do focinho projetando-se levemente à frente do alinhamento anterior das narinas, de contorno arredondado ou levemente triangular, dando um aspecto truncado; narinas pouco proeminentes, iguais ao padrão anterior; a faixa clara que margeia o canto rostral é branca e bem visível; olhos mais salientes que o descrito para o padrão G.

- *Padrão H2* – canto rostral retilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; ponta do focinho acentuadamente acuminada, quando comparada com o modelo anterior; as narinas, a faixa clara marginal ao canto rostral e os olhos, seguem o descrito para o padrão H1.
- *Padrão I1* – canto rostral curvilíneo, passando acima do bordo superior da narina e tocando-o; ponta do focinho acentuadamente acuminada, contudo de base mais larga que para o padrão H2; focinho bastante deprimido, bem distinto dos padrões G, H1 e H2; narinas moderadamente salientes; a faixa clara marginal ao canto rostral é pouco discernível da cor de fundo; a cabeça é proporcionalmente mais larga que para os padrões já citados; os olhos são grandes, porém menos salientes que para os padrões H1 e H2.
- *Padrão I2* – semelhante ao padrão I1, sendo que o canto rostral é menos curvo e mais curto, a ponta do focinho truncada e o focinho ainda mais deprimido, formando uma “testa” mais alta.
- *Padrão J* – canto rostral curvilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; ponta do focinho acuminada e encurvada em direção às narinas, de forma côncava; focinho proporcionalmente mais comprido do que para os padrões G, H1, H2, I1 e I2; faixa clara que acompanha o canto rostral presente; narinas bem proeminentes; olhos pouco a moderadamente salientes e projetados mais lateralmente, se comparados com os padrões G ao I2. Aspecto geral da cabeça fusiforme.



**Figura 8** (continuação)—Padrões para o caráter *formato dorsal da cabeça*. O padrão G1 não se encontra esquematizado.

- *Padrão K* – canto rostral curvilíneo, passando acima da margem superior da narina e tocando-a; ponta do focinho truncada; focinho mais curto que para o padrão G; narinas pouco proeminentes; faixa clara vestigial ou ausente; os olhos são proporcionalmente maiores e mais voltados para frente, quando comparado com o padrão G.
- *Padrão L* – canto rostral retilíneo, passando sobre a narina e tocando o bordo superior da mesma; ponta do focinho acuminada a levemente truncada; narinas pouco proeminentes, quase não visíveis quando vistas de cima; faixa clara que acompanha o canto rostral ausente ou vestigial; focinho pouco deprimido; olhos pouco a moderadamente salientes.

#### 4.2 – Determinação das morfoespécies

O material disponível foi agrupado inicialmente em treze morfoespécies, levando-se em consideração a semelhança morfológica e localização geográfica. A identificação das morfoespécies foi determinada pela utilização de siglas que representam características morfológicas ou geográficas para as mesmas. Notou-se que tais morfoespécies se aproximavam umas das outras em graus de semelhança diferentes, o que possibilitou um subagrupamento destas, tornando análises *a posteriori* mais fáceis e didáticas. A seguir, são listados os subgrupos formados, onde constam o número de espécimes disponíveis em cada um e suas respectivas localidades amostrais.

##### ***Subgrupo A***

• *Diagnose* — distingue-se do ***subgrupo B*** por apresentar os seguintes padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I, III e IV (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria III (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *contorno*

da prega supra timpânica / faixa lateral – padrão B (Tabela 4); faixas cantal e loreal – categoria III (Tabela 6); formato dorsal da cabeça – padrões A1 ao A7 e E (Tabela 7). Distingue-se do *subgrupo C* por apresentar os padrões de caracteres: faixa vertebral – categoria I (Tabela 2); faixa lateral – categoria I; desenho dorsal da tíbia – categorias I e II; contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral – padrão A; faixas cantal e loreal – categoria I; formato dorsal da cabeça – padrões A1 ao A6 e E. Distingue-se do *subgrupo D* por apresentar os padrões de caracteres: desenho dorsal do corpo – categorias I à IV; faixa lateral – categorias II e IV; desenho dorsal da tíbia – categoria III; faixas cantal e loreal – categoria II à IV; formato dorsal da cabeça – padrões A1 ao A6 e E.

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões de desenho dorsal do corpo (em porcentagem) entre as treze morfoespécies: os padrões estão definidos na Figura 2 (n = número de espécimes examinados; um espaço vazio indica que nenhum espécime apresentou tal padrão; os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A4; II = A2 + A6; III = A5 + A8 + A9; IV = A10; V = B1 + B2 + B3; VI = B4; VII = B5; VIII = B6 + B7; IX = B8; X = B9; XI = C; XII = A7 + A3).

Morfoespécie	n	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
RU	130	53.0	12.3	22.3	0.7								11.5
PRU	48	37.5	10.4	25.0	2.1								25.0
CBO	15												100
ANA	81		14.8									23.4	61.7
SPA	42	2.3	23.8	4.7	2.3								66.6
RUM	34	5.8	35.9	2.9	8.8								47.0
RDI	65	1.5		1.5									96.9
TT	3								100				
TTBotu	45					57.7					6.6		35.5
TTPira	43						9.3		79				11.6
TTMG	4					25.0			50				25.0
TTRRP	6							71.4					28.5
TTAra	16					43.7			37.5	6.2	6.2		6.25

- *Morfoespécie RU, Hyla rubicundula*, n = 144 : Alfenas (MG), Andrequice (MG), Arinos (MG), Barão de Cocais (MG), Barreiras (BA), Belo Horizonte (MG), Buritizeiro (MG), Cristalina (GO), Esmeraldas (MG), Jaboticatubas (MG), Januária (MG), Jupaguá (BA), Buritis (MG), Lagoa Formosa (MG), Lagoa Santa (MG), Manga (MG), Pirapora (MG), Três Marias (MG), Unai (MG), Vespasiano (MG).
- *Morfoespécie CBO*, “ Cachimbo “, n = 15 : Cachimbo (PA).
- *Morfoespécie PRU*, “ pseudorubicundula “, n = 54 : Aragarças (GO), Cavalcante (GO), Goiânia (GO), Iaciara (GO), Monte Alegre de Goiás (GO),

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões de faixa vertebral (em porcentagem) para as treze morfoespécies: os padrões estão definidos na Figura 3 (os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A + B, II = C + D + E + F, III = G). Informações complementares se encontram na Tabela 1.

Morfoespécies	n	I	II	III
RU	132	40.15	23.48	36.36
PRU	48	4.16	20.83	75
CBO	15			100
ANA	82	43.9	24.39	31.7
SPA	45		4.44	95.55
RUM	34			100
RDI	67			100
TT	3			100
TTBotu	42			100
TTPira	43			100
TTMG	4			100
TTRRP	6			100
TTAra	16			100

Nova Roma (GO), Uruçuí (PI), Porangatú (GO), Santa Rita do Araguaia (GO), São Domingos (GO), escarpa da Serra Dourada (GO), Uberlândia (MG).

### ***Subgrupo B***

•*Diagnose* — distingue-se do *subgrupo A* por apresentar os seguintes padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria XI (padrão C) (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categoria IV (padrão B) (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão F (Tabela 7). Distingue-se do *subgrupo C* pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria XI (padrão C)

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões de faixa lateral (em porcentagem) entre as treze morfoespécies ; os padrões estão definidos na Figura 4 (os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1, II = A2, III = A3 + A4, IV = A5 + A6, V = B1 + B2).

Morfoespécies	n	I	II	III	IV	V
RU	131	61.83	37.40		0.76	
PRU	46	10.86	17.39	54.34	17.39	
CBO	15		93.33		6.66	
ANA	81	18.51	61.72		13.58	6.17
SPA	46			8.69	91.3	
RUM	34			14.70	85.29	
RDI	63		3.17	4.76	92.06	
TT	2		50.00			50.00
TTBotu	42	14.28				85.71
TTPira	43	100				
TTMG	4	25.00				75.00
TTRRP	6					100
TTAra	16	43.75				56.25

(Tabela 1); *faixa vertebral* – categoria I (Tabela 2); *faixa lateral* – categoria V; *prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tibia* – categorias I e IV; *faixas cantal e loreal* – categoria I (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão F. Distingue-se do **subgrupo D** pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias II e XI; *faixa vertebral* – categorias I e II; *faixa lateral* – categorias II e IV; *desenho dorsal da tibia* – categorias III e IV; *faixas cantal e loreal* – categorias I, II e IV; *formato dorsal da cabeça* – padrão F.

- *Morfoespécie ANA, Hyla anataliasiasi*, n = 85 : Reserva Indígena do Xingú – Posto Leonardo (MS) e Posto Diauarum (MS).

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões de contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral (em porcentagem) entre as treze morfoespécies; os padrões estão definidos na Figura 5. Informações complementares se encontram na Tabela 1.

Morfoespécies	n	A	B
RU	139	100	
PRU	48	45.83	54.16
CBO	15	100	
ANA	85	100	
SPA	46		100
RUM	34		100
RDI	66		100
TT	3	100	
TTBotu	40	100	
TTPira	43	100	
TTMG	4	100	
TTRRP	6	100	
TTAra	16	100	

### *Subgrupo C*

•*Diagnose* — distingue-se do *subgrupo A* por apresentar os seguintes padrões de caracteres: *formato dorsal da cabeça* – padrões C1 ao C3, B1 ao B4 e D1 ao D3. Distingue-se do *subgrupo B* pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I, III e IV (combinações de padrões); *faixa lateral* – categoria III; *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão B; *formato dorsal da cabeça* – o

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões de desenho dorsal da tibia (em porcentagem) entre as treze morfoespécies; os padrões estão definidos na Figura 6 (os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2, II = A3 + A4, III = A5 + A6 + A7 + A8, IV = C, V = B).

Morfoespécies	n	I	II	III	IV	V
RU	133	68.42	26.31	5.26		
PRU	45	26.66	62.22	11.11		
CBO	15		66.66	33.33		
ANA	82	3.65		15.85	80.48	
SPA	46			100		
RUM	34			100		
RDI	44			100		
TT	2			100		
TTBotu	36	86.11	8.33			5.55
TTPira	43	100				
TTMG	4		75			25
TTRRP	6	57.14	42.85			
TTAra	16	81.25				18.75

mesmo para o subgrupo A. Distingue-se do *subgrupo D* pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I à IV; *faixa lateral* – categorias II à IV; *contorno da prega supra - timpânica / faixa lateral* – padrão B; *desenho dorsal da tibia* – categoria III; *faixas cantal e loreal* – categorias II à IV; *formato dorsal da cabeça* – o mesmo para o subgrupo A.

- *Morfoespécie RDI*, “região dorsal imaculada”, n = 72 : Bela Vista (MS), Cáceres (MT), Estância Caiman (MS) e Rio Verde (GO).
- *Morfoespécie SPA*, “São Paulo”, n = 58 : Belo Horizonte (MG), Botucatu (SP),

**Tabela 6**

Distribuição dos padrões de faixa loreal (em porcentagem) entre as treze morfoespécies; os padrões estão definidos na Figura 7 (os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2 + A3, II = B1 + B2, III = B3 + B4, IV = D, V = C.

Morfoespecies	n	I	II	III	IV	V
RU	138	84.78	5.79	7.24	2.17	
PRU	45	8.88	4.44	73.33	13.33	
CBO	15			100		
ANA	86	46.51	9.30		44.18	
SPA	45		11.11	75.55	13.33	
RUM	33		9.09	66.66	24.24	
RDI	63		15.87	79.36	4.76	
TT	2	50				50
TTBotu	30					100
TTPira	43					100
TTMG	4					100
TTRRP	6					100
TTAra	16					100

Campinas (SP), Corumbataí (SP), Itapeva (SP), Jaguariúna (SP), Paulínia (SP), Pindamonhangaba (SP), Pirassununga (SP), Sumaré (SP).

- *Morfoespécie RUM*, “*rubicundula maior*“, n = 37 : Icém (SP), Indiaporã (SP), Pirassununga (SP).

### ***Subgrupo D***

• *Diagnose* — distingue-se do *subgrupo A* por apresentar os seguintes padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V à X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categoria V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões G, H1 e H2, I1 e I2, J, K e L (Tabela 7). Distingue-se do *subgrupo B* pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V à X; *desenho dorsal da tíbia* – categorias II à V; *faixas cantal e loreal* – categoria V; *formato dorsal da cabeça* – o mesmo encontrado para o subgrupo A. Distingue-se do *subgrupo C* pelos padrões de caracteres: *desenho dorsal do corpo* – igual ao encontrado para o subgrupo A; *faixa lateral* – categorias I e V; *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categorias I, II e V; *faixas cantal e loreal* – categoria V (padrão C); *formato dorsal da cabeça* – igual ao encontrado para o subgrupo A.

- *Morfoespécie TT*, *Hyla tritaeniata*, n = 3 : São Vicente (MT).
- *Morfoespécie TTBotu*, “*H. tritaeniata* de Botucatu”, n = 52 : Botucatu (SP), Brotas (SP), Campo Grande (MS), Costa Rica (MS), Itapeva (SP), Itatinga (SP), Pirajú (SP), Ribas do Rio Pardo (MS), São Paulo (SP), São Roque de Minas (MG).



- *Morfoespécie TTPira*, “*H. tritaeniata* de Pirassununga”, n = 43 : Pirassununga (SP).
- *Morfoespécie TTARA*, “*H. tritaeniata* do Araguaia”, n = 16 : Alto Araguaia (MS), Santa Rita do Araguaia (MS).
- *Morfoespécie TTRRP*, “*H. tritaeniata* de Ribas do Rio Pardo”, n = 6 : Ribas do Rio Pardo (MS).
- *Morfoespécie TTMG*, “*H. tritaeniata* de Minas Gerais”, n = 5 : Uberaba (MG), Unai (MG).

#### 4.3 – Distribuição dos padrões de forma e desenho entre as morfoespécies

Pode-se atribuir duas categorias de resultados:

- 1a) Há diferença na frequência dos padrões para um dado caráter entre as morfoespécies, mas nenhum diagnóstico (exclusivo), embora alguns padrões separem um táxon de outros, mas não de todos, como para os caracteres faixa vertebral (Tabela 2), faixa lateral (Tabela 3), contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral (Tabela 4) e faixas cantal e loreal (Tabela 6).
- 1b) Há diferença na frequência dos padrões para um dado caráter, mas também há presença de certos padrões diagnósticos (exclusivos) para certos táxons, assim como àqueles que separam um táxon de outros, mas não de todos.

Os espécimes que possuem padrões únicos, são facilmente diagnosticados dos demais táxons, como para os caracteres formato dorsal da cabeça (Tabela 7) desenho dorsal do corpo (Tabela 1) e desenho dorsal da tíbia (Tabela 5).

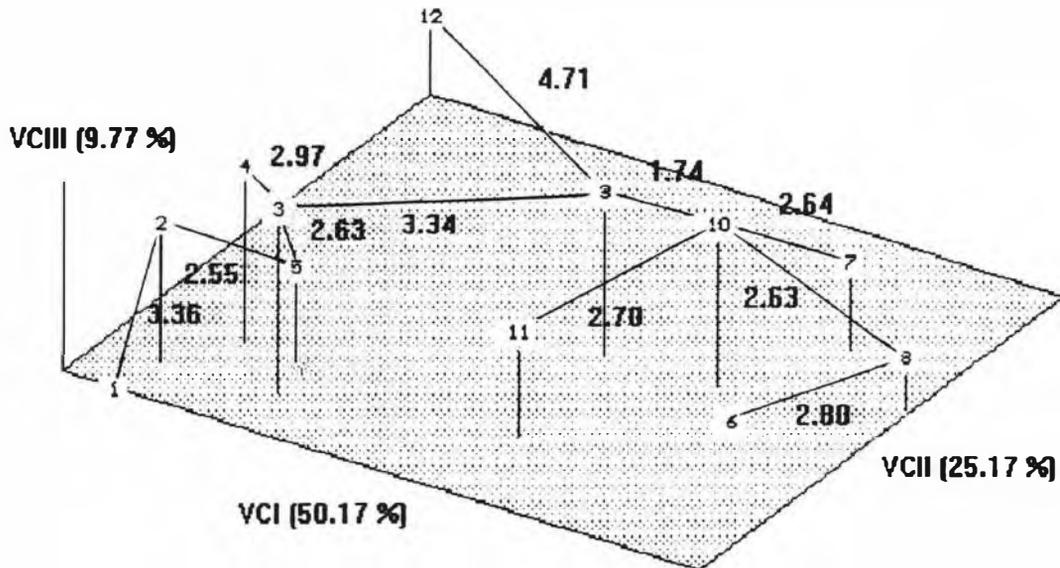
Em combinação, os padrões de cada caráter irão distinguir a maioria, mas não todos os espécimes das treze morfoespécies.

#### 4.4 – Análise morfométrica entre as morfoespécies

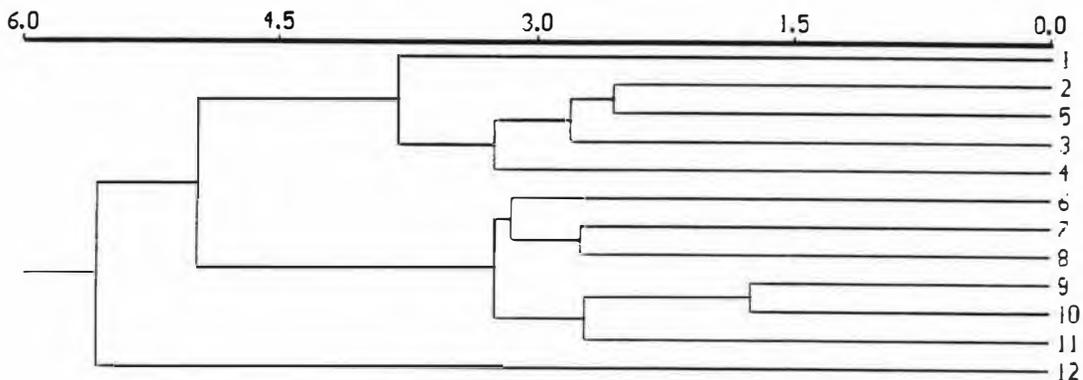
Inicialmente, testou-se em termos morfométricos, a distribuição das morfoespécies propostas em quatro subgrupos, utilizando-se para tal a análise das variáveis canônicas ou análise discriminante múltipla. Oito eixos significativos (segundo o critério de Wilk's) foram obtidos. A Figura 9 representa a projeção tridimensional dos escores dos espécimes de doze morfoespécies combinadas no espaço reduzido dos três primeiros vetores canônicos, que juntos explicam 85.13 % da variação total. A *morfoespécie TT* não foi incluída por apresentar apenas dois exemplares, sendo portanto desprezível sua amostragem. Tal projeção, aliada à Figura 9.1, nos indica claramente a formação de quatro agrupamentos principais, correspondendo exatamente ao subagrupamento proposto quando analisou-se os padrões de forma de desenho entre as morfoespécies. Os caracteres biométricos que mais contribuíram na discriminação, segundo os coeficientes padronizados obtidos para cada autovetor, podem ser verificados na Tabela 8.

Contudo, a fim de se verificar a discriminação entre as morfoespécies destes subgrupos, realizou-se pelo menos uma análise discriminante para cada um, sendo analisados na ordem seguinte:

- *Subgrupo A (RU, CBO e PRU)*
- *Subgrupo B (ANA)*



**Figura 9**—Projeção dos centróides obtidos na análise discriminante múltipla das amostras combinadas de doze morfoespécies no espaço reduzido das variáveis canônicas I, II e III. Os algarismos arábicos representam as morfoespécies: 1 = TTPira, 2 = TTBotu, 3 = TTARA, 4 = TTRRP, 5 = TTMG, 6 = SPA, 7 = RUM, 8 = RDI, 9 = RU, 10 = PRU, 11 = CBO e 12= ANA. As linhas que interligam as morfoespécies representam aquelas mais próximas umas das outras ("minimum spanning tree"); estas se baseiam no cálculo das distâncias entre os centróides (Mahalanobis) e têm como objetivo corrigir a distorção provocada pela projeção tridimensional.



**Figura 9.1** — Análise de agrupamento (UPGMA) para as doze morfoespécies do grupo de *Hyla rubicundula* a partir das distâncias (Mahalanobis) obtidas na análise das variáveis canônicas cujos escores dos três primeiros eixos se encontram projetados na Figura 9. Tal procedimento tem por finalidade única demonstrar mais claramente as afinidades morfométricas entre as morfoespécies envolvidas. Nota-se que os subgrupos A, B, C e D propostos anteriormente com base nos padrões de forma e desenho, se enquadram bem neste resultado. O subgrupo A é constituído no esquema pelas morfoespécies 9, 10 e 11; o subgrupo B pela morfoespécie 12; o subgrupo C pelas morfoespécies 6, 7 e 8; e o subgrupo D pelas morfoespécies 1, 2, 3, 4 e 5. A identificação de cada morfoespécie se encontra na legenda da Figura 9.

**Tabela 8**

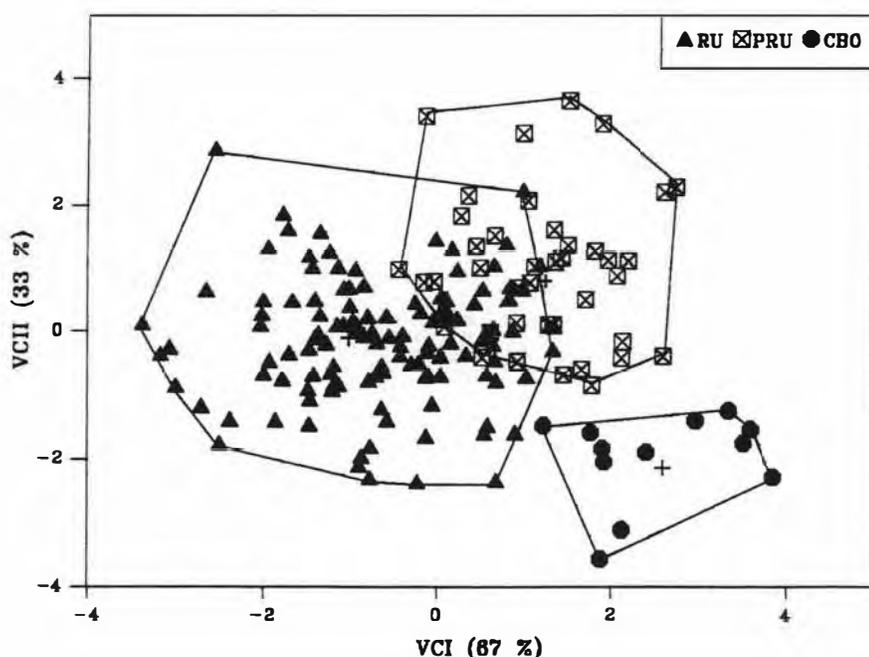
Coefficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das morfoespécies pertencentes aos subgrupos A, B C e D. A morfoespécie TT não foi incluída na análise devido à sua representatividade muito baixa (dois espécimes).

Caracteres	VCI	VCI	VCI
CT	0.29	-0.97	-0.08
LC	0.36	0.51	-0.24
CC	-0.18	0	0.18
DO	0.22	-0.19	0.04
LPS	0.1	0	0.54
DIO	0	0.45	0.01
DON	0.45	0.01	-0.4
DIN	-0.2	0.56	0.44
FEM	0.27	0.49	-0.11
TB	-0.6	-0.2	-0.8
DT	-0.07	-0.1	0.17
DNF	0.13	0.29	-0.27
Umero	-0.06	-0.15	-0.28
RC	-0.01	0.2	0.28
MÃO	0.18	-0.02	0.14
D3DM	0.31	-0.25	0.32
PÉ	0.07	0.11	0.32
D4DP	0.03	-0.02	0.28

- *Subgrupo C* ( *RDI*, *SPA* e *RUM* )
- *Subgrupo D* ( *TT*, *TTBotu*, *TTPira*, *TTAra*, *TTRRP* e *TTMG* )

#### 4.4.1 – Subgrupo A

Dois eixos canônicos estatisticamente significativos (critério de Wilks,  $P < 0.01$ ) resultaram da análise das variáveis canônicas para as morfoespécies combinadas *RU*, *PRU* e *CBO*, e os escores individuais projetados no espaço destes dois eixos (Fig. 10). A morfoespécie *CBO* é completamente discriminada das demais morfoespécies, sendo que a primeira função discriminante a separa da morfoespécie *RU*, enquanto que a segunda função discriminante a separa da morfoespécie *PRU*. As morfoespécies *RU* e *PRU* são parcialmente discriminadas, ao longo da primeira variável canônica, permanecendo uma área de sobreposição para um certo número de espécimes. Os caracteres que contribuíram significativamente para a discriminação no primeiro vetor canônico foram, em ordem decrescente: *DO*, *DON*, *LC*, *D3DM*, *LPS*, *MÃO*, *D4DP*, *DNF*, *FEM*, *DIO*, *CC* e *UMERO*; para o segundo vetor canônico: *CT*, *DO*, *PÉ*, *LPS*, *DIN*, *DT*, *D4DP*, *MÃO*, *LC* e *FEM* (Tabela 9).



**Figura 10** — Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das morfoespécies *RU*, *PRU* e *CBO*, no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

**Tabela 9**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das morfoespécies RU, PRU e CBO.

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.23	0.48	0.01ns	0.41***
LC	0.5	-0.02	0.32***	0.26***
CC	-0.18	-0.4	0.23**	0.03ns
DO	0.51	0.61	0.38***	0.38***
LPS	-0.77	0.22	-0.28***	0.30***
DIO	-0.13	-0.23	0.23**	-0.08ns
DON	0.6	0.03	0.34***	0.06ns
DIN	-0.03	-0.29	0.17ns	-0.30***
FEM	1.32	0.83	0.25***	0.25***
TB	-0.97	-1.87	0.06ns	0.03ns
DT	-0.27	0.22	0.06ns	0.28***
DNF	0.48	-0.12	0.25***	-0.16ns
Umero	0.16	0.03	0.23**	0.09ns
RC	-0.21	-0.06	0.00ns	0.12ns
MÃO	0.31	-0.14	0.28***	0.28***
D3DM	0.25	-0.15	0.28***	0.12ns
PÉ	-1.03	1.03	-0.02ns	0.38***
D4DP	0.28	0.12	0.28***	0.28***

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

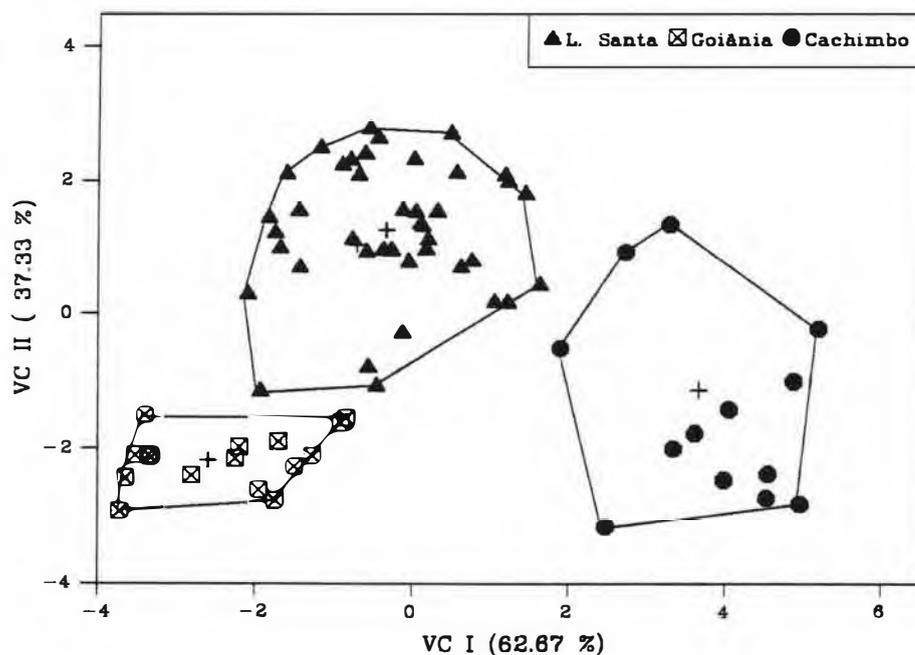
Tal resultado confirma a distinção de *CBO* das demais morfoespécies; entretanto, morfometricamente, apenas parte dos espécimes de *RU* (82.26 %) e *PRU* (75.61 %) são discriminados entre si (Tabela 10).

**Tabela 10**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas das morfoespécies *RU*, *PRU* e *CBO* ( $n$  = número total de espécimes).

Morfoespécies	n	Número de espécimes associados à cada morfoespécie		
		RU	PRU	CBO
RU	124	102 (82.26 %)	20 (16.13 %)	2 (1.61 %)
PRU	41	5 (12.20 %)	31 (75.61 %)	5 (12.20 %)
CBO	12	0	0	12 (100.00 %)

Em uma segunda análise discriminante múltipla (Fig. 11), considera-se apenas as amostras populacionais melhor representadas em número de espécimes, para cada morfoespécie. Os resultados indicam uma discriminação completa dos três grupos envolvidos (Tabela 11). Foram obtidos dois eixos canônicos, sendo ambos significati-



**Figura 11**—Projeção dos escores individuais das amostras de Lagoa Santa (MG), Goiânia (GO) e Cachimbo (PA), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

vos (critério de Wilks). A primeira variável canônica discrimina a amostra de *Cachimbo* (CBO, PA) das demais, enquanto a segunda variável canônica discrimina entre si as amostras de Lagoa Santa (RU, MG) e Goiânia (PRU, GO). Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: PÉ, LPS, CT, MÃO, D4DP, FEM, DT, TB, DIO e LC; para o segundo eixo canônico: DNF, DO, FEM, LC, UMER0, DIN, D4DP, D3DM, TB, CC, MÃO, CT e PÉ (Tabela 12).

**Tabela 11**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas de Lagoa Santa (MG), Goiânia (GO) e Cachimbo (PA) (n = número total de espécimes).

Número de espécimes associados à cada morfoespécie				
Morfoespécies	n	Lagoa Santa	Goiânia	Cachimbo
Lagoa Santa	41	39 (95.12 %)	2 (4.88 %)	0
Goiânia	16	0	16 (100.00 %)	0
Cachimbo	13	0	0	13 (100.00 %)

#### 4.4.2 – Subgrupo B

Este “subagrupamento” é representado por uma única morfoespécie, logo ficando sua análise restrita a variações intra-específicas, o que será discutido mais adiante, nas análises intrapopulacionais.

#### 4.4.3 – Subgrupo C

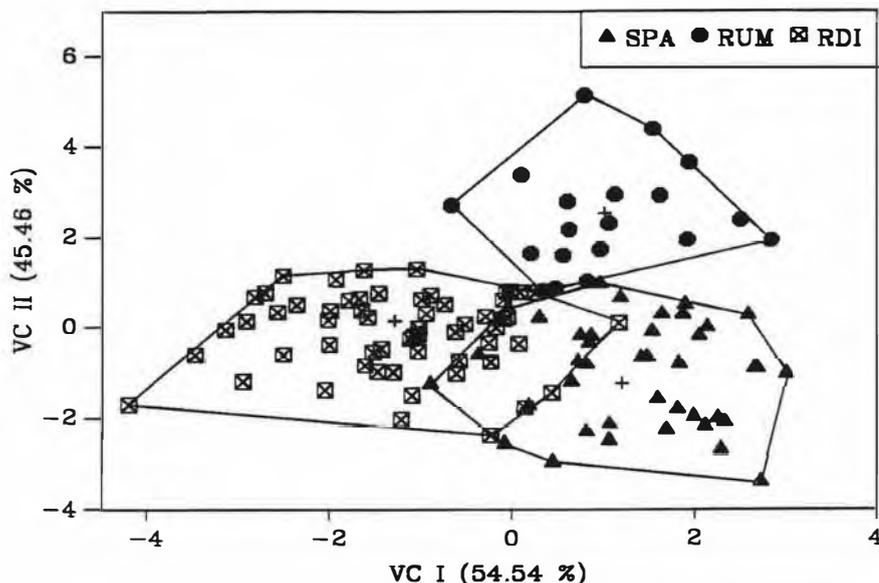
Dois eixos canônicos estatisticamente significativos (critério de Wilks,  $P < 0.01$ ) resultaram da análise das variáveis canônicas para as morfoespécies combinadas SPA,

**Tabela 12**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de Lagoa Santa (MG), Goiânia (GO) e Cachimbo (PA).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.23	-0.32	-0.56***	-0.45***
LC	0.46	-0.39	-0.25*	-0.55***
CC	0.16	0.66	-0.05ns	-0.46***
DO	-0.76	-0.65	-0.24ns	-0.64***
LPS	-0.90	0.26	-0.68***	-0.05ns
DIO	0.38	0.10	0.25*	-0.21ns
DON	-0.13	-0.53	-0.16ns	-0.41***
DIN	0.37	0.00	0.23ns	-0.52***
FEM	-0.10	-0.32	-0.30**	-0.56***
TB	0.64	0.02	-0.27*	-0.46***
DT	-0.22	0.19	-0.27*	-0.23ns
DNF	0.32	-0.64	0.22ns	-0.74***
Umero	0.07	-0.10	-0.12ns	-0.54***
RC	-0.30	0.37	-0.24ns	0.03ns
MÃO	-0.13	-0.12	-0.47***	-0.46***
D3DM	0.23	-0.13	-0.15ns	-0.47***
PÉ	-0.92	0.46	-0.69***	-0.35***
D4DP	-0.01	-0.39	-0.34***	-0.50***

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .



**Figura 12**—Projeção dos escores individuais das morfoespécies *SPA*, *RUM* e *RDI* no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

*RUM* e *RDI*, sendo os escores individuais projetados no espaço destes dois eixos (Fig. 12). A morfoespécie *RUM* é completamente discriminada das demais morfoespécies pela segunda variável canônica. As morfoespécies *SPA* e *RDI* são parcialmente discriminadas entre si ao longo da primeira variável canônica, permanecendo com uma área de sobreposição para um certo número de espécimes. Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: CC, DT, LC, CT, DIO, D3DM, DO e DON; para o segundo eixo canônico: DO, DON, FEM, DIN, MÃO, DNF, D3DM, PÉ, CC e UMIERO (Tabela 13). Ressalta-se que *RUM* apresenta diâmetro do olho maior que as demais morfoespécies, e distância internasal e distância olho-narina menores, características já observadas na análise do *formato dorsal da cabeça* (padrões C1 ao C4, Fig. 8).

Este resultado corrobora a distinção de *RUM* das demais morfoespécies; contudo, morfometricamente, apenas parte dos espécimes de *SPA* (87.50%) e *RDI* (93.44%) são discriminados entre si (Tabela 14).

Ainda nesta análise, observa-se que o primeiro vetor canônico está influenciado de forma significativa pelo comprimento total, embora os coeficientes de ambos os vetores alternem valores positivos e negativos, indicando serem representativos de "forma" (HUMPHRIES *et alii*, 1981).

**Tabela 13**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das morfoespécies SPA, RUM e RDI.

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.36	-0.16	-0.35***	-0.03ns
LC	-0.62	0.35	-0.45***	0.01ns
CC	-0.61	0.60	-0.54***	0.21*
DO	-0.07	0.35	-0.27***	0.57***
LPS	0.44	0.25	-0.03ns	0.11ns
DIO	0.40	0.26	0.30***	0.12ns
DON	-0.07	-0.50	-0.20*	-0.51***
DIN	-0.13	-0.48	-0.05ns	-0.36***
FEM	-0.82	-1.37	0.00ns	-0.37***
TB	1.98	1.12	0.15ns	-0.15ns
DT	-0.40	-0.30	-0.52***	-0.05ns
DNF	0.12	-0.08	-0.15ns	-0.31***
Umero	0.24	0.35	0.01ns	0.20*
RC	-0.03	-0.19	0.06ns	0.00ns
MÃO	-0.06	-0.34	-0.04ns	-0.32***
D3DM	-0.39	-0.01	-0.28***	0.29***
PÉ	0.00	-0.06	0.04ns	-0.24**
D4DP	0.37	0.06	-0.00ns	0.14ns

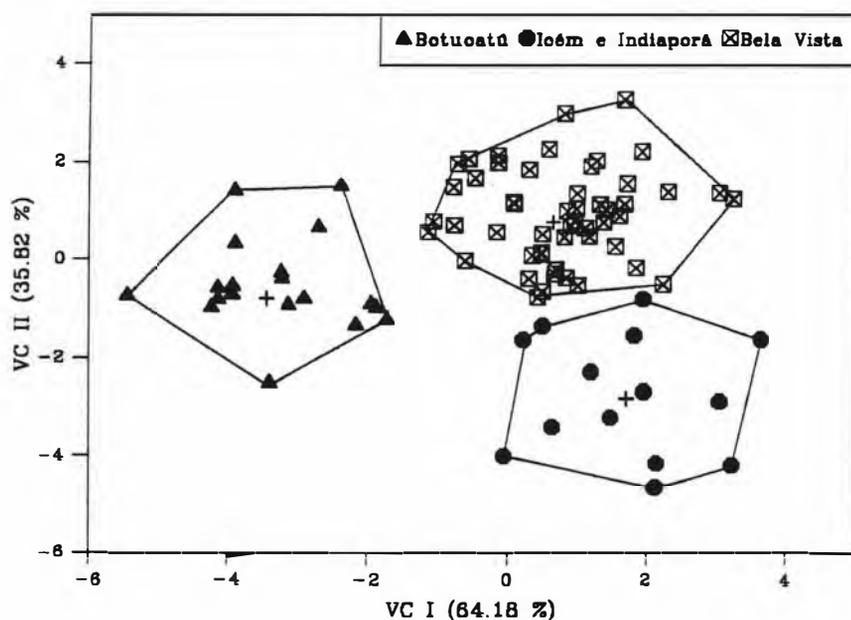
r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

**Tabela 14**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas das morfoespécies SPA, RDI e RUM (n = número total de espécimes).

Morfoespécies	n	Número de espécimes associados à cada morfoespécie		
		SPA	RDI	RUM
SPA	40	35 (87.50 %)	4 (10.00 %)	1 (92.50 %)
RDI	61	4 (6.56 %)	57 (93.44 %)	0
RUM	19	0	0	19 (100.00 %)

Em uma segunda análise discriminante múltipla (Fig. 13), considerou-se apenas as amostras populacionais melhor representadas em número de espécimes para cada morfoespécie, eliminando-se coincidentemente as amostras detentoras dos espécimes de menor comprimento total. Os resultados indicam uma discriminação completa dos três grupos (Tabela 15). Somente dois eixos canônicos foram obtidos, sendo ambos significativos. A primeira variável canônica discrimina a amostra de *Botucatu* (SPA, SP) das demais, enquanto que a segunda variável canônica discrimina entre si as amostras de *Icém e Indiaporã* (RUM, SP) e *Bela Vista* (RDI, MS). Os caracteres que



**Figura 13**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Botucatu (SP), Icém e Indiaporã (SP) e Bela Vista (MS) no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: MÃO, FEM, DO, PÉ, DON, DIN, DNF, TB, D3DM, DT, CC e LPS; para o segundo eixo canônico: DT, DIO, DON, DO, UMEMO e LPS (Tabela 16).

**Tabela 15**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas de Botucatu (SP), Icém e Indiaporã (SP), e Bela Vista (MS) (n = número total de espécimes).

Morfoespécies	n	Número de espécimes associados à cada morfoespécie		
		Botucatu	Bela Vista	Icém/Indiaporã
Botucatu	19	19 (100.00 %)	0	0
Bela Vista	14	0	0	14 (100.00 %)
Icém e Indiaporã	52	0	52 (100.00 %)	0

Nesta análise, o comprimento total não teve influência significativa sobre os vetores canônicos obtidos, além destes alternarem valores positivos e negativos, o que acredita-se serem representativos de "forma". Neste caso, a discriminação foi total. Tal resultado nos levou a examinar as médias, em separado, obtidas para cada caráter em cada morfoespécie. Notou-se que o acréscimo dos espécimes menores na morfoespécie *SPA* provocava um decréscimo nos valores das médias e causava a sobreposição de *SPA* e *RDI*. Entre estes, podemos citar caracteres que visivelmente são bastante discrepantes quanto ao tamanho entre estas morfoespécies, como fêmur, tibia e pé – em animais de mesmo comprimento total os membros posteriores de *SPA* são bem maiores que os de *RDI*. Tal fato é corroborado de forma bem elucidativa nesta segunda análise canônica, onde somente espécimes de aproximadamente mesmo comprimento total foram considerados.

**Tabela 16**

Coefficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de Botucatu (SP), Icém e Indiaporã (SP) e Bela Vista (MS).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.13	0.32	-0.11ns	0.07ns
LC	0.61	0.26	0.02ns	0.13ns
CC	0.74	0.1	0.27**	0.12ns
DO	0.49	-0.21	0.48***	-0.35***
LPS	-0.57	-0.61	-0.25*	-0.24*
DIO	-0.15	-0.42	-0.11ns	-0.37***
DON	-0.36	0.22	-0.45***	0.36***
DIN	-0.07	0.53	-0.44***	0.13ns
FEM	-0.95	1.59	-0.50***	0.07ns
TB	-0.03	-2.28	-0.41***	-0.18ns
DT	0.33	0.65	0.29***	0.42***
DNF	-0.4	-0.14	-0.42***	0.18ns
Umero	0.34	-0.69	0.05ns	-0.29***
RC	-0.36	0.17	-0.16ns	-0.16ns
MÃO	-0.26	0.44	-0.50***	0.00ns
D3DM	0.38	0.42	0.34***	-0.06ns
PÉ	0.02	-0.07	-0.46***	-0.06ns
D4DP	-0.35	-0.16	0.07ns	-0.15ns

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

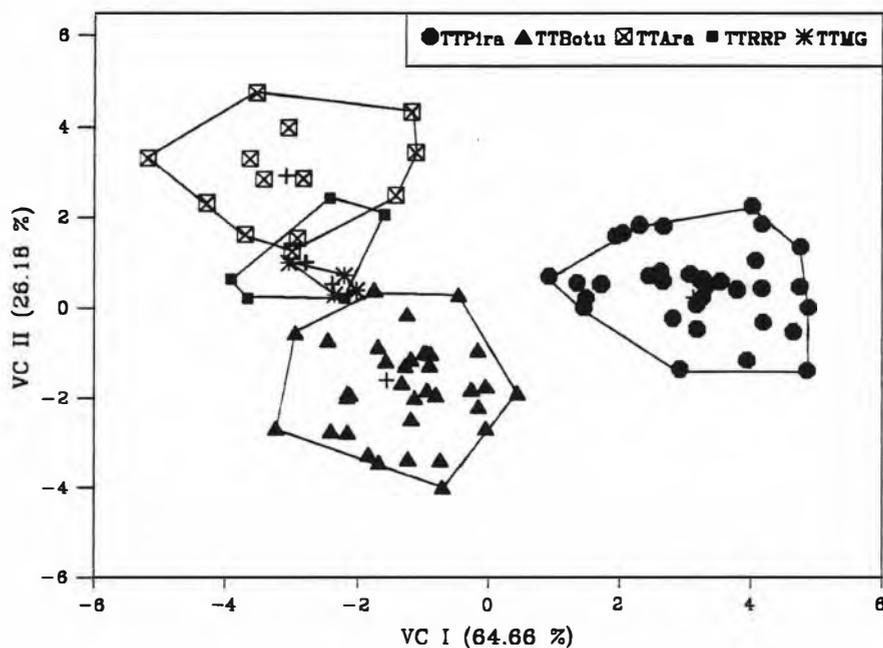
#### 4.4.4 – Subgrupo D

Quatro eixos canônicos resultaram da análise discriminante múltipla para as morfoespécies combinadas *TTAra*, *TTBotu*, *TTMG*, *TTPira* e *TTRRP*, sendo que apenas os três primeiros significativos (critério de Wilks). Os escores individuais foram então projetados no espaço destes três eixos – VC I x VCII e VC I x VC III (Figuras 14 e 15). A morfoespécie *TTPira* é completamente discriminada das demais ao longo do primeiro eixo canônico. As morfoespécies *TTBotu*, *TTMG* e *TTAra* são discriminadas entre si ao longo do segundo eixo canônico, sendo que *TTBotu* apresenta dois espécimes (5.71 %) associados à *TTMG* (Tabela 17); a morfoespécie *TTRRP* é discriminada completamente das três anteriores pelo terceiro eixo canônico, embora a Tabela de classificação apresente um espécime de *TTBotu* (2.86 %) associado a esta. Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônica foram, em ordem decrescente: LPS, D4DP, D3DM, DIO, DT, UMER0, DIN, RC, MÃO, DON e CT; para o segundo eixo canônico: DO, RC, CC, LC, D3DM, TB, DIO, UMER0, FEM, DNF, D4DP, CT, DT, PÉ e DIN; para o terceiro eixo canônico: DIO, FEM, DON, CT, MÃO e D3DM (Tabela 18).

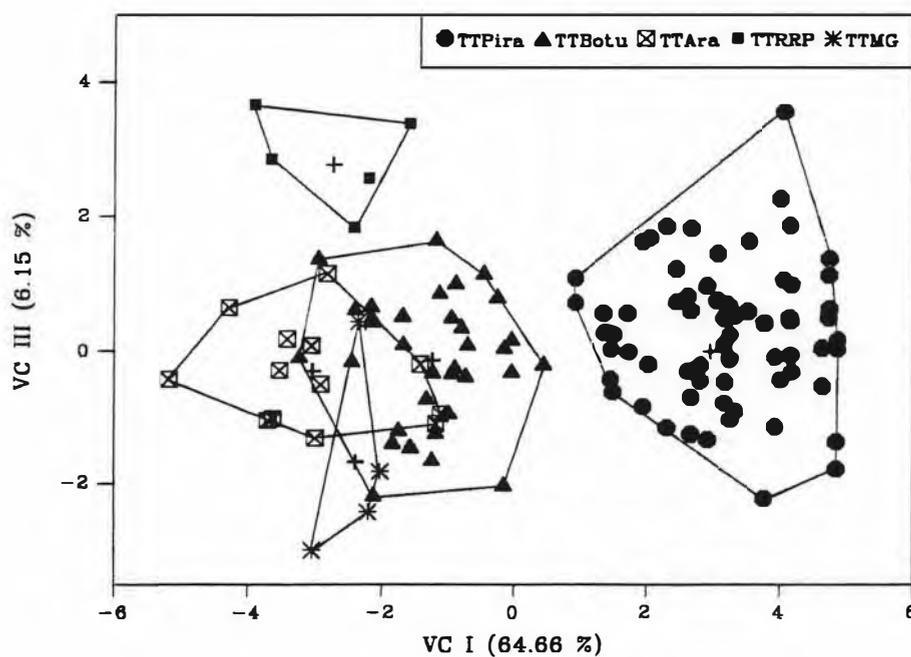
**Tabela 17**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas das morfoespécies *TTBotu*, *TTPira*, *TTAra*, *TTRRP* e *TTMG* (n = número total de espécimes).

Morfoespécies	n	Número de espécimes associados a cada morfoespécie				
		TTBotu	TTPira	TTAra	TTRRP	TTMG
TTBotu	35	32 (91.43 %)	0	0	1 (2.86 %)	2 (5.71 %)
TTPira	34	0	34 (100.00 %)	0	0	0
TTAra	13	0	0	13 (100.00 %)	0	0
TTRRP	5	0	0	0	5 (100.00%)	0
TTMG	4	0	0	0	0	4 (100.00 %)



**Figura 14**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das morfoespécies TTBotu, TTPira, TTARA, TTRRP e TTMG no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.



**Figura 15**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das morfoespécies TTBotu, TTPira, TTARA, TTRRP e TTMG no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

**Tabela 18**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das morfoespécies TTBotu, TTPira, TTARA, TIRRP e TTMG.

Caracteres	VC I	VC II	VC III	r(I)	r(II)	r(III)
CT	-0.45	-0.28	-0.51	-0.24*	0.36***	-0.26**
LC	0.53	0.22	0.28	0.05ns	0.52***	0.08ns
CC	0.19	0.22	-0.2	0.15ns	0.53***	-0.13ns
DD	-0.11	0.38	-0.1	-0.05ns	0.70***	-0.19ns
LPS	-0.62	-0.1	-0.28	-0.74***	0.01ns	0.00ns
DO	0.18	0.39	-0.57	0.57***	0.44***	-0.45***
DON	0.1	-0.11	-0.07	0.27**	-0.10ns	-0.33***
DIN	-0.09	-0.47	0.22	-0.35***	-0.26**	-0.04ns
FEM	-0.3	-0.16	-0.83	-0.02ns	0.38***	-0.39***
TB	0.88	0.59	0.89	0.17ns	0.49***	-0.08ns
DT	-0.22	0.09	0.26	-0.51***	0.32***	0.02ns
DNF	0.03	0.2	0.4	-0.12ns	0.36***	0.16ns
Umbo	0.56	0.06	0.24	0.40***	0.41***	-0.15ns
RC	-0.36	0.45	-0.08	-0.32***	0.61***	-0.16ns
MÃO	-0.4	-0.08	-0.84	-0.31***	0.20ns	-0.23*
DADM	-0.31	0.44	0.56	-0.67***	0.49***	0.23*
É	0.04	-0.62	0.55	-0.13ns	0.30***	-0.12ns
DADP	-0.42	0.18	-0.37	-0.73***	0.36***	0.02ns

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

Nota-se que os três vetores canônicos foram influenciados pelo comprimento total, sendo que o primeiro vetor em menor proporção que os demais. Além disso, verifica-se que os três vetores alternam coeficientes positivos e negativos, indicando serem representativos de "forma" (HUMPHRIES *et alii*, 1981).

Uma segunda análise discriminante múltipla foi realizada, onde constaram apenas as localidades melhor representadas, sendo que a única morfoespécie efetivamente alterada em sua composição foi *TTBotu*. Os resultados foram idênticos, nada acrescentando aos anteriores, motivo pelo qual não foi aqui representado graficamente.

#### 4.5 – Exame das variações dentro das morfoespécies

##### 4.5.1 – Morfoespécies compostas por mais de uma localidade amostral

As morfoespécies que se enquadram neste segmento são *RU*, *PRU*, *SPA*, *RUM*, *RDI* e *TTBotu*. Para cada uma foram verificadas as variações dos caracteres de morfologia externa (forma e desenho) e morfométricos, através dos métodos já expostos.

##### 4.5.1.1 – Morfoespécie *RU*

As localidades amostrais Alfenas (MG) e Barreiras (BA) foram tomadas como pontos de referência para o traçado de um Transecto de direção Norte-Sul como pontos limites de ocorrência desta morfoespécie (Fig. 16). Ao longo deste transecto foram delimitadas arbitrariamente quatro áreas aproximadamente equidistantes contendo todas as amostras disponíveis. O padrão de distribuição das variações padronizadas para cada caráter foram então examinados em cada área e depois comparados.

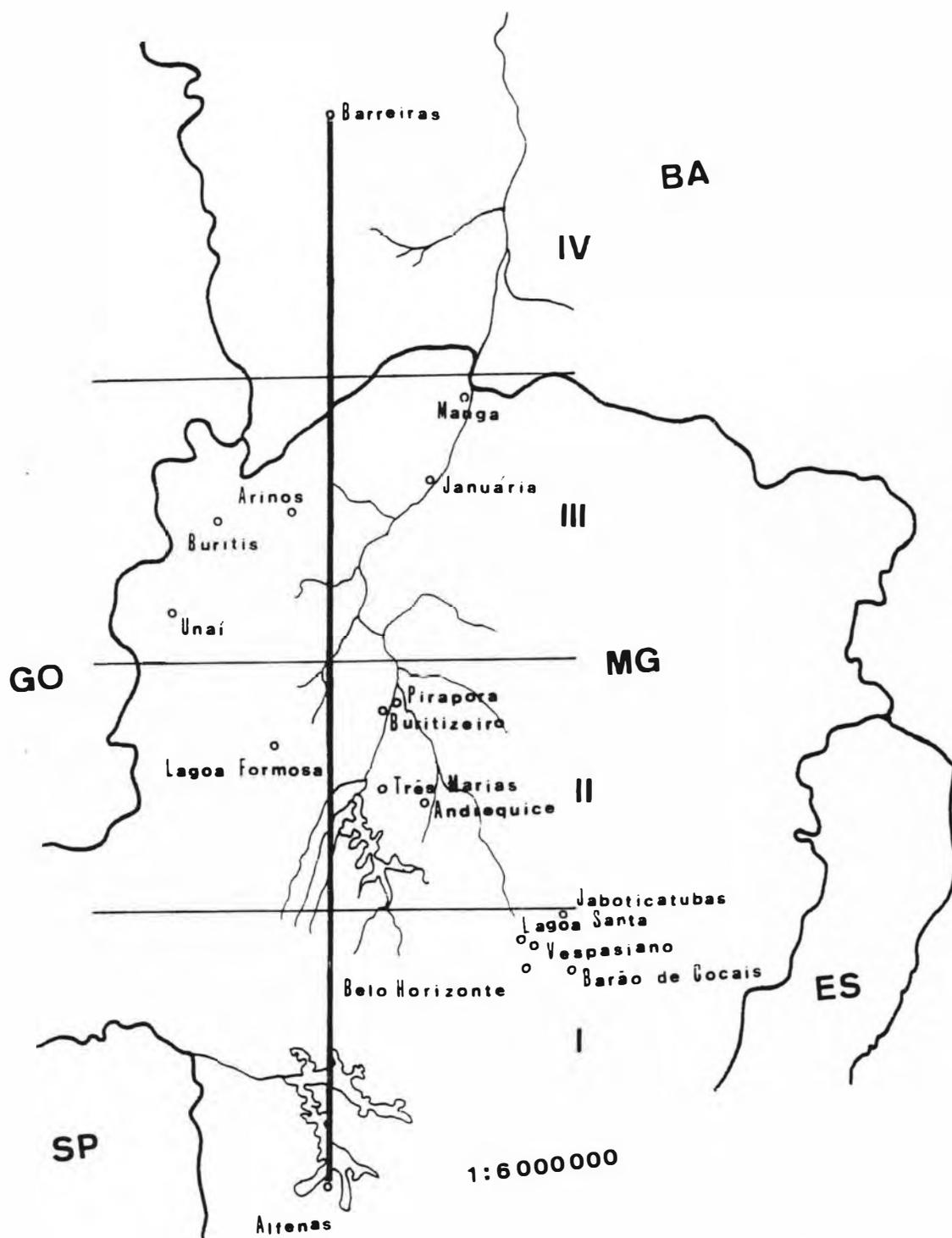
A análise se deu em duas fases: exame dos caracteres de morfologia externa (forma e desenho) e exame dos caracteres morfométricos.

#### 4.5.1.1.1 – Padrões de forma e desenho

Variações encontradas entre populações diferentes podem se dar devido a diferentes pressões seletivas encontradas em cada ambiente. Variações ontogenéticas inerentes a cada população estariam conseqüentemente sob o ação destes diferentes fatores de seleção, o que impossibilitaria uma descrição precisa das modificações ontogenéticas para uma morfoespécie. Portanto, o exame das variações ontogenéticas fogem ao objetivo imediato deste trabalho; soma-se a este fato a falta de indivíduos considerados imaturos, o que nos obrigaria a estabelecer classes de “tamanho” para espécimes considerados adultos, diminuindo a validade desta análise.

##### • *Desenho dorsal do corpo*

Os padrões encontrados (Apêndice 1, Tabela 1) foram arranjados em três categorias principais: I, contendo espécimes com os padrões A1 e A2, considerados "padrões básicos"; II, com os padrões A2, A3, A6 e A7, considerados padrões incompletos, vestigiais ou ausentes; III, com os padrões A5, A8, A9 e A10, caracterizados por apresentarem linhas e pontos adicionais ao "padrão básico" (“melanizados”). Observando-se a Figura 17 nota-se que os resultados obtidos para as áreas I e IV são muito semelhantes, não existindo diferença significativa entre as duas ( $X^2=0.50$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.47$ ). Predominam nestas áreas espécimes com o "padrão básico", onde os exemplares com linhas adicionais (“melanizados”) são escassos. Contudo, à medida que se caminha para as áreas centrais (II e III), em ambos os sentidos, a situação se



**Figura 16**—Distribuição da *morfoespécie* RU nos estados de Minas Gerais e Bahia. Os algarismos em romano indicam quatro áreas delimitadas arbitrariamente ao longo do transecto.

inverte, predominando os espécimes “melanizados” ao invés daqueles com “padrão básico”; não há diferença significativa entre as áreas II e III ( $X^2 = 1.03$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.59$ ), mas esta existe entre as áreas I e II ( $X^2=25.28$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.00$ ), I e III ( $X^2=22.53$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.00$ ), IV e II ( $X^2=9.85$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.0073$ ) e IV e III ( $X^2=9.01$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.0111$ ). A categoria II se mostra pouco variável entre as quatro áreas estudadas.

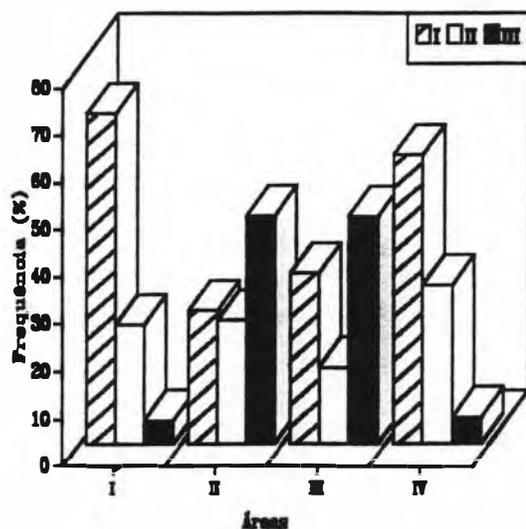
Tal diferenciação entre os espécimes do centro em relação aos da periferia parece indicar uma variação clinal.

- *Faixa vertebral*

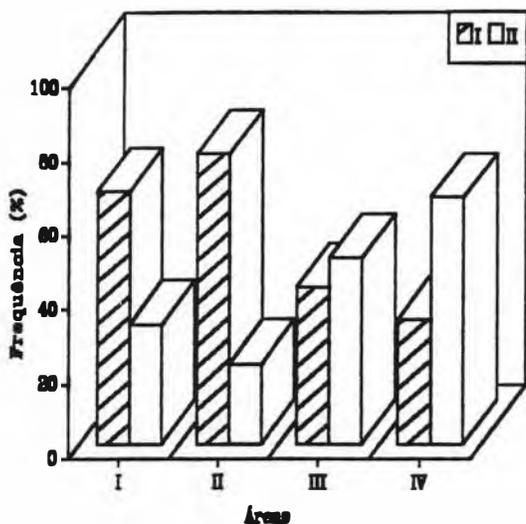
Os padrões encontrados (Apêndice 2, Tabela 2) foram arranjados em duas *categorias* principais: I = A, B, C, D, E e F (presença de faixa vertebral); II = G (ausência de faixa vertebral). A Figura 18 representa a frequência destes padrões nas quatro áreas de análise, sendo significativa a diferença entre estas ( $X^2= 12.19$ ,  $GL=3$ ,  $P=0.0068$ ). A área I não possui diferença significativa em relação às áreas II e III (respectivamente,  $X^2=1.08$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.2981$ ;  $X^2=2.53$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.1115$ ), mas possui em relação à área IV ( $X^2= 7.31$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0069$ ); a área II dista significativamente das áreas III e IV (respectivamente,  $X^2=4.66$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0309$ ;  $X^2=9.41$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0022$ ); as áreas III e IV não distam significativamente entre si ( $X^2=1.17$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.2801$ ). Nota-se que à medida que caminhamos em direção ao Norte há uma tendência ao desaparecimento progressivo da faixa vertebral, indicando uma possível variação clinal.

- *Faixa lateral*

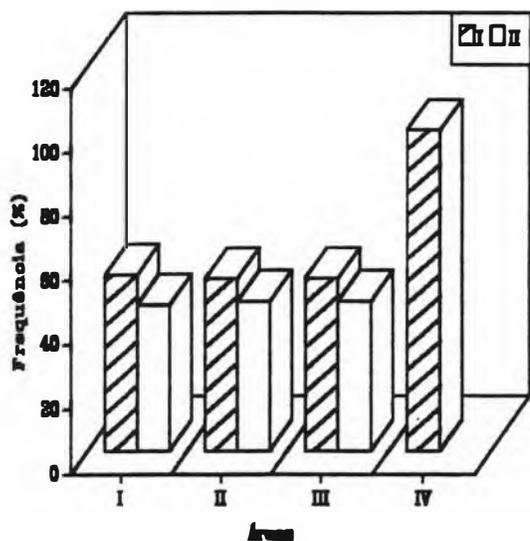
Não houve necessidade de se utilizar combinações de padrões a fim de se estabe-



**Figura 17**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A4; II = A2 + A3 + A6 + A7 (incompleto, vestigial e ausente); III = A5 + A8 + A9 + A10 ("melanizado"). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.



**Figura 18**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *faixa vertebral* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A + B + C + D + E + F; II = G (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.



**Figura 19**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano representam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2; II = A3 + A4 + A5 + A6. Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

lecer categorias, visto somente serem encontrados os padrões A1 e A2 (Apêndice 1, Tabela 3). As áreas I, II e III visivelmente não possuem distinção de frequência entre tais padrões, dispensando testes estatísticos que corroborem tal observação (Fig. 19); contudo, a área IV se diferencia das demais de forma bastante clara, visto somente apresentar espécimes com o padrão A1. Tal distinção é estatisticamente significativa quando comparamos as quatro áreas entre si ( $X^2=13.73$ ,  $GL=3$ ,  $P=0.0033$ ).

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

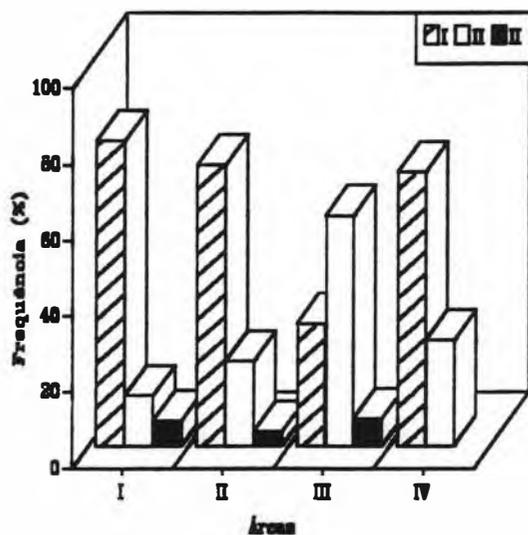
Todos os exemplares examinados apresentavam o padrão I.

- *Desenho dorsal da tibia*

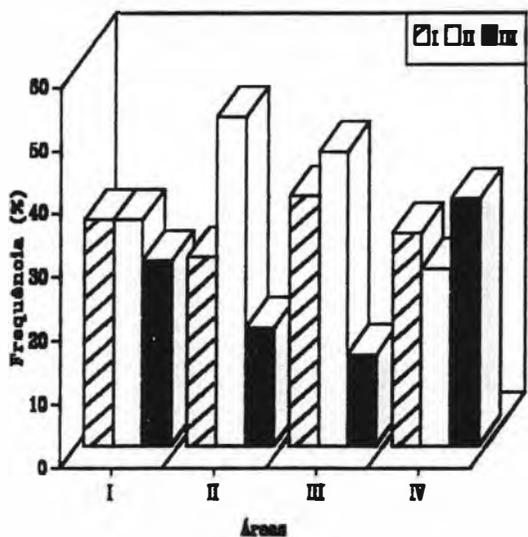
Os padrões encontrados (Apêndice 1, Tabela 4) foram arranjados em três categorias : I = A1 e A2; II = A3 e A4 e III = A5, A6, A7 e A8 (vestigial e ausente). Examinando-se a Figura 20 nota-se que há diferença entre as áreas ( $X^2=21.38$ ,  $GL=3$ ,  $P=0.0001$ ). A categoria I tende a decrescer em frequência de indivíduos dos pontos extremos do transecto para a área III, enquanto que a categoria II se comporta de forma oposta. A área III dista significativamente de todas as outras ( $X^2_{III-I}=19,63$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.00$ ;  $X^2_{III-II}=9.7$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0018$ ;  $X^2_{III-IV}=7.05$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0079$ ), enquanto as demais não diferem entre si ( $X^2_{I-II}=0.43$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.5108$ ;  $X^2_{I-IV}=0.54$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.4621$ ;  $X^2_{II-IV}=0.02$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.8905$ ).

- *Faixas cantal e loreal*

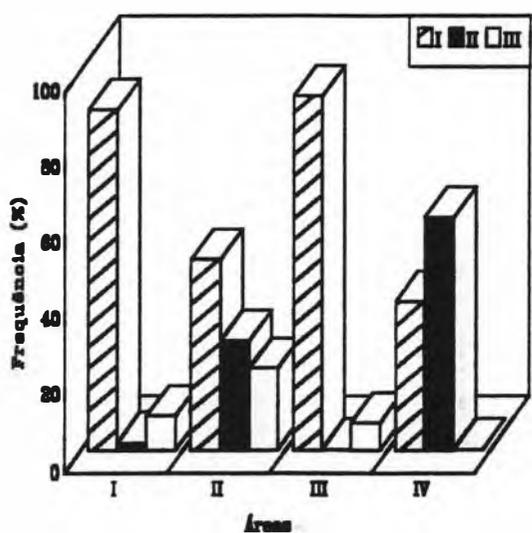
Os padrões encontrados para o respectivo caráter (Apêndice 1, Tabela 5) foram arranjados em três categorias, sendo a última (III) constituída pela fusão dos padrões



**Figura 20**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *desenho dorsal da tibia* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2; II = A3 + A4; III = A5 + A6 + A7 + A8 (vestigial e ausente). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.



**Figura 21**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *faixas cantal e loreal* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano representam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1; II = A2; III = fusão dos demais padrões. Os padrões se encontram definidos na Figura 7.



**Figura 22**—Frequência dos padrões encontrados na *morfoespécie RU* para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 16. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2 + A3; II = A4 + A5; III = A6. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

A3, B1, B2, B3, B4 e D; as duas primeiras categorias constituem respectivamente os padrões A1 e A2. O gráfico da Fig. 21 mostra que a frequência destes padrões entre as quatro áreas é variável, embora não exista diferença estatística significativa entre elas ( $X^2=6.12$ ,  $GL=6$ ,  $P=0.4101$ ).

• *Formato dorsal da cabeça*

Os padrões encontrados de formato dorsal da cabeça (Apêndice 1, Tabela 6) foram combinados em três categorias principais: I = A1, A2 e A3; II = A4 e A5; III = A6 e A7. O gráfico da Figura 22 mostra que há diferença nas frequências de cada padrão entre as quatro áreas ( $X^2=33.29$ ,  $GL=3$ ,  $P=0.00$ ). As áreas I e III não diferem significativamente uma da outra ( $X^2=0.30$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.5838$ ), assim como as áreas II e IV ( $X^2=0.55$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.4603$ ), sendo que as áreas I e III distam significativamente das áreas II e IV ( $X^2_{I-II}=16.26$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0001$ ;  $X^2_{I-IV}=19.97$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.00$ ;  $X^2_{II-III}=13.11$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0003$ ;  $X^2_{III-IV}=16.31$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0001$ ).

Os resultados obtidos não implicam variações ao longo do transecto, e tão pouco se assemelham aos obtidos para os demais caracteres, mas parece indicar que as áreas I, II e IV formam uma direção de variação diferente da I, II e III, sugerindo haver mais de um gradiente de variação.

Comparando-se os resultados obtidos para os seis caracteres verifica-se que não existe um sentido único de variação ao longo do transecto, embora possam ser caracterizados três *clines* para os caracteres *desenho dorsal do corpo*, *faixa vertebral e desenho dorsal da tibia*. Os caracteres *faixas cantal e loreal* e *faixa lateral* não demonstram tendências significativas de variação; o caráter *formato dorsal da cabeça*, o único que se destina a estabelecer forma, mostra variação gradual que sugere mais de um gradiente de variação.

Além disso, tais áreas se assemelham umas às outras em função de cada caráter em particular, formando um mosaico de combinações; não existem padrões singulares que discriminem determinadas áreas, sendo tais diferenças sempre devido ao grau de manifestação de cada padrão. A seguir, listou-se o grau de semelhança entre as áreas em função de cada caráter utilizado (as áreas separadas por ponto e vírgula são consideradas diferentes):

- *desenho dorsal do corpo* : I-IV ; II-III;
- *faixa vertebral* : I-II ; III-IV;
- *desenho dorsal da tibia* : I-II-IV ; III;
- *formato dorsal da cabeça* : I-III ; II-IV;
- *faixa lateral* : I-II-III ; IV;
- *faixas cantal e loreal* : I-IV-II-III.

#### 4.5.1.1.2 – Morfometria

Este segmento se dividiu em duas etapas : a – *análise interpopulacional* ; b – *análise do grau de discriminação entre as quatro áreas estabelecidas ao longo do transecto da Figura 16* . Estas análises são complementares e têm como objetivo verificar o grau de variação morfométrica entre as amostras constituintes desta morfoespécie, determinando assim possíveis diferenças entre populações locais.

##### a – *Análise interpopulacional*

Foram utilizadas todas as localidades com representatividade mínima (quatro exemplares); quando as mesmas possuíam número inferior, eram associadas a amostras geograficamente mais próximas.

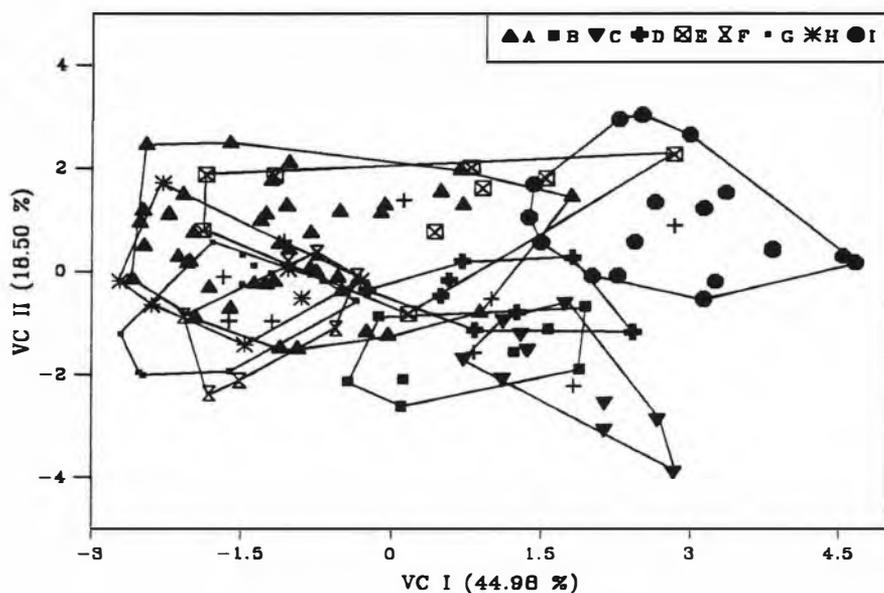
Da análise das variáveis canônicas obteve-se quatro funções discriminantes significativamente válidas, juntas representado 87.55 % da variação total. Os escores individuais foram então projetados nos espaços reduzidos do primeiro com o segundo eixo canônico (Fig. 23) e do primeiro com o terceiro eixo canônico (Fig. 24).

Na primeira projeção, ao longo do primeiro vetor canônico, a amostra de Barreiras (I) é discriminada completamente das amostras de Unaí (H), Buritis e Arinos (G) e Vespasiano e Barão de Cocais (F), sendo que parcialmente da amostra Lagoa Santa (A), Pirapora e Lagoa Formosa (E), Buritizeiro (D), Alfenas (B) e Três Marias e Andrequice (C); as amostras B, C e D se separam completamente das amostras F, G e H. Ao longo do segundo vetor canônico as amostras F e G se separam completamente da amostra E e esta última parcialmente da amostra H; as amostras B e C são discriminadas por completo das amostras E e I; a amostra C separa-se completamente da amostra I e parcialmente de D, sendo esta última parcialmente discriminada de A.

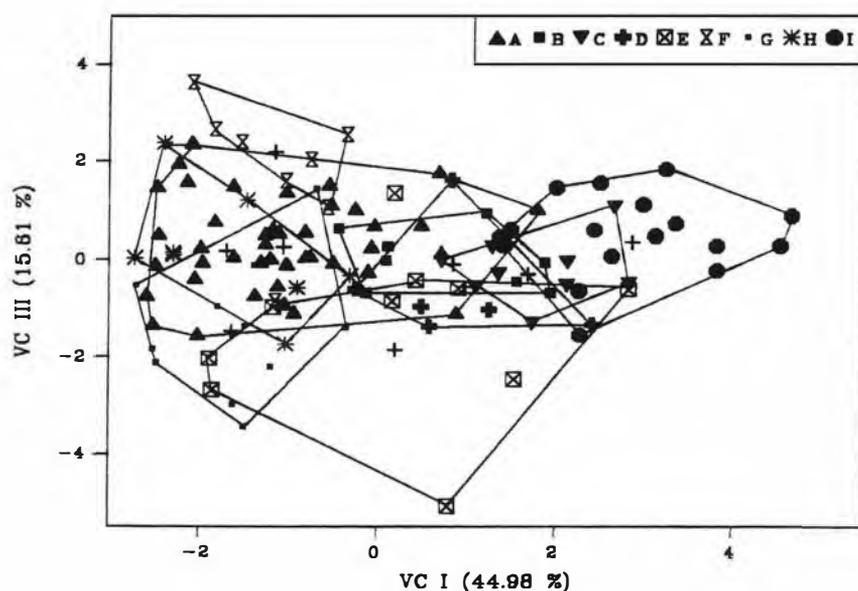
Na segunda projeção, ao longo do primeiro vetor canônico as amostras I e C são completamente discriminadas das amostras E, F, G e H, e parcialmente da amostra A, sendo que a amostra I também é separada parcialmente das amostras D e B. Ao longo do terceiro eixo canônico a amostra F é discriminada das demais amostras, com exceção de A e H.

As variáveis que contribuíram significativamente no primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: DIO, DIN, DNF, LPS, UMER0, MÃO, RC e CC; no segundo eixo canônico: CT, PÉ, FEM, TB, D4DP, DNF, D3DM, MÃO, DIO, UMER0, LC, LPS e CC; no terceiro eixo canônico: UMER0, MÃO, CC, DT, LC, PÉ, RC, TB, FEM e DON (Tabela 19).

Observa-se que, embora estas amostras geográficas se discriminem parcialmente ou mesmo completamente umas das outras, todas sempre se encontram superpostas em graus variados à amostra topotípica de *Hyla rubicundula*, que é representativa da localidade Lagoa Santa (A). Além disso, nota-se, tanto na Figura 23 quanto na Figura



**Figura 23**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Lagoa Santa (A), Alfenas (B), Três Marias e Andrequice (C), Buritizeiro (D), Pirapora e Lagoa Formosa (E), Vespasiano e Barão de Cocais (F), Arinos e Buritis (G), Unai (H) e Barreiras (I) (subgrupo A), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.



**Figura 24**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das populações constituintes da *morfoespécie* RU, no espaço reduzido das variáveis canônicas I e III. Informações complementares se encontram na Figura 23.

**Tabela 19**

Coefficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas constituintes da morfoespécie RU.

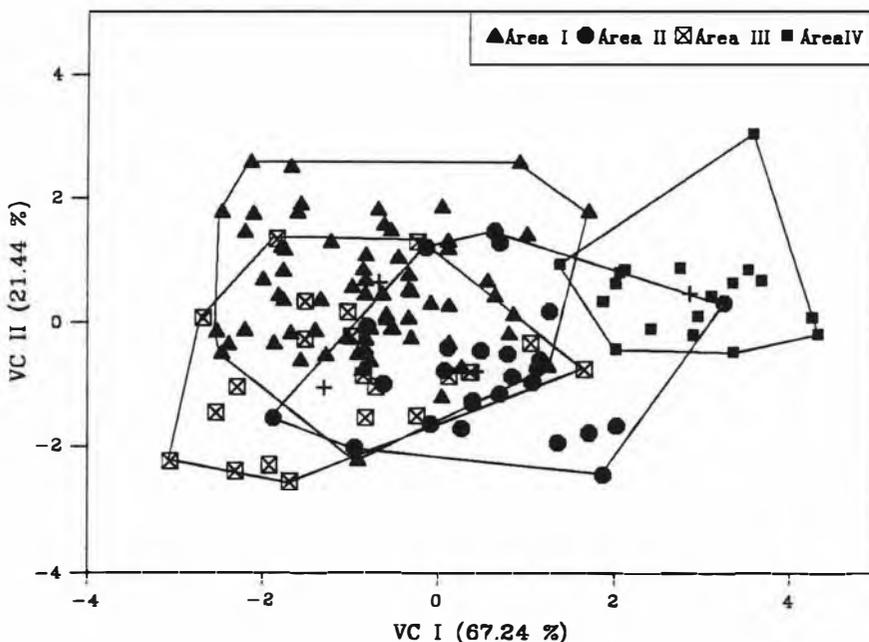
Caracteres	VCI	VCII	VCIII	r(I)	r(II)	r(III)
CT	-0.15	-0.47	-0.9	0.04ns	-0.61***	0.05ns
LC	0.1	-0.22	0.25	0.09ns	-0.29***	0.39***
CC	0.36	0.41	0.08	0.24**	-0.22*	0.40***
DO	0.2	0.32	-0.29	-0.03ns	0.12ns	0.06ns
LPS	0.19	0.04	0.4	0.52***	-0.22*	0.11ns
DIO	-0.53	-0.26	0.19	-0.68***	-0.36***	0.18ns
DON	-0.23	0.14	-0.1	-0.03ns	-0.05ns	0.21*
DIN	0.18	0.46	0.15	0.59***	0.10ns	0.13ns
FEM	0.32	-0.38	-0.16	-0.00ns	-0.59***	0.31***
TB	-0.08	-0.02	0.26	-0.00ns	-0.49***	0.33***
DT	0	0.03	0.51	-0.11ns	-0.14ns	0.40***
DNF	0.29	-0.5	-0.15	0.53***	-0.41***	0.06ns
Umato	0.7	-0.1	0.57	0.39***	-0.30***	0.58***
RC	-0.53	0.48	0.08	-0.33***	-0.02ns	0.33***
MÃO	-0.62	0.22	0.58	-0.36***	-0.37***	0.55***
D3DM	0.02	0.01	-0.24	0.03ns	-0.37***	-0.14ns
PE	-0.15	-0.48	-0.14	-0.05ns	-0.61***	0.38***
D4DP	0.16	-0.24	-0.41	0.01ns	-0.44***	-0.04ns

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

24, que as populações mais próximas de Barreiras (I), localidade representante da área IV do transecto da Figura 16, pertencem à área II, fato semelhante ao encontrado quando se analisou o caráter *formato dorsal da cabeça*. Salienta-se que o grau de discriminação entre estas amostras geográficas é bem inferior ao obtido para as análises entre as amostras representativas de cada morfoespécie, o que reforça a variação morfométrica aqui encontrada ser de natureza intra-específica.

**b – Análise da variação entre as áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 16**

A análise discriminante múltipla forneceu três eixos canônicos estatisticamente significativos, juntos somando 100 % da variação total. A Figura 25 representa a projeção dos escores obtidos no espaço reduzido dos dois primeiros vetores canônicos; a projeção da terceira variável canônica não fornece discriminação adicional, sendo portanto descartada. A área IV é discriminada parcialmente das áreas I e II ao longo da primeira variável canônica, sendo que completamente da área III; as áreas I, II e III não sofrem discriminação satisfatória neste vetor. O segundo eixo canônico não



**Figura 25**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 16 (morfoespécie RU), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

**Tabela 20**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das áreas delimitadas ao longo do transecto da Figura 16 (morfoespécie RU).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.37	-0.75	-0.17ns	-0.13ns
LC	0.19	-0.38	-0.00ns	0.14ns
CC	0.34	0.53	0.10ns	0.26***
DO	0.24	-0.38	-0.04ns	-0.07ns
LPS	-0.03	0.37	0.33***	0.04ns
DIO	-0.61	-0.08	-0.73***	-0.06ns
DON	-0.16	-0.14	-0.12ns	0.19*
DIN	0.38	0.38	0.58***	0.09ns
FEM	0.20	-0.25	-0.21*	0.10ns
TB	-0.23	0.24	-0.19*	0.13ns
DT	0.01	0.32	-0.14ns	0.15ns
DNF	0.22	-0.6	0.42***	0.24**
Umero	0.70	0.24	0.28***	0.30***
RC	-0.35	0.19	-0.34***	0.24**
MÃO	-0.48	0.82	-0.45***	0.39***
D3DM	0.03	-0.33	-0.09ns	-0.27***
PÉ	-0.15	0.28	-0.26***	0.19*
D4DP	-0.01	-0.50	-0.12ns	-0.23**

$r$  = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

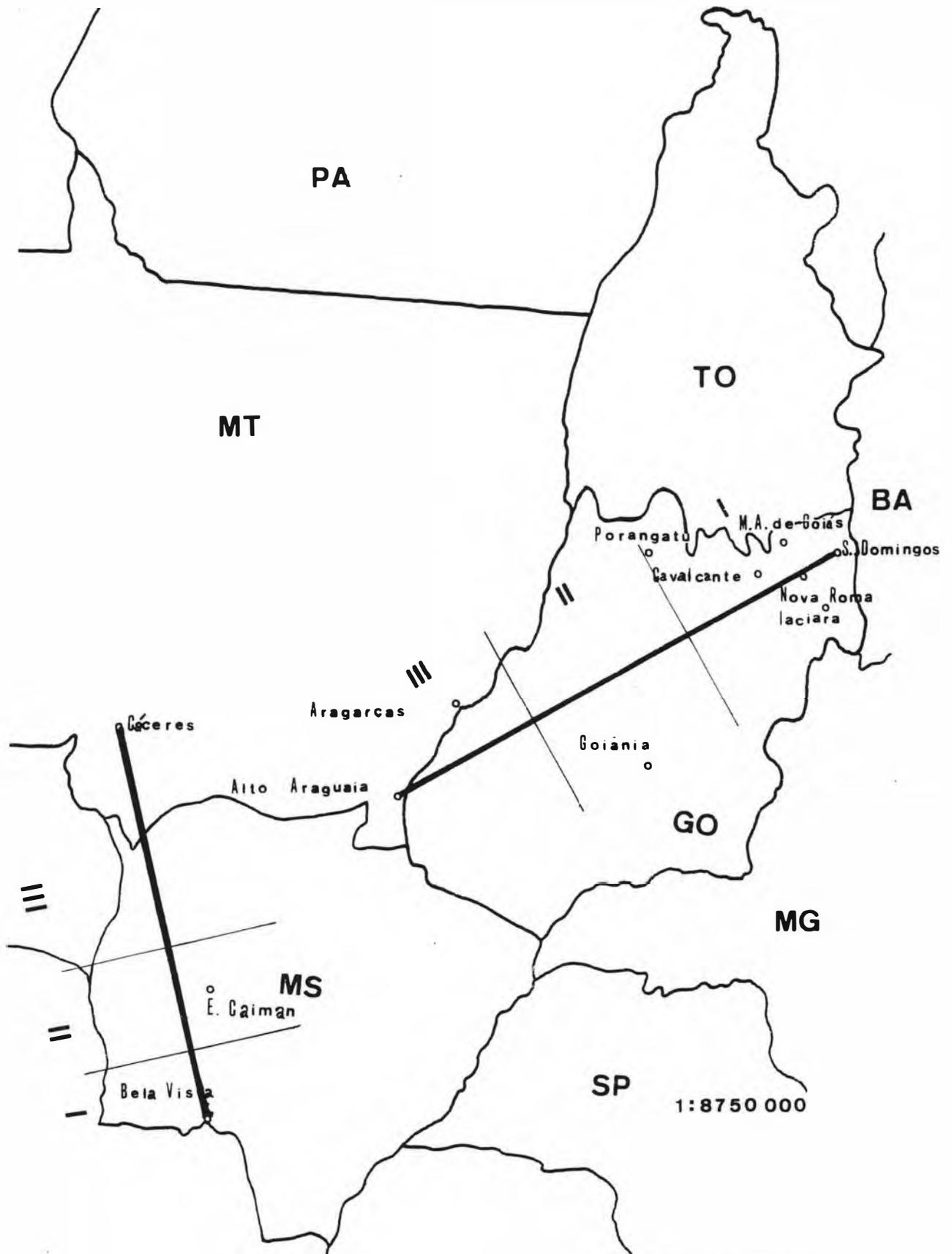
infeere qualquer discriminação entre as áreas envolvidas. Novamente se destaca a proximidade da “forma” das áreas I e II em relação à área IV, o que sugere mais de uma direção geográfica de variação.

As variáveis que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: DIO, DIN, MÃO, DNF, LPS, UMER0, PÉ e FEM; para o segundo eixo canônico: MÃO, UMER0, D3DM, CC, DNF, RC, D4DP, DON e PÉ (Tabela 20).

As análises de morfologia externa (padrões de forma e desenho) e morfometria corroboram a proposição de que estas amostras populacionais são representativas de uma única espécie biológica, onde ocorre um grau relativamente alto de polimorfismo. Mesmo em áreas muito próximas como Três Marias (MG), Buritizeiro (MG) e Pirapora (MG) ocorre visivelmente diferenciação em padrões de desenho e forma dos espécimes, o que sugere a formação de populações locais ou demes razoavelmente heterogêneos. A causa das variações estudadas não é ditada por modificações ontogenéticas visto as amostras serem formadas por indivíduos adultos e sem diferença estatística quanto ao comprimento total, o que nos leva a inferir que têm provavelmente idade semelhante (tal argumento é reprovado por outros autores, como SOKAL & ROHLF, 1981).

#### 4.5.1.2 – Morfoespécie PRU

Esta morfoespécie tem sua distribuição restrita ao estado de Goiás. As localidades amostrais Santa Rita do Araguaia e São Domingos, foram tomadas como pontos de referência para o traçado do transecto da Figura 26 . Ao longo deste transecto foram delimitadas arbitrariamente três áreas aproximadamente equidistantes contendo todas as amostras disponíveis. O padrão de distribuição dos padrões obtidos para cada caráter e os dados biométricos foram então examinados em cada área e depois compara-



**Figura 26**—Distribuição das *morfoespécies PRU* e *RDI* pelos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os algarismos em romano indicam áreas demarcadas arbitrariamente ao longo de cada transecto.

dos. A metodologia empregada para este exame segue a citada para a *morfoespécie RU*.

#### 4.5.1.2.1– Padrões de forma e desenho

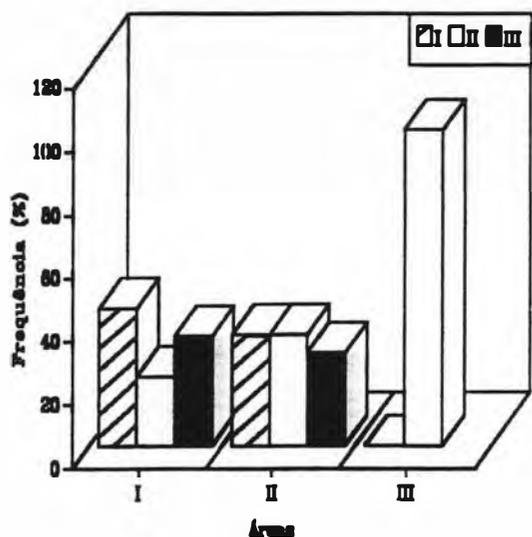
O número reduzido de exemplares, principalmente na área III, tornou inviável o uso do teste do *qui quadrado* na maioria das comparações, devido a certas restrições a ele impostas (CENTENO, 1982); logo, as conclusões tiradas a seguir, necessariamente, não têm embasamento estatístico, sendo que sempre que se obteve resultados estatísticos viáveis estes foram inseridos no texto.

##### • *Desenho dorsal do corpo*

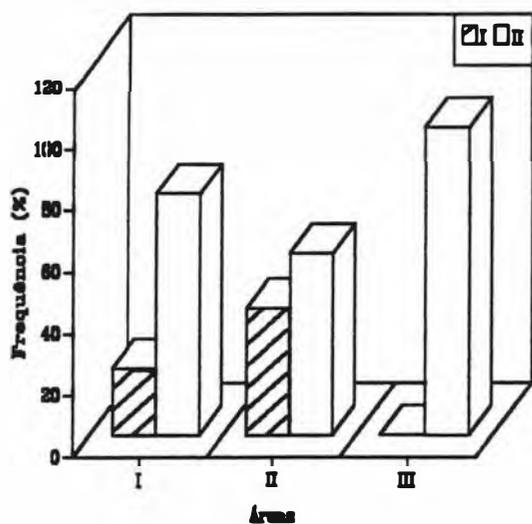
Foram encontrados dez padrões (Apêndice 2, Tabela 1), sendo estes arranjados em três categorias: I = A1 e A4 (“básico”); II = A2, A3, A6 e A7 (incompleto, vestigial ou ausente); III = A5, A8, A9 e A10 (“melanizado”). A Figura 27 mostra a distribuição destas combinações de padrões ao longo do transecto da Figura 26 , onde se observa um aumento gradual na ausência de desenho dorsal da área I em direção à área III. As áreas I e II não diferem significativamente entre si ( $X^2=0.90$ , GL=2, P=0.6365), embora visualmente distem em muito da área III, tanto em grau de ocorrência quanto em tipo de padrão .

##### • *Faixa Vertebral*

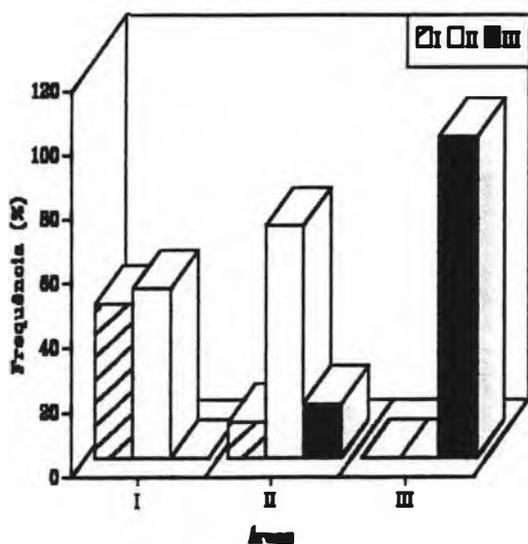
Os padrões encontrados são dados no Apêndice 2 , Tabela 8. A Figura 28 mostra que entre as áreas I e II parece ocorrer uma variação em grau para ambos os padrões



**Figura 27**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *PRU* para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A4; II = A2 + A3 + A6 + A7 (ausente ou vestigial); III = A5 + A8 + A9 + A10 ("melanizado"). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.



**Figura 28**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *PRU* para o caráter *faixa vertebral* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A + B + C + D + E + F; II = G (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.



**Figura 29**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *PRU* para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2; II = A3 + A4; III = A5 + A6 (vestigial ou ausente). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

estipulados (II = ausência e I = presença), embora não exista confirmação estatística para este fato ( $X^2=1.76$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.1848$ ). A área III dista das anteriores em grau de ocorrência para o padrão I e por nunca apresentar faixa vertebral.

- *Faixa lateral*

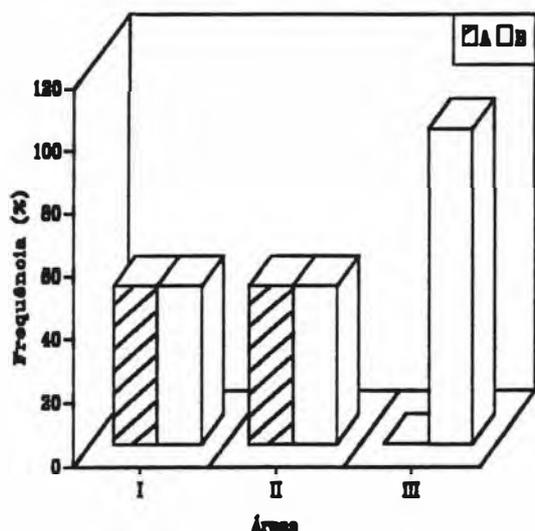
Foram encontrados seis padrões de faixa lateral (Apêndice 2, Tabela 2), os quais foram arranjados em três categorias: I = A1 e A2; II = A3 e A4; III = A5 e A6 (vestigial e ausente). A Figura 29 mostra claramente a existência de uma variação gradual para este caráter entre as três áreas, embora não tenha sido possível comprovação estatística (devido às restrições ao método já mencionadas).

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

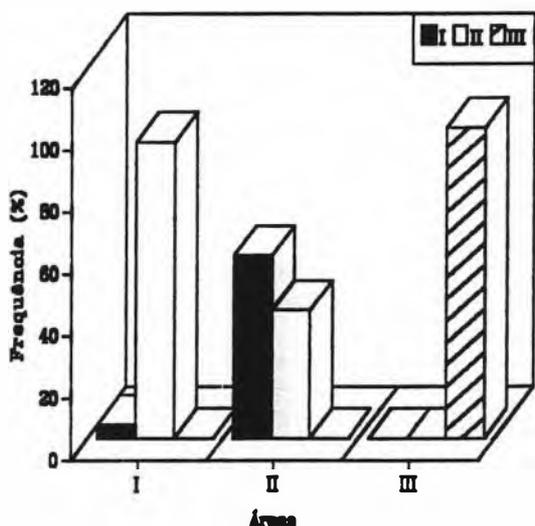
Os dois únicos padrões de contorno foram encontrados para esta morfoespécie (Apêndice 2, Tabela 3). A Figura 30 mostra a distribuição destes padrões nas três áreas situadas ao longo do transecto da Figura 26. As áreas I e II apresentam composição idêntica, dispensando testes estatísticos; a área III apresenta apenas o padrão B, diferindo das demais.

- *Desenho dorsal da tibia*

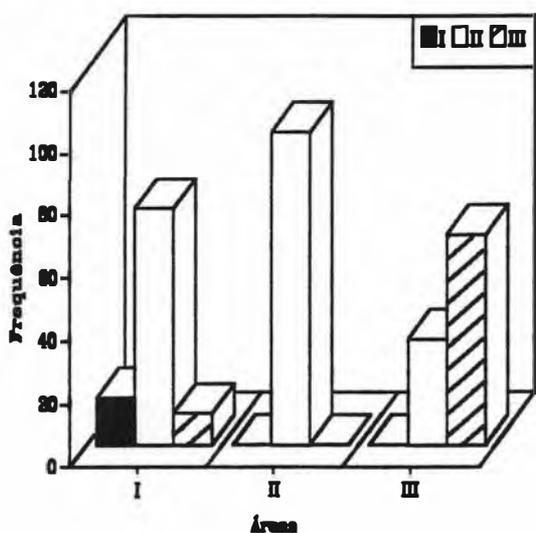
Os padrões encontrados (Apêndice 2, Tabela 4) foram arranjados em três categorias: I = A1; II = A3 e A4; III = A6 (vestigial). A Figura 31 mostra que as áreas I e II embora variem significativamente em grau de ocorrência de cada padrão ( $X^2=14.55$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0001$ ), não distam quanto ao tipo encontrado, parecendo representar um



**Figura 30**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie PRU para o caráter *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 26. Os padrões A e B se encontram definidos na Figura 5.



**Figura 31**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie PRU para o caráter *desenho dorsal da tibia* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano representam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2; II = A3 + A4; III = A5 + A6 + A7 + A8 (vestigial ou ausente). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.



**Figura 32**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie PRU para o caráter *faixas cantal e loreal* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2 + A3; II = B2 + B3 + B4; III = D. Os padrões se encontram definidos na Figura 7.

*cline* para este caráter. A área III difere visivelmente das demais, ocorrendo somente o padrão A6 (categoria III), dispensando-se análises estatísticas complementares.

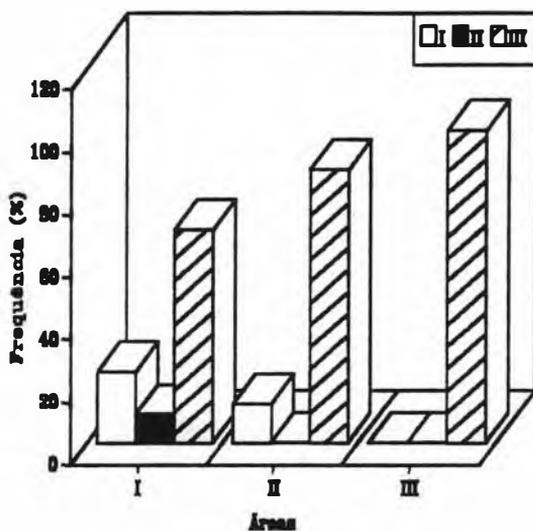
- *Faixas cantal e loreal*

Os padrões obtidos (Apêndice 2, Tabela 5) foram arranjados em três combinações: I = A1, A2 e A3; II = B2, B3 e B4; III = D (ausência). A Figura 32 mostra que as áreas têm distribuição totalmente diferentes, tanto em grau quanto em tipo de padrão apresentado. O teste do *qui quadrado* mostra haver significância estatística para a diferença entre as três áreas ( $X^2=12.28$ ,  $GL=2$ ,  $P=0.0022$ ), embora haja mais de 50 % dos valores esperados abaixo de 5.0, o que invalida parcialmente tal resultado. Nota-se que a área II apresenta padrões encontrados nas outras duas áreas, enquanto as Áreas I e III possuem padrões diferentes da II, o que estabelece claramente a homogeneidade de padrão na população de distribuição mais central, e a ocorrência de padrões heterogêneos nas áreas limites para a ocorrência desta morfoespécie.

- *Formato dorsal da cabeça*

Os padrões encontrados (Apêndice 2, Tabela 6) foram arranjados em três categorias: I = A2 e A3; II = A4 e A5; III = A7. A Figura 33 mostra a distribuição destes padrões dentre as áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 26. Nota-se que há uma queda na frequência das categorias I e II da área I para a II, e um aumento progressivo na frequência do padrão A7 (categoria III) partindo-se da área I. O baixo número de exemplares não permitiu inferência estatística aos dados obtidos. As duas primeiras áreas demonstram uma maior afinidade, não havendo diferença estatística entre elas ( $X^2=1.91$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.1667$ ), embora haja 25 % dos valores espe-

rados abaixo de 5.0, o que diminui a veracidade do teste. Mesmo diante das restrições já mencionadas, acredita-se haver uma variação gradual destes padrões entre as três áreas, indicando um possível *cline* para este caráter.



**Figura 33**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie PRU para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A2 + A3; II = A4 + A5; III = A7. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

Comparando-se todos os resultados obtidos no exame desta morfoespécie, verifica-se que a maioria dos caracteres examinados aproximam a área I da área II e as afastam da área III. A seguir, listou-se as áreas por semelhança encontrada em função de cada caráter em separado (as áreas separadas por ponto e vírgula são consideradas diferentes):

- *desenho dorsal do corpo* : I-II ; III.
- *faixa vertebral* : I-II; III.
- *faixa lateral* : I-II; II-III.
- *contorno da prega supra-timpânica* : I-II; III.
- *desenho dorsal da tibia* : I-II; III.
- *faixas cantal e loreal* : I; II; III.
- *formato dorsal da cabeça* : I-II; III.

A área III tem para cinco caracteres a predominância de padrões onde constam a ausência de desenhos e faixas; são eles: *desenho dorsal do corpo, faixa vertebral, faixa lateral, desenho dorsal da tibia e faixas cantal e loreal*.

Tais dados mostram que as diferenças entre as áreas I e II se deram principalmente em grau de ocorrência de determinados padrões. Já a área III, separa-se das demais também pelos tipos de padrões encontrados, o que leva a possibilidade de vir a se tratar de uma espécie distinta.

#### 4.5.1.2.2 - **Morfometria**

##### a) *Análise interpopulacional*

Foram extraídos três vetores canônicos estatisticamente significativos da análise discriminante múltipla para as amostras populacionais combinadas de São Domingos, Cavalcante, Monte Alegre de Goiás, Goiânia e Santa Rita do Araguaia, todas no Estado de Goiás. Os três primeiros eixos juntos correspondem a 90.22 % da variação total. Os caracteres que contribuíram significativamente no primeiro vetor canônico foram, em ordem decrescente: TB, CT, FEM, PÉ, RC, DO, UMIERO, CC, LC, MÃO, D4DP, D3DM, LPS, DON, DNF e DIO; no segundo vetor canônico: DON, LPS e MÃO; no terceiro vetor canônico: RC (Tabela 21).

Na Figura 34, tem-se a projeção dos escores dos dois primeiros eixos canônicos. Ao longo da primeira variável canônica, discrimina-se completamente as amostras de São Domingos e Cavalcante das amostras de Goiânia, Monte Alegre de Goiás e Santa Rita do Araguaia. Ao longo da segunda variável canônica, discrimina-se completamente as amostras de Monte Alegre de Goiás e Santa Rita do Araguaia da amostra de Goiânia; também são discriminadas entre si as amostras de São Domingos e Cavalcante.

**Tabela 21**

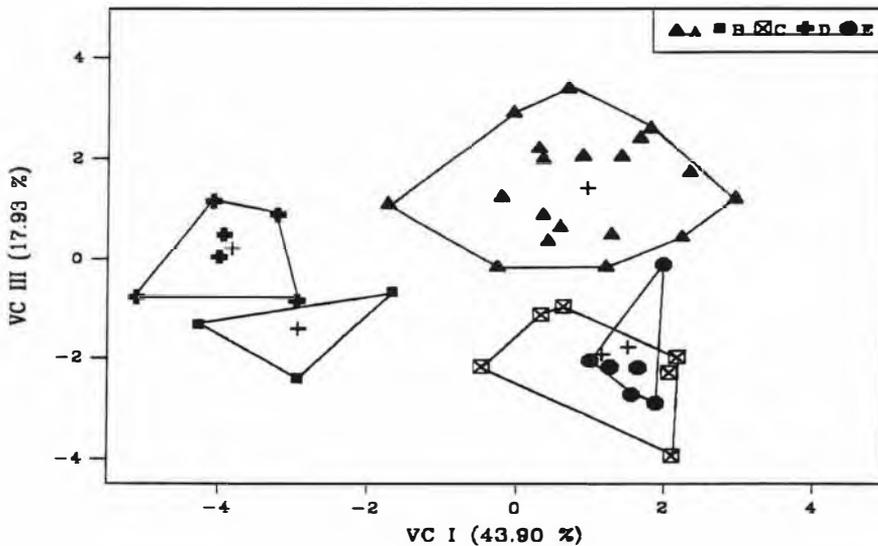
Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das amostras populacionais da morfoespécie PRU.

Caracteres	VCI	VCII	VCIII	r(I)	r(II)	r(III)
CT	0.61	-0.23	0.27	0.76***	0.22ns	-0.27ns
LC	0.45	-0.47	-0.27	0.65***	0.10ns	-0.14ns
CC	-0.13	0.36	0.15	0.65***	0.21ns	0.12ns
DO	0.76	-0.62	0.68	0.72***	0.06ns	0.24ns
LPS	-0.31	0.4	-0.64	0.53***	0.47***	-0.21ns
DIO	0.04	-0.01	-0.14	0.33*	-0.20ns	0.23ns
DCN	0.09	0.7	0.39	0.45***	0.54***	0.25ns
DIN	-0.5	0.69	0.56	0.07ns	0.23ns	0.19ns
FEM	-0.66	0.73	-1.54	0.75***	0.29ns	-0.11ns
TB	1.43	-0.62	2.3	0.81***	0.23ns	-0.00ns
DT	-0.04	0.02	0.28	-0.02ns	0.18ns	0.29ns
DNF	-0.05	-0.66	-0.42	0.33*	-0.05ns	-0.06ns
Úmero	0.52	-0.35	0.22	0.70***	0.28ns	0.13ns
RC	0.66	-0.18	-0.35	0.73***	0.04ns	-0.47***
MÃO	-0.08	0.96	0.13	0.62***	0.41**	-0.09ns
DBDM	-0.14	-1.33	0.08	0.54***	-0.10ns	-0.03ns
PE	-1.36	0.38	-1.6	0.75***	0.25ns	-0.17ns
D4DP	0.13	0.83	0.16	0.59***	0.23ns	-0.10ns

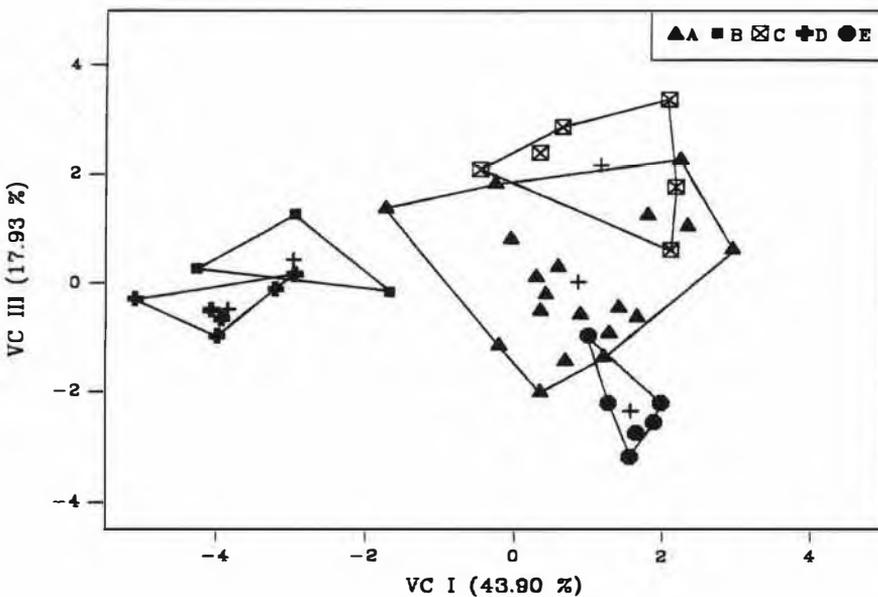
r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

Na segunda projeção (Fig. 35) os escores são plotados no espaço do primeiro com o terceiro eixo canônico. Ao longo da primeira variável canônica discrimina-se as amostras de São Domingos e Cavalcante das demais; ao longo do segundo eixo canônico, Monte Alegre de Goiás e Santa Rita do Araguaia são discriminadas entre si.

Nota-se que populações geograficamente muito próximas são inteiramente discriminadas, refletindo um polimorfismo já evidenciado quando analisou-se o cará-



**Figura 34**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Goiânia (A), Cavalcante (B), Monte Alegre de Goiás (C), São Domingos (D) e Santa Rita do Araguaia (E) (morfoespécie PRU), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.



**Figura 35**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas constituintes da *morfoespécie PRU*, no espaço reduzido das variáveis canônicas I e III. Informações complementares se encontram na Figura 34.

ter *formato dorsal da cabeça*. Naquela análise encontramos a área I com a maior variedade de formas de cabeça em relação às demais áreas daquele transecto. Todavia, lembramos que amostras muito pequenas como as que utilizamos nesta análise em particular, podem se discriminar das demais completamente com certa facilidade, visto ser baixo o grau de variação representado, o que não invalida a observação anterior de existirem formas variadas, fato confirmado facilmente pela análise visual do material. Entretanto, nota-se que as amostras de São Domingos e Cavalcante foram justamente as que obtiveram as menores médias no comprimento total e que mais se distanciavam das amostras de Goiânia, Monte Alegre de Goiás e Santa Rita do Araguaia, exatamente o resultado aqui observado; logo, o fato de que o CT foi a segunda variável que mais contribuiu no primeiro vetor canônico e que este é inteiramente composto por coeficientes significativos de mesmo sinal, nos leva a crer que tal diferença em parte também se deve ao “tamanho” diferenciado entre as amostras. Eliminando-se assim a discriminação do primeiro vetor, caso consideremos que este está fortemente influenciado pelo tamanho, os demais vetores (II e III) acabarão por fornecer uma discriminação incompleta das amostras, formando-se um mosaico semelhante ao obtido para a *morfoespécie RU*.

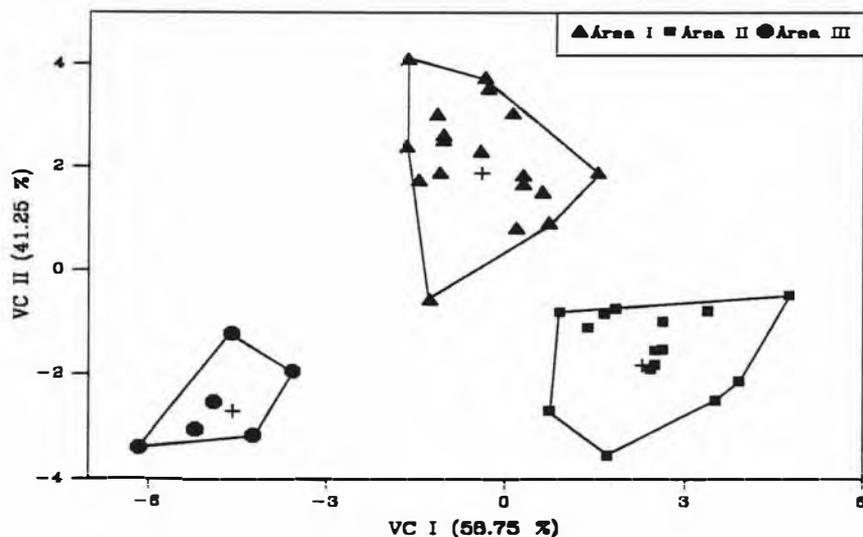
Ressalta-se que a amostra de Santa Rita do Araguaia tende a se diferenciar das demais em todos os caracteres morfológicos examinados (em grau de ocorrência e em tipo de determinados padrões) e também na morfometria. Somando-se os dois resultados levanta-se a possibilidade de que este venha a constituir uma espécie distinta, sendo necessário uma maior quantidade de exemplares para se medir o grau de variação intrapopulacional. Além desta, a amostra de São Domingos também mostra ser tendenciosamente diferente, embora que a proximidade geográfica das demais amostras e o baixo número de espécimes (seis exemplares) torna difícil uma melhor avaliação.

b) *Análise da variação entre as áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 26*

Uma segunda análise das variáveis canônicas foi realizada para as áreas combinadas situadas ao longo do transecto da Figura 26. Dois eixos canônicos foram extraídos, sendo ambos significativos. No primeiro eixo canônico, as variáveis que mais contribuíram foram, em ordem decrescente: DON, MÃO, LPS, D4DP e DIN; no segundo eixo canônico: RC, CT, PÉ, FEM, D4DP, TB, MÃO, LPS, LC, D3DM, CC, UMEMO e DO (Tabela 22).

A Figura 36 mostra a projeção dos escores individuais projetados no espaço reduzido dos dois primeiros eixos canônicos. Ao longo do primeiro eixo, discrimina-se totalmente a área III das áreas I e II; ao longo do segundo eixo, as áreas II e III são completamente separadas da área I.

Nota-se que o segundo vetor canônico é fortemente influenciado pelo comprimento total e que todos os coeficientes significativos têm o mesmo sinal, levando a crer que este vetor seja representativo de tamanho, diferentemente do primeiro vetor, onde o comprimento total não é significativo. As amostras das áreas I e II, caso eliminemos a discriminação pelo segundo vetor, se sobrepõem parcialmente no primeiro



**Figura 36**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas das três áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 26 (*morfoespécie PRU*), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

**Tabela 22**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas das áreas delimitadas ao longo do transecto da Figura 26 (morfoespécie PRU).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.92	0.36	0.08ns	-0.73***
LC	-0.08	-0.23	0.08ns	-0.57***
CC	-0.45	-0.36	0.11ns	-0.47***
DO	-1.16	0.64	0.07ns	-0.32*
LPS	0.78	-0.77	0.38**	-0.60***
DIO	0.69	-0.42	-0.01ns	-0.02ns
DCN	0.91	0.95	0.51***	-0.25ns
DIN	0.63	1.09	0.33*	-0.00ns
FEM	0.00	-0.59	0.27ns	-0.68***
TB	-0.32	0.42	0.27	-0.66***
DT	0.51	-0.24	0.26ns	0.10ns
DNF	-0.16	-0.45	0.13ns	-0.31ns
Úmero	-0.65	0.19	0.27ns	-0.47***
RC	-1.03	-0.79	-0.09ns	-0.84***
MÃO	1.28	-0.69	0.47***	-0.61***
D3DM	-1.12	-0.36	0.10ns	-0.57***
PE	1.35	-0.12	0.25ns	-0.70***
D4DP	1.22	0.00	0.37***	-0.66***

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

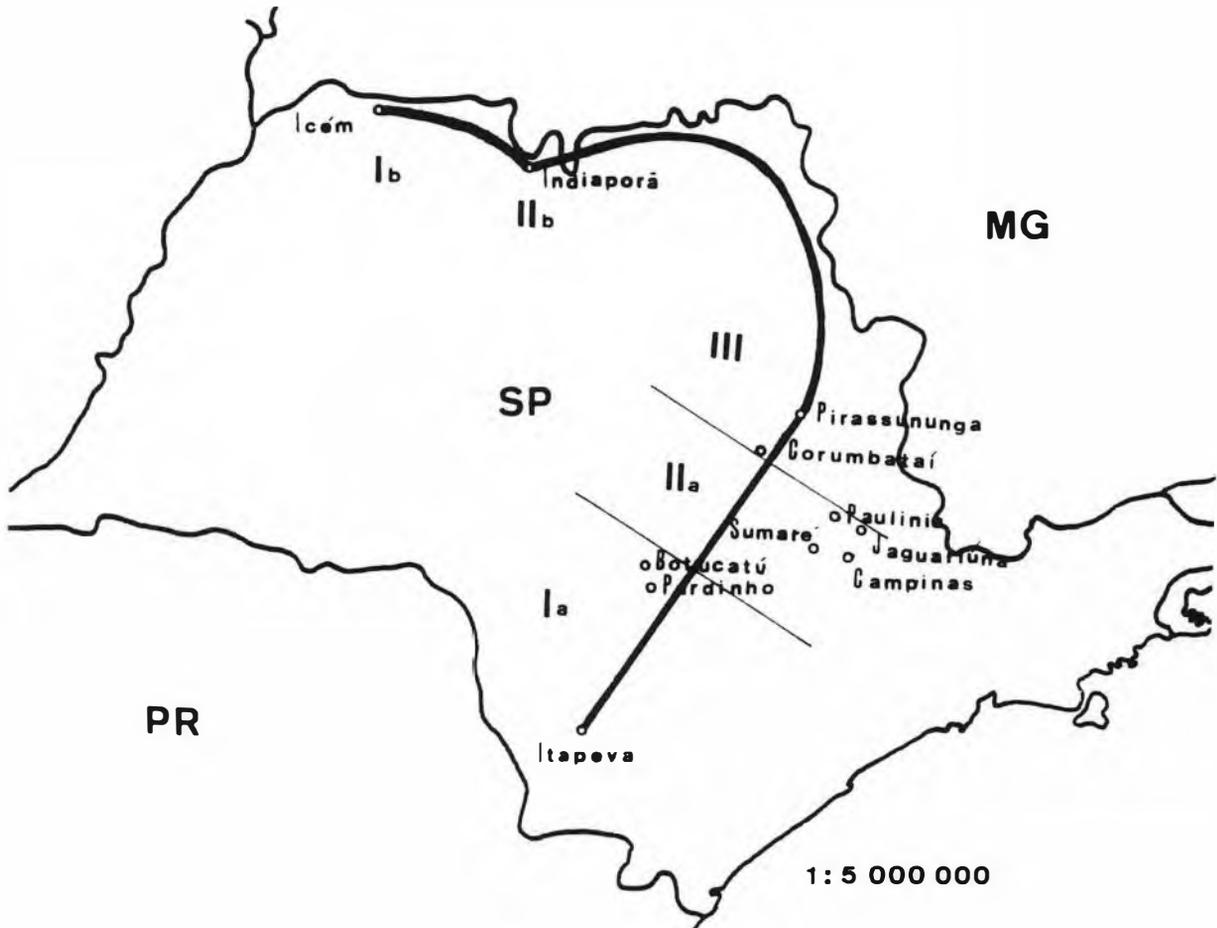
eixo canônico, o que indica que a "forma" não se mostra completamente diferente como a análise gráfica tende a acentuar. A área III dista da área I em termos tanto de "forma" (vetor I) quanto de "tamanho" (vetor II), e em relação à área II pela "forma".

#### 4.5.1.3 – Morfoespécie SPA

Esta morfoespécie se restringe ao estado de São Paulo. As localidades amostrais Itapeva (SP) e Pirassununga (SP) foram tomadas como pontos de referência para o estabelecimento de um transecto; ao longo deste, foram delimitadas três áreas (Fig. 37) : área I = Itapeva e Botucatu; área II = Campinas, Jaguariúna, Sumaré e Paulínia; área III = Corumbataí e Pirassununga. A área II apresenta o inconveniente de apresentar um baixo número de exemplares (sete), o que impede a utilização satisfatória de testes estatísticos aplicados à mesma; logo, como esta se situa muito próximo da área III e visualmente (aparência dos exemplares) não difere em muito da mesma, durante a análise as áreas II e III foram unidas. A distribuição dos padrões encontrados em cada caráter para cada área foram então examinados, sendo posteriormente comparadas estas áreas; exames morfométricos foram igualmente realizados a fim de examinar o grau de semelhança morfométrico entre cada uma das localidades amostrais examinadas. Os métodos empregados seguem os utilizados para a análise da *morfoespécie RU*, sendo que também foi empregada a análise dos componentes principais (ACP) a fim de se caracterizar variações na forma em função do tamanho.

##### 4.5.1.3.1 – Padrões de forma e desenho

- *Desenho dorsal do corpo*



**Figura 37**—Distribuição das *morfoespécies* SPA e RUM no estado de São Paulo. Ia e IIa são áreas demarcadas arbitrariamente ao longo do transecto para a *morfoespécie* SPA; Ib e IIb são áreas demarcadas arbitrariamente para a *morfoespécie* RUM; III é uma área comum às duas *morfoespécies*.

Foram encontrados sete padrões de desenho (Apêndice 3, Tabela 1), sendo estes arranjados em três categorias: I = A1, A8, A9 e A10 (“básico” e “melanizado”); II = A2 e A7 (“incompleto”); III = A3 (ausente). Observando-se a Figura 38 nota-se um aumento na frequência dos padrões “incompleto” da área I para a II/III, e um decréscimo da categoria III (ausência) e I no mesmo sentido, embora não haja diferença estatística significativa entre as duas áreas ( $X^2=2.95$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0860$ ). Logo, verifica-se uma maior tendência à presença de pontos e traços mais ao norte e ausência destes mais ao sul, ainda que sem inferência estatística.

- *Faixa vertebral*

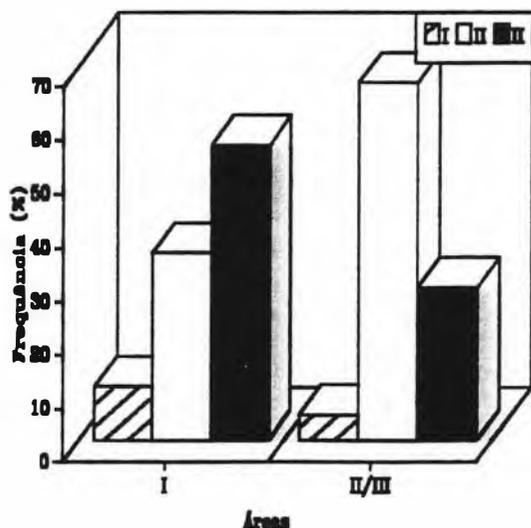
Foram encontrados sete padrões de faixa vertebral (Apêndice 3, Tabela 2), sendo estes arranjados em duas categorias: I = A, B, C, D, E e F (presença); II = G (ausência). A Figura 39 mostra visualmente que não há diferença entre as duas áreas; estatisticamente também não existe diferença ( $X^2=2.10$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.1478$ ), embora que 50 % dos valores esperados estejam abaixo de 5.0, o que diminui acentuadamente a confiabilidade neste resultado.

- *Faixa lateral*

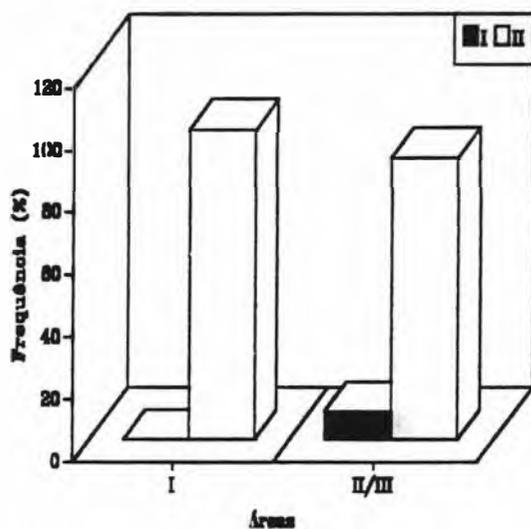
Três padrões de faixa lateral foram obtidos (Apêndice 3, Tabela 3): A3, A5 (vestigial) e A6 (ausência). A Figura 40 mostra que o padrão A3 é encontrado apenas para a área I, existindo ainda diferença em grau de ocorrência para os demais, embora que estatisticamente não exista diferença entre as duas áreas ( $X^2=1.45$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.2288$ ).

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

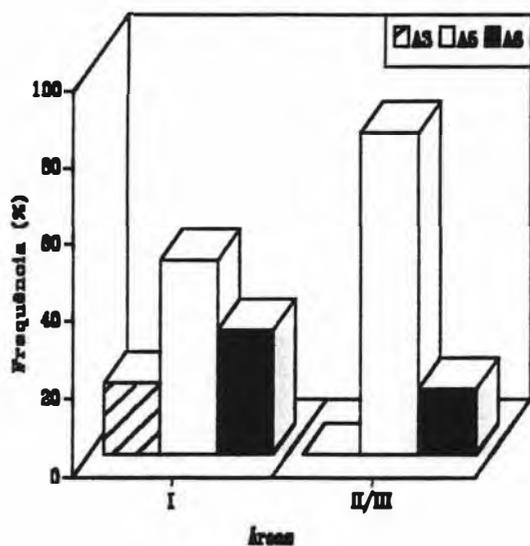
Foi encontrado somente o padrão A de contorno, o que não faz necessário exames de variação interpopulacionais.



**Figura 38**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas por combinações de padrões: I = A1 + A8 + A9 + A10; II = A2 + A7; III = A3. Os padrões encontram-se definidos na Figura 2.



**Figura 39**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *faixa vertebral* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A, B, C, D, E e F; II = G (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.



**Figura 40**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 37. Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

• *Desenho dorsal da tíbia*

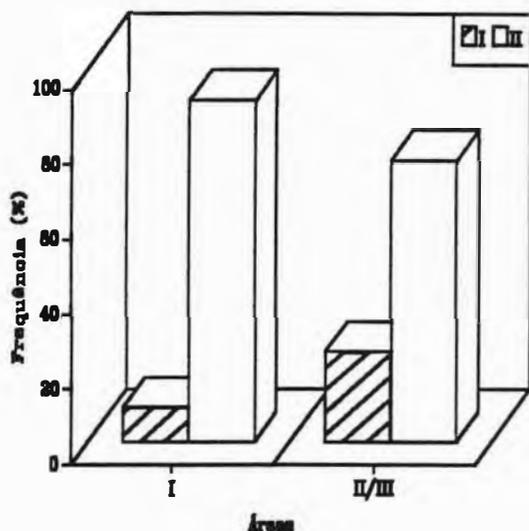
Foram encontrados quatro padrões de desenho (Apêndice 3, Tabela 4), sendo estes arranjados em duas categorias: I = A8 (ausente); II = A5, A6 e A7 (presente). A Figura 41 mostra a distribuição destes padrões dentre as áreas I e II/III. Observa-se que embora haja diferença no grau de ocorrência dos padrões entre as áreas, esta é muito pouco expressiva, sendo estatisticamente não significativa ( $X^2= 2.02$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.1550$ ); salienta-se que 50 % dos valores esperados obtidos eram abaixo de 5.0, o que exige precaução nesta análise do *qui quadrado*.

• *Faixas cantal e loreal*

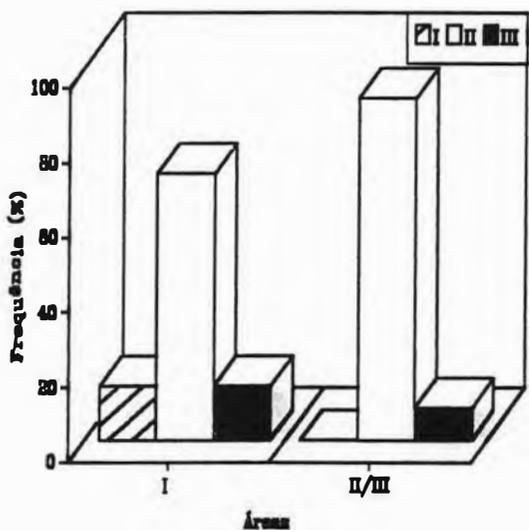
Foram encontrados sete padrões de faixas cantal e loreal (Apêndice 3, Tabela 5), sendo estes arranjados em três categorias: I = A1, A3 e B1; II = B2, B3 e B4; III = D (ausente). A Figura 42 mostra que as duas áreas se diferenciam principalmente pela ocorrência dos padrões da categoria I somente na área I. Estatisticamente, esta diferença não é significativa ( $X^2=2.92$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0878$ ), sendo que 50 % dos valores esperados eram abaixo de 5.0, o que exige precaução na análise deste resultado.

• *Formato dorsal da cabeça*

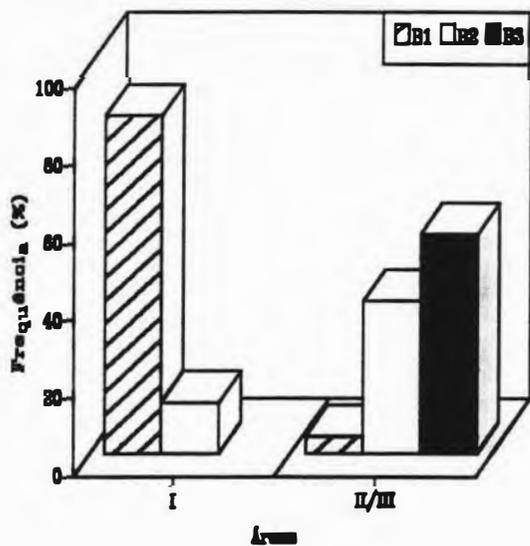
Foram encontrados três padrões de formato dorsal da cabeça (Apêndice 3, Tabela 6): B1, B2 e B3. Nesta análise, tendo-se observado previamente que cada uma das três áreas apresentava um tipo de formato característico, optou-se por proceder o exame em duas fases. Primeiramente analisou-se a distribuição dos padrões conforme as análises anteriores. A Figura 43 mostra claramente uma diferença entre as áreas I e II/III tanto em grau de ocorrência dos padrões B1 e B2, como na presença do padrão B3



**Figura 41**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *desenho dorsal da tibia* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A8 (ausência); II = A5 + A6 + A7. Os padrões se encontram definidos na Figura 6.



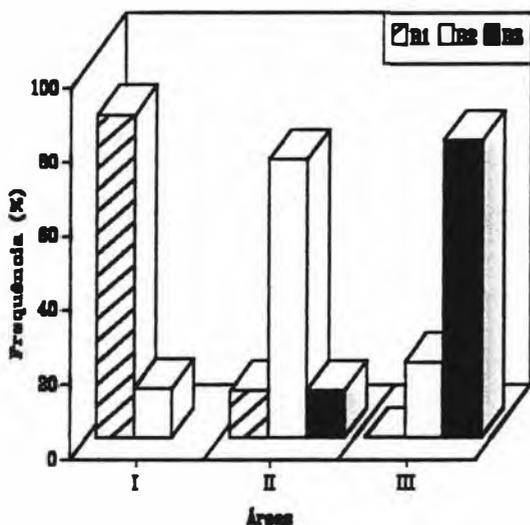
**Figura 42**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *faixas cantal e loreal* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A3 + B1; II = B2 + B3 + B4; III = D (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.



**Figura 43**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 37. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

apenas na segunda área; estatisticamente esta diferença é muito significativa ( $X^2=31.63$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.00$ ). Numa segunda análise (Figura 44), verificou-se a distribuição dos padrões entre as três áreas demarcadas inicialmente (Figura 37), observando-se que ocorre um cline para este caráter bastante visível; o baixo número de exemplares não nos permitiu confirmação estatística para este resultado sem uma alta probabilidade de erro.

Sendo assim, os resultados obtidos parecem corroborar a proposição inicial de se considerar parte da amostra de Pirassununga como pertencente à esta morfoespécie.



**Figura 44**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie SPA para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 37. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

#### 4.5.1.3.2 – Morfometria

##### a) *Análise interpopulacional*

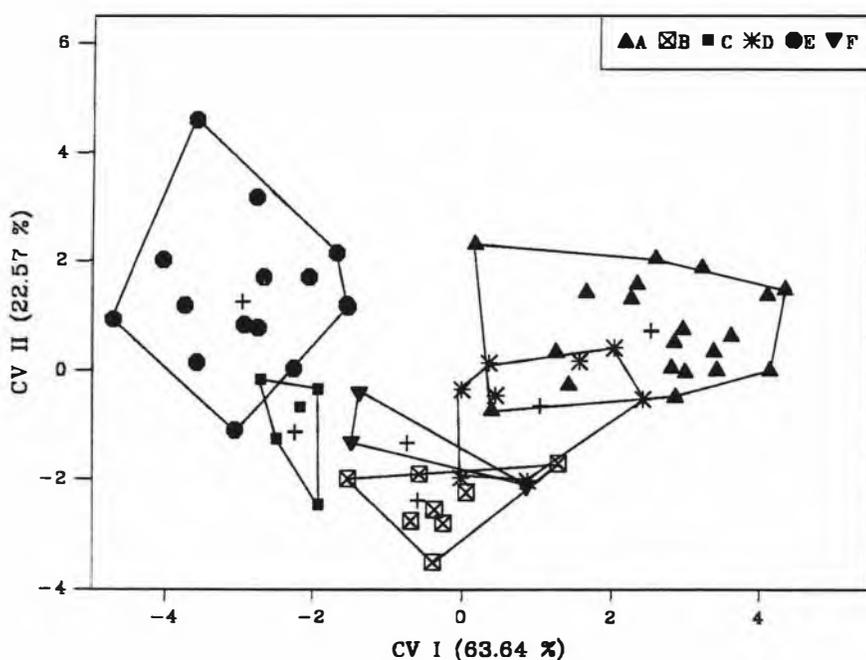
A Figura 45 representa a projeção dos escores individuais obtidos na análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas de SPA e de RUM no espaço reduzido dos dois primeiros vetores canônicos. O critério de se utilizar uma única análise para estas duas morfoespécies reside no fato destas apresentarem a localidade de Pirassu-

nunga como área de simpatria, tendo então tal procedimento o objetivo de verificar o grau de semelhança entre as populações da cada morfoespécie em separado, assim como identificar as amostras das morfoespécies que mais se aproximam entre si.

Foram extraídos cinco vetores canônicos, sendo que apenas dois estatisticamente significativos. O primeiro eixo canônico discrimina as amostras pertencentes a *SPA* das amostras de *RUM*. Ao longo do segundo eixo canônico discrimina-se em *SPA* a amostra de Botucatu das amostras de Corumbataí e Pirassununga; em *RUM* não há discriminação completa entre as amostras.

O grau de contribuição da cada caráter segue na Tabela 23. Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: DON, FEM, MÃO, DIN, PÉ, DO, DNF, TB, D3DM e CT; para o segundo eixo canônico: CT, LPS, LC, CC, TB, UMER, PÉ, MÃO, RC, FEM, DNF, D3DM, DO, DON e D4DP.

Ressalta-se que o caráter que mais contribui para a discriminação entre as amostras da cada morfoespécie em separado é o comprimento total (CT). Além disso, coincidentemente nota-se que o grau de sobreposição entre as amostras de *SPA* é idêntica



**Figura 45**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Botucatu (A), Paulínia / Campinas (D), Corumbataí (F) e Pirassununga (B) (morfoespécie SPA) e I c é m / I n d i a p o rã (E) e Pirassununga (C) (morfoespécie RUM), no espaço reduzido dos eixos canônicos I e II.

**Tabela 23**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de Botucatu, Paulinia/Campinas, Corumbatai e Pirassununga (morfoespécie SPA) somadas às amostras de Icém / Indiaporã e Pirassununga (morfoespécie RUM).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	0.00	0.79	0.28*	0.65***
LC	-0.69	-0.19	0.13ns	0.64***
CC	-0.39	0.22	-0.11ns	0.61***
DO	-0.57	-0.14	-0.52***	0.38***
LPS	0.13	1.02	0.11ns	0.65***
DIO	-0.16	0.00	-0.12ns	-0.06ns
DON	0.57	-0.16	0.66***	0.36***
DIN	0.45	-0.83	0.61***	0.17ns
FEM	0.53	0.28	0.65***	0.44***
TB	-0.52	-0.37	0.46***	0.53***
DT	-0.06	-0.45	-0.08ns	-0.07ns
DNF	0.20	0.36	0.51***	0.40***
Umero	0.13	0.51	-0.11ns	0.52***
RC	-0.08	0.42	0.18ns	0.45***
MÃO	0.40	0.62	0.62***	0.47***
D3DM	-0.76	0.09	-0.37***	0.39***
PÉ	0.47	-0.69	0.54***	0.51***
D4DP	0.70	-0.21	-0.05ns	0.32**

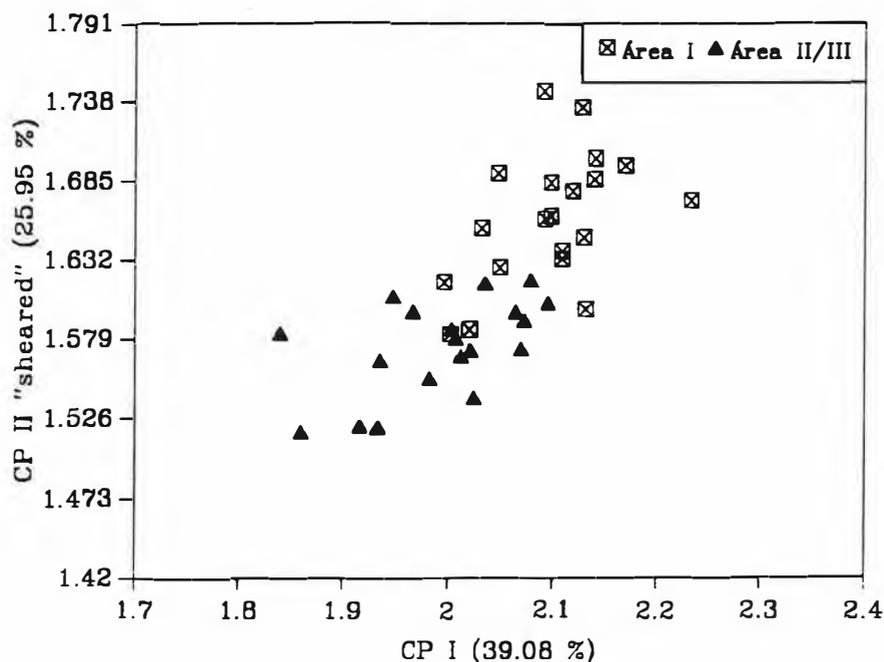
r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

ao seu posicionamento geográfico, resultado indicativo ou de uma variação clinal (forma), corroborada pelos dados obtidos na análise do *formato dorsal da cabeça* (Figura 44) e/ou comprimento total, visto as amostras C, F e D claramente serem menores em CT do que as de Botucatu, sendo que o mesmo ocorre para a *morfoespécie RUM*; observa-se justamente que as *morfoespécies SPA* e *RUM* têm uma área de convergência exatamente na área de simpatria (Pirassununga), mas ainda assim permanecendo levemente separadas.

b) *Análise da variação entre as áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 37*

Neste segmento dispensou-se a análise discriminante múltipla entre as três áreas visto tal exame vir a ser praticamente o mesmo realizado para a análise descrita para o item anterior.

Contudo, conforme observado anteriormente, o *comprimento total* influenciou bastante os resultados obtidos, o que levanta a hipótese de que as diferenças em forma observadas entre as populações de *SPA* poderiam se dar por diferenciação ontogenética, isto é, nas áreas II e III os exemplares coletados teriam forma pouco diferente em função do tamanho diferente. A fim de se verificar tal hipótese a análise dos componentes principais (ACP) “independente do tamanho” (método de *Shearing, HUMPHRIES et alii*, 1981) foi realizada entre as áreas I e II/III. A Figura 46 representa a projeção dos escores individuais no espaço reduzido dos dois primeiros componentes principais. Verifica-se que os maiores espécimes da área II/III se assemelham aos menores espécimes da área I, o que indica uma mudança progressiva da forma em função do tamanho. Os caracteres que contribuíram significativamente no primeiro componente principal foram, em ordem decrescente: MÃO, FEM, CT, TB,



**Figura 46**—Análise dos componentes principais de dezesseite caracteres morfométricos de duas amostras combinadas da *morfoespécie* SPA, sendo elas: área I (Botucatu, SP) e áreas II/III (Campinas, Corumbatai, Paulínia e Pirassununga, todas no estado de São Paulo).

PÉ, LC, LPS, DON, DIN, CC, DNF, UMEMO, D4DP, RC e D3DM; para o segundo componente principal: TB, FEM, PÉ, LPS, CT, LC, DON, MÃO, DIN, CC e RC (Tabela 24).

#### 4.5.1.4 – Morfoespécie RUM

Esta morfoespécie limita-se ao Estado de São Paulo. As localidades Indiaporã e Pirassununga representam os pontos limites de ocorrência para o traçado do transecto da Figura 37. Três áreas foram estabelecidas inicialmente, duas no norte de São Paulo e uma na depressão periférica paulista. Contudo, na maioria das análises, as áreas I e II foram unidas, devido ao baixo número de exemplares e também pela semelhança de seus espécimes, possibilitando assim testes estatísticos para as distribuições dos padrões encontrados dentre estas áreas. Os métodos empregados seguem os descritos para as morfoespécies anteriormente analisadas.

**Tabela 24**

Coeficientes padronizados da análise dos principais componentes de dezessete caracteres morfométricos de duas amostras combinadas da morfoespécie SPA, sendo elas: área I (Botucatu, SP) e áreas II/III (Campinas, Corumbatai, Paulinia e Pirassununga, todas no estado de São Paulo).

Caracteres	CPI	CPII ("sheared")	r(I)	r(II)
CT	0.21	0.15	0.83***	0.78***
LC	0.19	0.15	0.73***	0.78***
CC	0.13	0.10	0.65***	0.61***
DO	0.07	0.01	0.30ns	0.13ns
LPS	0.41	0.37	0.71***	0.80***
DCN	0.28	0.24	0.70***	0.78***
DIN	0.16	0.14	0.66***	0.70***
FEM	0.25	0.21	0.83***	0.87***
TB	0.24	0.21	0.81***	0.88***
DT	0.10	0.03	0.24ns	0.13ns
DNF	0.27	0.14	0.62***	0.49***
Umero	0.14	0.05	0.55***	0.30ns
RC	0.18	0.16	0.53***	0.59***
MÃO	0.27	0.17	0.84***	0.73***
D3DM	0.23	-0.19	0.42***	-0.24ns
PÉ	0.25	0.21	0.81***	0.86***
D4DP	0.37	-0.21	0.54***	-0.14ns

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significativa para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

#### 4.5.1.4.1 – Padrões de forma e desenho

- *Desenho dorsal do corpo*

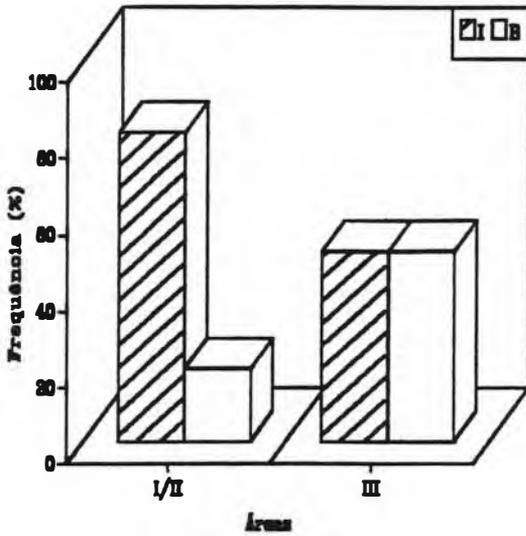
Foram encontrados seis padrões de desenho (Apêndice 4, Tabela 1), dispostos em duas categorias: I = A1, A2, A7 e A9; B = A3 (ausência). A Figura 47 mostra a distribuição destes padrões nas áreas estabelecidas ao longo do transecto da Figura 37. Nota-se que existe uma variação geográfica quanto ao grau de ocorrência de cada categoria. A categoria I tem sua frequência diminuída da área I/II para a área III, ocorrendo o inverso para a categoria II; esta diferença tem corroboração estatística ( $X^2=3.97$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0463$ ). Sendo assim, pode-se inferir que os espécimes mais ao sul são menos “melanizados” do que os ao norte. Salienta-se que a *morfoespécie SPA*, justamente nesta área de simpatria (Pirassununga), tem o padrão dorsal do corpo com maior “melanização”, exatamente o contrario observado para *RUM*.

- *Faixa vertebral*

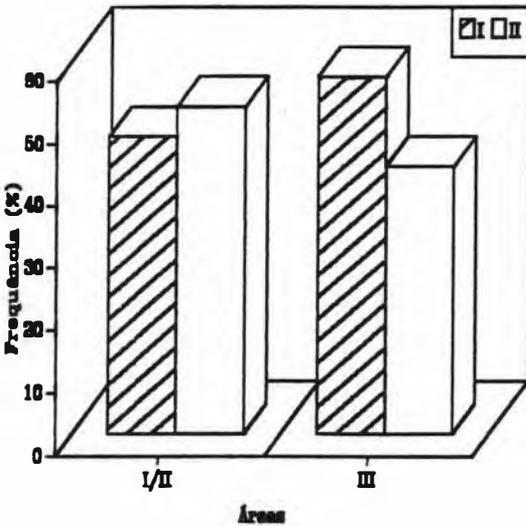
Nenhum dos exemplares examinados nas duas áreas apresentava faixa vertebral (padrão G), o que dispensa maiores comentários.

- *Faixa lateral*

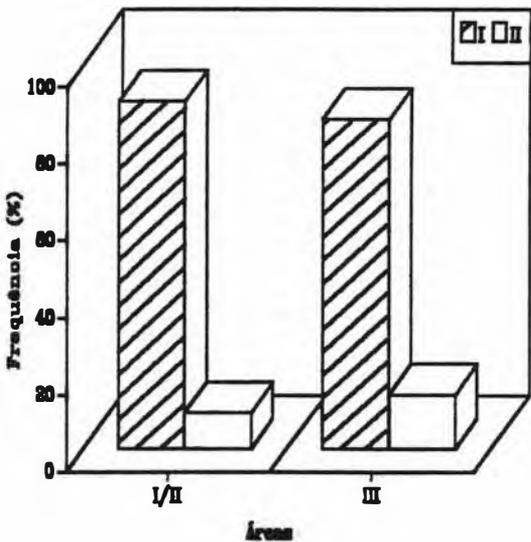
Foram encontrados três padrões de faixa lateral (Apêndice 4, Tabela 2), sendo estes arranjados em duas categorias: I = A3 e A5; II = A6 (ausência). A Figura 48 representa a distribuição destes padrões nas duas áreas demarcadas ao longo do transecto da Figura 37. Não existe diferença estatística significativa entre as áreas examinadas ( $X^2=0.31$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.5808$ ).



**Figura 47**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A2 + A7 + A9 e A10; II = A3 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.



**Figura 48**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A3 + A5; II = A6 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.



**Figura 49**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *desenho dorsal da tibia* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A5 + A6; II = A8 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

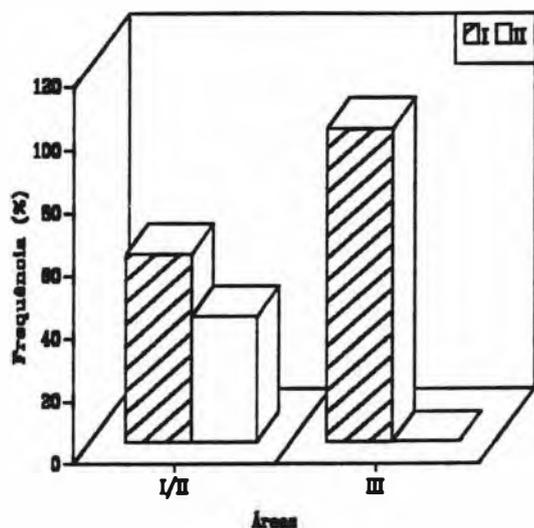
Apenas o padrão de contorno B foi encontrado entre os exemplares considerados adultos nas duas áreas examinadas. Três espécimes apresentavam o padrão I de contorno, porém considerados jovens imaturos.

- *Desenho dorsal da tibia*

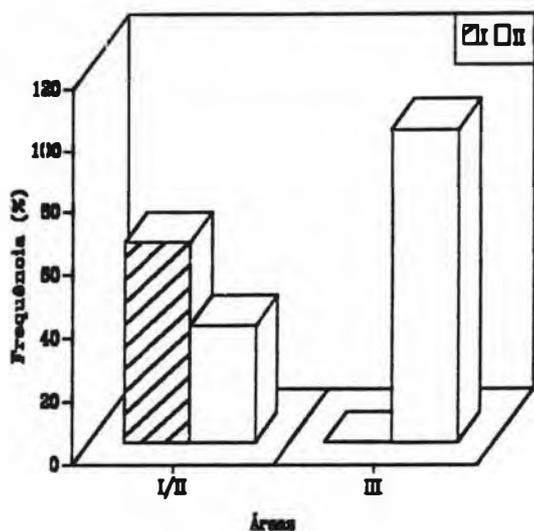
Três padrões de desenho foram encontrados (Apêndice 4, Tabela 4), sendo estes arranjados em duas categorias: I = A5 e A6; II = A8 (ausência). A Figura 49 representa a distribuição dos padrões encontrados nas duas áreas ao longo do transecto da Figura 37. Observa-se claramente que não há diferença significativa entre as duas áreas; a inferência estatística não pode ser de alta confiabilidade visto 50 % dos valores esperados serem abaixo de 5.0, embora esta confirme o observado ( $X^2=0.19$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.6644$ ).

- *Faixas cantal e loreal*

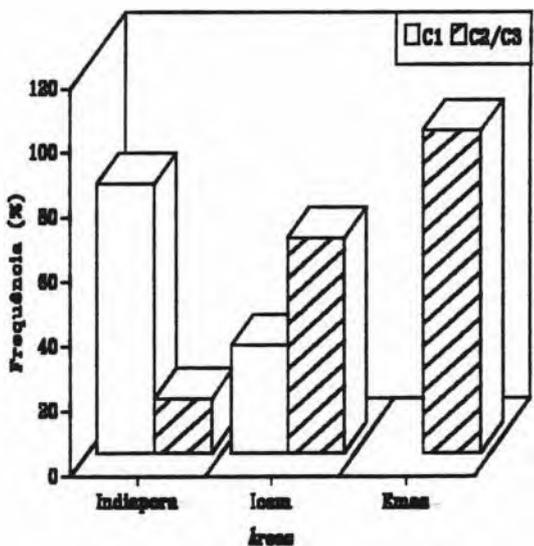
Quatro padrões de faixas cantal e loreal foram encontrados (Apêndice 4, Tabela 5), sendo estes arranjados em duas categorias: I = B1, B2, B3 e B4; II = D (ausência). A Figura 50 representa a distribuição destes padrões dentre as áreas examinadas. Em ambas as áreas predomina a categoria I, mas há uma clara diferença em grau de ocorrência de cada padrão, sendo esta estatisticamente significativa ( $X^2=6.4$ ,  $GL=1$ ,  $P=0.0114$ ).



**Figura 50**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *faixas cantal e loreal* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = B1 + B2 + B3 + B4; II = D (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.



**Figura 51**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = C1 + C4; II = C2 + C3. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.



**Figura 52**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RUM* para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 37. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = C1 + C4; II = C2 + C3. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

- *Formato dorsal da cabeça*

Foram encontrados quatro padrões de formato (Apêndice 4, Tabela 6), sendo estes arranjados em duas categorias: I = C1 e C4; II = C2 e C3. A Figura 51 mostra a distribuição destes padrões dentre as áreas situadas ao longo do transecto da Figura 37. Observa-se que existe claramente diferença entre as duas áreas examinadas, sendo que a categoria I não ocorre na área III e a categoria II tem frequência diferenciada entre as duas áreas; estatisticamente há diferença entre as mesmas ( $X^2=15.38$ , GL = 1,  $P=0.0001$ ).

Entretanto, a fim de se verificar a distribuição destes padrões entre as três áreas independentemente, não se uniu as áreas I e II conforme se observa na Figura 52 . Nota-se que há um aumento gradativo da categoria I da área I para a III, ocorrendo o inverso para a categoria II; o baixo número de exemplares na área I não permitiu confirmação estatística para esta análise, devido às restrições impostas ao teste.

Examinando-se os dois resultados em conjunto, verifica-se que existe nitidamente uma variação clinal para este caráter entre as três áreas .

A seguir, listou-se o grau de semelhança entre as áreas em função de cada caráter utilizado (as áreas separadas por ponto e vírgula são consideradas diferentes em composição):

- *desenho dorsal do corpo* : I/II; III.
- *faixa vertebral* : I/II = III.
- *faixa lateral* : I/II = III.
- *contorno da prega supra-timpânica* : I/II = III.
- *desenho dorsal da tibia* : I/II = III.
- *faixas cantal e loreal* : I/II; III.
- *formato dorsal da cabeça* : I; II; III.

#### 4.5.1.4.2 – Morfometria

Utilizou-se para este segmento a mesma análise das variáveis canônicas utilizada para a *morfoespécie SPA* (Figura 45). Verifica-se que as amostras de Icém e Indiaporã (áreas I e II) são discriminadas parcialmente da amostra de Pirassununga (área III) ao longo do segundo eixo canônico, tendo como caráter de maior contribuição o comprimento total (Tabela 23). Informações complementares são obtidas no item 4.5.1.3.2 (*morfometria SPA*).

#### 4.5.1.5 – Morfoespécie RDI

Esta morfoespécie tem limitada sua ocorrência aos estados de Mato Grosso (Cáceres), Mato Grosso do Sul (Bela Vista e Estância Caiman) e Goiás (Rio Verde). A análise interpopulacional se processou entre as três localidades amostrais, sendo que devido ao baixo número de exemplares de Cáceres (seis) e Estância Caiman (quatro) não houve possibilidade de inferência estatística para os resultados obtidos. A amostra de Estância Caiman foi inserida à de Bela Vista pelo motivo já exposto, sendo então as análises subsequentes processadas entre as áreas I/II (Bela Vista e E. Caiman) e III (Cáceres) (Fig. 26); a amostra de Goiás, detentora de apenas um exemplar, não foi incluída nesta análise.

##### 4.5.1.5.1 - Padrões de forma e desenho

- *desenho dorsal do corpo*

Foram encontrados três padrões de desenho (Apêndice 5, Tabela 1), sendo estes

dispostos em duas categorias: I = A4 e A6; II = A3 (ausência). A Figura 53 mostra que não existe diferença considerável entre as duas áreas.

- *Faixa vertebral*

Somente o padrão G (ausência) foi encontrado para as três áreas, não se fazendo necessário portanto maiores considerações.

- *Faixa lateral*

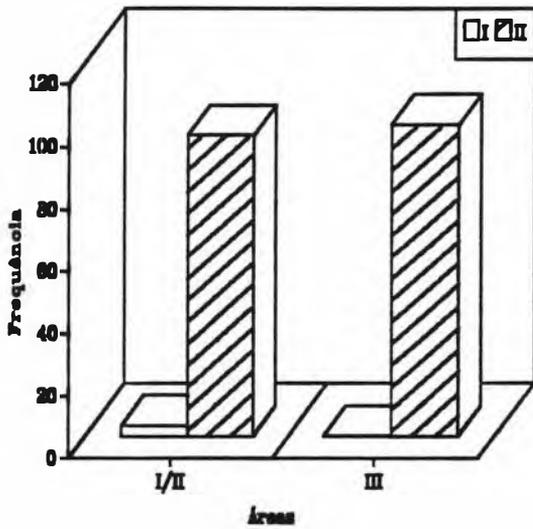
Quatro padrões de faixa lateral foram encontrados (Apêndice 5, Tabela 2), sendo dispostos em duas categorias: I = A2, A3 e A4; II = A6 (ausência). A Figura 54 mostra claramente diferença entre as duas áreas analisadas, onde a ausência de faixa lateral predomina entre os espécimes de Bela Vista e Estância Caiman.

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

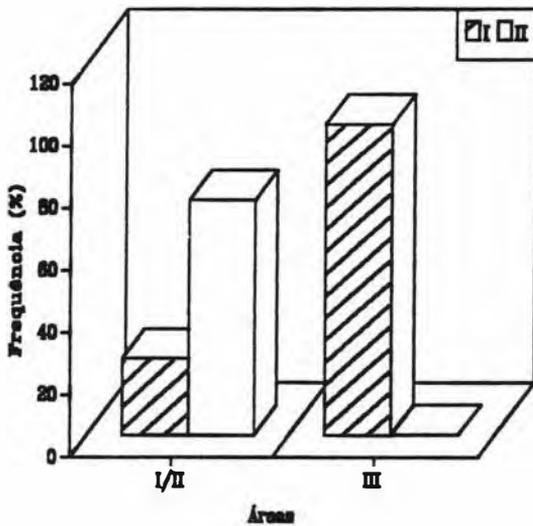
O padrão B foi o único encontrado para as três áreas, dispensando-se maiores comentários.

- *Desenho dorsal da tibia*

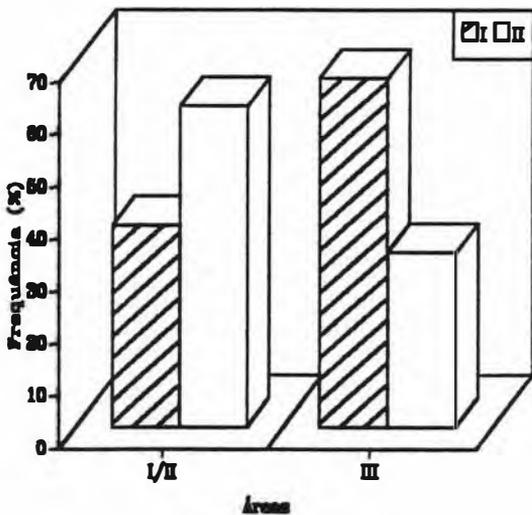
Quatro padrões de desenho foram encontrados (Apêndice 5, Tabela 3), sendo arranjados em duas categorias: I = A5, A6 e A7; II = A8 (ausência). A Figura 55 representa a distribuição dos padrões encontrados dentre as áreas analisadas. Existe uma diferença em grau de ocorrência para os dois padrões entre as duas áreas, onde a amostra de Cáceres tende a possuir uma maior proporção de espécimes com a tibia imaculada.



**Figura 53**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie RDI para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A4 + A6; II = A3 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.



**Figura 54**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie RDI para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A2 + A3 + A4; II = A6 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.



**Figura 55**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie RDI para o caráter *desenho dorsal da tibia* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A5 + A6 + A7; II = A8 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

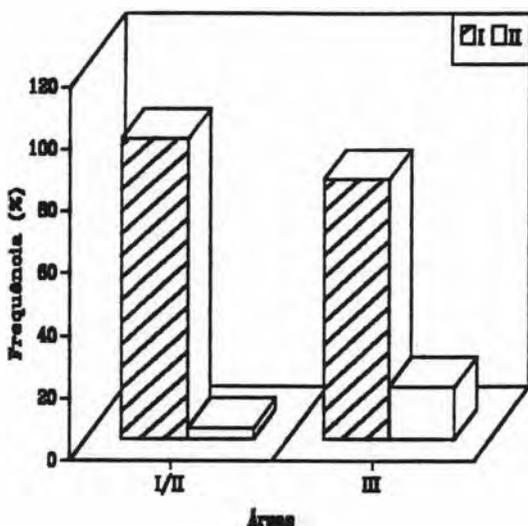
• *Faixas cantal e loreal*

Cinco padrões de faixas cantal e loreal foram encontrados, sendo estes distribuídos em duas categorias: I = B1, B2, B3 e B4; II = D (ausência). A Figura 56 mostra a distribuição destes padrões dentre as áreas examinadas. Nota-se que não há diferença considerável entre as mesmas.

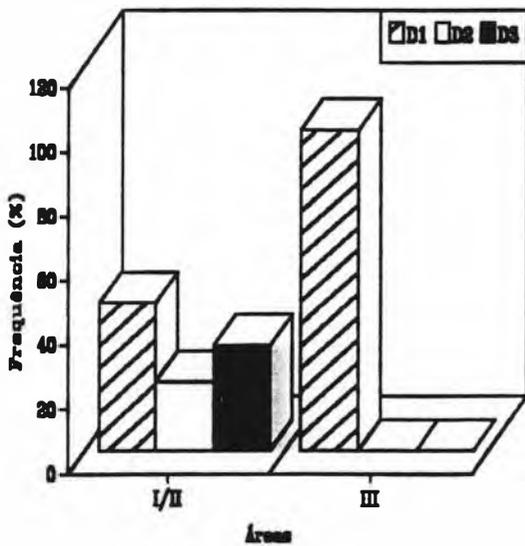
• *Formato dorsal da cabeça*

Três padrões de formato foram encontrados: D1, D2 e D3. A Figura 57 mostra a frequência encontrada de cada um dos padrões em cada área. Visualmente existe diferença entre as distribuições destes padrões entre as áreas, não tendo sido encontrados os padrões D2 e D3 na amostra de Cáceres.

Examinando-se os resultados obtidos verifica-se que em três dos caracteres analisados houve diferença, sendo em dois deles meramente em grau de incidência. Ressalta-se novamente que tais resultados devem ser encarados como dados preliminares, visto que o número de exemplares da área III (Cáceres) é muito baixo. Dentro destes limites, acredita-se que as variações encontradas têm caráter meramente intra-específico.



**Figura 56**—Frequência dos padrões obtidos na *morfoespécie RDI* para o caráter *faixas cantal e loreal* ao longo do transecto da Figura 26. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = B1 + B2 + B3 + B4; II = D (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.



**Figura 57**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *RDI* para o caráter *formato dorsal da cabeça* ao longo do transecto da Figura 26. Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

#### 4.5.1.5.2 – Morfometria

Durante a aquisição dos dados notou-se que os padrões *D1*, *D2* e *D3* pareciam se distribuir entre os espécimes em função do comprimento total. Conseqüentemente, além da análise discriminante múltipla realizada entre as localidades amostrais, também se realizou uma análise dos componentes principais para os espécimes de Bela Vista (amostra principal) com o objetivo de se detectar uma possível variação da forma em função do aumento do tamanho, sendo então calculados os coeficientes alométricos multivariados para cada caráter utilizado.

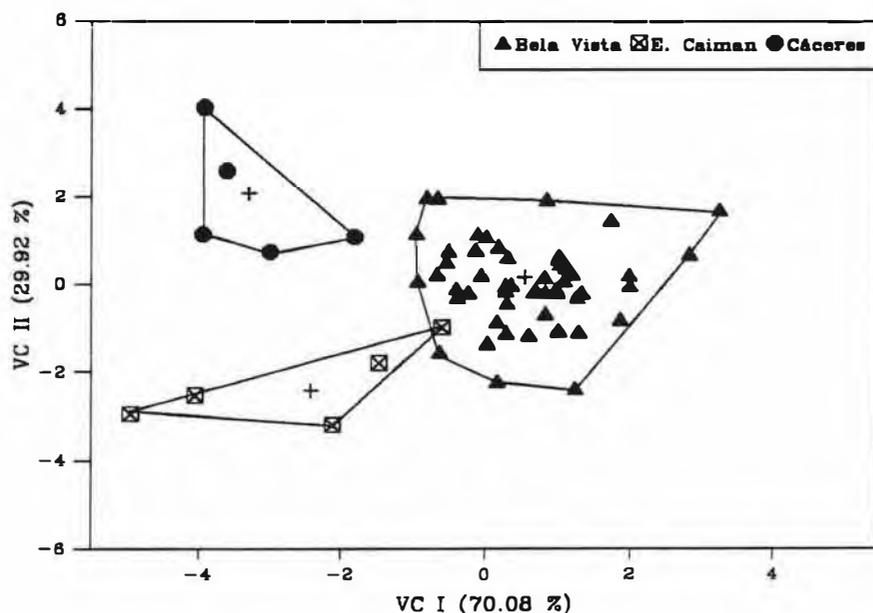
A análise das variáveis canônicas para as três amostras combinadas desta morfoespécie forneceu dois eixos canônicos significativos, sendo os escores individuais obtidos projetados no espaço destas duas funções discriminantes (Figura 58). O primeiro eixo canônico discrimina parcialmente as amostras de Bela Vista e Estância Caiman, e discrimina completamente a primeira da amostra de Cáceres. O segundo eixo canônico discrimina completamente as amostras de Cáceres e Estância Caiman entre si. Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: DIO, MÃO, DO, RC, DIN, DON, DNF e UMIERO; para o segundo eixo canônico: D4DP, DNF, DO e MÃO (Tabela 25).

**Tabela 25**

Coefficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de Bela Vista (MS), Estância Caiman (MS) e Cáceres (MT) (morfoespécie RDI).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.90	0.69	-0.23ns	0.09ns
LC	0.58	-0.53	-0.02ns	-0.21ns
CC	-0.05	-0.11	-0.08ns	-0.12ns
DO	-0.27	0.10	-0.33***	0.27*
LPS	0.55	0.13	0.13ns	-0.03ns
DIO	-0.49	0.47	-0.64***	-0.18ns
DON	0.22	-0.09	0.30**	-0.07ns
DIN	-0.18	-0.03	-0.31**	-0.09ns
FEM	0.51	-0.76	0.02ns	0.04ns
TB	0.94	0.24	0.06ns	0.05ns
DT	-0.18	0.03	-0.22ns	0.15ns
DNF	-0.09	-0.07	-0.29**	-0.28*
Umero	-0.02	0.67	-0.26*	0.21ns
RC	-0.24	-0.56	-0.32***	-0.16ns
MÃO	-1.12	-1.15	-0.42***	-0.26*
D3DM	-0.14	-0.20	-0.23ns	0.02ns
PÉ	0.14	1.28	-0.02ns	0.17ns
D4DP	0.13	-0.50	0.02ns	-0.34***

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .



**Figura 58**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Bela Vista, Estância Caiman e Cáceres (*morfoespécie RDI*), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II.

O comprimento total em ambos os vetores não exerceu influência significativa. Sendo assim, a discriminação evidenciada entre as amostras se deve ao fator "forma" e não ao "tamanho", o que demonstra um polimorfismo considerável entre as amostras examinadas.

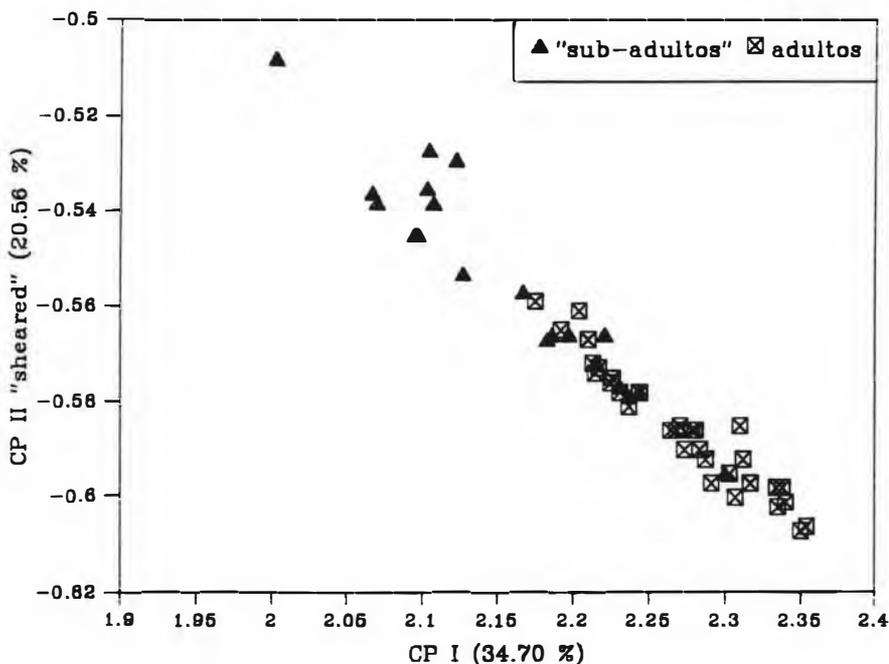
Embora tenha ocorrido discriminação para a maioria dos espécimes (Tabela 26), acredita-se que esta se deva a diferenças geográficas. Analisando-se o material de Cáceres nota-se que este realmente apresenta uma forma geral pouco diferente da amostra de Bela Vista, mas não o suficiente para a caracterizarmos como uma espécie à parte.

**Tabela 26**

Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas para as amostras combinadas de Bela Vista (MS), Estância Caiman (MS) e Cáceres (MT) (n = número total de espécimes).

Morfoespécies	n	Número de espécimes associados à cada morfoespécie		
		Bela Vista	Estância Caiman	Cáceres
Bela Vista	52	52 (100.00 %)	0	0
E. Caiman	5	1 (20.00 %)	4 (80.00 %)	0
Cáceres	5	0	0	5 (100.00 %)

A análise dos componentes principais (ACP) realizada para as amostras combinadas dos espécimes de padrão de formato de cabeça D1/D2 (adultos) e D3 ("subadultos") para a amostra populacional de Bela Vista, teve seus escores individuais obtidos e projetados no espaço reduzido dos dois primeiros componentes principais (Fig. 59). Todos os coeficientes obtidos para o primeiro componente foram positivos (Tabela 27) o que nos permite inferir que este eixo é representativo do "tamanho", enquanto que os demais eixos alternaram valores positivos e negativos, logo, sendo indicadores de "forma". Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro componente principal foram, em ordem decrescente: CT, TB, RC, PÉ, LC, MÃO, UMER0, CC, DNF, DT, D4DP, DO, RC, DIN e DON; para o segundo eixo canônico: CT, TB, PÉ, LC, DNF, MÃO, UMER0, CC, DT, D4DP, DO, RC, DIN e DON. Observa-se que os maiores exemplares de padrão D3 se assemelham em forma ao menores de padrões D1/D2. Sendo assim, consideramos os espécimes de padrão D3 como "subadultos" (aqueles em que a forma ainda se modificará durante a ontogênese) e os de padrão D1/D2 como "adultos" (aqueles em que a forma já se encontra ou está próxima do estágio final), visto que tais diferenças se devem provavelmente à modificações ontogenéticas (Fig. 60).



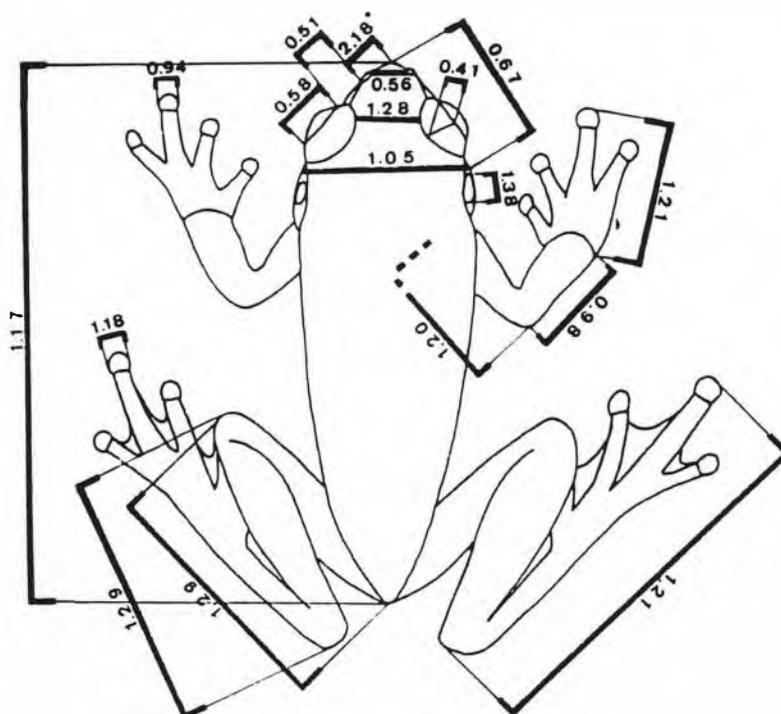
**Figura 59**—Análise dos componentes principais de dezesseite caracteres morfo-métricos das amostras combinadas de "subadultos" e "adultos" (Bela Vista, MS), no espaço reduzido dos componentes principais I e II.

**Tabela 27**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de "sub-adultos" e adultos, pertencentes à amostra de Bela Vista (MS) (morfoespécie RDI).

Caracteres	VCI	VCII ("sheared")	r(I)	r(II)
CT	0.25	-0.06	0.90***	-0.87***
LC	0.12	-0.02	0.50***	-0.40***
CC	0.08	-0.01	0.21ns	-0.15ns
DO	0.02	0.01	0.07ns	0.03ns
LPS	0.11	-0.02	0.32**	-0.29*
DIO	0.11	-0.03	0.36***	-0.34**
DON	0.27	-0.07	0.89***	-0.84***
DIN	0.27	-0.07	0.90***	-0.86***
FEM	0.29	-0.07	0.63***	-0.62***
TB	0.15	-0.06	0.79***	-0.76***
DT	0.21	-0.05	0.41***	-0.39***
DNF	0.26	-0.06	0.79***	-0.78***
Umexo	0.20	0.00	0.24ns	-0.06ns
RC	0.25	-0.06	0.87***	-0.84***
MÃO	0.25	-0.06	0.56***	-0.50***
D3DM	0.46	-0.17	0.66***	-0.78***
PE	0.22	-0.05	0.85***	-0.81***
D4DP	0.14	-0.03	0.71***	-0.69***

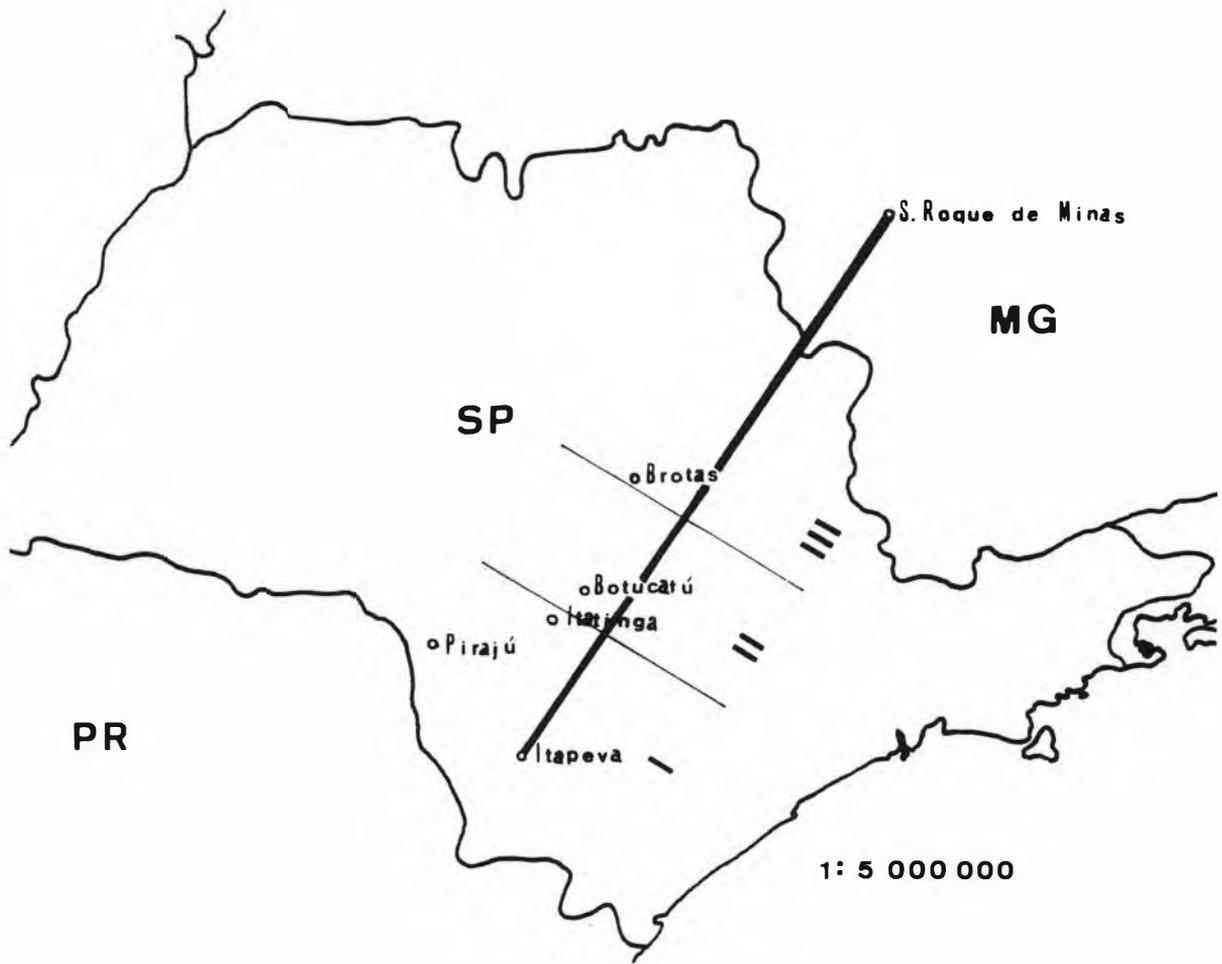
r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .



**Figura 60**—Coeficientes alométricos multivariados para as amostras combinadas de "subadultos" e adultos pertencentes à amostra de Bela Vista, MS, morfoespécie RDI.

#### 4.5.1.6 – Morfoespécie TTBotu

Esta morfoespécie distribui-se pelos estados de São Paulo (Itapeva, Itatinga, Botucatú, Brotas e Pirajú) e Minas Gerais (Serra da Canastra). As localidades Itapeva (SP) e Serra da Canastra (MG) foram tomadas como pontos de referência para o traçado de um transecto, sendo ao longo deste delimitadas três áreas com a finalidade de se determinar possíveis gradientes de variação regional (Fig. 61). Todavia, o baixo número de espécimes das áreas I e III não possibilitou análises estatísticas seguras para o exame dos caracteres de morfologia externa, o que leva a interpretação destes resultados à severas restrições.



**Figura 61**— Distribuição da *morfoespécie* *TTBotu* nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Os algarismos em romano indicam áreas demarcadas arbitrariamente ao longo do transecto.

#### 4.5.1.6.1 – Padrões de forma e desenho

- *Desenho dorsal do corpo*

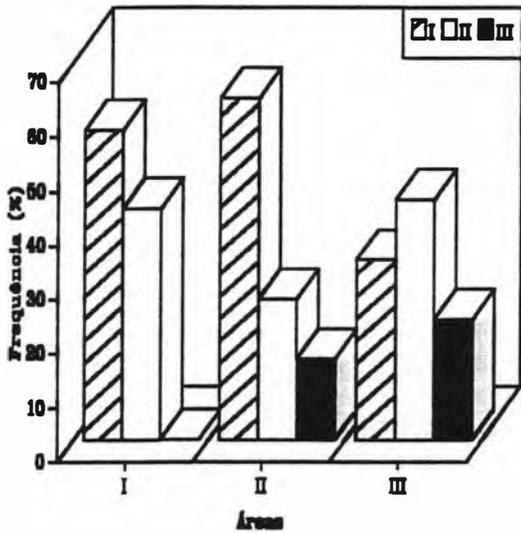
Foram encontrados seis padrões de desenho (Apêndice 6, Tabela 1), sendo estes arranjados em três categorias: I = B1 e B2 (presença dos três traços característicos para o subgrupo D); II = A7, B3 e B9 (desenho incompleto); III = A3 (ausência de qualquer vestígio de traço ou ponto). A Figura 62 mostra a distribuição destas combinações de padrões dentre as três áreas demarcadas. Observa-se que as áreas II e III tendem a possuir proporcionalmente uma frequência gradativamente maior de espécimes com ausência total de desenhos; tal evidência nos leva a estabelecer uma variação clinal, culminando na área III com uma maior frequência de espécimes com desenhos incompletos e ausência total dos mesmos.

- *Faixa vertebral*

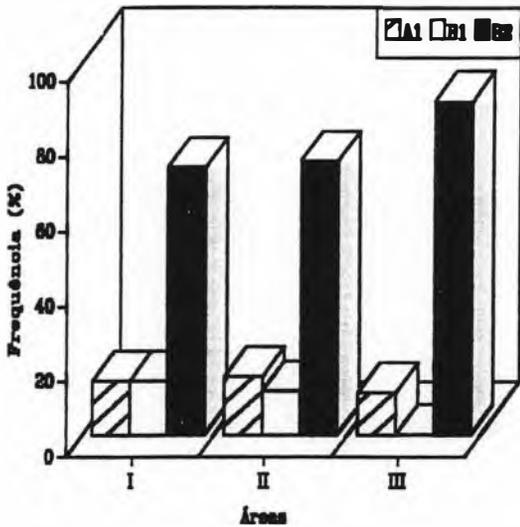
Apenas o padrão G (ausência) foi encontrado para as três áreas, o que nos isenta de maiores comentários.

- *Faixa lateral*

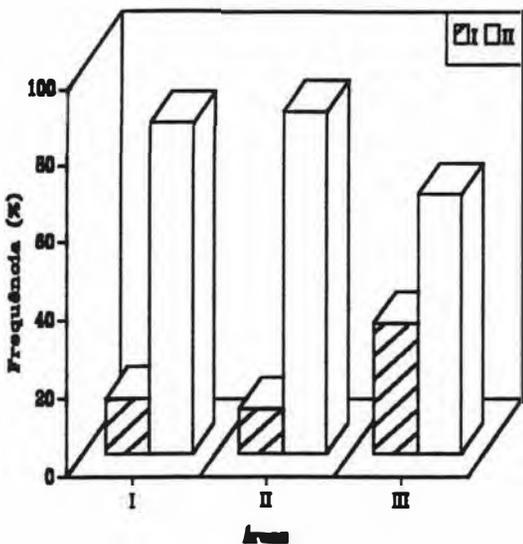
Foram encontrados três padrões de faixa lateral (Apêndice 6, Tabela 2): A1, B1 e B2. A Figura 63 mostra a distribuição destes padrões dentre as áreas já mencionadas. Nota-se que não há diferença considerável entre as três áreas consideradas.



**Figura 62**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *TTBotu* para o caráter *desenho dorsal do corpo* ao longo do transecto da Figura 61. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = B2 + B3; II = A7 + B9 + B7 (incompleto); III = A3 (ausência). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.



**Figura 63**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *TTBotu* para o caráter *faixa lateral* ao longo do transecto da Figura 61. Os padrões se encontram definidos na Figura 4.



**Figura 64**—Frequência dos padrões obtidos na morfoespécie *TTBotu* para o caráter *desenho dorsal do tibia* longo do transecto da Figura 61. Os algarismos em romano indicam categorias formadas pela reunião de padrões: I = A1 + A3 (pontilhada dorsalmente); II = A2 e C (imaculada). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

- *Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral*

Todos os espécimes examinados apresentaram o padrão A de contorno.

- *Desenho dorsal da tibia*

Quatro padrões de desenho foram encontrados (Apêndice 6, Tabela 3), sendo estes dispostos em duas categorias: I = A1 e A3 (com pontilhamento dorsal); II = A2 e C (imaculado dorsalmente). A Figura 64 representa a distribuição destas combinações de padrões dentre as áreas examinadas. Observa-se que não existe diferença considerável entre as três áreas.

- *Faixa loreal*

Todos os espécimes examinados das três áreas apresentaram o padrão C de faixas cantal e loreal.

- *Formato dorsal da cabeça*

O padrão G foi encontrado em todos os exemplares analisados.

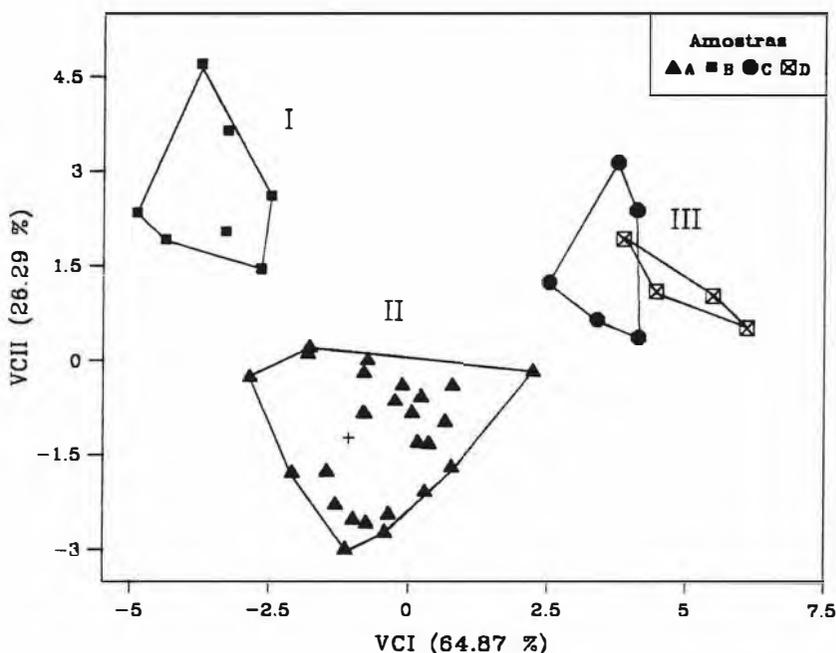
#### 4.5.1.6.2 – **Morfometria**

A análise discriminante múltipla para as amostras combinadas de Botucatu (SP), Itatinga-Piraju-Itapeva (SP), Brotas (SP) e Serra da Canastra (MG) forneceu três eixos canônicos, sendo apenas os dois primeiros estatisticamente significativos. Os escores individuais obtidos foram projetados no espaço reduzido das duas primeiras variáveis canônicas (Figura 65). O primeiro eixo canônico discrimina parcialmente as quatro

amostras entre si; o segundo eixo canônico discrimina completamente a amostra de Botucatu das demais. Os caracteres que contribuíram significativamente para o primeiro eixo canônico foram, em ordem decrescente: DNF, DT, D4DP, D3DM, CC, TB e CT; para o segundo eixo canônico: DO, DIO, DON, DIN, LC, D4DP, MÃO e RC (Tabela 28).

Claramente existem diferenças morfométricas entre as três áreas examinadas (algarismos romanos na projeção da Figura 65). O primeiro eixo apresenta uma pequena influência do comprimento total, embora alterne coeficientes positivos e negativos, o que nos leva a considerá-lo representativo de "forma", assim como o segundo vetor.

Comparando-se estes resultados com os obtidos no exame dos padrões de forma e desenho, conclui-se que esta diferença se deve provavelmente a variações locais.



**Figura 65**—Projeção dos escores individuais das amostras combinadas de Botucatu (A - SP), Itatinga/Pirajú/Itapeva (B - SP), Brotas (C - SP) e São Roque de Minas (D - MG) (*morfoespécie TTBotu*), no espaço reduzido das variáveis canônicas I e II. Os algarismos em romano representam as áreas às quais estas amostras se encontram associadas ao longo do transecto da Figura 61.

**Tabela 28**

Coeficientes padronizados da análise das variáveis canônicas dos dezoito caracteres morfométricos das amostras combinadas de Botucatu (SP), Itatinga/Pirajú/Itapeva (SP), Brotas (SP) e São Roque de Minas (MG) (morfoespécie TTBotu).

Caracteres	VCI	VCII	r(I)	r(II)
CT	-0.70	0.09	-0.30*	-0.09ns
LC	-0.43	0.44	-0.02ns	0.36***
CC	-0.27	-0.17	-0.35*	0.23ns
DO	-0.72	0.75	0.24ns	0.59***
LPS	0.67	-0.26	0.01ns	0.20ns
DIO	0.73	0.29	-0.14ns	-0.46***
DCN	-0.41	-0.71	-0.20ns	-0.41***
DIN	0.12	0.11	-0.14ns	-0.37**
FEM	1.53	-1.03	-0.12ns	0.06ns
TB	-3.18	0.70	-0.32*	0.09ns
DT	0.67	-0.48	0.44***	-0.17ns
DNF	0.01	-0.03	0.55***	-0.14ns
Umero	-0.65	-0.17	-0.17ns	0.03ns
RC	1.24	-0.16	-0.17ns	-0.31*
MÃO	0.99	-1.34	0.00ns	-0.35**
D3DM	0.26	-0.13	0.42***	0.20ns
PÉ	0.67	1.46	-0.25ns	0.12ns
D4DP	0.00	0.83	0.43***	0.36**

r = coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica. ns = não significante para  $P < 0.05$ . \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.02$ ; \*\*\*  $P < 0.01$ .

#### 4.5.2 – Morfoespécies compostas por uma única localidade amostral

Neste segmento também são inclusas aquelas morfoespécies que além da amostra principal possuem uma outra secundária, sendo que esta nunca ultrapassa o total de três espécimes. Este item dispensa as análises interpopulacionais realizadas anteriormente, sendo unicamente fornecidos os dados brutos Tabelados dos padrões encontrados em cada caráter de *padrões de forma e desenho* para cada morfoespécie em questão. Estas Tabelas se encontram nos Apêndice 7 deste trabalho. Sendo assim, o procedimento é meramente descritivo, ausentando-se comparações e discussões subseqüentes.

#### 4.6 — Caracterização do grupo de *Hyla rubicundula*

O grupo de *Hyla rubicundula* caracteriza-se por apresentar espécies de porte considerado pequeno (machos e fêmeas adultas – 16.00 a 25.90 mm); coloração variando de verde à amarela ou marrom no animal vivo e rosa a violácea no animal preservado em álcool 70° GL; superfície dorsal do corpo podendo apresentar faixas e pontos (Fig. 2); superfícies ventrais imaculadas; coxa sempre imaculada; tibia nunca formando barras transversais distintas; diâmetro do olho sempre maior que a distância olho-narina; dentes vomerianos podendo estar presentes ou não; mãos com palmatura reduzida (I  $2^+$   $2.25$  II  $2$   $2^+$  III  $2^-$   $2$  V — I  $3$   $3$  II  $3^+$   $3.75$  III  $3.75$   $3$  V); pés com palmatura moderada (I  $1$   $2$  II  $1$   $1^+$  III  $1$   $2^+$  IV  $2^+$   $0$  V — I  $3$   $3$  II  $2.75$   $3.25$  III  $2.25$   $3^+$  IV  $3.50$   $2.75$  V).

Distribui-se unicamente em território brasileiro nas regiões Norte, Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste, embora que, devido à ocorrência de populações nas regiões pantaneiras e chaqueanas, provavelmente também ocorra nos territórios do Paraguai e da Bolívia. Ocupa ambientes abertos com insolação direta, principalmente áreas de *cerrado*, embora também esteja associada a áreas de *tensão ecológica* (neste caso,

regiões de sobreposição entre a formação de cerrado e ambientes de *caatinga* e *matas tropicais*), como no Pará (Cachimbo), Piauí (Uruçuí) e São Paulo (corredor de cerrado paulista e campos de altitude).

As espécies deste grupo são simpátricas e sintópicas às espécies do grupo de *Hyla nana* em várias regiões, delas se distinguindo por apresentarem coloração em vida verde nas superfícies dorsais, e rosa a violácea quando preservadas em álcool 70° GL; além disso, quando presente, o desenho dorsal do corpo se mostra diferente, onde nas últimas este geralmente é composto por pelo menos duas linhas escuras paralelas longitudinais (não divergentes) e formato dorsal da cabeça diferente dos aqui determinados (Fig. 8).

Quanto à composição, são reconhecidas nove espécies para o grupo, sendo seis adotadas neste trabalho como novas: *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965; *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972; *Hyla cachimbo* sp. n.; *Hyla elianae* sp.n.; *Hyla pirassumunga* sp.n.; *Hyla feioi* sp.n.; *Hyla riopardensis* sp.n.; *Hyla araguaya* sp.n.

#### 4.7 — Chave para identificação das espécies do grupo de *Hyla rubicundula*

1. Superfície dorsal do corpo com padrões de desenho : *A1, A4, A5, A8, A9, A10, C e B1* ao *B8* (Fig. 2) ..... 2

Superfície dorsal do corpo imaculada (padrão *A3*), com pontos escuros distribuídos aleatoriamente (padrão *A7*), ou com desenho tido como incompleto (padrões *A2, A6 e B9*) ..... 7

2. Desenho dorsal do corpo correspondendo aos padrões *A1, A4, A5, A8, A9, A10* ou *C* ..... 3
- Desenho dorsal do corpo correspondendo aos padrões *B1* ao *B8* ..... 14
3. Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral correspondendo ao padrão *A* ..... 4
- Contorno da prega supra-timpânica correspondendo ao padrão *B* ..... 5
4. Desenho dorsal do corpo – padrão *C* (Fig. 2); formato dorsal da cabeça – padrão *C* (Fig. 8); comprimento da cabeça maior ou igual à sua largura; comprimento total em machos – 16.00 à 21.80 mm, e em fêmeas – 16.65 à 21.60 mm; Tocantins e norte de Mato Grosso ..... *H. anataliasiasi* (Figs. 73 e 74)
- Desenho dorsal do corpo – padrões *A1, A4, A5, A8, A9* e *A10*; formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7*; cabeça podendo ser mais larga do que longa; comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 a 69)
5. Desenho dorsal da tíbia – padrões *A1* ao *A4* (Fig. 6); comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 à 69)

Desenho dorsal da tíbia – padrões *A5* ao *A8* ..... 6

6. Faixa lateral – padrão *A1* (Fig. 4); comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 à 69)

Faixa lateral – padrões *A2* ao *A6* ..... 8

7. Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral – padrão B ..... 8

Contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral – padrão A ..... 9

8. Formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7* (Fig. 8); comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em Fêmeas 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 à 69)

Formato dorsal da cabeça – padrões *B1* ao *B3*, *C1* ao *C4* e *D1* ao *D3*; comprimento total em machos – 20.15 à 25.50 mm, e em fêmeas 25.10 à 25.90 mm; São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul ..... *H. elianeae* (Figs. 75 à 79)

9. Presença de faixa vertebral ..... 10

Ausência de faixa vertebral ..... 11

10. Formato dorsal da cabeça – padrão *F* (Fig. 8); comprimento da cabeça podendo ser igual ou maior que sua largura; comprimento total em machos – 16.00 à 21.80 mm – 16.65 à 21.60 mm; norte de Mato Grosso e Tocantins ..... *H. anataliasiasi* (Figs. 73 e 74)

Formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7* (Fig. 8); comprimento da cabeça podendo ser menor que sua largura; comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 mm à 25.40mm; Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 à 69)

11. Formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7*, *E* e *F* (Fig. 8); faixa lateral podendo corresponder aos padrões *A3* ou *A4*; comprimento total em machos – 16.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 16.65 à 25.40 mm ..... 12

Formato dorsal da cabeça – padrões *G* ao *L*; estrutura geral do corpo pouco robusta (Figs. 80, 84, 86, 88, 90); faixa lateral nunca correspondendo aos padrões *A3* e *A4*; comprimento total em machos – 17.60 à 20.95 mm, e em fêmeas – 20.60 à 22.30 mm ..... 14

**12.** Formato dorsal da cabeça – padrão *F* (Fig. 8), sua largura nunca ultrapassando seu comprimento; comprimento total em machos – 16.00 à 21.60 mm, e em fêmeas 16.65 à 21.80 mm; Mato Grosso e Tocantins ..... *H. anataliasiasi* (Figs. 73 e 74)

Formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7* e *E*, sua largura podendo exceder seu comprimento; comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Piauí e Pará ..... **13**

**13.** Formato dorsal da cabeça – padrões *A1* ao *A7* (Fig. 8); comprimento total em machos – 18.00 à 23.80 mm, e em fêmeas – 21.60 à 25.40 mm; Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Piauí ..... *H. rubicundula* (Figs. 67 à 69)

Formato dorsal da cabeça – padrão *E* (Fig. 8); comprimento total em machos – 19.80 à 21.80 mm, e fêmea – 24.20 mm; Cachimbo, Pará ..... *H. cachimbo* (Figs. 71 e 72)

**14.** Focinho curto e largo com olhos moderadamente salientes (cabeça com aspecto truncado – padrão *G1*, Fig. 8), ou focinho longo, largo e truncado com olhos pouco salientes (cabeça com aspecto trapezoidal – padrão *G* e *L*); cabeça muito pouco deprimida; canto rostral reto; comprimento total em machos – 17.60 à 20.95 mm, e em fêmeas 20.60 à 22.30 mm; São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul ..... *H. tritaeniata* (Figs. 80 à 82)

Focinho curto e estreito com olhos grandes e/ou muito salientes (padrões *H2* e *I2*, Fig. 8), ou focinho longo, estreito e acuminado com olhos grandes e pouco a moderadamente salientes (padrões *H1*, *I1*, *J* e *K*); cabeça podendo estar fortemente deprimida; canto rostral arredondado ou reto; comprimento total em machos – 17.60 a 20.65 mm; São Paulo, Minas Gerais, sudeste de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e sudoeste de Goiás (rio Araguaia) ..... **15**

**15.** Formato dorsal da cabeça – padrões *I1* ou *I2* (Fig. 8); comprimento total em machos – 18.90 à 20.55 mm; sudeste de Mato Grosso e sudoeste de Goiás ..... *H. araguaya* (Figs. 90 e 91)

Formato dorsal da cabeça – padrões *H1*, *H2*, *J* ou *K* ..... **16**

**16.** Formato dorsal da cabeça – padrão *K* (Fig. 8); a razão  $LC / CT$  nunca maior que 0.305; comprimento total em machos – 18.70 à 20.55 mm, e fêmea – 21.50 mm; oeste e noroeste de Minas Gerais ..... *H. feioi* (Figs. 86 e 87)

Formato dorsal da cabeça – padrão *H1*, *H2* ou *J*; a razão  $LC / CT$  podendo ser maior que 0.305; São Paulo e Mato Grosso do Sul ..... **17**

**17.** Formato dorsal da cabeça – padrões *H1* e *H2* (Fig. 8); a razão  $LPS / CT$  menor que 0.073; a razão  $DIO / CT$  maior que 0.11; discos adesivos dos dedos da mão e dos artelhos muito estreitos (Figs. 85C e D), sendo a razão  $D4DP / CT$  menor que 0.036; canto rostral arredondado; comprimento total em machos – 17.60 à 20.75 mm; Pirassununga, São Paulo ..... *H. pirassununga* (Figs. 84 e 85)

Formato dorsal da cabeça – padrão *J*; a razão LPS / CT maior que 0.073; a razão DIO / CT menor que 0.11; discos adesivos dos dedos da mão e dos artelhos largos (Figs. 89 C e D), sendo a razão D4DP / CT maior que 0.036; comprimento total em machos – 18.90 a 19.30 mm; Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul  
 ..... *H. riopardensis* (Figs. 88 e 89)

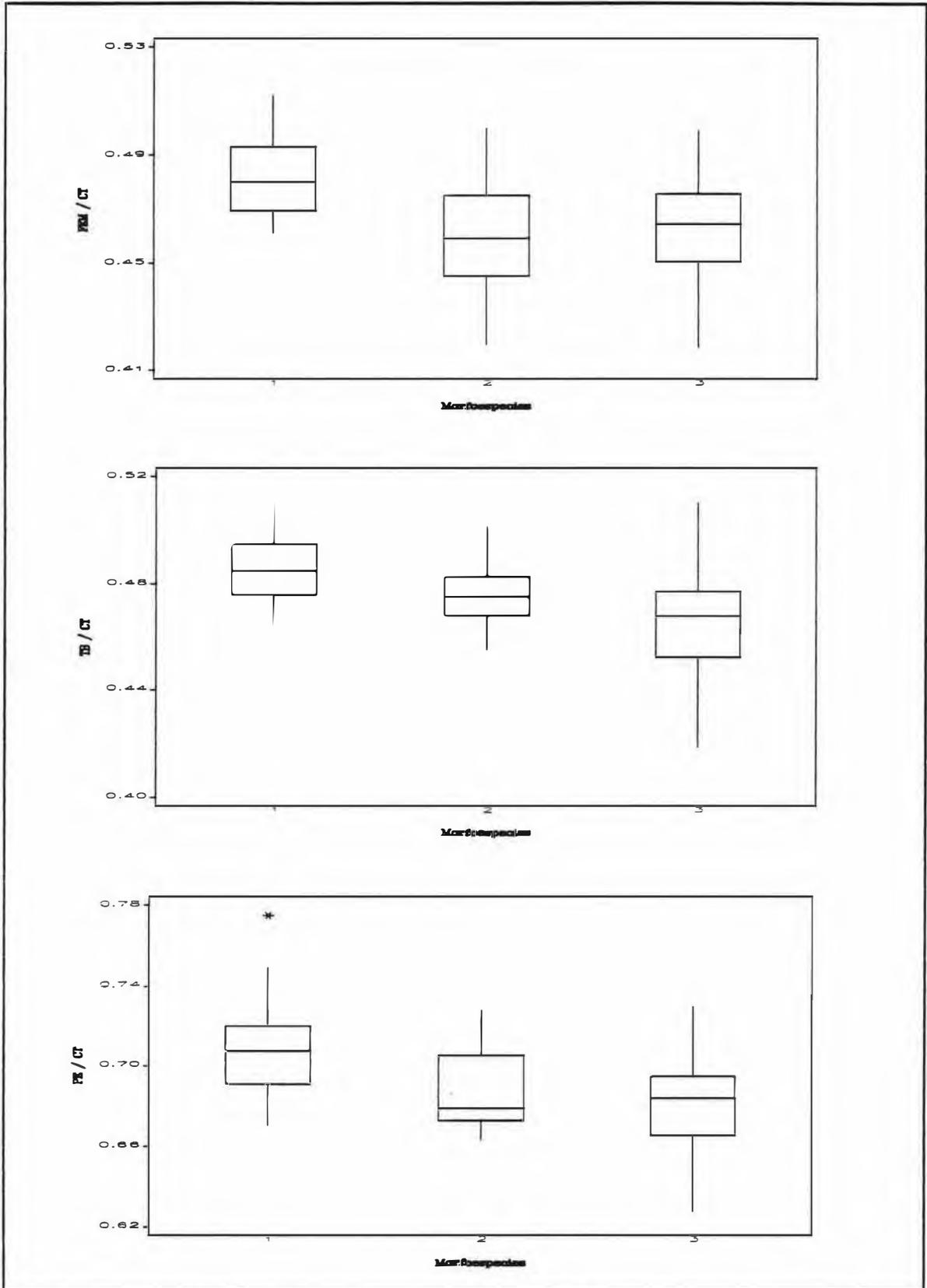
#### 4.8 – Caracterização das espécies do grupo de *H. rubicundula*

Das treze morfoespécies consideradas, nove foram elevadas à categoria de espécie.

No *subgrupo A*, as *morfoespécies RU e PRU* não apresentaram características que nos levassem a discriminá-las satisfatoriamente. Os caracteres de forma e desenho se mostraram ineficientes para a discriminação de ambos os grupos, assim como a análise morfométrica. Nota-se que, na análise discriminante apresentada na Figura 11, ocorre discriminação completa entre as três amostras utilizadas; contudo, justamente nesta análise excluiu-se as amostras com localização geográfica intermediária. Neste caso comparou-se duas populações locais bem afastadas geograficamente uma da outra, e sabendo-se que populações em *demes* tendem a ser relativamente uniformes em seus caracteres, é de se esperar que tais populações apresentem hiatos relativamente claros. Entretanto, analisando-se as morfoespécies cada qual com sua totalidade de amostras populacionais (Fig. 10), nota-se que a aparente descontinuidade entre as amostras “básicas” diminui acentuadamente, principalmente ao norte de Goiás, onde certos espécimes misturam características de ambas as morfoespécies, principalmente quanto ao caráter *formato dorsal da cabeça*, sendo que em diversos casos tal formato não correspondeu adequadamente a nenhum dos padrões estipulados. Soma-se à não

distinção morfológica o fato de não se apresentarem *atualmente* formas de relevo, clima e cobertura vegetal que se mostrem bons agentes de isolamento entre as duas morfoespécies.

No *subgrupo C*, ocorreu fato semelhante ao subgrupo A. As *morfoespécies SPA* e *RDI*, quando comparadas apenas por suas amostras “básicas”, se discriminam completamente (Fig. 13); contudo, ao analisarmos tais morfoespécies com todas as suas amostras disponíveis, nota-se que ocorre sobreposição entre as mesmas (Fig. 12). Além disso, os caracteres de desenho em nada auxiliam na discriminação e o formato da cabeça por vezes se mostra tão semelhante que a escolha de qual padrão utilizar acaba por ser inferido pela localização geográfica pré-determinada. A *morfoespécie RUM*, quando apresenta espécimes com olhos muito salientes, tem sua discriminação bastante facilitada em relação à *morfoespécie SPA* (simpátricas na localidade de Pirassununga, SP); contudo, em situações intermediárias esta distinção se torna muito penosa, senão impraticável. Soma-se ainda o resultado obtido da análise discriminante múltipla (Fig. 45), onde observa-se que o comprimento total decresce claramente das amostras tidas como “básicas” em ambas as morfoespécies para a área de simpatria (Pirassununga), e também onde as duas morfoespécies tornam-se muito semelhantes em forma; nota-se que na *morfoespécie SPA* as populações se discriminam numa sucessão que representa de certa maneira a sua distribuição geográfica, de modo convergente à *morfoespécie RUM*. Tais resultados nos levou a considerar tais variações como indicativo de um *cline* para o tamanho e forma geral. Ressalta-se ainda que uma das características que mais se acentuava na discriminação da *morfoespécie RDI* em relação à *SPA* e *RUM* era o fato daquela apresentar pernas muito curtas quando comparadas com *SPA*. A fim de se comparar a variação geográfica para o comprimento dos membros posteriores entre as três morfoespécies, utilizou-se as razões  $FEM / CT$ ,  $TB / CT$  e  $PE' / CT$  como pode ser observado na Figura 66. Nota-se claramente que entre



**Figura 66** — Distribuição das razões FEM / CT, TB / CT & PÉ / CT, entre as três morfoespécies pertencentes ao subgrupo C: 1- *morfoespécie RDI*; 2 - *morfoespécie RUM*; 3 - *morfoespécie SPA*. O gráfico mostra a amplitude de variação, desvio padrão e mediana.

as *morfoespécies SPA* e *RDI* tal diferença é acentuada; contudo, quando inclui-se as amostras de *RUM* estabelece-se aí claramente uma variação clinal entre as três morfoespécies. Outro aspecto vem a ser a comparação das amostras de Pindamonhangaba (Serra do Itapety, SP) e Rio Verde (MT), até agora não consideradas, com estas três morfoespécies. Na amostra de Itapety-SP (dois machos e uma fêmea) um dos exemplares apresenta formato da cabeça diferente dos encontrados para as amostras de Botucatu-SP (padrão D1, Fig. 8); este padrão corresponde justamente à *morfoespécie RDI*. A amostra de Rio Verde (GO) apresenta formato de cabeça entre os padrões B2 e D3, sendo portanto muito difícil associá-lo à uma ou outra morfoespécie. Numa última observação, salienta-se que a distribuição da cobertura vegetal de *cerrado* ocorre em “manchas” no Estado de São Paulo (Anexo 1C), inclusive áreas de campos de altitude, como a Serra do Itapety (Serra da Mantiqueira). Esta estrutura vem favorecer a formação de inúmeras populações locais sem que haja uma contigüidade favorável entre elas, o que por sua vez favoreceria à formação de formas bastante variadas, tais quais encontramos nesta região. Baseando-se unicamente em dados de morfologia externa acreditamos que, ao menos a princípio, tais morfoespécies constituam variações geográficas da mesma espécie biológica.

No *subgrupo D*, as *morfoespécies TT* e *TTBotu* foram consideradas ambas representantes do táxon *H. tritaeniata*. Os fatores que nos levaram a unificá-las foram os seguintes: *desenho dorsal do corpo* – os padrões B1, B2 e B3 (Fig. 2) encontrados em *TTBotu* seriam caracterizados basicamente por representarem traços menos nítidos que os estipulados para o padrão B8, encontrado nos paratopótipos de *H. tritaeniata*; além disso, BOKERMANN (1965) citou que entre os setenta e seis parátipos examinados por ele vários apresentavam as faixas interrompidas em diversas faixas menores, o que corresponderia a estes três padrões. O formato da cabeça também é um indicativo de sua proximidade. Tanto nos padrões G e G1 (Fig. 8), descritos para

*TTBotu*, quanto no padrão L, descrito para *H. tritaeniata*, o focinho apresenta um *canthus* bem marcado e reto e o focinho apresenta-se em seu aspecto geral truncado. Além disso, o porte de ambas as morfoespécies é semelhante.

Um problema até então observado era a aparente descontinuidade geográfica entre a amostra topotípica de *H. tritaeniata*, São Vicente (MT) e as amostras de São Paulo e Minas Gerais, indicadas como *morfoespécie TTBotu*. Todavia, a inclusão de uma amostra de Campo Grande (MS) dentro da *morfoespécie TTBotu*, posterior às análises aqui apresentadas, veio em parte preencher este hiato.

A seguir, são fornecidas as treze morfoespécies até então tratadas e os nomes específicos a elas associados:

#### ***Subgrupo A***

- *Morfoespécie RU e PRU*— *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862
- *Morfoespécie CBO* — *Hyla cachimbo*, sp.n.

#### ***Subgrupo B***

- *Morfoespécie ANA* — *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972

#### ***Subgrupo C***

- *Morfoespécie RDI, SPA e RUM* — *Hyla elianeae*, sp.n.

#### ***Subgrupo D***

- *Morfoespécie TT e TTBotu*— *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965
- *Morfoespécie TTMG* — *Hyla feioi*, sp.n.
- *Morfoespécie TTPira* — *Hyla pirassununga*, sp.n.

- *Morfoespécie TTRRP* — *Hyla riopardensis*, sp.n.
- *Morfoespécie TTARA* — *Hyla araguaya*, sp.n.

Ressalta-se que a diagnose de uma dada espécie teve como relevância os caracteres que somente esta possui quando comparada a uma segunda, não sendo fornecidos simultaneamente os caracteres presentes nesta última que a diferem da primeira. Sendo assim, para uma diagnose completa de cada espécie se faz necessário recorrer às diagnoses de ambas as espécies de forma conjugada.

Salienta-se ainda que durante a diagnose e descrição de cada espécie, constantemente foram relacionados os padrões encontrados para cada caráter. Sendo assim, lembramos que as definições de cada um destes padrões encontram-se no **ítem 4.1**, assim como os dados originais se encontram nos **Apêndices** deste trabalho.

#### 4.8.1– Caracterização das espécies do *Subgrupo A*

##### *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862

(Figuras 67 a 69)

• *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; Boulenger, 1882; Baumann, 1912; Miranda-Ribeiro, 1926; Cochran, 1955; Bokermann, 1966, 1968, 1972; B. Lutz, 1973; Duellman, 1977; Cei, 1980; Harding, 1983; Frost, 1985; Cardoso & Vielliard, 1985; Langone & Basso, 1987.

• *Hyla elongata* Lutz, 1925; Cochran, 1955, 1961; Bokermann, 1965, 1966; Duellman, 1970; B. Lutz, 1973; Bogart, 1973; Cei, 1980; Harding, 1983; Langone & Basso, 1987.

•**Diagnose** — No **subgrupo A**, *H. rubicundula* difere de *H. cachimbo* sp.n. quando apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I a IV (Tabela 1); *faixa vertebral* – categorias I e II (Tabela 2); *faixa lateral* – categorias I e III (Tabela 3); *contorno da prega supra timpânica / faixa lateral* – padrão B (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categoria I (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categorias I, II e IV (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões A1 ao A7 (Tabela 7).

No **subgrupo B**, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I, III e IV (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria III (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão B (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categoria II (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria III (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões A1 ao A7 (Tabela 7).

No **subgrupo C**, distingue-se de *H. elianeae* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *faixa vertebral* – categoria I (Tabela 2); *faixa lateral* – categoria I (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categorias I e II (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria I (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões A1 ao A7 (Tabela 7).

No **subgrupo D** (*H. tritaeniata*, *H. feioi* sp.n., *H. pirassununga* sp.n., *H. riopardensis* sp.n., *H. araguaya* sp.n.), *distingue-se* de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I a IV (Tabela 1); *faixa vertebral* – categorias I e II (Tabela 2); *faixa lateral* – categorias II a IV (Tabela 3), sendo que em relação à *H. tritaeniata* somente as categoria III e IV; *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão B (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categoria III (Tabela 5), sendo que em relação à

*H. pirassununga* e *H. araguaya* soma-se a categoria II, e em relação à *H. tritaeniata* somente as categorias I e II; *faixas cantal e loreal* – categorias I a IV (Tabela 6), sendo que em relação à *H. tritaeniata* somente as categorias II, III e IV; *formato dorsal da cabeça* – padrões A1 ao A7 (Tabela 7).

• *Síntipos e Localidade-tipo* — segundo BOKERMANN (1968) e FROST (1985) os síntipos se encontram depositados um no Naturhistorisches Museum (NHMW 16511) em Viena e os outros dois no Universitetes Zoologiske Museum (UZM 1440-41) em Copenhagen. A localidade-tipo é Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil.

• *Descrição do adulto* – esta descrição toma como base os espécimes situados em Minas Gerais e Bahia, considerados originalmente como *morfoespécie RU*. A forma encontrada na região central do Brasil, Goiás e Mato Grosso, tratada como *morfoespécie PRU* tem sua descrição em separado, visto apresentar variações morfológicas consideráveis em relação a forma encontrada na localidade-tipo de *H. rubicundula* (Lagoa Santa - MG) e portanto merecendo tratamento especial.

Espécie de tamanho considerado mediano para o grupo (Tabelas 29 e 30). Formato dorsal da cabeça correspondendo aos padrões A1 ao A7 (Figs. 8 e 68A; Tabela 7; Apêndice 1, Tabela 6); cabeça tão larga quanto longa ( $t = 1.65$ ,  $P = 0.09$ ), sua largura cabendo cerca de 3.3 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 4.61$ ,  $P = 0.00$ ), e bem menor que o diâmetro ocular ( $t = 50.29$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 53.66$ ,  $P = 0.00$ ); canto rostral distinto e levemente arredondado; região loreal levemente oblíqua, as vezes perpendicular ao canto rostral; olhos moderadamente a bastante salientes; tímpano distinto e circular; prega supra-timpânica pouco desenvolvida;

narinas laterais e levemente projetadas para cima; região internasal podendo ser ou não sulcada; dentes vomerianos sempre presentes, localizados em duas fileiras transversais entre as coanas e de tamanho e posição variadas; língua cordiforme ou arredondada; saco vocal único e subgular.

Antebraço pouco mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 40.64$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 68C); discos adesivos mais largos que os do pé ( $t = 5.72$ ,  $P = 0.00$ ); tubérculos subarticulares bem marcados e arredondados, sendo que o tubérculo distal do quarto

**Tabela 29**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla rubicundula* (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; mín. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no capítulo III (Material e Métodos).

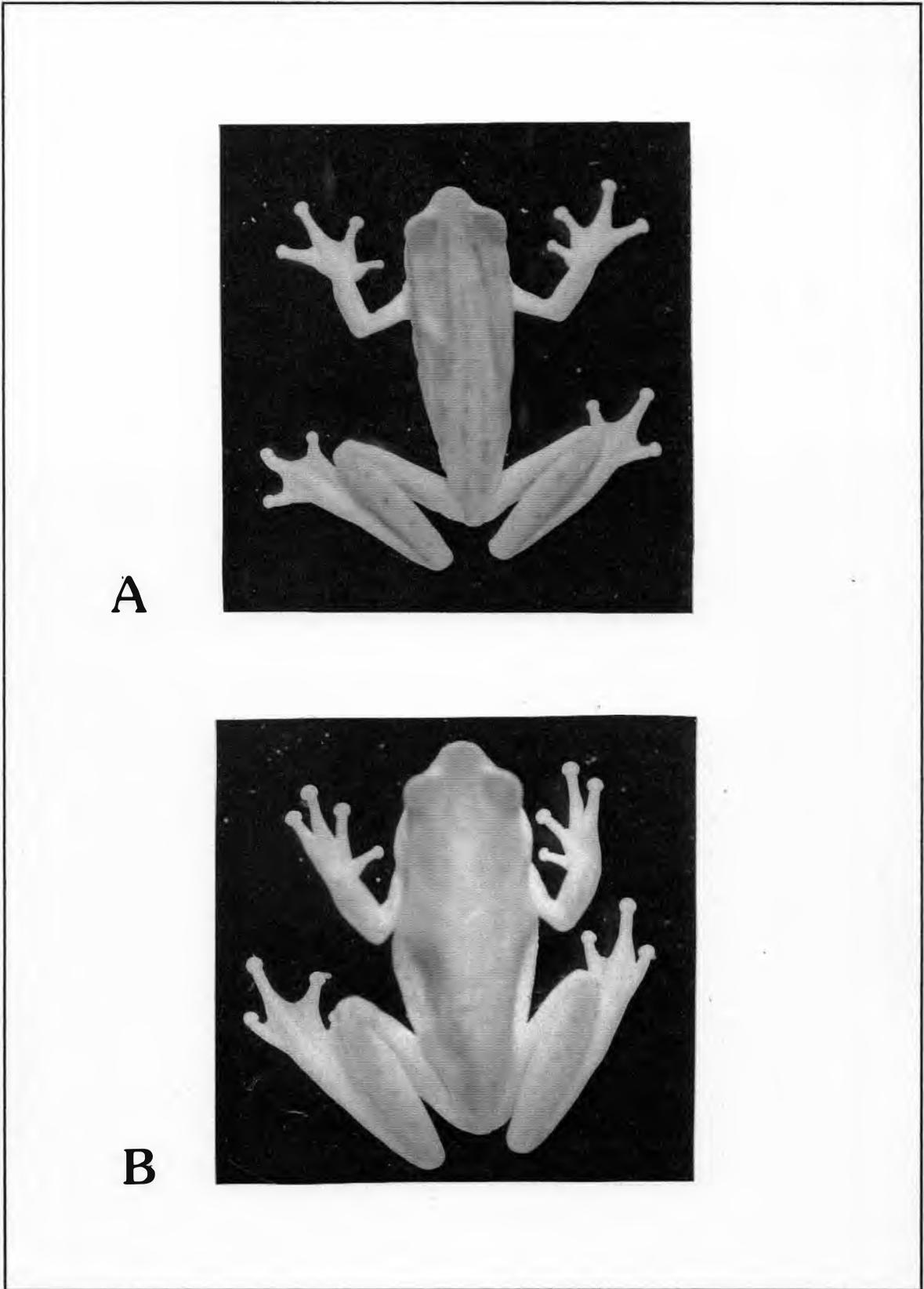
Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 4)				
	n	X	mín.	máx.	s	cv	X	mín.	máx.	s	cv
CT	140	21.27	18.00	23.40	0.97	4.58	23.75	21.60	25.10	1.52	6.43
LC	140	6.31	5.40	7.00	0.28	4.54	6.57	6.20	6.90	0.33	5.35
CC	140	6.37	5.55	7.15	0.27	4.36	6.81	6.50	7.10	0.33	4.88
DO	139	2.33	2.00	2.70	0.14	6.36	2.51	2.30	2.65	0.14	5.94
LPS	136	1.56	1.20	2.00	0.15	9.66	1.57	1.50	1.75	0.11	7.55
DIO	129	2.16	1.75	2.60	0.19	9.12	2.36	2.00	2.65	0.27	11.51
DON	139	1.48	1.10	1.85	0.10	6.85	1.58	1.50	1.70	0.08	5.37
DIN	139	1.55	1.10	1.85	0.10	6.85	1.58	1.50	1.75	0.11	6.98
FEM	137	9.81	8.00	12.10	0.56	5.77	10.61	9.45	11.10	0.78	7.37
TB	140	9.99	8.30	11.10	0.48	4.88	10.76	9.70	11.35	0.73	6.85
DT	138	0.97	0.65	1.40	0.11	12.17	1.12	1.05	1.20	0.18	16.26
DNF	139	1.11	0.90	1.80	0.11	10.41	1.15	0.90	1.35	0.18	16.26
Umero	139	5.83	4.40	7.25	0.47	8.07	6.28	6.00	6.55	0.22	3.57
RC	139	3.90	3.10	4.90	0.30	7.37	4.31	3.80	4.60	0.35	8.16
MÃO	139	5.84	4.45	7.00	0.43	7.38	6.28	6.00	6.40	0.19	3.07
D3DM	139	0.86	0.65	1.10	0.07	9.27	0.96	0.85	1.05	0.08	8.87
PÉ	139	14.61	11.70	16.30	0.76	5.26	15.72	14.35	16.55	0.96	6.14
D4DP	139	0.80	0.55	1.05	0.09	11.68	0.87	0.80	0.95	0.06	7.37

dedo é sempre bífido e o do terceiro dedo pode ser bífido ou arredondado; presença de tubérculos supranumerários em número e posição bastante variável; tubérculo palmar distinto; pré-pólex distinto em machos e fêmeas; fórmula palmar modal – I<sub>2.75 2.75</sub>  
 II<sub>2 3.25</sub> III<sub>3 2.25</sub> IV.

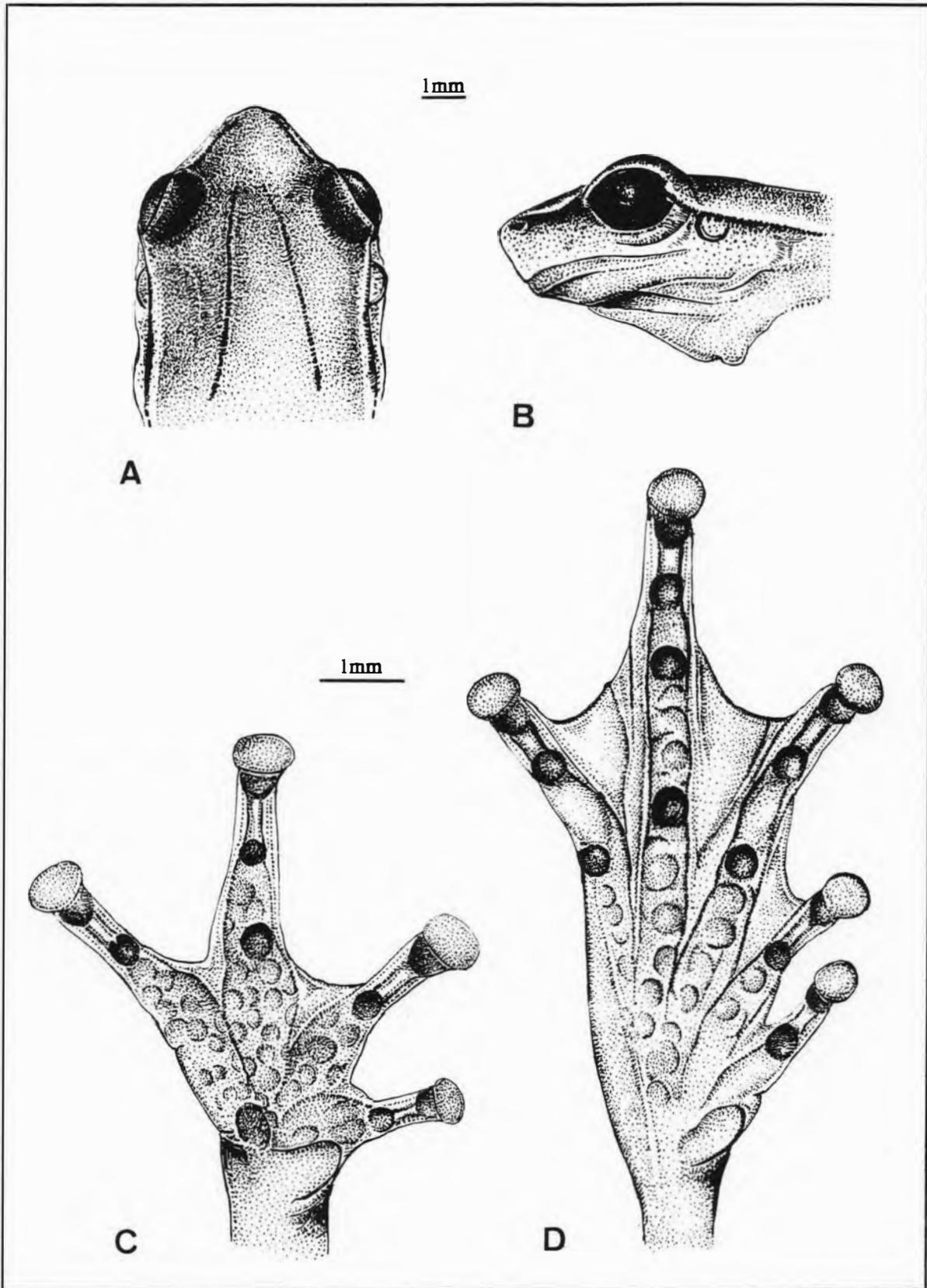
Pernas pouco robustas; fêmur e tibia aproximadamente de mesma robustez, sendo o primeiro pouco menor que o segundo em comprimento ( $t = 2.88$ ,  $P = 0.00$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tibia menor que o comprimento total ( $t = 12.20$ ,  $P = 0.00$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 68D); discos adesivos menos desenvolvidos que os da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; presença de tubérculos supranumerários em número bastante variável; pré-hálux bem visível; fórmula plantar modal – I<sub>2<sup>-</sup> 2.25</sub> II<sub>1<sup>+</sup> 2.25</sub> III<sub>1<sup>+</sup> 2.25</sub> IV<sub>2.25 1<sup>+</sup></sub> V.

O colorido em vida varia nas partes dorsais do corpo de verde escuro ao castanho escuro, passando por amarelo, no mesmo indivíduo; pontos e faixas escuras não estão visíveis no dorso; uma faixa castanho, marginada por outra branca, estão visíveis na região dorsolateral e no canto rostral; coxa de coloração castanho claro e imaculada; inferiormente, a gula é amarelada e o ventre é branco; os discos adesivos são avermelhados.

Em preservativo as partes dorsais do corpo adquirem coloração rosa, podendo apresentar pontos e faixas adicionais (padrões A1 ao A10, Fig. 2); uma faixa vertebral mais clara pode estar presente no dorso (padrões A ao F, Fig. 3); o canto rostral é delimitado por uma faixa escura abaixo do mesmo, marginada superiormente por outra mais clara (padrões A1 ao A3, B1 ao B4 e C, Fig. 7); a região loreal pode se apresentar fortemente melanizada até quase completamente despigmentada; uma faixa lateral castanho escuro percorre todo o flanco do animal, desde a margem posterior da órbita até a virilha, sendo marginada superiormente por outra faixa mais clara que a cor de fundo (padrões A1, A2 e A5, Fig. 4), ambas sempre situadas acima da altura



**Figura 67** — *Hyla rubicundula*. A = MNRJ 17294, CT = 21.80 mm (espécime macho; Lagoa Santa, MG – *morfoespécie RU*); B = MNRJ 19295, CT = 22.80 mm (espécime macho; Goiânia, GO – *morfoespécie PRU*). Vista dorsal.

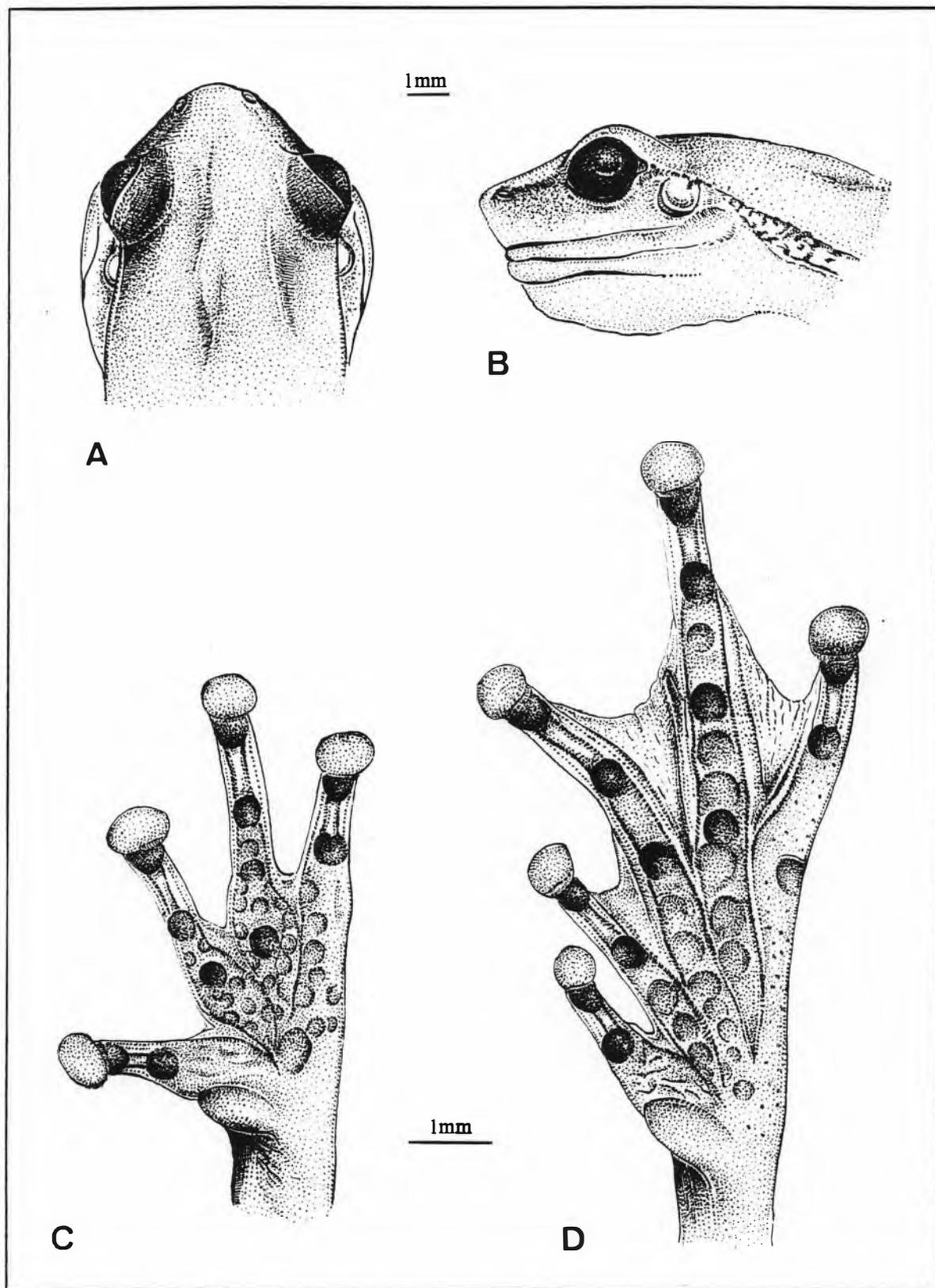


**Figura 68** — *Hyla rubicundula*: MNRJ 19294, espécime macho, Lagoa Santa, MG. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

do tímpano (padrão A, Fig. 5); a coxa possui coloração castanho claro e é imaculada; a face superior da tibia é delimitada anterior e posteriormente por uma faixa escura, podendo existir outra mais clara que a cor de fundo sobre a mesma, além da ocorrência ocasional de pontos castanho escuro distribuídos aleatoriamente sobre a superfície dorsal (padrões A1 ao A3, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

• *Variação geográfica* — a forma encontrada no Brasil Central designada como *morfoespécie PRU* (Figs. 67B e 69) apresenta as seguintes diferenças em relação à forma relacionada para o sudeste e nordeste brasileiro (*morfoespécie RU*, Fig. 67A e 68): formato dorsal da cabeça preferencialmente padrão A7 (Fig. 8 e 69; Tabela 7; Apêndice 2, Tabela 7); distância internasal igual a distância olho-narina ( $t = 0.26$ ,  $P = 0.79$ ); região loreal variando de levemente a fortemente côncava; tímpano por vezes encoberto em seu bordo superior por uma prega cutânea; na mão, o tubérculo distal do quarto dedo não é obrigatoriamente bífido; fêmur e tibia de mesmo comprimento ( $t = 0.22$ ,  $P = 0.82$ ); a faixa lateral pode corresponder aos padrões A3 e A4 (54.34 %) (Fig.4); o caráter *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* pode corresponder ao padrão B (54.16 %) (Fig. 5). As demais variações são em grau de ocorrência dos diversos padrões encontrados para cada caráter de forma e desenho, as quais podem ser verificadas nas Tabelas 1 à 7 e no item 4.5.1.2 .

• *Distribuição geográfica* — Distribui-se unicamente por território brasileiro, nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Bahia e Piauí (Fig. 70). Segundo AB'SABER (1977) situa-se exclusivamente no Domínio Morfoclimático do Cerrado (Anexo 2). A distribuição no Brasil Central merece algumas considerações. Uma análise mais pormenorizada demonstra a existência de relevo (Serra do Caiapó, Serra Dourada e Serra dos Pirineus) e vegetação heterogênea separando as populações exa-



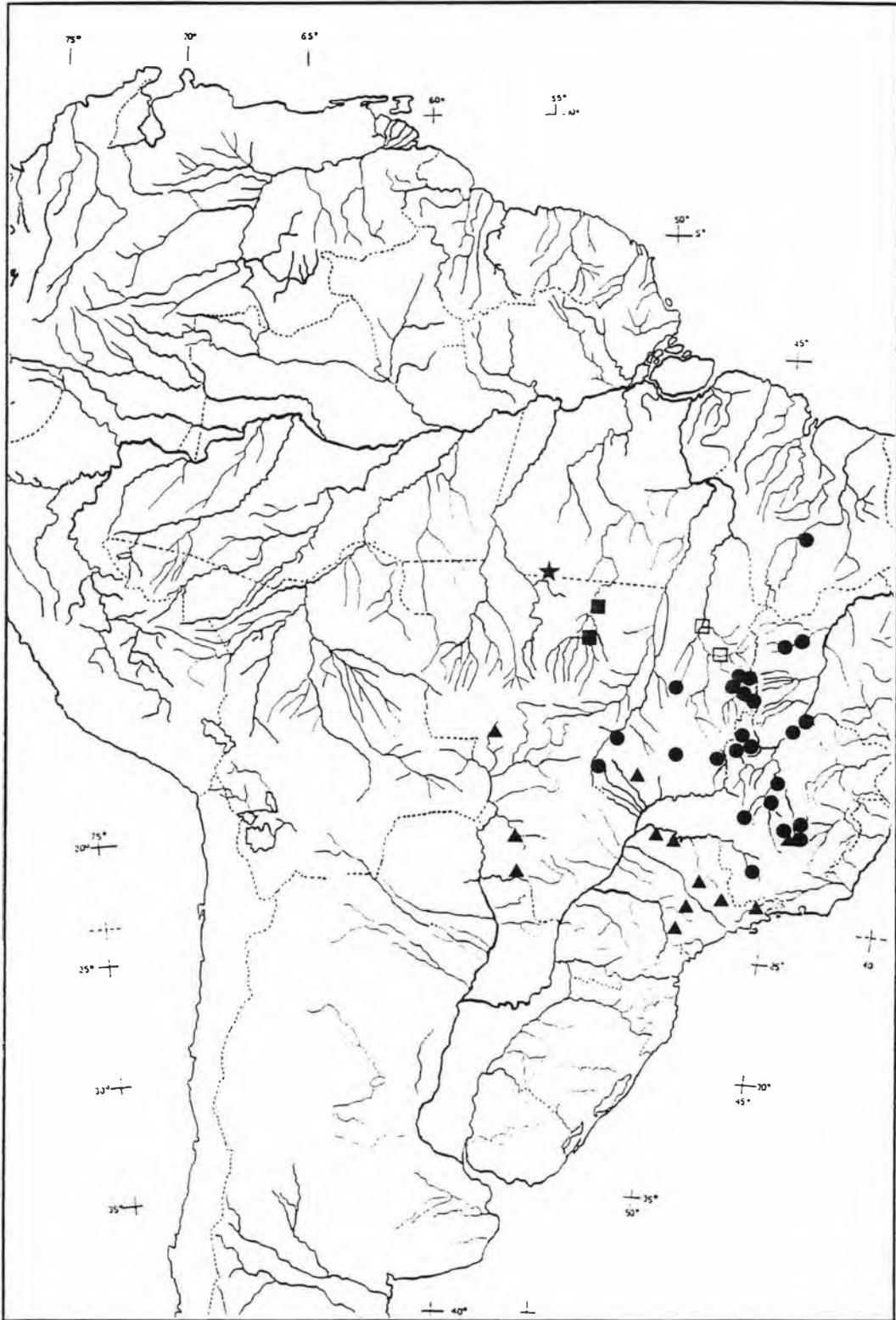
**Figura 69** — *Hyla rubicundula*: MNRJ 17295, espécime macho, Goiânia, GO (morfoespécie PRU). A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

minadas em três regiões: a primeira se localiza ao norte de Goiás, a segunda ao sul deste Estado e a terceira ao leste (Goiânia) (Fig. 26). Nota-se que entre tais regiões encontram-se as seguintes áreas de cobertura vegetal: floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual e principalmente áreas de tensão ecológica, isto é, áreas onde duas ou mais regiões fitoecológicas entram em contato, formando *encraves* (onde cada mosaico de vegetação guarda suas características florísticas e fisionômicas sem

**Tabela 30**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla rubicundula* - morfoespécie PRU (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 6)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	47	21.67	18.18	23.80	1.09	5.07	23.93	22.20	25.40	1.43	5.98
LC	47	6.49	5.6	7.25	0.31	4.86	7.00	6.55	7.20	0.26	3.80
CC	47	6.45	5.75	7.05	0.26	4.15	7.05	6.55	7.40	0.30	4.37
DO	47	2.45	2.10	2.85	0.14	5.85	2.58	2.35	2.75	0.16	6.20
LPS	46	1.56	1.00	1.85	0.14	9.35	1.70	1.45	1.95	0.16	9.51
DIO	46	2.18	1.85	2.50	0.14	6.82	2.27	2.20	2.40	0.09	4.34
DON	47	1.53	1.30	1.75	0.10	6.70	1.60	1.50	1.75	0.09	5.70
DIN	47	1.54	1.30	1.80	0.09	6.08	1.70	1.55	1.80	0.08	5.26
FEM	47	10.08	8.50	11.30	0.60	6.08	11.15	10.30	11.80	0.51	4.66
TB	47	10.05	8.30	11.15	0.58	5.85	11.04	10.25	11.55	0.59	5.36
DT	44	1.03	0.80	1.20	0.08	8.24	1.27	0.90	1.85	0.31	25.01
DNF	47	1.13	0.95	1.25	0.08	7.25	1.21	1.10	1.30	0.07	5.12
Umero	47	5.99	5.10	6.70	0.40	6.42	6.58	6.00	6.90	0.33	5.12
RC	47	3.92	3.45	4.50	0.25	6.42	4.14	3.70	4.60	0.30	7.45
MÃO	47	6.11	5.30	7.45	0.39	6.53	6.60	6.05	6.90	0.34	5.22
D3DM	46	0.89	0.65	1.05	0.08	9.02	0.97	0.85	1.10	0.09	9.59
PÉ	47	14.89	12.25	17.45	14.89	1.00	16.20	15.00	17.40	1.01	6.26
D4DP	47	0.84	0.60	1.05	0.09	11.57	0.88	0.75	1.05	0.10	11.69



**Figura 70** — Distribuição geográfica das espécies pertencentes aos *subgrupos* A, B e C. ● = *Hyla rubicundula*; ★ = *Hyla cachimbo* sp.n.; ■ = *Hyla anataliasiasi*; ▲ = *Hyla elianeae* sp.n.. Cada marcador pode representar mais de uma localidade amostral. Os marcadores cheios representam amostras examinadas neste trabalho; marcadores abertos representam amostras citadas por outros autores mas não examinadas neste trabalho.

se misturar) e *ecótonos* (típicas áreas de transição, onde não há dominância de uma região sobre a outra); todas as áreas são consideradas antrópicas (Anexo 1A) (IBGE, 1989 e 1991). Tais considerações ressaltam que a aparente continuidade do cerrado na região Centro-Oeste é ilusória, onde este possui formas de relevo e vegetação que certamente podem prejudicar, senão impedir o fluxo gênico entre populações locais, favorecendo a heterogeneidade das formas aí encontradas.

- *Comentários* — O canto de *H. rubicundula* foi o único do respectivo grupo a ser determinado quanto à caracterização bio-acústica (CARDOSO & VIELLIARD, 1985). B. LUTZ (1973) citou que os espécimes coletados por ela em Belo Horizonte (MG) se encontravam em uma grande poça artificial na localidade de Fazenda da Baleia, e três espécimes coletados por A. Machado em Vespasiano, também obtidos nas margens de uma poça muito grande. Todos estes exemplares estavam vocalizando sobre vegetação herbácea emergente.

- *Material examinado* — *Alfenas, MG* (MNRJ 17126 - 17128; MNRJ 17129 - 17133; MNRJ 17134); *Andrequice, MG* (MNRJ 17110); *Aragarças, GO* (MZUSP 20983); *Arinos, MG* (MZUSP 64500 - 64504); *Barão de Cocais, MG* (MNRJ 17210 à 17212); *Barreiras, BA* (MNRJ 0934; MNRJ 0946; MNRJ 0935 - 0940; MNRJ 0943 - 0944; MNRJ 0933, 6145 - 6154); *Belo Horizonte, MG* (MNRJ 17214 - 17220); MZUSP 519; MZUSP 34647); *Buritizinho, MG* (MNRJ 17113 - 17116; MNRJ 17111 - 17112); *Cavalcante, GO* (MZUSP 66576; MZUSP 66570; MZUSP 66574; MZUSP 66543); *Cristalina, GO* (MZUSP 64522); *Esmeraldas, MG* (ZUEC 4023); *Goiânia, GO* (MNRJ 17136 - 17151; MNRJ 17152 - 17155; MNRJ 17300); *Iaciara, GO* (MZUSP 66527 - 66528); *Jaboticatubas, MG* (MZUSP 57712 - 57713); *Jamúria, MG* (MNRJ 0942); *Jupaguá, BA* (MNRJ 0943 - 0944); *Buritis, MG* (MZUSP 64449 - 64452; MZUSP

64455 - 64458, 64460 - 64464); *Lagoa Formosa, MG* (MNRJ 17123); *Lagoa Santa, MG* (MNRJ 17124 - 17125; MNRJ 17117 - 17121; MNRJ 3081, 13287; MNRJ 0947, 6155 - 6177; MZUSP 34012 - 34023; ZUEC 4150); *Manga, MG* (MNRJ 0941); *Monte Alegre de Goiás, GO* (MZUSP 66403 - 66407; MZUSP 66450; MZUSP 66456); *Nova Roma, GO* (MZUSP 66358 - 66360); *Pimenta, MG* (MNRJ 17319-17321); *Pirapora, MG* (MNRJ 0928 - 0932; MNRJ 0945; MNRJ 0923 - 0927); *Porangatú, GO* (MNRJ 17167 - 17168); *Santa Luzia, MG* (MNRJ 17322-17323); *Santa Rita do Araguaia, GO* (MZUSP 66650 - 66654); *São Domingos, GO* (MZUSP 66602; MZUSP 66603; MZUSP 66597 - 66601); *escarpa da Serra Dourada, GO* (ZUEC 7505); *Três Marias, MG* (MNRJ 17101 - 17109); *Uberlândia, MG* (MNRJ 17305-17308); *Unai, MG* (MZUSP 64398 - 64402; MZUSP 64386, 64389 - 64392, 64396; MNRJ 17135); *Urucuí, PI* (MNRJ 17224); *Vespasiano, MG* (MNRJ 17221 - 17223; MZUSP 12691 - 12693).

### *Hyla cachimbo*, sp.n.

(Figuras 71 e 72)

• **Diagnose** — No *subgrupo A*, difere de *H. rubicundula* pelo caráter *formato dorsal da cabeça*: padrão *E* (Tabela 7) e por apresentar os pés mais robustos e menores em comprimento.

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria III (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão *E* (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *Hyla elianeae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *contorno da prega supra-timpânica* / *faixa*

*lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão E (Tabela 7).

No *subgrupo D* (*H. tritaeniata*, *H. feioi* sp.n., *H. pirassununga* sp.n., *H. riopardensis* sp.n. e *H. araguaya* sp.n.) distingue-se por apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *faixa lateral* – categorias II e IV (Tabela 3), sendo que em relação à *H. tritaeniata* somente a categoria V; *desenho dorsal da tibia* – categoria III (Tabela 5), excluindo-se o táxon *H. tritaeniata*; *faixas cantal e loreal* – categoria III (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão E (Tabela 7).

• **Holótipo e localidade-tipo** — MZUSP 21912, exemplar macho em bom estado de conservação (Figs. 71 e 72), coletado no período compreendido entre 18 de outubro a 09 de novembro de 1955, por E. Dente, F. S. Pereira & Werner. A localidade-tipo é Cachimbo, Pará, Brasil.

• **Parátipos** — treze exemplares machos (MNRJ 17298 e 17299; MZUSP 21911, 21913 - 21918, 21920 - 21926) e um exemplar fêmea (MZUSP 21910), todos coletados juntamente com o holótipo e em bom estado de conservação.

• **Descrição do adulto** — espécie considerada de tamanho mediano para o grupo (Tabela 31). *Formato dorsal da cabeça* correspondendo ao padrão E (Figs. 8 e 72A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça tão larga quanto longa, sua largura cabendo cerca de 3.1 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 2.76$ ,  $P = 0.01$ ) e bem menor que o diâmetro do olho ( $t = 20.66$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 19.68$ ,  $P = 0.00$ ); canto rostral distinto e arredondado; região loreal levemente oblíqua; olhos moderadamente salientes; tímpano distinto e circular, podendo seu bordo superior estar enco-

berto parcialmente pela prega supra-timpânica; prega supra-timpânica pouco desenvolvida; narinas superolaterais, localizadas no vértice do focinho e podendo estar levemente projetadas para cima; espaço internasal plano; dentes vomerianos sempre presentes em duas fileiras transversais entre as coanas; língua cordiforme ou arredondada; saco vocal único e subgular.

Antebraço pouco mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 28.09$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 72 C); disco adesivo do terceiro dedo mais largo que o do quarto dedo do pé ( $t = 5.72$ ,  $P = 0.00$ ); tubérculos subarticulares distintos e arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro dedo pode ser bífido ou arredondado, e o tubérculo distal do quarto dedo sempre é bífido; presença de tubérculos supranumerários em número e posição bastante variável; tubérculo palmar distinto; pré-pólex distinto nos machos e no único exemplar fêmea; fórmula palmar modal – I <sub>2.50 2.50</sub> II <sub>2 2.25</sub> III <sub>2.75 2.25</sub> IV .

Pernas pouco robustas; fêmur e tibia aproximadamente de mesma robustez e comprimento ( $t = 0.87$ ,  $P = 0.39$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tibia menor que o comprimento total ( $t = 3.42$ ,  $P = 0.0019$ ). Pé com artelhos robustos (Fig. 72 D); discos adesivos menos desenvolvidos que os da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; presença de tubérculos supranumerários pouco distintos; pré-hálux distinto; tubérculo plantar distinto; fórmula plantar modal – I <sub>2<sup>-</sup> 2.25</sub> II <sub>1.25 2.25</sub> III <sub>1.25 2.75</sub> IV <sub>3<sup>-</sup> 1.75</sub> V.

Em preservativo, as partes dorsais do corpo são de coloração rosa, não apresentando pontos nem faixas sobre o corpo (padrão A3); ausência de faixa vertebral (padrão G); o canto rostral é delimitado por uma faixa escura subcantal (padrões B3 e B4, Fig. 7); uma faixa lateral de coloração castanho claro e muito delgada pode estar presente nos flancos do animal, desde a margem posterior da órbita até a virilha (padrões A2 e A5, Fig. 4), sendo que sempre acima do bordo superior do tímpano (padrão A,

Fig. 5); a coxa apresenta coloração castanho claro e é imaculada: a face superior da tibia apresenta pontos de coloração castanho claro a escuro, sendo que pode apresentar uma faixa de coloração castanho médio anterior e posteriormente (padrões A3 e A5, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

• *Medidas do holótipo* — comprimento total – 21.35 mm: largura da cabeça –

**Tabela 31**

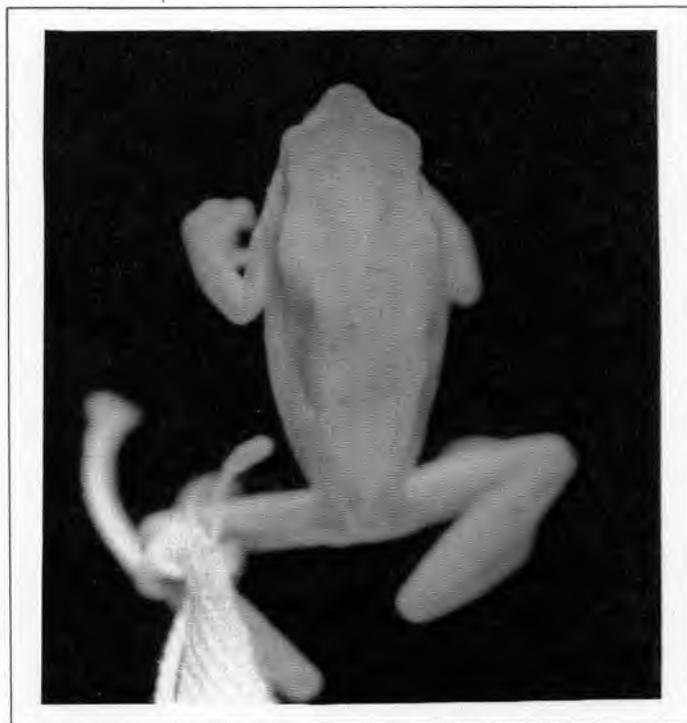
Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla cachimbo* sp.n. (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	n	Machos					Fêmeas (n = 1)				
		X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	15	20.74	19.8	21.08	0.64	3.11	24.20	-	-	-	-
LC	15	6.39	6.05	6.8	0.25	3.94	7.70	-	-	-	-
CC	15	6.49	6.20	6.85	0.21	3.23	7.70	-	-	-	-
DO	15	2.38	2.20	2.6	0.12	5.23	2.50	-	-	-	-
LPS	14	1.41	1.20	1.75	0.14	10.12	1.70	-	-	-	-
DIO	14	2.29	2.00	2.60	0.16	7.36	2.50	-	-	-	-
DON	15	1.54	1.40	1.80	0.10	7.02	1.75	-	-	-	-
DIN	15	1.63	1.55	1.75	0.06	3.95	1.85	-	-	-	-
FEM	15	9.90	9.30	10.50	0.35	3.59	12.55	-	-	-	-
TB	15	10.01	9.45	10.65	0.33	3.34	12.45	-	-	-	-
DT	14	1.00	0.85	1.15	0.09	9.60	1.10	-	-	-	-
DNF	15	1.19	1.05	1.35	0.08	7.14	1.30	-	-	-	-
Umero	15	6.00	5.70	6.45	0.22	3.71	7.00	-	-	-	-
RC	15	3.87	3.60	4.25	0.19	4.95	5.10	-	-	-	-
MÃO	15	5.91	5.50	6.25	0.22	3.72	7.55	-	-	-	-
D3DM	15	0.88	0.70	1.00	0.07	8.10	1.05	-	-	-	-
PÉ	15	14.10	13.10	15.10	0.56	3.99	18.90	-	-	-	-
D4DP	15	0.81	0.70	0.95	0.06	8.47	1.00	-	-	-	-

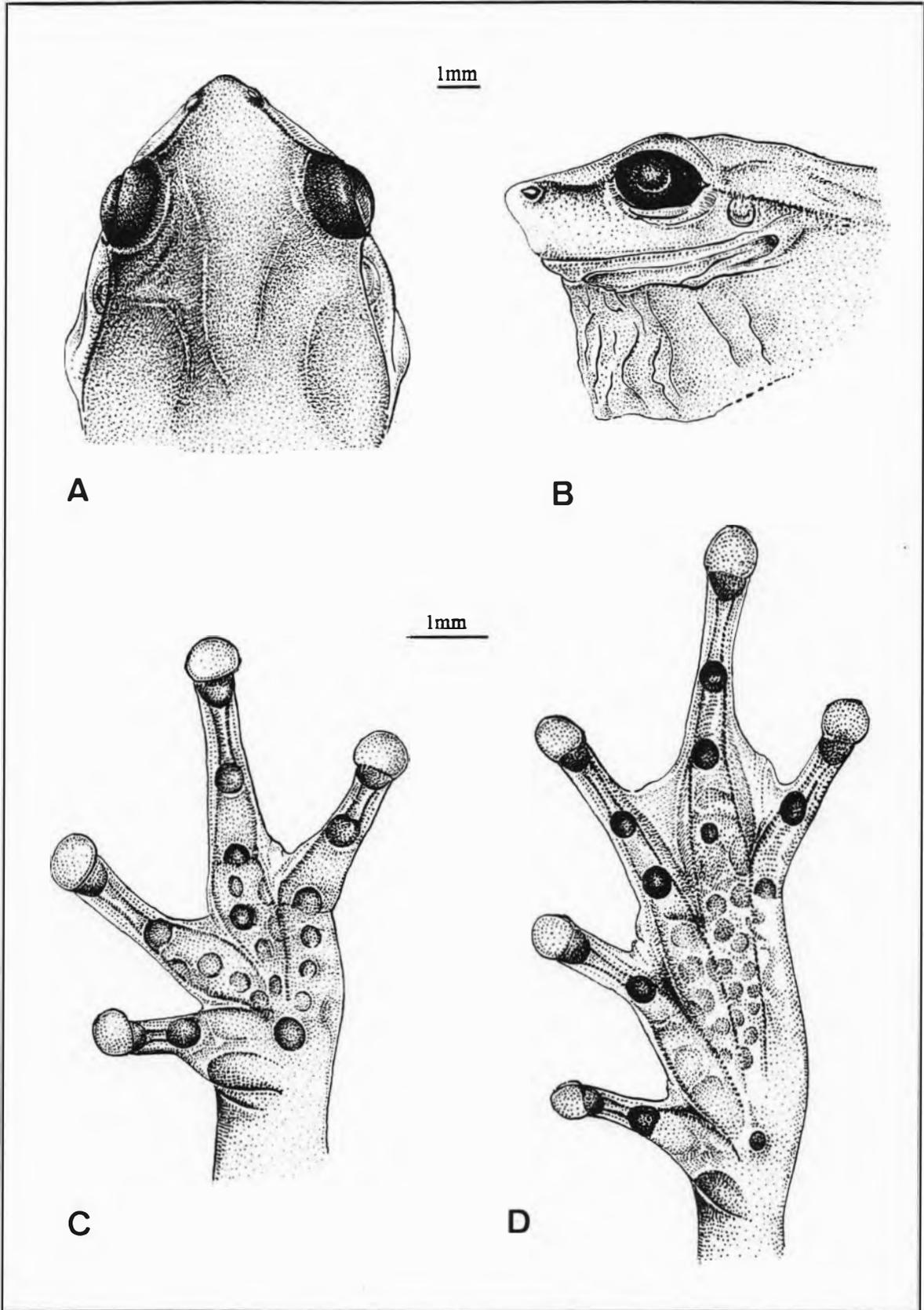
6.80 mm; comprimento da cabeça – 6.85 mm; diâmetro do olho – 2.45 mm; largura da pálpebra superior – 1.45 mm; distância interorbital – 2.60 mm; distância olho-narina – 1.70 mm; distância internasal – 1.55 mm; comprimento do fêmur – 10.50 mm; comprimento da tibia – 10.65 mm; diâmetro do tímpano – 1.05 mm; distância narina-focinho – 1.10 mm; comprimento do umero – 6.40 mm; comprimento do rádio-cúbito – 4.25 mm; comprimento da mão – 6.25 mm; largura do disco do terceiro dedo da mão – 0.90 mm; comprimento do pé – 15.10 mm; largura do disco do quarto dedo do pé – 0.85 mm.

• **Etimologia** — o nome desta espécie faz referência à sua localidade-tipo, Cachimbo, sendo este o único local de ocorrência conhecido para a mesma.

• **Distribuição geográfica** — distribui-se unicamente por território brasileiro, no



**Figura 71** — *Hyla cachimbo* sp.n.: MZUSP 21912 (holótipo), Cachimbo, PA, CT = 21.35 mm. Vista dorsal.



**Figura 72** — *Hyla cachimbo* sp.n.: MZUSP 21912 (holótipo), Cachimbo, PA.  
 A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

Estado do Pará, onde a única amostra disponível restringe-se à localidade de Cachimbo, na porção meridional deste estado (Fig. 70). Salienta-se que a cobertura vegetal desta região é caracterizada como área de *tensão ecológica* (ver definição do termo em *distribuição geográfica de H. rubicundula*) (Anexo 1B) (IBGE, 1991). AB'SABER (1977) igualmente posiciona esta região como sendo uma área transitória entre os Domínios do Cerrado e Equatorial Amazônico (Anexo 2).

- *Comentários* — nada se conhece sobre o girino, canto e dados autoecológicos.

- *Material examinado* — *Cachimbo, PA* (MNRJ 17298 - 17299; MZUSP 21910 - 21918, 21920 - 21926).

#### 4.8.2 – Caracterização de *Hyla anataliasiasi* (Subgrupo B)

*Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972

(Figuras 73 e 74)

- *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972; Duellman, 1977; Harding, 1983; Frost, 1985.

- *Diagnose* — No subgrupo A (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. anataliasiasi* difere de suas respectivas espécies por apresentar os seguintes padrões para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria XI (Tabela 1); *faixa vertebral* – as categorias I e II a distingue de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 2); *faixa lateral* – categoria V, sendo que a categoria I também a distingue de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 3); *deseenho dorsal da tíbia* – categoria IV, sendo que a categoria I também a distingue de *H.*

*cachimbo* sp.n.; *faixas cantal e loreal* – as categorias I, II e IV a distinguem de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão F (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *H. elianeae* sp.n. por apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria XI (Tabela 1); *faixa vertebral* – categorias I (Tabela 2); *faixa lateral* – categorias I e V (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tibia* – categorias I e IV (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria I (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão F (Tabela 7).

No *subgrupo D* (*H. tritaeniata*, *H. feioi* sp.n., *H. pirassununga* sp.n., *H. riopardensis* sp.n. e *H. araguaya* sp.n.), distingue-se de suas respectivas espécies por apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias II e XI (Tabela 1); *faixa vertebral* – categorias I e II (Tabela 2); *faixa lateral* – categorias II e IV, sendo que a categoria I também a difere de *H. riopardensis* sp.n. e a categoria V de *H. pirassununga* sp.n. (Tabela 3), e em relação a *H. tritaeniata* somente a categoria IV; *desenho dorsal da tibia* – categorias III e IV (Tabela 5), sendo que em relação à *H. tritaeniata* somente a categoria IV; *faixas cantal e loreal* – categorias I, II e IV (Tabela 6), sendo que em relação à *H. tritaeniata* somente as categorias II e IV; *formato dorsal da cabeça* – padrão F (Tabela 7).

• *Holótipo e localidade-tipo* — WCAB 45272, exemplar macho, colecionado na rodovia Belém-Brasília, cerca de 80 km antes de Paraíso do Norte, município de Brejinho do Nazaré, Estado de Tocantins, Brasil, em 17 de janeiro de 1970, por Werner C. A. Bokermann, Landislau A. Deutsch & Milton S. Carollo.

• *Parátipos* — quatro exemplares machos, WCAB 45273, colecionados juntamente com o holótipo pelo autor, e três outros, WCAB 45256-58, colecionados em

Paraná, Tocantins, Brasil, em dezembro de 1969 por Anatalias J. Rodrigues.

• *Descrição do adulto* — espécie de tamanho considerado mediano para o grupo (Tabela 32). Formato dorsal da cabeça correspondendo ao padrão F (Figs. 8 e 74 A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça mais comprida do que larga ( $t = 6.23$ ,  $P = 0.00$ ), sua largura cabendo cerca de 3.6 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 3.09$ ,  $P = 0.00$ ) e bem menor que o diâmetro do olho ( $t = 54.51$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 56.35$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima bastante variável (truncado, arredondado e acuminado); focinho em vista lateral levemente protrudente, truncado ou arredondado; canto rostral distinto, principalmente quando se encontra delimitado pelas faixas cantal e loreal, variando de arredondado a reto; região loreal levemente côncava; olhos moderadamente salientes; tímpano distinto e circular, podendo ter seu bordo superior encoberto pela prega supra-timpânica; narinas laterais, localizadas no vértice do focinho, podendo estar voltadas para cima e/ou para frente; a região internasal pode ser levemente sulcada quando as narinas se encontram sobre pequenas elevações; dentes vomerianos, quando presentes, em duas fileiras transversais entre as coanas, de formato, tamanho e posição extremamente variáveis; língua variando de cordiforme a arredondada; saco vocal único, subgular e pouco desenvolvido.

Antebraço pouco mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 33.04$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 74 C); disco adesivo do terceiro dedo mais largo que o disco do quarto dedo do pé ( $t = 4.31$ ,  $P = 0.00$ ); tubérculos subarticulares distintos e arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedos pode ser bífido; tubérculos supranumerários presentes, em número e posição muito variável; tubérculo palmar presente; pré-pólex sensivelmente hipertrofiado; fórmula palmar modal — I <sub>2.50 2.75</sub> II <sub>2.25 3.25</sub> III <sub>2.75</sub> IV <sub>2.25</sub>.

**Tabela 32**

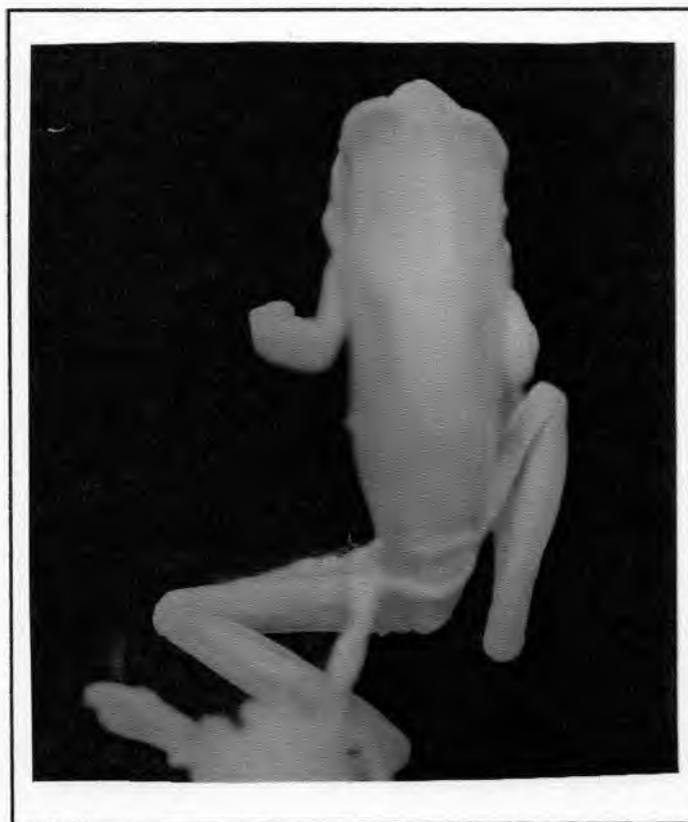
Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla anataliasiasi* (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; mín. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 4)				
	n	X	mín.	máx.	s	cv	X	mín.	máx.	s	cv
CT	80	18.85	16.00	21.80	1.51	8.03	19.70	16.65	21.60	2.24	11.39
LC	80	5.28	4.40	6.10	1.40	7.72	5.46	4.65	6.15	0.65	12.01
CC	80	5.68	4.75	6.55	0.40	7.05	6.07	5.45	6.80	0.59	9.84
DO	80	2.19	1.90	2.45	0.10	4.56	2.27	2.05	2.40	0.15	6.83
LPS	77	1.22	0.90	2.25	0.16	13.21	1.15	1.05	1.25	0.09	7.93
DIO	78	1.84	1.45	2.25	0.16	9.03	1.95	1.75	2.25	0.22	11.65
DON	80	1.21	1.00	1.60	0.11	9.66	1.33	1.15	1.60	0.18	14.11
DIN	80	1.27	1.00	1.50	0.11	8.82	1.32	1.25	1.45	0.09	7.22
FEM	80	8.38	7.10	10.15	0.69	8.32	8.88	7.30	10.00	1.24	14.01
TB	80	8.80	7.50	10.65	0.78	8.86	9.25	7.85	10.50	1.13	12.31
DT	73	0.91	0.65	1.45	0.12	13.44	0.87	0.65	1.00	0.16	18.95
DNF	80	0.93	0.75	1.10	0.08	9.10	0.92	0.85	1.00	0.08	9.36
Umero	80	5.27	4.45	6.35	0.42	8.02	5.35	4.80	5.85	0.45	8.46
RC	80	3.37	2.80	4.05	0.29	8.68	3.43	3.00	3.95	0.39	11.35
MÃO	80	4.92	4.00	5.90	0.43	8.92	5.13	4.50	5.75	0.54	10.70
D3DM	80	0.65	0.50	0.85	0.08	12.83	0.71	0.55	0.80	0.11	16.58
PÉ	80	12.31	10.30	14.90	1.12	9.09	13.43	11.00	15.10	1.81	13.53
D4DP	74	0.59	0.40	0.80	0.08	14.50	0.58	0.50	0.65	0.07	12.76

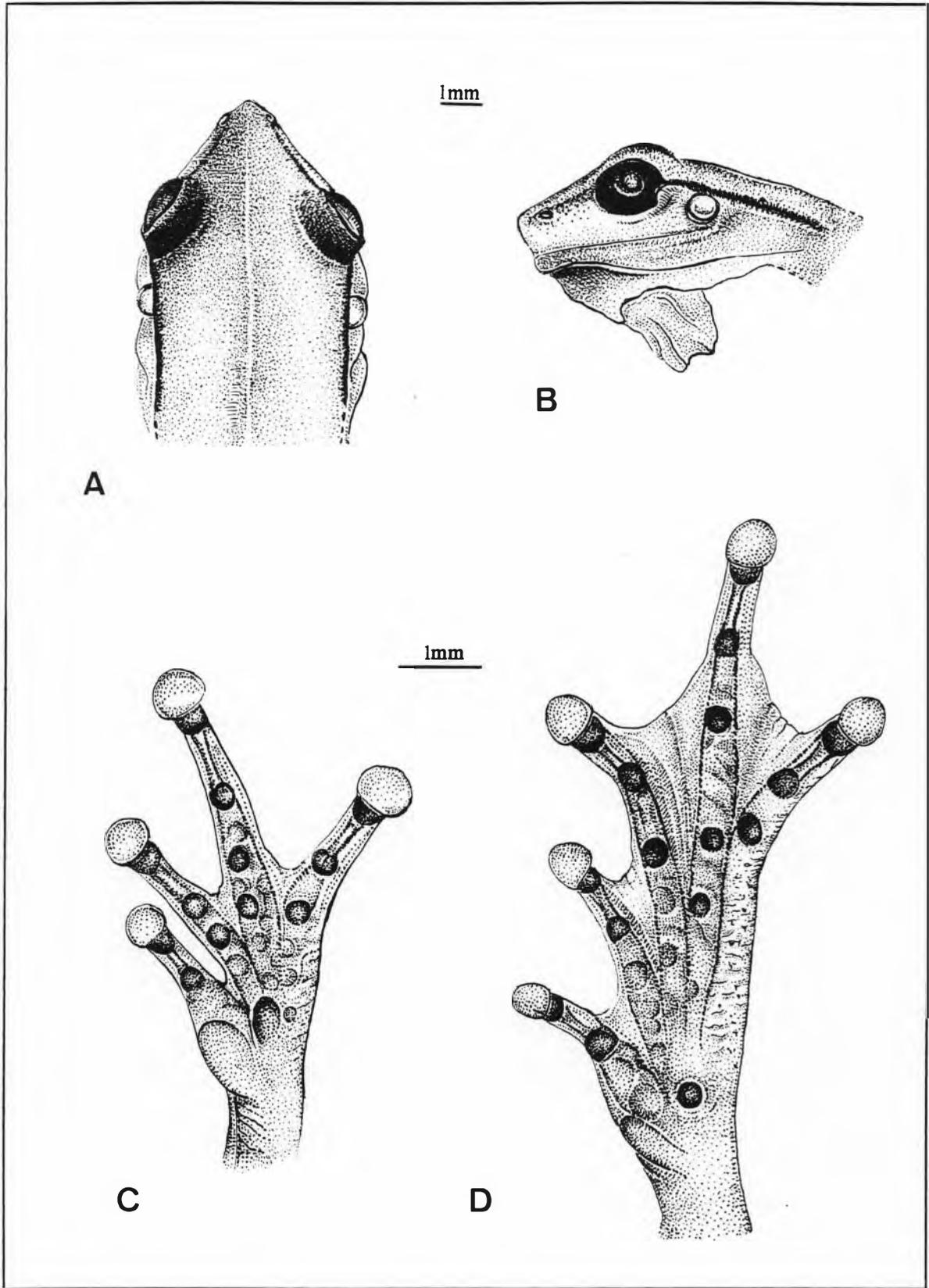
Pernas pouco robustas; fêmur e tíbia de mesma robustez, sendo o primeiro pouco maior que o segundo em comprimento ( $t = 3.60$ ,  $P = 0.00$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tíbia menor que o comprimento total ( $t = 7.04$ ,  $P = 0.00$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 74 D); discos adesivos menos desenvolvidos que os da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; presença de tubérculos supra-numerários pouco distintos, em número e posição variável; pré-hálux visível; tubércu-

lo plantar podendo estar presente ou ausente; fórmula plantar modal – I  $_{1.75} \quad 2.25$  II  $_{1}^{+}$   
 2.25 III  $_{1.25} \quad 2.25$  IV  $_{3}^{-} \quad 1^{+}$  V.

Do colorido em vida infere-se unicamente em BOKERMANN (1972) que o animal é verde. Em preservativo, adquire coloração rosa a avermelhado nas superfícies dorsais; o corpo dorsalmente pode apresentar traços e pontos adicionais (padrões C, A2 e A6, Fig. 2); uma faixa vertebral mais clara que a cor de fundo pode se estender desde a cabeça até a margem superior da cloaca, ou estar interrompida em graus variados (padrões A, B, C, D, E, F e G, Fig. 3); o canto rostral pode estar delimitado por uma faixas cantal e loreal castanho escuro, podendo ainda apresentar uma faixa de coloração mais clara que a cor de fundo acima do *canthus* (padrões A1, A2, A3, B1 e D, Fig. 7); a região loreal apresenta-se pouco pigmentada em geral; uma faixa lateral de cor castanho escuro pode se estender desde o bordo posterior da órbita até a virilha, podendo estar ou não marginada superiormente por outra mais clara que a cor de



**Figura 73** — *Hyla anataliasiasi*: MZUSP 49610, espécime macho, Posto Diauarum, MT, CT = 21.25 mm. Vista dorsal.



**Figura 74** — *Hyla anataliasiasi*: MZUSP 49610, espécime macho, Posto Diauarum, MT. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

fundo (padrões A1, B2, A2 e A5, Fig. 4), onde ambas sempre se encontram situadas acima do bordo superior do tímpano (padrão A, Fig. 4); na coxa encontra-se um fino pontilhamento escuro sobre um fundo castanho claro, mas no aspecto geral sugere ser imaculada. A face superior da tíbia pode estar delimitada anterior e posteriormente por uma faixa de cor castanho, podendo haver outra, esta mais clara que a cor de fundo, marginando superiormente a mesma, estando ambas bem marcadas ou não, além da ocorrência ocasional de pontos castanho escuro distribuídos aleatoriamente sobre a superfície dorsal (padrões A1, A2, A6 e A8, Fig. 6); contudo, a maioria apresenta a face dorsal da tíbia pálida, onde se sobressai um fino e intenso pontilhamento somado a uma fina estria longitudinal próxima ao centro da mesma (padrão C). As partes ventrais são despigmentadas.

- **Distribuição geográfica** — Distribui-se pelos Estados de Tocantins e norte de Mato Grosso (Fig. 70). No Estado de Tocantins (Brejinho do Nazaré e Paranã) distribui-se por vegetação tipo *cerrado*, sendo ambas consideradas áreas antrópicas; em Mato Grosso (Posto Diauarum e Leonardo, reserva indígena do Xingú), ocupa uma área com cobertura vegetal do tipo *vegetação aluvial* (predominam certas espécies graminóides de áreas alagadas), cercada por áreas de *tensão ecológica* não antrópicas (ver *Hyla cachimbo* – distribuição geográfica), estas constituídas por floresta *ombrófila aberta* e *cerrado* (IBGE, 1989) (Anexo 1A). Segundo AB'SABER (1977) esta espécie ocupa o *Domínio Morfoclimático do Cerrado* (Tocantins) e uma região de transição entre os *Domínios do Cerrado* e *Equatorial Amazônico* (Norte de Mato Grosso) (Anexo 2).

- **Comentários** — BOKERMANN (1972) cita que todos os exemplares coletados por ele em Brejinho do Nazaré (TO) foram obtidos em brejos permanentes

cantando no capim a cerca de 30 cm de altura. O canto seria parecido com o de *H. rubicundula* e o saco vocal fica bastante inflado. Não há dados referentes ao girino.

• **Material examinado** — *Posto Diauarum, MT* (MZUSP 49588 - 49617); *Posto Leonardo, MT* (MZUSP 49339 - 49393).

#### 4.8.3 – Caracterização de *Hyla elianeae* (Subgrupo C)

##### *Hyla elianeae*, sp.n.

(Figuras 75 a 79)

• **Diagnose** — No *subgrupo A* (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. elianeae* sp.n. distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – as categorias de I a IV a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 1); *faixa vertebral* – a categoria II a difere de *H. cachimbo* (Tabela 2); *faixa lateral* – a categoria III a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – o padrão B a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 4); *faixas cantal e loreal* – as categorias II e IV a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões B1, B2 e B3 (Tabela 7).

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias I, III e IV (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria III (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão B (Tabela 4); *faixas cantal e loreal* – categoria III (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões B1, B2 e B3 (Tabela 7).

No *subgrupo D* (*H. tritaeniata*, *H. feioi* sp.n., *H. pirassununga* sp.n., *H. riopardensis* sp.n. e *H. araguaya* sp.n.), distingue-se de suas respectivas espécies pela

presença dos seguintes padrões para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias de I a IV (Tabela 1); *faixa vertebral* – categoria II (Tabela 2); *faixa lateral* – categorias II e IV (Tabela 3); *contorno da prega supra timpânica / faixa lateral* – padrão B (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categoria III (Tabela 5), excluindo-se *H. tritaeniata*; *faixas cantal e loreal* – categorias II, III e IV (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões B1, B2 e B3 (Tabela 7). Soma-se à estes caracteres o tamanho maior (CT em machos adultos e subadultos – 20.15 a 25.50 mm; fêmeas adultas – 25.10 a 25.90 mm) e porte muito mais robusto.

- **Holótipo e localidade-tipo** — MNRJ 17297, espécime macho adulto em bom estado de conservação, coletado por S. G. Nunes, S. T. Albuquerque, J. Jim & E. Izecksohn no período entre 20 e 23 de janeiro de 1967. A localidade-tipo é Bela Vista, Mato Grosso do Sul, Brasil.

- **Parátipos** — cinquenta e seis machos adultos e subadultos e cinco fêmeas adultas, todos colecionados juntamente com o holótipo e em bom estado de conservação: MNRJ 17209 (diafanizado), 17226 - 17234; EI 8884 - 8934.

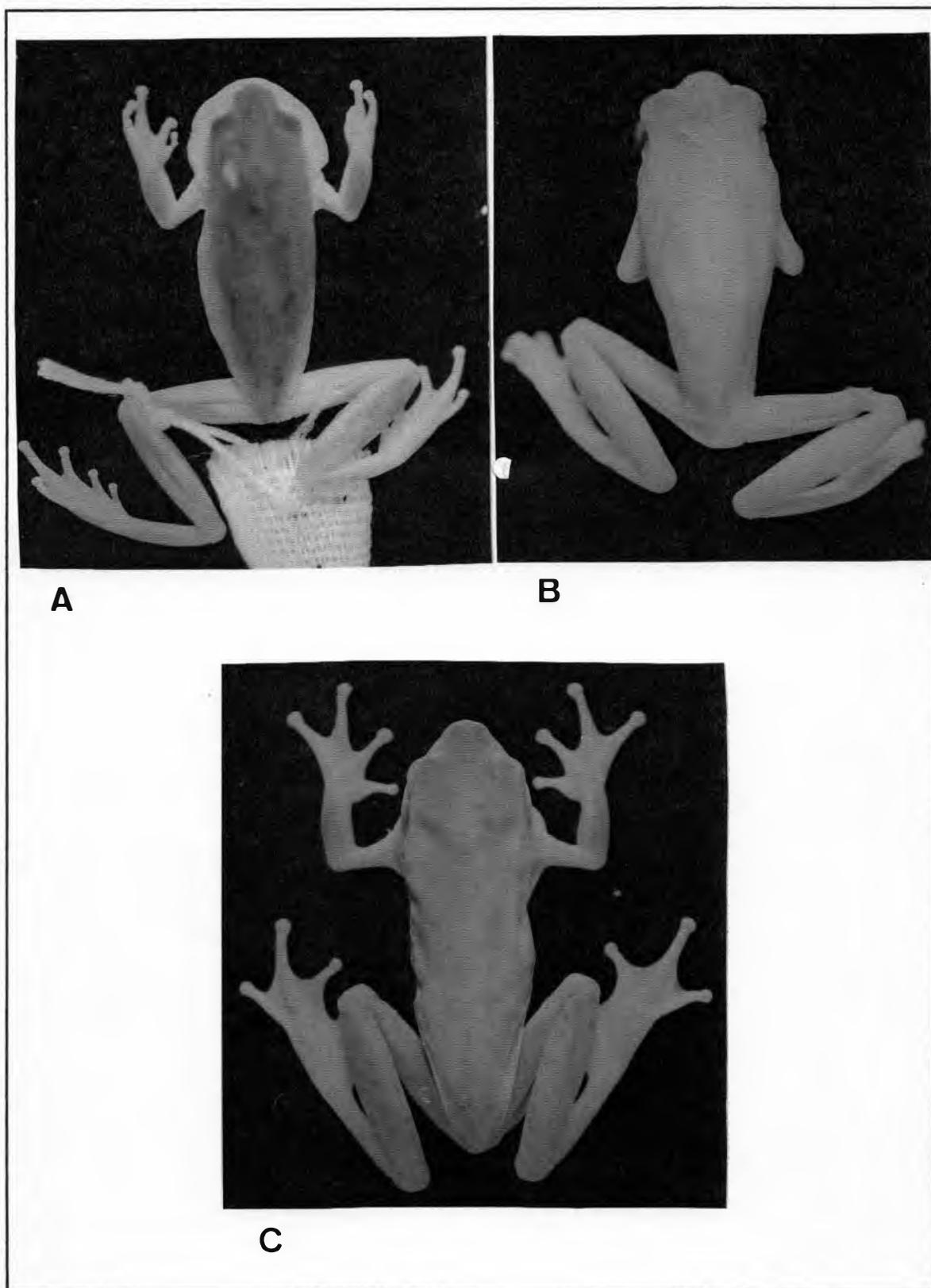
- **Descrição do adulto** — Espécie de tamanho considerado grande para o grupo (Tabela 33). Formato dorsal da cabeça correspondendo aos padrões D1 ao D3 (Fig. 8 e 76 A; Tabela 7; Apêndice 5, Tabela 5); cabeça mais larga do que comprida ( $t = 2.46$ ,  $P = 0.01$ ), sua largura cabendo cerca de 3.4 vezes no comprimento total; distância internasal menor que a distância olho-narina ( $t = 7.95$ ,  $P = 0.00$ ) e bem menor que o diâmetro ocular ( $t = 45.55$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 36.66$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima truncado, acuminado ou arredondado; focinho em vista lateral truncado ou arredondado; canto rostral mal definido e arredondado; região loreal oblíqua; olhos moderadamente a pouco salientes; tímpa-

**Tabela 33**

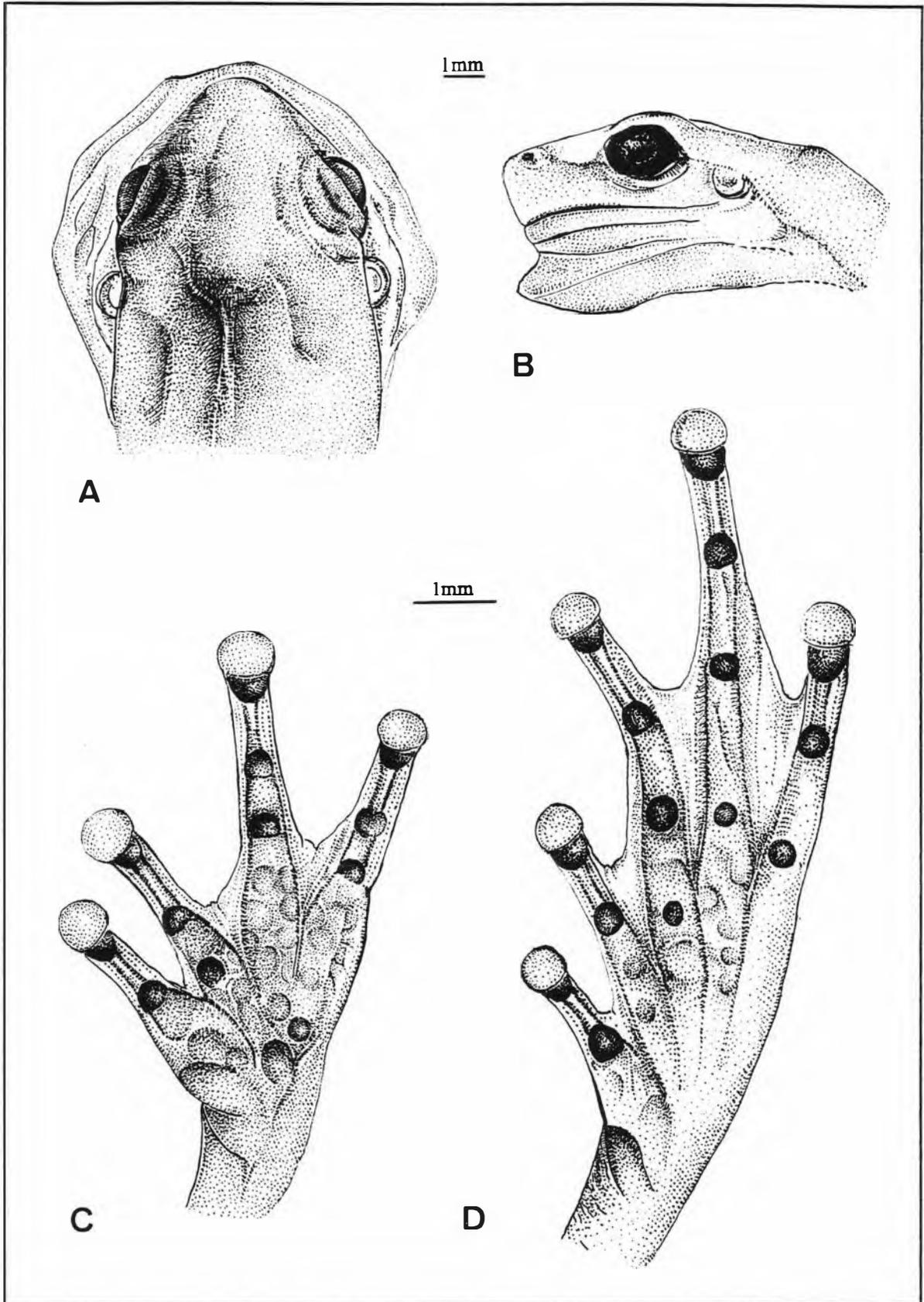
Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla elianeae* sp.n. - morfoespécie RDI (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; mín. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 5)					
	n	X	mín.	máx.	s	cv	X	mín.	máx.	s	cv	
CT	66	23.59	20.75	25.50	1.15	4.89	25.75	25.45	25.90	0.18	0.72	
LC	66	6.99	6.20	7.60	0.31	4.47	7.58	7.45	7.75	0.12	1.58	
CC	66	6.87	6.15	7.35	0.25	3.70	7.47	7.30	7.65	0.15	2.09	
DO	66	2.49	2.15	2.85	0.13	5.27	2.63	2.50	2.70	0.08	3.18	
LPS	62	1.60	1.25	1.85	0.12	7.76	1.37	1.25	1.50	0.14	10.49	
DIO	62	2.14	1.85	2.95	0.21	9.94	2.58	2.50	2.75	0.14	5.58	
DON	66	1.71	1.50	1.95	0.11	6.58	1.80	1.75	1.85	0.05	2.77	
DIN	66	1.57	1.40	1.95	0.09	6.33	1.66	1.55	1.75	0.08	5.38	
FEM	66	10.92	9.25	12.20	0.59	5.47	12.05	11.80	12.30	0.20	1.71	
TB	66	10.94	9.40	12.55	0.62	5.68	12.11	11.70	12.60	0.36	2.98	
DT	65	1.08	0.85	1.40	0.10	9.60	1.25	1.15	1.50	0.14	11.31	
DNF	66	1.20	1.05	1.40	0.07	6.24	1.22	1.15	1.35	0.08	6.85	
Umero	65	6.33	5.50	7.35	0.38	6.15	6.58	5.70	7.20	0.66	10.03	
RC	65	4.11	3.35	5.30	0.38	9.35	4.18	3.85	4.65	0.33	7.91	
MÃO	65	6.49	5.65	7.60	0.39	6.12	7.10	6.65	7.65	0.42	5.95	
D3DM	66	0.97	0.75	1.85	0.16	17.11	1.03	0.90	1.15	0.09	9.46	
PE	65	16.06	14.05	17.95	0.85	5.31	17.71	17.05	18.30	0.51	2.90	
D4DP	65	0.85	0.65	1.05	0.07	9.05	1.00	0.85	1.10	0.10	10.00	

no distinto e circular, podendo seu bordo superior estar parcialmente encoberto pela prega supra-timpânica; narinas superolaterais, no vértice do focinho, voltadas para cima e/ou para frente, podendo estar sobre pequenas elevações, o que leva a região internasal a se tornar sulcada; dentes vomerianos sempre presentes em duas fileiras transversais entre as coanas, em posição e forma muito variadas; língua cordiforme a ovóide; saco vocal único e subgular.



**Figura 75** — *Hyla elianeae* sp.n.. A = MNRJ 17297 (holótipo), Bela Vista, MS, CT = 25.50 mm; B = MNRJ 17296, espécime macho, Cachoeira do Marimbondo, SP, CT = 21.90 mm; C = MNRJ 17204, espécime macho, Botucatu, SP, CT = 24.40 mm. Vista dorsal.



**Figura 76** — *Hyla elianeae* sp.n.: MNRJ 17297 (holótipo), Bela Vista, MS. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

Antebraço pouco mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 32.86$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 76 C); disco adesivo do terceiro dedo mais largo que o disco do quarto dedo do pé ( $t = 4.92$ ,  $P = 0.00$ ); tubérculos subarticulares arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedos podem ser bífidos; presença de tubérculos supranumerários em número e posição bastante variáveis; tubérculo palmar distinto; pré-pólex distinto; fórmula palmar modal – I  $\begin{smallmatrix} 2.50 \\ 2.75 \end{smallmatrix}$  II  $\begin{smallmatrix} 2^+ \\ 3.25 \end{smallmatrix}$  III  $\begin{smallmatrix} 3 \\ 2.25 \end{smallmatrix}$  IV.

Pernas moderadamente robustas; fêmur e tibia aproximadamente de mesma robustez e comprimento ( $t = 0.17$ ,  $P = 0.86$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tibia menor que o comprimento total ( $t = 8.57$ ,  $P = 0.00$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 76 D); disco adesivo do quarto dedo mais estreito que o disco do terceiro dedo da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; presença de tubérculos supranumerários em número e posição variáveis; pré-hálux presente; fórmula plantar modal – I  $\begin{smallmatrix} 1.50 \\ 2.25 \end{smallmatrix}$  II  $\begin{smallmatrix} 1^+ \\ 2.25 \end{smallmatrix}$  III  $\begin{smallmatrix} 1.50 \\ 2.25 \end{smallmatrix}$  IV  $\begin{smallmatrix} 2.50 \\ 1^+ \end{smallmatrix}$  V.

Em preservativo as superfícies dorsais apresentam-se com coloração rosa, geralmente imaculadas, mas podendo apresentar traços e pontos adicionais (padrões A3, A4 e A5, Fig. 2); a faixa vertebral nunca está presente; o canto rostral é mal definido e geralmente é delimitado inferiormente por uma faixa de cor castanho (padrões B1 ao B4 e D, Fig. 7); a região loreal apresenta graus variados de melanização; uma faixa lateral, geralmente ausente, de coloração castanho escuro pode acompanhar os flancos do animal desde o bordo posterior da órbita até próximo à virilha, estando por vezes marginada superiormente por outra mais clara (padrões A2, A3, A5 e A6, Fig. 4), ambas contornando o tímpano e prosseguindo abaixo do bordo inferior do mesmo (padrão B, Fig. 5); a coxa possui coloração castanho claro e é imaculada; a face superior da tibia pode apresentar anterior e posteriormente uma faixa muito débil de coloração castanho, além de pontos distribuídos aleatoriamente sobre a mesma, embora em geral esta seja imaculada (padrões A5 ao A8, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

**Tabela 34**

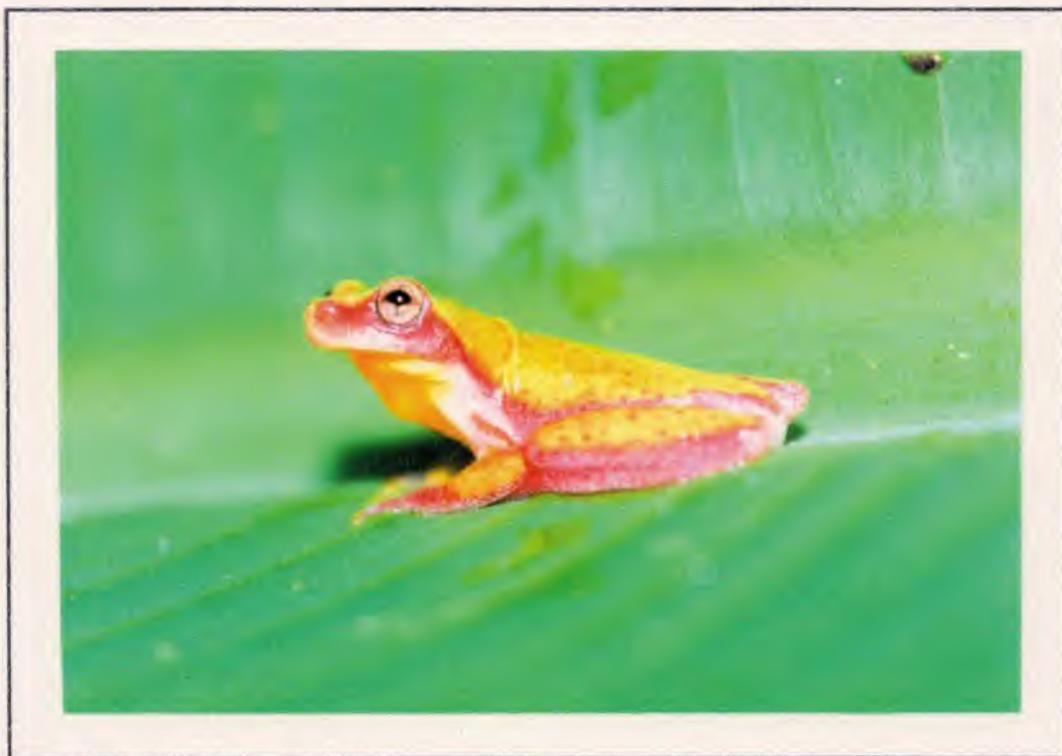
Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla elianeae* sp.n. - morfoespécie SPA (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 1)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	46.00	22.87	20.15	25.10	1.05	4.59	25.10	-	-	-	-
LC	46.00	6.72	6.05	7.35	0.32	4.79	6.95	-	-	-	-
CC	46.00	6.56	6.00	7.10	0.25	3.82	7.45	-	-	-	-
DO	46.00	2.37	2.05	2.70	0.11	4.71	2.70	-	-	-	-
LPS	44.00	1.57	1.25	1.95	0.15	10.03	1.50	-	-	-	-
DIO	44.00	2.23	1.85	2.65	0.14	6.65	2.50	-	-	-	-
DON	46.00	1.70	1.45	2.05	0.13	7.74	1.75	-	-	-	-
DIN	46.00	1.56	1.40	1.80	0.08	5.22	1.70	-	-	-	-
FEM	44.00	11.02	9.60	11.95	0.57	5.18	11.45	-	-	-	-
TB	46.00	11.09	9.65	12.50	0.56	5.13	11.70	-	-	-	-
DT	46.00	0.99	0.80	1.30	0.09	9.40	1.25	-	-	-	-
DNF	46.00	1.19	1.00	1.50	0.11	9.45	1.25	-	-	-	-
Umero	46.00	6.28	5.65	6.85	0.28	4.55	6.80	-	-	-	-
RC	46.00	4.11	3.65	4.95	0.25	6.08	4.30	-	-	-	-
MÃO	46.00	6.51	5.45	7.20	0.40	6.22	6.50	-	-	-	-
D3DM	46.00	0.86	0.55	1.05	0.10	11.85	0.90	-	-	-	-
PE	46.00	16.17	14.25	18.25	0.89	5.53	17.00	-	-	-	-
D4DP	44.00	0.82	0.50	1.10	0.11	14.54	0.85	-	-	-	-

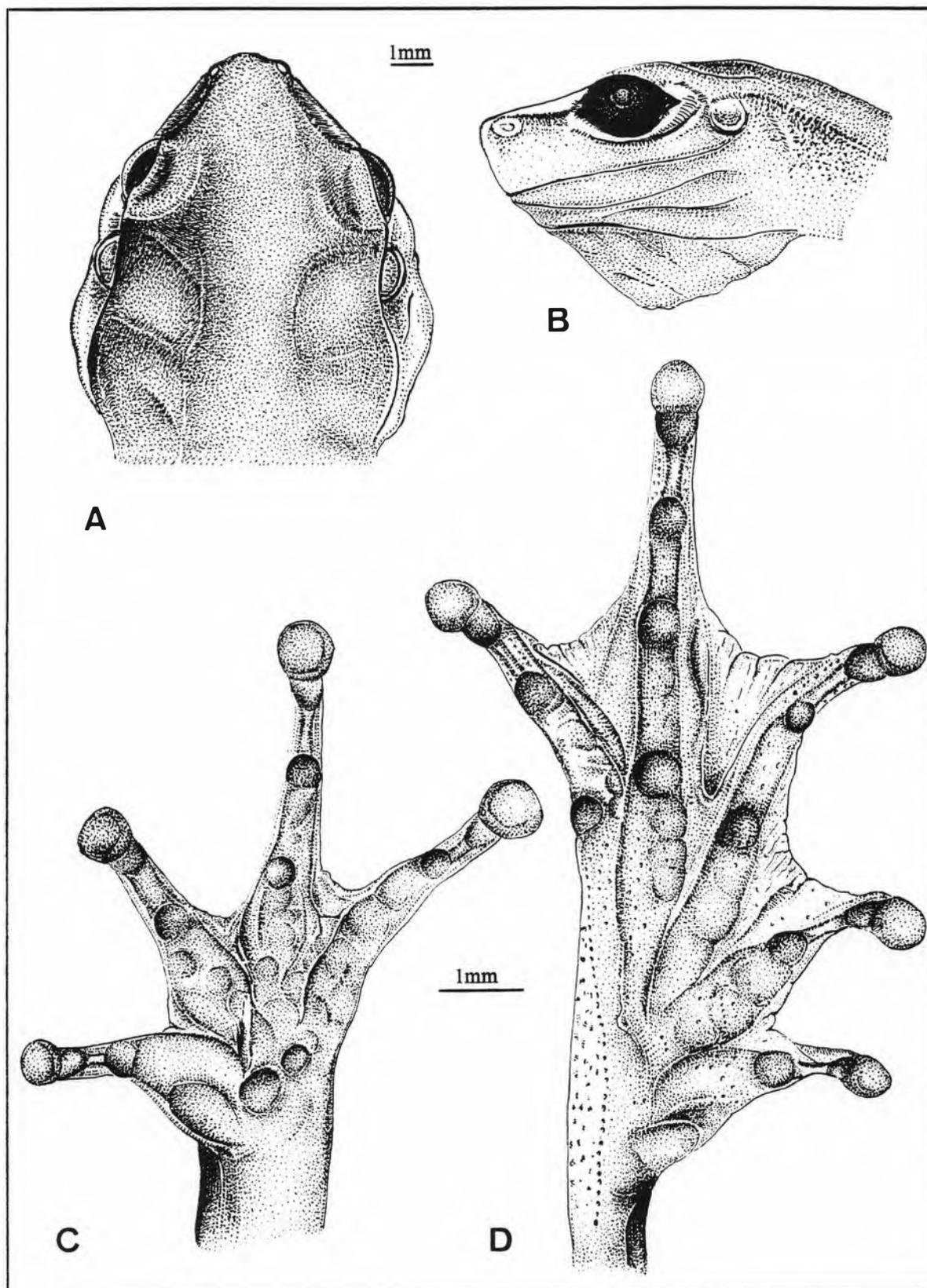
• **Varição geográfica** — a forma encontrada em São Paulo e definida como morfoespécie SPA apresenta as seguintes diferenças em relação à forma descrita para o Centro-Oeste: *formato dorsal da cabeça* correspondendo aos padrões B1 ao B3 (Fig. 8 e 78 A; Tabela 7; Apêndice 3, Tabela 6); *focinho em vista lateral* podendo ser levemente protrudente; *canto rostral* distinto e arredondado; *fórmula palmar* modal – I

$2.50 \quad 2.50 \quad \text{II} \quad \overset{-}{2} \quad 2.25 \quad \text{III} \quad \overset{-}{3} \quad \overset{+}{2} \quad \text{IV}$ ; pernas pouco robustas; fórmula plantar modal –  $\text{I} \quad 1.25 \quad \overset{+}{2} \quad \text{II}$   
 $\overset{+}{1} \quad 2.25 \quad \text{III} \quad 1.50 \quad \overset{+}{2} \quad \text{IV} \quad \overset{+}{2} \quad \overset{+}{1} \quad \text{V}$ . As superfícies dorsais do corpo podem apresentar uma coloração variando de rosa à uma tonalidade arroxeadada (Fig. 75); sobre o corpo podem existir pontos e faixas adicionais (padrões A1, A2, A8, A9 e A10, Fig. 2), mas na maioria dos casos o dorso é imaculado (padrões A3 e A7); uma faixa vertebral de coloração mais clara que a cor de fundo pode estar presente, sendo interrompida em diversos graus (padrões C e E, Fig. 3); sobre a faixa lateral castanho escuro que percorre os flancos do animal nunca está presente uma nítida faixa mais clara que a cor de fundo (padrões A3, A5 e A6, Fig. 4).

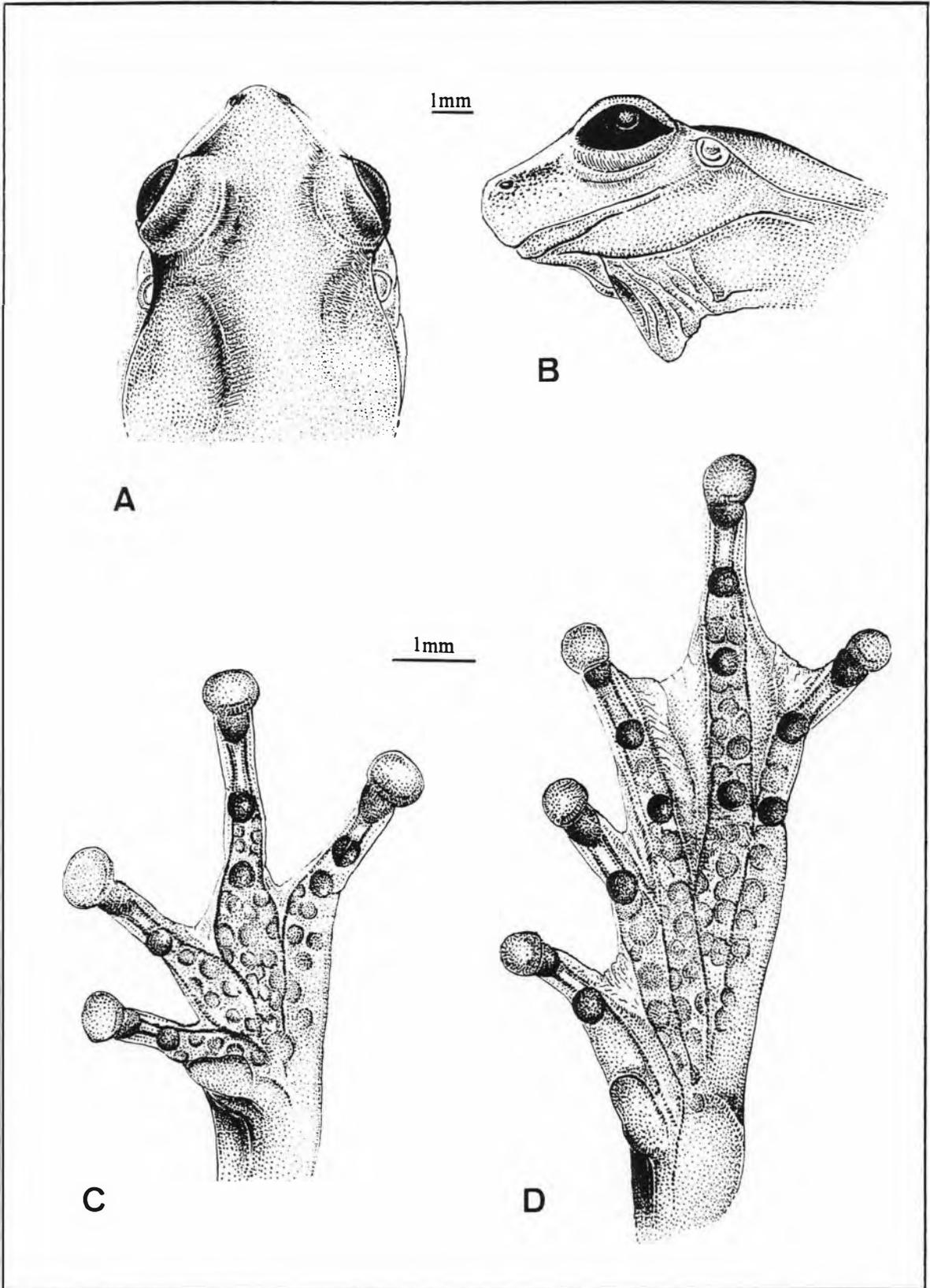
A forma que ocorre mais ao norte de São Paulo, definida como *morfoespécie RUM*, apresenta as seguintes diferenças em relação à forma descrita para o Centro-Oeste: *formato dorsal da cabeça* correspondendo aos padrões C1 ao C4 (Fig. 2 e 79 A; Tabela 7; Apêndice 4, Tabela 6); cabeça tão larga quanto longa ( $t = 0.62, P = 0.53$ ),



**Figura 77** — *Hyla elianeae* sp.n., Serra do Itapety, Pindamonhangaba, SP (*morfoespécie SPA*). Perfil do corpo em vida (Foto Marcos Yamamoto)



**Figura 78** — *Hyla elianeae* sp.n.: MNRJ 17204, espécime macho, Botucatu, SP (morfoespécie SPA). A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.



**Figura 79** — *Hyla elianeae* sp.n.: MNRJ 17296, espécime macho, Cachoeira do Marimbondo, SP (*morfoespécie RUM*). A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

sua largura cabendo cerca de 3.4 vezes no comprimento total: focinho visto de cima acuminado ou arredondado: focinho visto de lado arredondado ou levemente truncado: canto rostral distinto e arredondado: olhos muito salientes: pré-pólex presente, mas pouco pronunciado: fórmula palmar modal – I  $\frac{2.75}{2.75}$  II  $\frac{2}{3.50}$  III  $\frac{3}{2.50}$  IV; pernas pouco robustas: fêmur e tíbia aproximadamente de mesma robustez, sendo o primeiro maior que o segundo em comprimento ( $t = 2.18$ ,  $P = 0.03$ ); tubérculos supranumerári-

**Tabela 35**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla elianeae* sp.n. - morfoespécie RUM (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; mín. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 1)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	23	22.93	21.50	25.50	1.02	4.46	25.85	-	-	-	-
LC	23	6.78	6.40	7.70	0.34	5.14	7.25	-	-	-	-
CC	23	6.76	6.76	6.20	7.35	3.98	7.15	-	-	-	-
DO	23	2.57	2.25	3.00	0.17	6.87	2.50	-	-	-	-
LPS	23	1.59	1.25	2.10	0.15	10.02	1.70	-	-	-	-
DIO	22	2.27	1.75	2.70	0.18	7.93	2.35	-	-	-	-
DON	23	1.58	1.40	1.85	0.12	7.98	1.65	-	-	-	-
DIN	23	1.50	1.40	1.70	0.07	4.92	1.55	-	-	-	-
FEM	22	10.54	9.40	11.50	0.59	5.65	11.40	-	-	-	-
TB	23	10.92	9.90	11.90	0.53	4.91	11.40	-	-	-	-
DT	22	1.00	0.85	1.25	0.10	10.60	1.20	-	-	-	-
DNF	23	1.13	1.00	1.25	0.07	6.20	1.15	-	-	-	-
Umero	23	6.43	5.75	7.10	0.37	5.86	7.00	-	-	-	-
RC	23	4.11	3.45	4.95	0.40	9.84	3.90	-	-	-	-
MÃO	23	6.24	5.60	7.20	0.39	6.27	6.75	-	-	-	-
D3DM	23	0.96	0.80	1.25	0.09	9.53	1.05	-	-	-	-
PE	23	15.74	14.30	17.25	0.84	5.35	16.70	-	-	-	-
D4DP	22	0.86	0.60	1.15	0.12	13.98	1.00	-	-	-	-

os presentes, mas não muito acentuados; fórmula plantar modal – I  $_{1.75} \quad 2.25$  II  $_{1}^{+} \quad 2.25$  III  $_{1.25} \quad 2.25$  IV  $_{2}^{+} \quad 1^{+}$  V. O colorido das superfícies dorsais em preservativo é rosa, podendo apresentar pontos e faixas adicionais sobre o mesmo (padrões A1 ao A10, Fig. 2).

• **Medidas do holótipo** — comprimento total – 25.50 mm; largura da cabeça – 7.50 mm; comprimento da cabeça – 7.35 mm; diâmetro do olho – 2.45 mm; largura da pálpebra superior – 1.65 mm; distância interorbital – 2.00 mm; distância olho-narina – 1.85 mm; distância internasal – 1.70 mm; comprimento do fêmur – 11.55 mm; comprimento da tíbia – 12.20 mm; diâmetro do tímpano – 1.15 mm; distância narina-ponta do focinho – 1.30 mm; comprimento do umero – 6.70 mm; comprimento do rádio-cúbito – 4.30 mm; comprimento da mão – 7.30 mm; largura do disco do terceiro dedo da mão – 0.90 mm; comprimento do pé – 17.95 mm; largura do disco adesivo do quarto dedo do pé – 0.85 mm.

• **Etimologia** – o nome desta espécie é dedicada à minha esposa Eliane de Freitas Napoli.

• **Distribuição geográfica** — distribuiu-se por território brasileiro, nos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, sul de Goiás, São Paulo e sul de Minas Gerais (Fig. 70).

Em Mato Grosso do Sul, nas localidades de Bela Vista e Estância Caiman, encontra-se uma cobertura vegetal caracterizada por vegetação tipo *cerrado*, sendo ambas consideradas áreas antrópicas. Em Mato Grosso, na localidade de Cáceres encontra-se igualmente cobertura vegetal tipo *cerrado*, mas não sendo área antrópica (Anexo 1A) (IBGE, 1989).

Em São Paulo, limita-se às áreas do corredor de *cerrado* paulista, incluindo man-

chas de *cerrado* espalhadas pelo planalto ocidental e oriental, inclusive em áreas de *campos de altitude* (Serra do Itapety, Serra da Mantiqueira, Pindamonhangaba) (Anexo 1C); ainda neste Estado, ocupa o norte nas localidades de Icém e Indiaporã, às margens do rio Grande, em região limítrofe entre a cobertura vegetal do *cerrado* e *mata tropical*, logo uma região de *tensão ecológica* (ver *H. cachimbo* sp.n. - *distribuição geográfica* para definição do termo). Salienta-se ainda que na divisa do Estado de Minas Gerais com os Estados de Goiás e Mato Grosso ocorre um cinturão de *floresta estacional semidecidual* que se estende desde o norte de São Paulo, cortada por áreas de *tensão ecológica* (IBGE, 1989) (Anexo 1A), que somado à área florestada sobre o planalto ocidental em São Paulo pode representar um delimitador ecológico para esta espécie.

Em Goiás um espécime foi identificado na localidade de Rio Verde, área de cobertura vegetal de *cerrado*.

Em Minas Gerais um espécime foi identificado em Fazenda da Baleia, localidade próxima a Belo Horizonte, também área considerada de *cerrado*.

Segundo AB'SABER (1977) as localidades amostrais de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul estariam em áreas limítrofes entre o *Domínio do Cerrado* e as áreas dos *Pantanaís* e do *Chaco Oriental* (Anexo 2); em São Paulo, ocorre em áreas de transição entre os *Domínios do Cerrado* e *Tropical Atlântico* (“*chapadões florestados*”); em Minas Gerais e Goiás no *Domínio do Cerrado*.

• **Comentários** — nada se conhece sobre o canto, o girino e dados autoecológicos.

• **Material examinado** — *Bela Vista, MS* (MNRJ 17226 - 17234, 17297, 17301; EI 8884 - 8934); *Belo Horizonte, MG* (MNRJ 17213); *Botucatu, SP* (MNRJ 17192 e

17193, 17203 - 17209; JJ 2425 - 2427; JJ 2428 - 2430; JJ 2434 - 2436; JJ 2437 - 2445; MZUSP 3863); *Cáceres, MT* (MNRJ 17194 - 17199); *Campinas, SP* (JPPJ 803); *Corumbataí, SP* (CFBH 2081, 2083, 2084); *Estância Caiman, MS* (MZUSP 64955 - 64958); *Icém / Cachoeira do Marimbondo, SP* (MNRJ 17156 - 17159, 17296; MNRJ 17166; MZUSP 34648; SJRP 01324 - 01325; SJRP 02302 - 02307); *Indiaporã, SP* (MNRJ 17160 - 17165); *Itapeva, SP* (MZUSP 60862 - 60863); *Jaguariúna, SP* (ZUEC 8166); *Paulínia, SP* (CFBH 237 - 239; JPPJ 210, 276 - 277); *Pindamonhangaba, SP* (MNRJ 17200 - 17202); *Pirassununga, SP* (MZUSP 14434 - 14436; MZUSP 14438 - 14443; MZUSP 14445 - 14447; MZUSP 9114 - 9115; MZUSP 34465 - 34469; MZUSP 54423; MZUSP 2451, 2452, 3023, 3028, 3029, 3055, 3058, 3064, 3068, 3076; MNRJ 1208); *Rio Verde, SP* (MZUSP 33873); *Sumaré, SP* (ZUEC 8385).

#### 4.8.4 – Caracterização das espécies do *Subgrupo D*

##### *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965

(Figuras 80 a 82)

• *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965; Bokermann, 1972; B. Lutz, 1973; Duellman, 1977; Harding, 1983; Frost, 1985.

• **Diagnose** — No *subgrupo A* (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. tritaeniata* distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – categoria V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6), sendo que a categoria I também a

difere de *H. cachimbo* (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões G, G1 e L (Tabela 7).

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categorias II e V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões G, G1 e L (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *H. elianeae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria V, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categorias I e V (Tabela 3); *contorno da prega supratimpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categorias I, II e V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categorias I e V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões G, G1 e L (Tabela 7).

No *subgrupo D*, distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes caracteres: *desenho dorsal do corpo* – as categorias V e IX a difere de *H. pirassununga* e *H. riopardensis* sp.n. (Tabela 1), e a categoria IX a difere de *H. feioi* sp.n.; *faixa lateral* – categoria II (Tabela 3), sendo que a categoria V também a difere de *H. pirassununga* sp.n. e a categoria I a difere de *H. riopardensis* sp.n.; *desenho dorsal da tíbia* – categoria III (Tabela 5), sendo que as categorias II e V também a difere de *H. pirassununga* sp.n., a categoria I também a difere de *H. feioi* sp.n., a categoria II também a difere de *H. araguaya* sp.n. e a categoria V também a difere de *H. riopardensis* sp.n.; *faixas cantal e loreal* – categoria I (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões G, G1 e L (Tabela 7).

• *Holótipo e localidade-tipo* — WCAB 16211, macho adulto, coletado em São Vicente, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, em 28 de novembro de 1963, por F. M. Oliveira e Werner C. A. Bokermann.

Tabela 36

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hvlla tritaeniata* (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos (n = 42)					Fêmeas (n = 2)				
	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	18.98	17.60	20.95	0.87	4.58	21.45	20.60	22.30	1.20	5.60
LC	5.75	5.25	6.35	0.28	4.97	6.35	6.20	6.50	0.21	3.34
CC	5.90	5.50	6.70	0.27	4.63	6.65	6.55	6.75	0.14	2.12
DO	2.11	1.75	2.35	0.12	6.00	2.15	2.05	2.25	0.14	6.57
LPS	1.34	1.10	1.60	0.11	8.45	1.32	1.15	1.50	0.24	18.67
DIO	2.08	1.85	2.50	0.14	6.96	2.32	2.25	2.40	0.10	4.56
DON	1.31	1.10	1.50	0.10	7.71	1.47	1.45	1.50	0.03	2.39
DIN	1.60	1.45	1.85	0.09	5.61	1.77	1.70	1.85	0.10	5.97
FEM	9.12	8.55	10.10	0.38	4.23	10.22	9.85	10.60	0.53	5.18
TB	9.16	8.40	10.10	0.38	4.23	10.45	10.00	10.90	0.63	6.08
DT	0.93	0.70	1.15	0.09	10.34	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
DNF	1.12	1.00	1.30	0.08	7.57	1.02	1.00	1.05	0.03	3.44
Umero	5.28	4.55	5.90	0.30	5069	5.92	5.60	6.25	0.45	7.75
RC	3.60	3.20	4.00	0.17	4.90	4.02	3.95	4.10	0.10	2.63
MÃO	5.35	4.95	5.75	0.22	4.23	6.12	5.85	6.40	0.38	6.34
D3DM	0.66	0.55	0.80	0.05	7.75	0.72	0.70	0.75	0.03	4.87
PE	13.09	12.05	14.70	0.64	4.89	15.07	14.40	15.75	0.95	6.33
D4DP	0.63	0.50	0.80	0.06	10.92	0.62	0.60	0.65	0.03	5.65

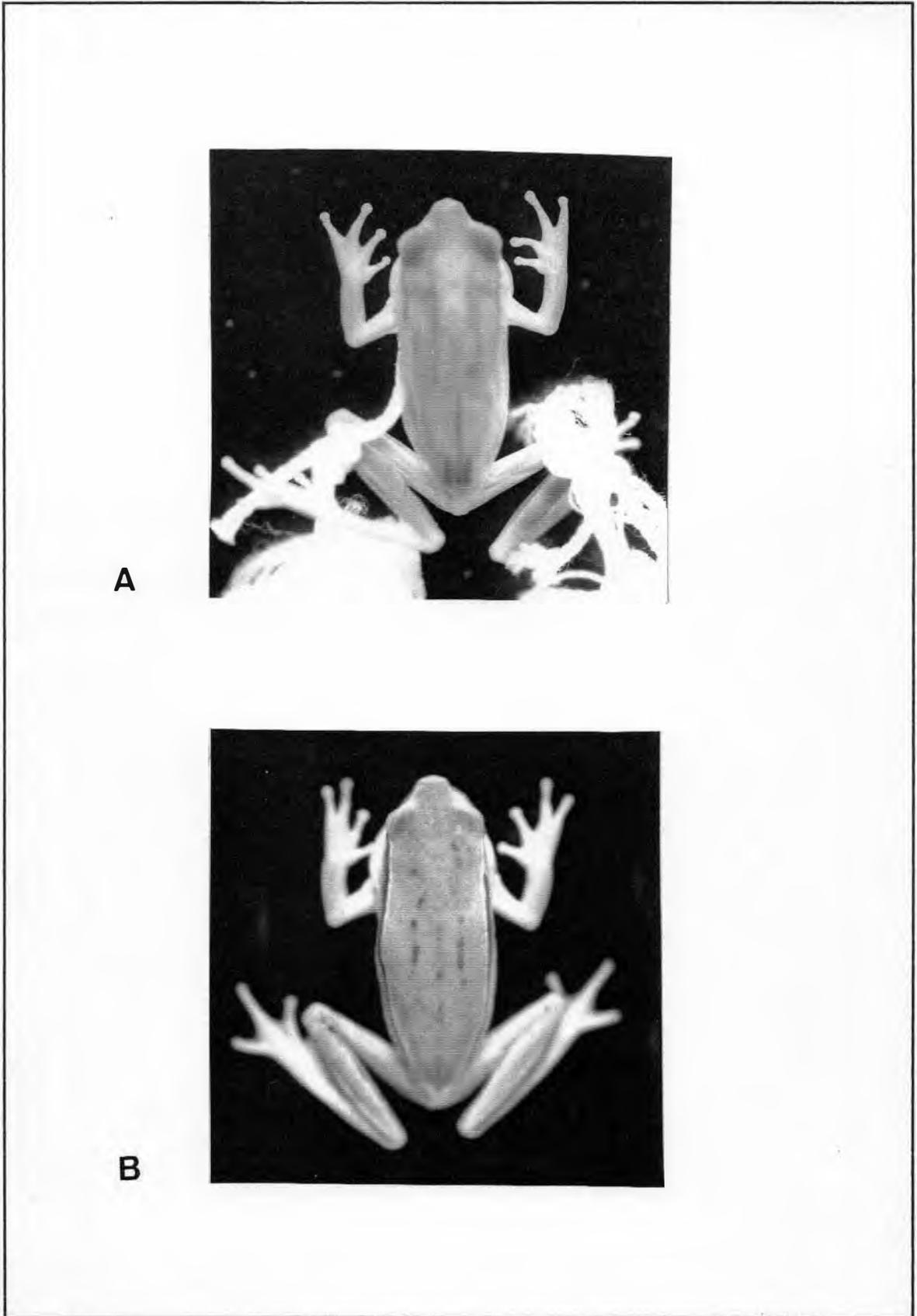
• **Parátipos** — Bokermann (1965) relata sessenta e oito parátipos, todos machos, WCAB 16212-69, colecionados juntamente com o holótipo; oito machos, WCAB 15217-24, colecionados em Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil, em 10 de novembro de 1965 por M Alvarenga, F. M. Oliveira & W.C.A. Bokermann. Ressalta-se que dois parátipos, WCAB 16214 e 16215, se encontram atualmente depositados no Museu

Nacional do Rio de Janeiro, respectivamente, MNRJ 3986 e 14205, e um, WCAB 16220, emprestado à Coleção do Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, SP.

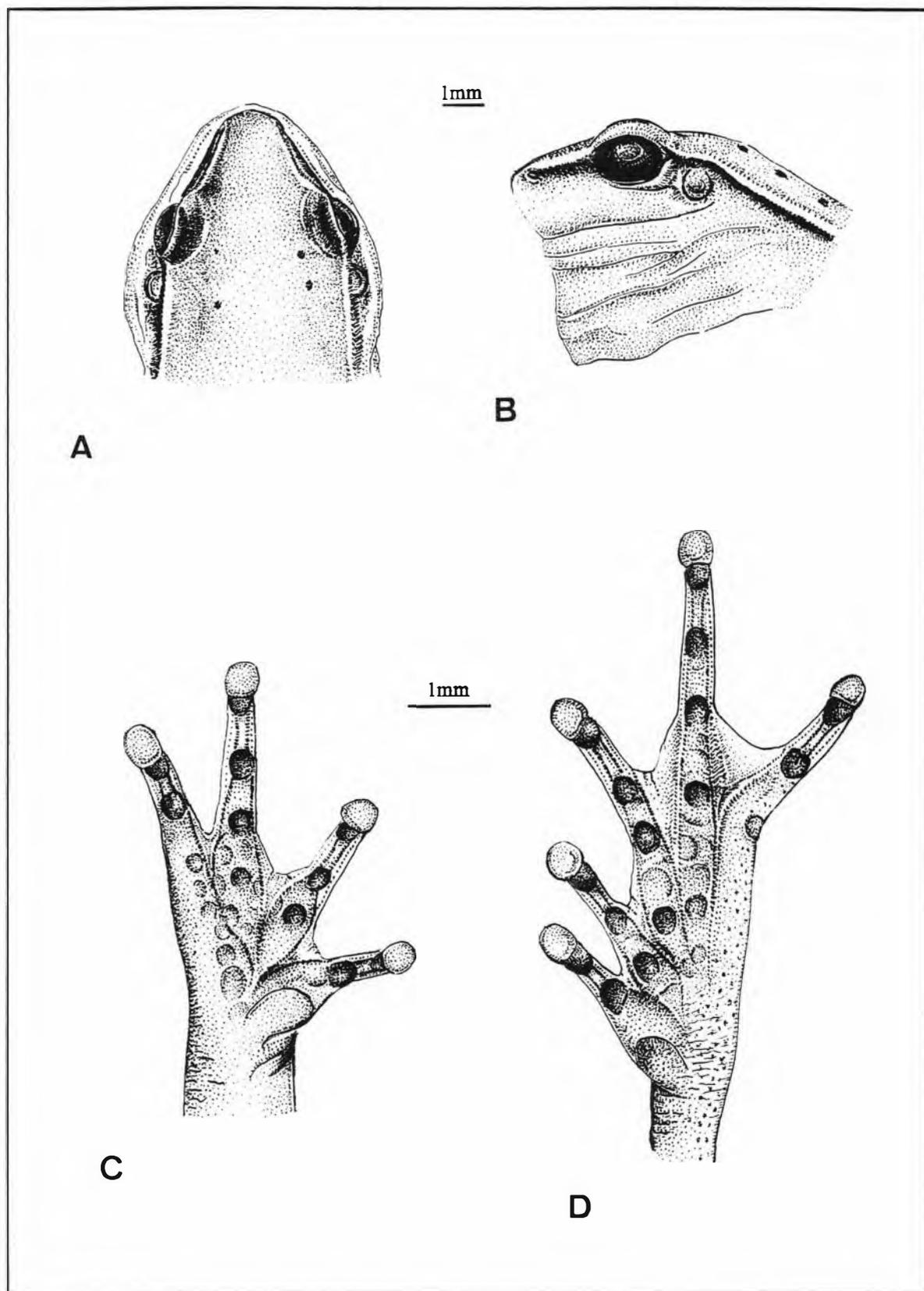
• **Descrição do adulto** — para esta descrição, utilizou-se o material pertencente à *morfoespécie TTBotu*, visto que considerou-se o número de exemplares disponíveis para análise referentes ao material topotípico (*morfoespécie TT*) muito reduzido (três exemplares).

Espécie de tamanho considerado pequeno para o grupo (Tabela 36). Formato dorsal da cabeça correspondendo ao padrão G e G1 (Fig. 8 e 81A; Tabela 7); cabeça mais comprida do que larga ( $t = 2.63$ ,  $P = 0.01$ ), sua largura cabendo cerca de 3.3 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 12.93$ ,  $P = 0.00$ ) e bem menor que o diâmetro ocular ( $t = 19.80$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 29.80$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima arredondado, acuminado ou truncado; focinho visto de lado protrudente, arredondado ou truncado; canto rostral levemente arredondado a reto e bem marcado pela faixas branca supracantal e escura loreal; região loreal oblíqua a perpendicular; olhos pequenos e pouco salientes; tímpano distinto e circular, podendo estar encoberto em seu bordo superior pela prega supra-timpânica, esta pouco pronunciada; narinas superolaterais, localizadas atrás do vértice do focinho, podendo estar situada sobre pequenas elevações, mas não fazendo com que a região internasal se torne sulcada; dentes vomerianos ausentes, vestigiais ou presentes; língua cordiforme, ovóide ou arredondada, mas em geral com formato muito irregular; saco vocal único e subgular.

Antebraço mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 29.87$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 81 C); disco adesivo do terceiro dedo mais largo que o disco do quarto dedo do pé ( $t =$



**Figura 80** — *Hyla tritaeniata*. A = MNRJ 14205 (paratopótipo), CT = 18.50 mm; B = JJ 3703, Botucatu, SP, CT = 18.75 mm. Vista dorsal.

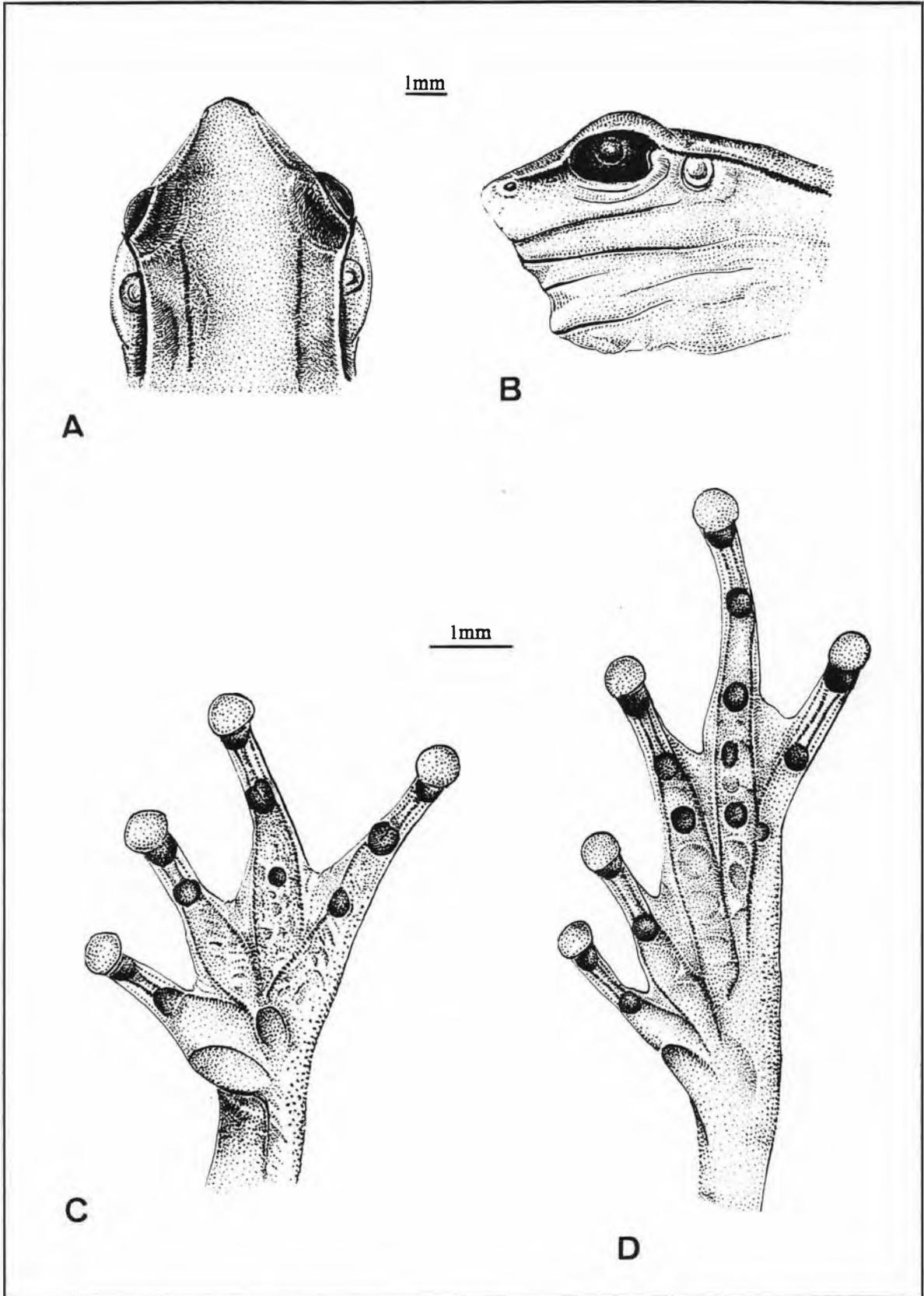


**Figura 81** — *Hyla tritaeniata* : JJ 3703, Botucatu, SP (morfoespécie TTBotu).  
 A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé,

2.15,  $P = 0.03$ ); tubérculos subarticulares arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedos pode ser bífido; tubérculos supranumerários distintos e pouco numerosos; tubérculo palmar presente; pré-pólex presente; fórmula palmar modal – I<sub>3</sub> 2.75 II<sub>2</sub> 3<sup>+</sup> III<sub>3</sub><sup>-</sup> 2<sup>+</sup> IV.

Pernas pouco robustas; fêmur e tíbia aproximadamente de mesma robustez e comprimento ( $t = 0.65$ ,  $P = 0.52$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tíbia menor que o comprimento total ( $t = 3.74$ ,  $P = 0.00$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 81 D); discos adesivos menos desenvolvidos que os da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; tubérculos supranumerários pouco distintos; pré-hálux distinto; fórmula plantar modal – I<sub>2</sub><sup>-</sup> 2.25 II<sub>1.50</sub> 3 III<sub>2</sub><sup>-</sup> 3<sup>+</sup> IV<sub>3</sub> 1.50 V.

O colorido em vida, segundo BOKERMANN (1965), é verde claro nas superfícies dorsais. Em preservativo as partes dorsais do corpo adquirem uma coloração rosa arroxeada (Fig. 80), podendo apresentar pontos e faixas adicionais (padrões A3, A7, B1, B2, B3 e B9, Fig. 2); nunca ocorre faixa vertebral; o canto rostral é delimitado superiormente por uma faixa branca e inferiormente por uma faixa castanho escuro (padrão C, Fig. 7); a região loreal se encontra com graus variados de melanização; uma faixa lateral castanho escuro percorre os flancos do animal, estando marginada superiormente por uma faixa de coloração branca, desde a região orbital até próximo a virilha (padrões A1, A2, B1 e B2, Fig. 4), onde a primeira está sempre situada acima do bordo superior do tímpano (padrão A, Fig. 5); a coxa possui coloração castanho claro e é imaculada; a face superior da tíbia apresenta uma faixa castanho escuro em sua região anterior, podendo estar marginada superiormente por uma faixa branca, e ainda pode apresentar uma faixa castanho escuro na região posterior seguida ou não de uma outra branca, além de pontos castanho escuro distribuídos aleatoriamente pela superfície dorsal (padrões A1, A2, A3 e B, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

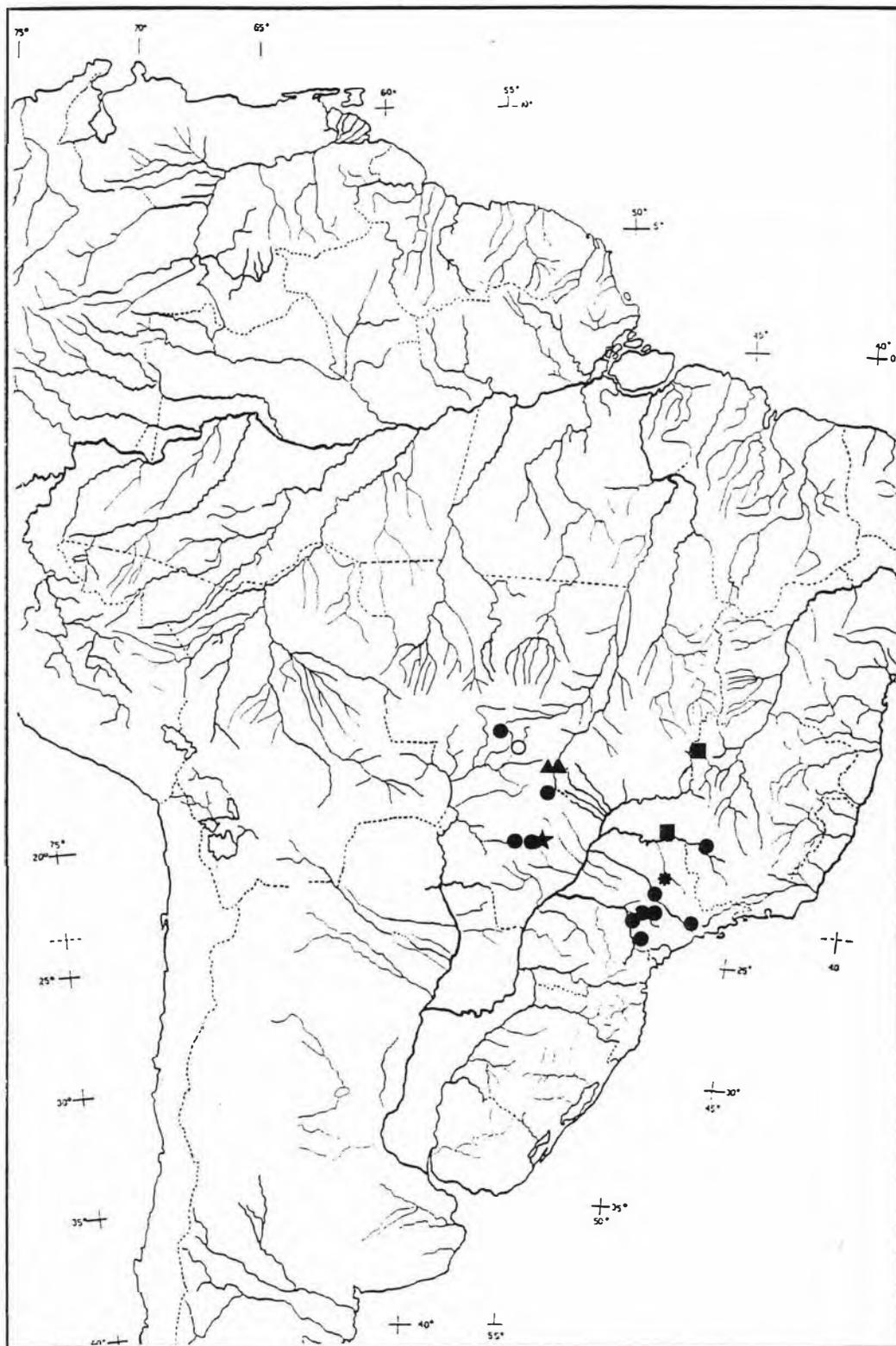


**Figura 82** — *Hyla tritaeniata*: MNRJ 14205 (paratopótipo). A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

• **Varição geográfica** — Os três exemplares examinados (paratopótipos — *morfoespécie TT*) de São Vicente, MT, apresentavam as seguintes diferenças em relação às amostras pertencentes à *morfoespécie TTBotu*: *formato dorsal da cabeça* correspondendo ao padrão L (Fig. 8 e 82A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça tão larga quanto longa ( $t = 2.24$ ,  $P = 0.08$ ), sua largura cabendo cerca de 3.1 vezes no comprimento total. Segundo BOKERMANN (1965) o colorido em vida nas superfícies dorsais do corpo é verde claro; uma faixa castanho vai desde a ponta do focinho até quase o ânus, sendo esta limitada superiormente por outra branca e inferiormente de contorno muito difuso; na parte anterior do dorso há duas linhas de cor castanho, cada qual partindo da pálpebra superior e atingindo a região sacral; posteriormente há uma linha castanho vertebral, que iniciando-se no *sacrum*, pouco abaixo onde terminam as anteriores, vai ter até quase o ânus; o antebraço e a tíbia apresentam o colorido verde, marginado por uma linha branca e outra castanho. As partes escondidas dos membros e a face ventral são branco-amareladas. O autor cita ainda que o exemplar conservado adquire coloração róseo-violácea e o castanho das linhas escurece. Nos paratopótipos observados, o *desenho dorsal do corpo* apresenta apenas o padrão B8 (Fig. 8), embora BOKERMANN (1965) tenha citado que alguns parátipos tenham as linhas longitudinais divididas em linhas menores. O desenho dorsal da tíbia e a faixas cantal e loreal apresentam respectivamente as categorias III (Tabela 5) e I (Tabela 6), devido provavelmente ao estado de preservação.

O material de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, não apresentou variações consideráveis em relação aos espécimes considerados como pertencentes à *morfoespécie TTBotu*.

• **Distribuição geográfica** — distribui-se unicamente em território brasileiro, nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais (Fig. 83). Em



**Figura 83** — Distribuição geográfica das espécies pertencentes ao *subgrupo D*. ● = *H. tritaeniata*; \* = *H. pirassumunga* sp.n.; ■ = *H. feioi* sp.n.; ★ = *H. riopardensis* sp.n.; ▲ = *H. araguaya* sp.n.. Um marcador pode representar mais de uma localidade amostral. Os marcadores cheios representam localidades amostrais examinadas nesta obra; marcadores abertos representam amostras citadas por outros autores mas não examinadas neste trabalho.

São Paulo (Itapeva, Pirajú, Itatinga, Botucatu e Brotas), ocupa áreas associadas ao corredor de *cerrado* paulista, mais precisamente nos bordos do planalto ocidental, se estendendo por este corredor até o Estado de Minas Gerais (São Roque de Minas), caracteristicamente com cobertura de *cerrado*. Nos Estados de Mato Grosso (São Vicente e Paranã) e Mato Grosso do Sul (Campo Grande e Ribas do Rio Pardo) localiza-se igualmente em área de *cerrado*, região que se estende até a periferia do Estado de São Paulo como área antrópica (Anexo 1A) (IBGE, 1989). Segundo AB'SABER (1977), as áreas de Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul se encontram no *Domínio do Cerrado*, sendo a área ocupada em São Paulo uma região de transição entre o *Domínio do Cerrado* e o *Domínio Tropical Atlântico* (Anexo 2).

• **Comentários** — BOKERMANN (1965) cita que todos os exemplares foram obtidos em brejo de cabeceiras de riacho em buritizais (*Mauritia*). O comportamento seria muito semelhante ao de *Hyla elongata* (= *H. rubicundula*) e o canto seria do mesmo tipo, porém mais agudo. O girino é desconhecido.

• **Material examinado** — Botucatu, SP (JJ 1625 - 1629; JJ 3685 - 3713); Brotas, SP (CFBH 00412 - 00416); Campo Grande, MS (MNRJ 17235 - 17239); Costa Rica, MS (SJRP 02836); Iguatemi, MS (MZUSP 33807); Itatinga, SP (SJRP 01841 - 01843 e 01845); Itapeva, SP (MZUSP 60866); Pirajú, SP (MNRJ 17225); Ribas do Rio Pardo, MS (SJRP 02466); São Paulo, SP (MZUSP 60924); São Roque de Minas, MG (ZUEC 4349, 7174 - 7176); São Vicente, MT (MNRJ 13986 - 14205; WCAB 16220).

*Hyla pirassununga*, sp.n.

(Figuras 84 à 85)

• **Diagnose** — No *subgrupo A* (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. pirassununga* sp.n. distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VI e VIII (Tabela 1); *faixa lateral* – a categoria I a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – a categoria I a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7).

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VI e VIII (Tabela 1); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *Hyla elianeae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VI e VIII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria I (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categoria I (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7).

No *subgrupo D*, distingue-se de *Hyla tritaeniata* por apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VI e VIII (Tabela 1); *formato dorsal da cabeça* – padrão H1 e H2 (Tabela 7). Distingue-se de *H. feioi* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VI (Tabela 1); *desenho dorsal da tíbia* – categoria I (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7). Distingue-se

de *H. riopardensis* sp.n. por apresentar os seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VI e VIII (Tabela 1); *desenho dorsal da tíbia* – categoria I (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7). Distingue-se de *H. araguaya* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VI (Tabela 1); *formato dorsal da cabeça* – padrões H1 e H2 (Tabela 7). Diferencia-se ainda de *H. feioi* sp.n., *H. riopardensis* sp.n. e *H. araguaya* sp.n. por apresentar o disco adesivo do quarto artelho bem mais estreito.

- *Holótipo e localidade-tipo* — MZUSP 9104, espécime macho em bom estado de conservação, coletado no período de 24 a 27 de outubro de 1951, por P. E. Vanzolini & Seraglia. A localidade-tipo é Cachoeira de Emas, Pirassununga, Brasil.

- *Parátipos* — quarenta e dois espécimes machos em bom estado de conservação, coletados em Cachoeira de Emas, Pirassununga, Brasil, nos seguintes períodos: 24 à 27 de outubro de 1951 (MZUSP 9100 - 9103, 9105 - 9113), juntamente com o holótipo; 03 de novembro de 1952 (MNRJ 17242 - 17246; MZUSP 14450 - 14471), coletados por Pietracatelli, Seraglia & Werner; 10 à 12 de janeiro de 1963 (MZUSP 30983 - 30984), coletados por A. S. Rand.

- *Descrição do adulto* — espécie de tamanho considerado pequeno para o grupo (Tabela 37). *Formato dorsal da cabeça* correspondendo aos padrões H1 e H2 (Fig. 8 e 85 A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça mais longa do que larga ( $t = 4.94$ ,  $P = 0.00$ ), sua largura cabendo cerca de 3.2 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 12.00$ ,  $P = 0.00$ ) e menor que o diâmetro do olho ( $t = 39.46$ ,  $P = 0.00$ ), sendo que este último é bem maior que a distância olho-narina ( $t = 47.39$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima acuminado, arredondado ou truncado;

**Tabela 37**

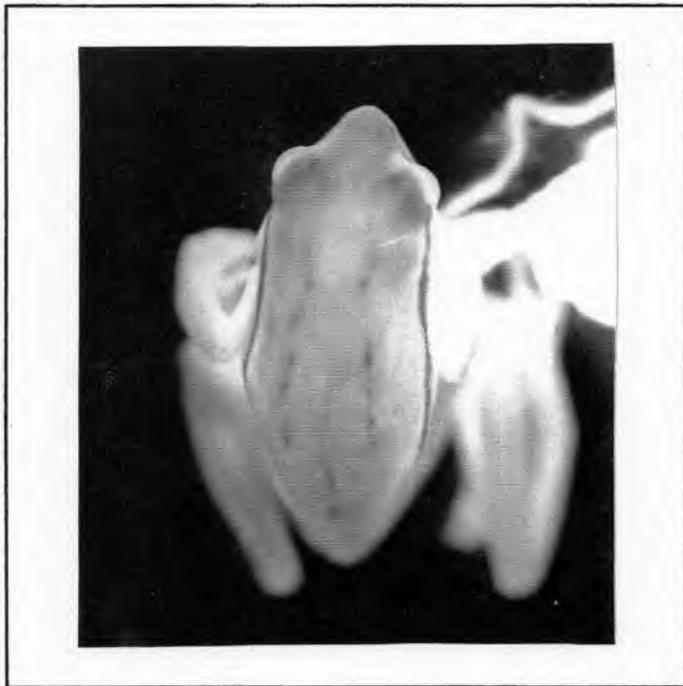
Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla pirassununga* sp.n. (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 0)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	42	19.00	17.60	20.75	0.79	4.16	-	-	-	-	-
LC	42	5.90	5.50	6.55	0.25	4.33	-	-	-	-	-
CC	42	6.15	5.75	6.60	0.21	3.53	-	-	-	-	-
DO	42	2.19	1.95	2.40	0.08	3.98	-	-	-	-	-
LPS	42	1.15	1.00	1.40	0.10	9.21	-	-	-	-	-
DIO	38	2.37	2.10	2.65	0.12	5.24	-	-	-	-	-
DON	42	1.35	1.20	1.55	0.07	5.47	-	-	-	-	-
DIN	42	1.53	1.45	1.65	0.06	4.13	-	-	-	-	-
FEM	41	9.25	8.20	10.20	0.37	4.09	-	-	-	-	-
TB	42	9.46	8.30	16.45	0.35	3.72	-	-	-	-	-
DT	40	0.87	0.75	1.10	0.06	7.96	-	-	-	-	-
DNF	42	1.13	1.00	1.30	0.06	5.35	-	-	-	-	-
Umero	42	5.62	5.10	6.10	0.23	4.13	-	-	-	-	-
RC	42	3.64	3.20	4.05	0.18	4.96	-	-	-	-	-
MÃO	42	5.27	4.85	5.70	0.24	4.64	-	-	-	-	-
D3DM	42	0.61	0.50	0.75	0.04	7.76	-	-	-	-	-
PE	42	13.11	12.20	14.50	0.51	3.91	-	-	-	-	-
D4DP	41	0.56	0.45	0.70	0.06	11.55	-	-	-	-	-

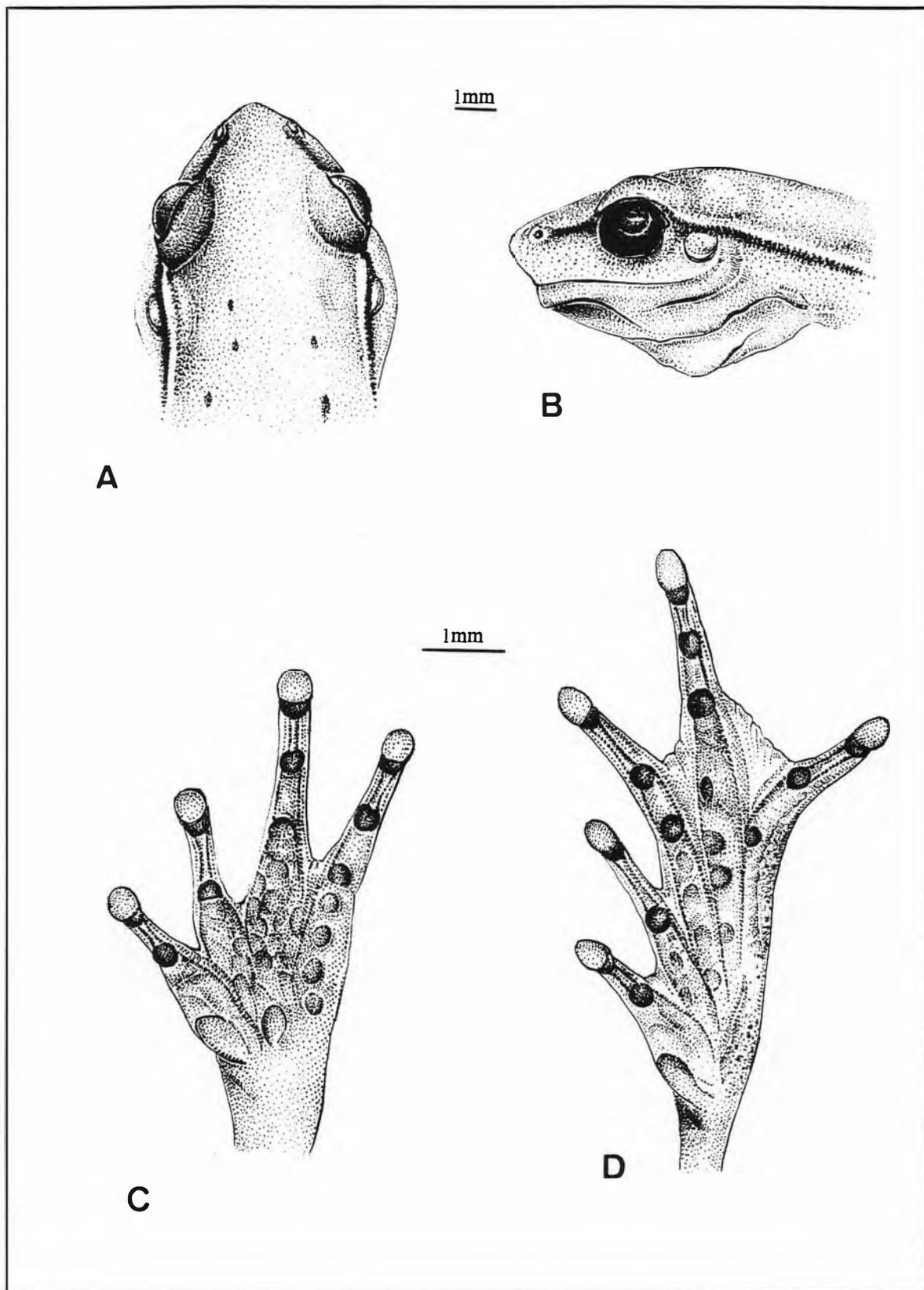
focinho visto de lado protrudente ou levemente truncado; canto rostral reto ou arredondado; região loreal levemente oblíqua, quase perpendicular ao *canthus*; olhos bastante salientes; tímpano quando distinto circular, em geral levemente encoberto em seu bordo superior por uma prega supra-timpânica débil; narinas superolaterais, localizadas no vértice do focinho e levemente voltadas para cima; dentes vomerianos podendo estar presentes ou não; língua cordiforme ou arredondada; saco vocal único e subgular.

Antebraço mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 43.59$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 85C); disco adesivo do terceiro dedo mais largo que o disco do quarto dedo do pé ( $t = 4.54$ ,  $P = 0.00$ ); tubérculos subarticulares distintos e arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedo pode ser bífido; tubérculos supranumerários bem distintos e numerosos; tubérculo palmar distinto; pré-pólex distinto; fórmula palmar modal  $-I_{2.50} \ 2.75 \ II_{2} \ 3.50 \ III_{3^-} \ 2^+ \ IV$ .

Pernas pouco robustas; fêmur e tíbia aproximadamente de mesma robustez, sendo o primeiro menor em comprimento que o segundo ( $t = 2.55$ ,  $P = 0.01$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tíbia semelhante ao comprimento total ( $t = 1.79$ ,  $P = 0.07$ ); Pé com artelhos muito delgados (Fig. 85 D); disco adesivo do quarto dedo menor que o disco do terceiro dedo da mão; tubérculos subarticulares distintos e arredondados; tubérculos supranumerários distintos e numerosos; tubérculo plantar presente; pré-hálux distinto; fórmula plantar modal  $-I_{2^-} \ 2.25 \ II_{1.50} \ 3^+ \ III_{2} \ 3 \ IV_{3} \ 1.50$



**Figura 84** — *Hyla pirassununga* sp.n.: MZUSP 9104 (holótipo), Cachoeira de Emas, Pirassununga, SP. CT = 18.80 mm. Vista dorsal.



**Figura 85** — *Hyla pirassumunga* sp. n. : MZUSP 9104 (holótipo), Cachoeira de Emas, Pirassununga, SP. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

V.

Em preservativo apresenta nas superfícies dorsais coloração rosa (Fig. 84), podendo possuir pontos e faixas adicionais sobre o corpo (padrões A3, A7 e B4, Fig. 8); não ocorre faixa vertebral; o canto rostral é delimitado superiormente por uma faixa clara e inferiormente por uma faixa castanho escuro (padrão C, Fig. 7); a região loreal possui graus variados de melanização; uma faixa lateral de coloração castanho escuro percorre os flancos do animal marginada por outra mais clara que a cor de fundo, desde o bordo posterior do tímpano até próximo à virilha (padrão A1, Fig. 4), sendo a faixa clara acima do bordo superior do tímpano (padrão A, Fig. 5); a coxa possui coloração castanho claro e é imaculada; a face superior da tíbia é delimitada em sua porções anterior e posterior por uma faixa castanho escuro, sendo esta marginada por outra mais clara que a cor de fundo (padrão A2, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

• *Medidas do holótipo* — comprimento total – 18.80 mm; largura da cabeça – 5.70 mm; comprimento da cabeça – 6.20 mm; diâmetro do olho – 2.15 mm; largura da pálpebra superior – 1.10 mm; diâmetro interorbital – 2.45 mm; distância olho-narina – 1.40 mm; distância internasal – 1.50 mm; comprimento do fêmur – 9.20 mm; comprimento da tíbia – 9.40 mm; diâmetro do tímpano – 0.85 mm; distância narina-ponta do focinho – 1.10 mm; comprimento do umero – 5.55 mm; comprimento do rádio-cúbito – 3.50 mm; comprimento da mão – 5.20 mm; largura do disco adesivo do terceiro dedo da mão – 0.50 mm; comprimento do pé – 13.20 mm; largura do disco adesivo do quarto dedo do pé – 0.50 mm.

• *Etimologia* — este nome faz referência à única localidade conhecida para a ocorrência desta espécie.

• **Distribuição geográfica** — distribui-se unicamente em território brasileiro, no estado de São Paulo, em Pirassununga, mais precisamente em Cachoeira de Emas (Fig. 83). Esta área é caracterizada por se situar na depressão periférica paulista, isto é, entre os planaltos ocidental e oriental, no corredor de cerrado de São Paulo. Além disso, as Serras da Mantiqueira e Geral ao se encontrarem ao norte do estado, formam um delimitador natural da distribuição desta espécie. Segundo AB'SABER (1977) localiza-se numa área de transição entre os Domínios do Cerrado e Tropical Atlântico (Anexo 2).

• **Comentários** — nada se conhece sobre o canto, girino e dados autoecológicos.

• **Material examinado** — Pirassununga, SP (MNRJ 17242 - 17246; MZUSP 14450 - 14476; MZUSP 30983 - 30984; MZUSP 9100 - 9113).

### *Hyla feioi*, sp.n.

(Figuras 86 e 87)

• **Diagnose** — No *subgrupo A* (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. feioi* sp.n. distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V e VIII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3), sendo que a categoria I também a difere de *H. cachimbo* sp.n.; *desenho dorsal da tíbia* – categoria V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7).

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V e VIII (Tabela 1); *desenho dorsal da tíbia* – categorias II e V (Tabela 5); *faixas cantal e*

*loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *H. elianae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V e VIII (Tabela 1); *faixa lateral* – categorias I e V (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tibia* – categorias II e V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7). Além disso, soma-se o porte menos esbelto e o menor comprimento total (machos – 18.70 - 20.65 mm; X = 19.73 mm; fêmea – 21.50 mm).

No *subgrupo D*, distingue-se de *H. tritaeniata* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VIII (Tabela 1); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7). Distingue-se de *H. pirassununga* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria V (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – categorias II e V (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7). Distingue-se de *H. riopardensis* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V e VIII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria I (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – categoria V (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7). Distingue-se de *H. araguaya* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão K (Tabela 7).

• **Holótipo e localidade-tipo** — MNRJ 17247, macho adulto em bom estado de conservação, colecionado em 05 de setembro de 1992, por R. N. Feio. A localidade-tipo é Unaí, Minas Gerais, Brasil.

• **Parátipos** — três espécimes machos adultos e um espécime fêmea adulto, todos

**Tabela 38**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hvlla feioi* sp.n. (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; mín. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

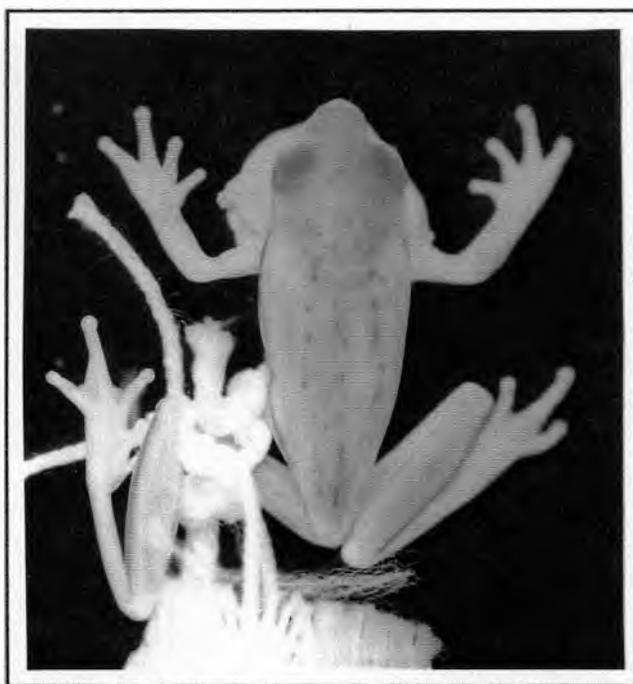
Caracteres	Machos (n = 4)					Fêmeas (n = 1)				
	X	mín.	máx.	s	cv	X	mín.	máx.	s	cv
CT	19.73	18.70	20.65	0.86	4.37	21.50	-	-	-	-
LC	5.85	5.40	6.15	0.32	5.53	5.85	-	-	-	-
CC	6.01	5.85	6.10	0.11	1.84	6.35	-	-	-	-
DO	2.20	2.00	2.35	0.14	6.69	2.15	-	-	-	-
LPS	1.37	1.20	1.50	0.13	9.62	1.30	-	-	-	-
DIO	2.16	2.00	2.25	0.11	5.12	2.30	-	-	-	-
DON	1.36	1.30	1.50	0.09	6.94	1.45	-	-	-	-
DIN	1.52	1.45	1.60	0.06	4.23	1.70	-	-	-	-
FEM	9.63	9.00	10.20	0.52	5.44	10.50	-	-	-	-
TB	9.50	9.00	10.25	0.56	5.90	10.30	-	-	-	-
DT	0.96	0.85	1.05	0.08	8.87	0.90	-	-	-	-
DNF	1.18	1.15	1.25	0.04	4.03	1.25	-	-	-	-
Umero	5.47	5.25	5.70	0.21	3.83	5.80	-	-	-	-
RC	3.83	3.80	3.90	0.04	1.24	3.90	-	-	-	-
MÃO	5.51	5.30	6.00	0.32	5.94	5.90	-	-	-	-
D3DM	0.67	0.60	0.75	0.06	9.56	0.75	-	-	-	-
PÉ	13.37	12.60	14.10	0.69	5.19	15.00	-	-	-	-
D4DP	0.71	0.65	0.80	0.07	10.52	0.80	-	-	-	-

em bom estado de conservação, coletados em Ribeirão São Pedro, Minas Gerais, próximo à estrada que liga Almeida Campos a Uberaba, em 16 de novembro de 1990, por Roberto Maychel & Consuelo Paganini: MNRJ 17248 a 17251.

• *Descrição do adulto* — espécie de tamanho considerado pequeno para o grupo (Tabela 38). Formato dorsal da cabeça correspondendo ao padrão K (Figs. 8 e 87 A;

Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça mais longa do que larga ( $t = 0.95$ ,  $P = 0.40$ ), sua largura cabendo cerca de 3.4 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 2.84$ ,  $P = 0.02$ ) e menor que o diâmetro ocular ( $t = 8.40$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último bem maior que a distância olho-narina ( $t = 9.57$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima sempre acuminado ; focinho em vista lateral sempre protrudente; canto rostral reto e mal definido; região loreal oblíqua a quase perpendicular ; olhos pouco salientes nos machos e muito saliente no único exemplar fêmea observado; tímpano distinto e circular ; narinas superolaterais, no vértice do focinho, podendo estar levemente voltadas para cima; dentes vomerianos presentes em duas fileiras transversais entre as coanas ; língua cordiforme; saco vocal único e subgular.

Antebraço mais robusto que o braço, sendo o primeiro bem menor em comprimento que o segundo ( $t = 15.19$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos robustos (Fig. 87 C); disco adesivo do terceiro dedo da mão de mesma largura que o disco do quarto artelho ( $t = 0.76$ ,  $P = 0.47$ ); tubérculos subarticulares distintos e arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedos podem ser bífidos ou não; tubérculos supranu-



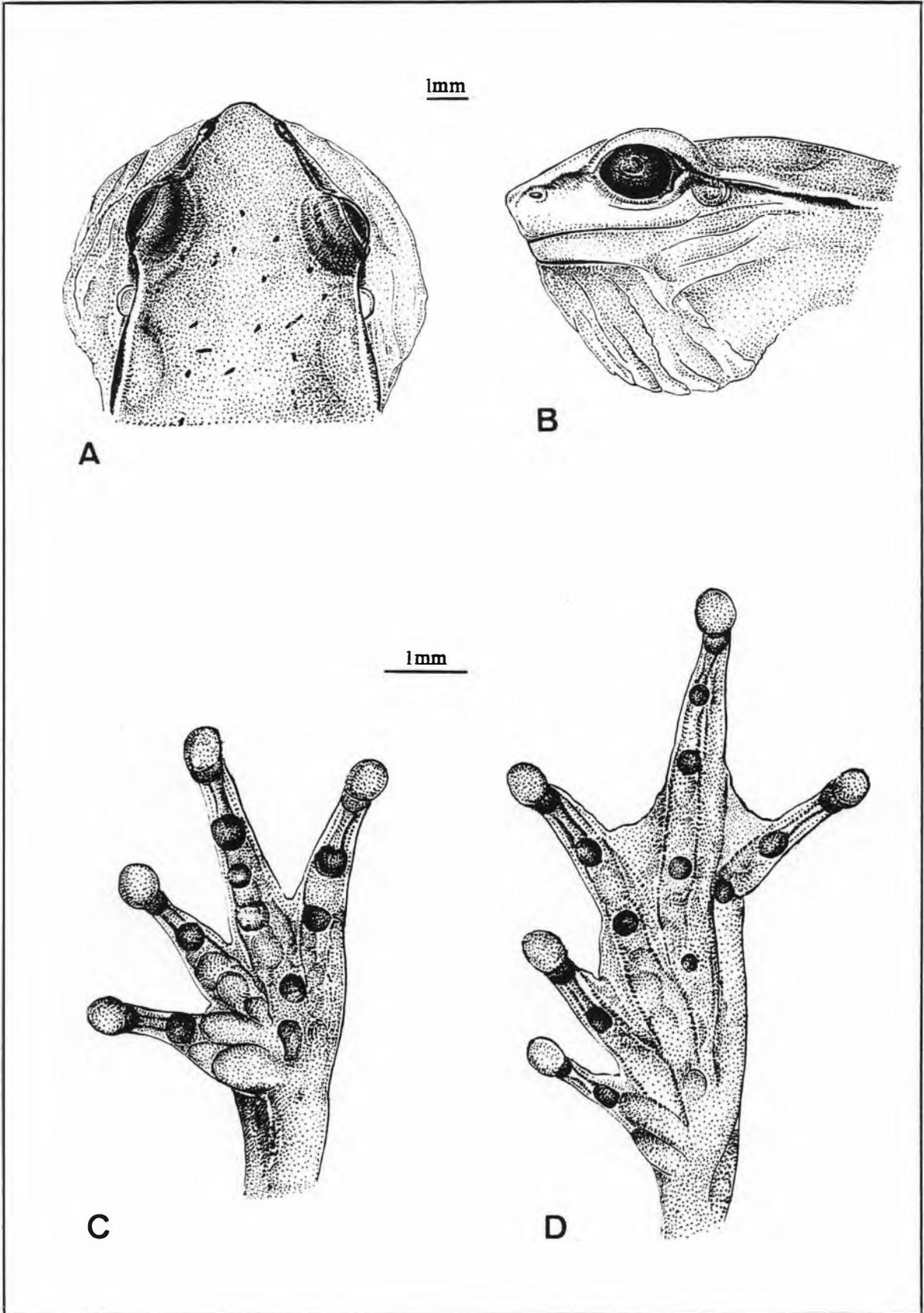
**Figura 86** — *Hyla feioi* sp.n.: MNRJ 17247 (holótipo), Unaí, MG. CT = 18.70 mm. Vista dorsal.

merários não distintos, excetuando-se o holótipo; tubérculo palmar não distinto, excetuando-se o holótipo; pré-pólex pouco distinto nos machos e indistinto na fêmea; fórmula palmar modal – I <sub>3</sub> 2.75 II <sub>2</sub> 3.75 III <sub>3</sub> 2.75 IV.

Pernas robustas; fêmur menos robusto que a tibia, ambos aproximadamente de mesmo comprimento ( $t = 0.36$ ,  $P = 0.73$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tibia aproximadamente de mesmo comprimento que o comprimento total ( $t = 0.87$ ,  $P = 0.41$ ). Pé com artelhos robustos (Fig. 87 D); disco adesivo do quarto artelho de mesma largura que o disco do terceiro dedo da mão; tubérculos subarticulares distintos e arredondados; tubérculos supranumerários ausentes, excetuando-se no holótipo; pré-hálux indistinto, excetuando-se no holótipo; tubérculo plantar ausente, excetuando-se no holótipo; fórmula plantar modal – I <sub>2</sub> 2.25 II <sub>1.75</sub> 3 III <sub>2</sub> 3 IV <sub>3</sub> 1.25 V.

O colorido em preservativo (álcool 70° GL) apresenta-se rosa nas superfícies dorsais (Fig. 86), sendo que o corpo possui pontos e faixas adicionais (padrões A7, B2 e B7, Fig. 2); faixa vertebral ausente; canto rostral delimitado inferiormente por uma faixa castanho escuro, não sendo distinta a faixa clara supracantal; região loreal com intensidades de melanização variadas; uma faixa castanho escuro percorre os flancos do animal, desde a região posterior da órbita até à virilha (padrões B1 e B2, Fig. 4), sendo a faixa mais clara superior a esta indistinta, e situando-se acima ou na altura do tímpano (padrão A, Fig. 5); a coxa apresenta-se imaculada; a superfície superior da tibia é delimitada anterior e posteriormente por uma faixa castanho escuro, sendo que esta pode estar ausente na parte posterior, além de pontos castanho escuro distribuídos aleatoriamente sobre a mesma (padrões A3 e B, Fig. 6). As partes ventrais são des-pigmentadas.

• *Variação Geográfica* — Os exemplares colecionados próximo a Uberaba, MG apresentam-se mais robustos que o exemplar colecionado em Unaí, MG (holótipo);



**Figura 87** — *Hyla feioi* sp.n.: MNRJ 17247 (holótipo), Unai, MG. A = vista dorsal da cabeça, B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

além disso, conforme já exposto na descrição, há nitidamente uma diferença entre estes quanto ao desenvolvimento dos tubérculos da mão e do pé, além do pré-pólex e pré-hálux.

- **Medidas do holótipo** — comprimento total – 18.70 mm; largura da cabeça – 5.40 mm; comprimento da cabeça – 6.05 mm; diâmetro do olho – 2.35 mm; largura da pálpebra superior – 1.45 mm; distância interorbital – 2.20 mm; distância olho-narina – 1.30 mm; distância internasal – 1.45 mm; comprimento do fêmur – 9.00 mm; comprimento da tíbia – 9.00; diâmetro do úmpano – 0.90 mm; distância narina-ponta do focinho – 1.15 mm; comprimento do umero – 5.25 mm; comprimento do rádio-cúbito – 3.85 mm; comprimento da mão – 5.30 mm; largura do disco adesivo do terceiro dedo da mão – 0.60 mm; comprimento do pé – 12.60 mm; largura do disco adesivo do quarto dedo do pé – 0.65 mm.

- **Etimologia** — o nome é dado em homenagem ao coletor do exemplar designado como holótipo, prof. Renato N. Feio, da Universidade Federal de Viçosa (MG).

- **Distribuição Geográfica** — distribui-se somente em território brasileiro, no estado de Minas Gerais, sendo as duas únicas localidades amostrais as já citadas para o holótipo e parátipos. Ambas as áreas apresentam cobertura vegetal de *cerrado*, situando-se segundo AB'SABER no Domínio do *Cerrado* (Anexo 2).

- **Comentários** — nada se conhece sobre o canto, girino e dados autoecológicos.

- **Material examinado** — Ribeirão São Pedro, MG (MNRJ 17248 - 17251); Unai, MG (MNRJ 17247).

*Hyla riopardensis*, sp.n.

(Figuras 88 e 89)

• **Diagnose** — No **subgrupo A** (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. riopardensis* sp.n. distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – a categoria I a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7).

No **subgrupo B**, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7).

No **subgrupo C**, distingue-se de *H. elianeae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tibia* – categorias I e II (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7).

No **subgrupo D**, distingue-se de *H. tritaeniata* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias VII (Tabela 1); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7). Distingue-se de *H. feioi* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *desenho dorsal da tibia* – categoria II (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7). Distingue-se de *H. pirassununga* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho*

*dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categoria II (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7). Distingue-se de *H. araguaya* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VII (Tabela 1); *desenho dorsal da tíbia* – categoria II (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrão J (Tabela 7).

• **Holótipo e localidade-tipo** — ZUEC 06733, colecionado por S. S. Abes, em 04 de dezembro de 1986. A localidade-tipo é Pedreira e Córrego da Areia, Município de Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul, Brasil.

• **Parátipos** — cinco exemplares machos coletados juntamente com o holótipo: MNRJ 17293 e ZUEC 06734 - 06737.

• **Descrição do adulto** — espécie de tamanho considerado pequeno para o grupo (Tabela 39). Formato dorsal da cabeça correspondendo ao padrão J (Figs. 8 e 89 A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça tão larga quanto longa ( $t = 0.37$ ,  $P = 0.71$ ), sua largura cabendo cerca de 3.3 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 4.79$ ,  $P = 0.00$ ) e menor que o diâmetro do olho ( $t = 14.93$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último maior que a distância olho-narina ( $t = 12.88$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima acuminado; focinho visto de lado protrudente; canto rostral reto; região loreal levemente côncava, oblíqua ou perpendicular; olhos moderadamente salientes; tímpano distinto, circular, seu bordo superior podendo estar levemente encoberto por uma prega supra-timpânica pouco desenvolvida; narinas superolaterais, localizadas no vértice do focinho; dentes vomerianos, quando presentes, em duas fileiras transversais entre as coanas; língua cordiforme; saco vocal único e subgular.

**Tabela 39**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla riopardensis* sp.n. (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 0)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	6	19.04	18.9	19.30	0.16	0.88	-	-	-	-	-
LC	6	6.01	5.80	6.25	0.14	2.44	-	-	-	-	-
CC	6	5.98	5.70	6.15	0.16	2.72	-	-	-	-	-
DO	6	2.14	2.05	2.25	0.09	4.28	-	-	-	-	-
LPS	6	1.41	1.25	1.50	0.09	6.57	-	-	-	-	-
DIO	6	1.92	1.75	2.10	0.14	7.48	-	-	-	-	-
DON	6	1.27	1.05	1.45	0.13	10.74	-	-	-	-	-
DIN	6	1.55	1.50	1.60	0.03	2.04	-	-	-	-	-
FEM	6	9.02	8.60	9.25	0.22	2.54	-	-	-	-	-
TB	6	9.39	8.80	9.65	0.34	3.64	-	-	-	-	-
DT	5	0.99	0.90	1.05	0.05	5.53	-	-	-	-	-
DNF	6	1.20	1.15	1.30	0.06	5.27	-	-	-	-	-
Umero	6	5.24	5.00	5.65	0.23	4.57	-	-	-	-	-
RC	6	3.71	3.60	4.15	0.21	5.74	-	-	-	-	-
MÃO	6	5.31	5.10	5.55	0.15	2.89	-	-	-	-	-
D3DM	6	0.75	0.70	0.80	0.03	4.96	-	-	-	-	-
PE	6	13.17	12.25	13.70	0.52	3.95	-	-	-	-	-
D4DP	6	0.70	0.70	0.75	0.02	2.88	-	-	-	-	-

Antebraço mais robusto que o braço, sendo o primeiro menor em comprimento que o segundo ( $t = 11.63$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 89 C); disco adesivo do terceiro dedo da mão mais largo que o disco do quarto dedo do pé ( $t = 2.86$ ,  $P = 0.01$ ); tubérculos subarticulares arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedo são bífidos; tubérculos supranumerários muito numerosos e

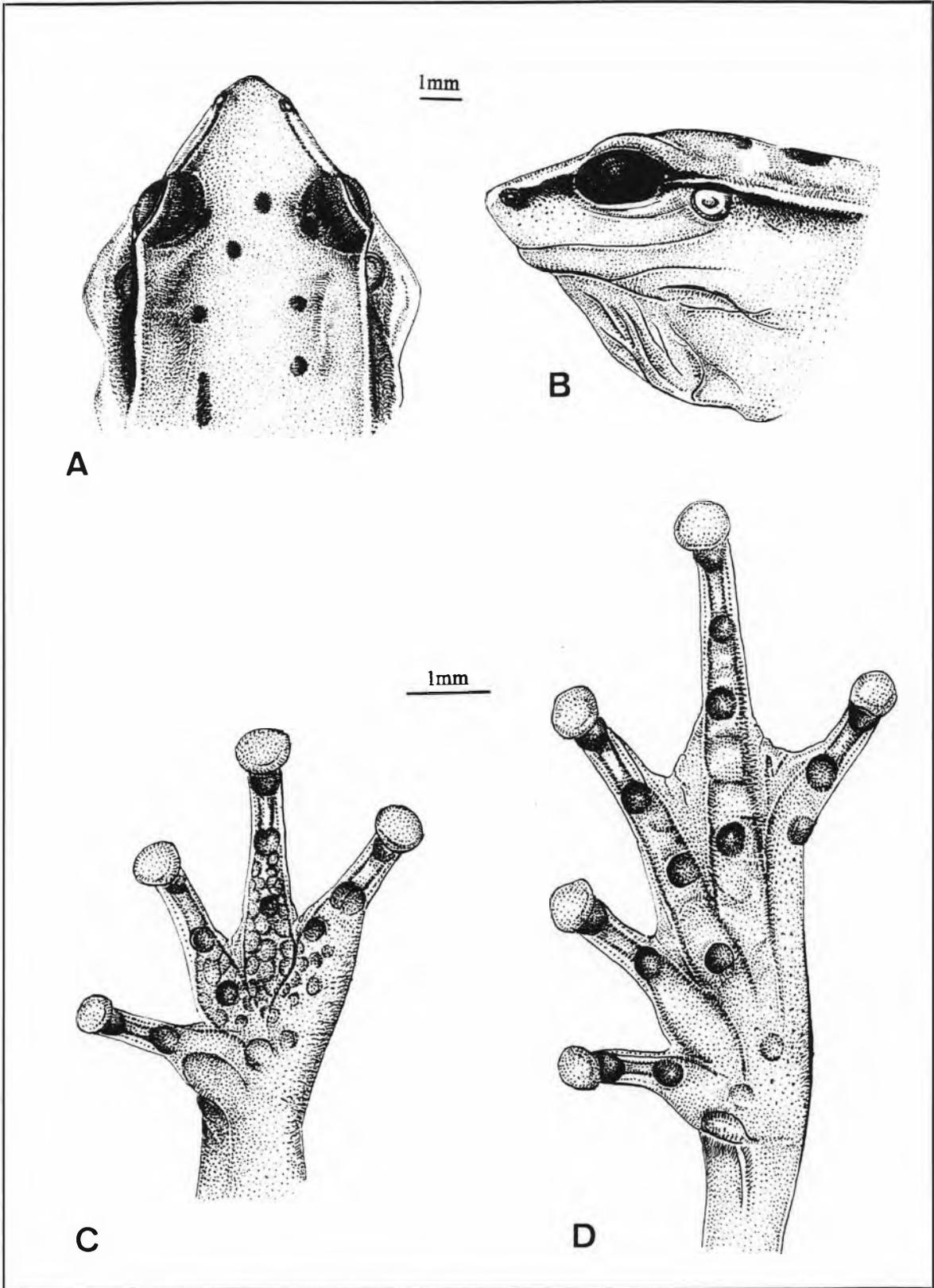
distintos; tubérculo palmar distinto; pré-pólex distinto; fórmula palmar modal – I 2.75 2.75 II 2+ 3.50 III 3- 2+ IV.

Pernas pouco robustas; fêmur pouco menos robusto que a tíbia, sendo o primeiro menor em comprimento que o segundo ( $t = 2.18$ ,  $P = 0.05$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tíbia menor que o comprimento total ( $t = 2.59$ ,  $P = 0.04$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 89 D); disco adesivo do quarto dedo menos largo que o disco do terceiro dedo da mão; tubérculos subarticulares sempre arredondados; tubérculos supranumerários bem distintos e numerosos; tubérculo plantar pode estar presente; pré-hálux presente, mas pouco desenvolvido a quase indistinto; fórmula plantar modal – I 2- 2.25 II 1.50 2.75 III 2- 3+ IV 3 1.25 V.

Em preservativo as superfícies dorsais em alguns exemplares ainda preservam uma coloração levemente rosa (Fig. 88), sendo que a superfície do corpo pode apresentar pontos e faixas adicionais (padrões A3, A7 e B5, Fig. 2); faixa vertebral ausente; o canto rostral é delimitado inferiormente por uma faixa castanho escuro (quase negra)



**Figura 88** — *Hyla riopardensis* sp.n.: ZUEC 06738 (holótipo), Ribas do Rio Pardo, MS. CT = 18.90 mm. Vista dorsal.



**Figura 89** — *Hyla riopardensis* sp.n.: ZUEC 06738 (holótipo), Ribas do Rio Pardo, MS. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

e superiormente por outra de coloração mais clara que a cor de fundo (padrão D, Fig. 7); uma faixa lateral de coloração castanho escuro (quase negra) percorre os flancos do animal desde a margem posterior da órbita até próximo a virilha, sendo marginada superiormente por outra de coloração mais clara que a cor de fundo (padrões B1 e B2, Fig. 4), onde a faixa clara sempre se encontra situada acima do bordo superior do tímpano (padrão A, Fig. 5); a coxa é de coloração castanho claro e imaculada; a face superior da tíbia é delimitada anterior e posteriormente por uma faixa castanho escuro, podendo esta ser marginada superiormente por outra mais clara que a cor de fundo, além de pontos escuros distribuídos aleatoriamente sobre a mesma (padrões A1, A2 e A3, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

• **Medidas do holótipo** — comprimento total – 18.90 mm; largura da cabeça – 6.00 mm; comprimento da cabeça – 6.15 mm; diâmetro do olho – 2.25 mm; largura da pálpebra superior – 1.25 mm; diâmetro interorbital – 1.95 mm; distância olho-narina – 1.35 mm; distância internasal – 1.55 mm; comprimento do fêmur – 9.25 mm; comprimento da tíbia – 9.65 mm; diâmetro do tímpano – 1.05 mm; distância narina-ponta do focinho – 1.15 mm; comprimento do umero – 5.30 mm; comprimento do rádio-cúbito – 3.60 mm; comprimento da mão – 5.35 mm; largura do disco adesivo do terceiro dedo da mão – 0.80 mm; comprimento do pé – 13.30 mm; largura do disco adesivo do quarto dedo do pé – 0.75 mm.

• **Etimologia** — o nome faz referência à sua distribuição estar limitada *a priori* à localidade de Ribas do Rio Pardo (MS).

• **Distribuição geográfica** — localiza-se unicamente em território brasileiro, no Estado de Mato Grosso do Sul (Ribas do Rio Pardo) (Fig. 83). Esta área tem cobertura

vegetal de *cerrado*, sendo considerada antrópica (Anexo 1A) (IBGE. 1989). Segundo AB'SABER (1977) localiza-se no *Domínio do Cerrado* (Anexo 2).

• *Comentários* — nada se conhece sobre o canto, o girino e dados autoecológicos.

• *Material examinado* — Ribas do Rio Pardo, MS (MNRJ 17293; ZUEC 6733 - 6737).

### *Hyla araguaya*, sp.n.

(Figuras 90 e 91)

• *Diagnose* — No *subgrupo A* (*H. rubicundula* e *H. cachimbo* sp.n.), *H. araguaya* sp.n. distingue-se de suas respectivas espécies pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, VIII, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V, sendo que a categoria I também a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 3); *desenho dorsal da tibia* – categoria V, sendo que a categoria I também a difere de *H. cachimbo* sp.n. (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7).

No *subgrupo B*, distingue-se de *H. anataliasiasi* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, VIII, IX e X (Tabela 1); *desenho dorsal da tibia* – categoria V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7).

No *subgrupo C*, distingue-se de *H. elianeae* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, VIII,

IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categorias I e V (Tabela 3); *contorno da prega supratimpânica / faixa lateral* – padrão A (Tabela 4); *desenho dorsal da tíbia* – categorias I e V (Tabela 5); *faixas cantal e loreal* – categoria V (Tabela 6); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7).

No *subgrupo D*, distingue-se de *H. tritaeniata* pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categoria VIII (Tabela 1); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7). Soma-se o fato de que *H. araguaya* sp.n. possui um porte mais esbelto. Distingue-se de *H. feioi* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias IX e X (Tabela 1); *desenho dorsal da tíbia* – categoria I (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2. Distingue-se de *H. pirassununga* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria V (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categoria V (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7). Distingue-se de *H. riopardensis* sp.n. pela presença dos seguintes padrões encontrados para os caracteres: *desenho dorsal do corpo* – categorias V, VIII, IX e X (Tabela 1); *faixa lateral* – categoria I (Tabela 3); *desenho dorsal da tíbia* – categoria V (Tabela 5); *formato dorsal da cabeça* – padrões I1 e I2 (Tabela 7).

• **Holótipo e localidade-tipo** — MZUSP 66803, macho em bom estado de conservação, colecionado por J. P. Caldwell (CNEC), em 20 de março de 1989. A localidade-tipo é Alto Araguaia, Mato Grosso, Brasil.

• **Parátipos** — doze espécimes machos adultos coletados juntamente com o holótipo (MNRJ 17240 - 17241; MZUSP 66796 - 66802, 66804 - 66806); três espécimes machos adultos de Santa Rita do Araguaia, Goiás (MZUSP 66719 - 66721), colecionados por J. P. Caldwell em 07 de março de 1989. Todos os exemplares em bom estado de conservação.

**Tabela 40**

Estatística descritiva dos caracteres morfométricos para *Hyla araguaya* sp.n. (n = número de espécimes utilizados; X = média aritmética; min. - máx. = amplitude de variação; s = desvio padrão; cv = coeficiente de variação). Os caracteres se encontram definidos no Capítulo III (Material e Métodos).

Caracteres	Machos						Fêmeas (n = 0)				
	n	X	min.	máx.	s	cv	X	min.	máx.	s	cv
CT	16	19.81	18.90	20.55	0.53	2.68	-	-	-	-	-
LC	16	6.05	5.85	6.30	0.11	1.89	-	-	-	-	-
CC	16	6.24	6.00	6.50	0.14	2.34	-	-	-	-	-
DO	16	2.35	2.20	2.55	0.09	4.16	-	-	-	-	-
LPS	14	1.41	1.15	1.50	0.09	6.54	-	-	-	-	-
DIO	13	2.28	2.05	2.50	0.14	6.36	-	-	-	-	-
DON	16	1.29	1.15	1.40	0.07	5.51	-	-	-	-	-
DIN	16	1.60	1.45	1.70	0.07	4.70	-	-	-	-	-
FEM	16	9.49	8.85	9.90	0.29	3.09	-	-	-	-	-
TB	16	9.61	8.85	10.10	0.34	3.63	-	-	-	-	-
DT	16	1.02	0.90	1.15	0.06	6.63	-	-	-	-	-
DNF	16	1.19	1.05	1.30	0.07	6.36	-	-	-	-	-
Umero	16	5.51	5.25	5.75	0.14	2.57	-	-	-	-	-
RC	16	3.98	3.65	4.25	0.19	4.92	-	-	-	-	-
MÃO	16	5.54	5.10	5.90	0.24	4.40	-	-	-	-	-
D3DM	16	0.76	0.70	0.85	0.04	6.22	-	-	-	-	-
PE	16	13.59	12.50	14.40	0.52	3.89	-	-	-	-	-
D4DP	16	0.73	0.65	0.85	0.05	7.75	-	-	-	-	-

• **Descrição do adulto** — espécie considerada de tamanho pequeno para o grupo (Tabela 40). Formato dorsal da cabeça correspondendo aos padrões I1 e I2 (Fig. 8 e 91 A; Tabela 7; Apêndice 7, Tabela 6); cabeça mais comprida do que larga ( $t = 4.03$ ,  $P = 0.00$ ), sua largura cabendo cerca de 3.3 vezes no comprimento total; distância internasal maior que a distância olho-narina ( $t = 11.94$ ,  $P = 0.00$ ) e menor que o diâmetro ocular

( $t = 24.46$ ,  $P = 0.00$ ), sendo este último maior que a distância olho-narina ( $t = 35.16$ ,  $P = 0.00$ ); focinho visto de cima acuminado, arredondado ou truncado; focinho visto de lado protrudente à truncado; canto rostral reto; região loreal oblíqua, perpendicular ou levemente côncava; olhos grandes, mas pouco salientes; tímpano distinto e circular, sendo que seu bordo superior pode estar levemente encoberto por uma prega supratimpânica pouco pronunciada; narinas superolaterais, no vértice do focinho, podendo estar sobre pequenas elevações, mas não o suficiente para formar um sulco na região internasal; dentes vomerianos, quando presentes, em duas fileiras transversais entre as coanas; língua cordiforme, arredondada ou ovóide; saco vocal único e subgular.

Antebraço pouco mais robusto que o braço, sendo o primeiro mais comprido que o segundo ( $t = 25.18$ ,  $P = 0.00$ ). Mão com dedos pouco robustos (Fig. 91 C); disco adesivo do terceiro dedo da mão aproximadamente de mesma largura que o disco do quarto dedo do pé ( $t = 1.85$ ,  $P = 0.07$ ); tubérculos subarticulares arredondados, sendo que o tubérculo distal do terceiro e quarto dedo pode ser bífido; tubérculos supranu-



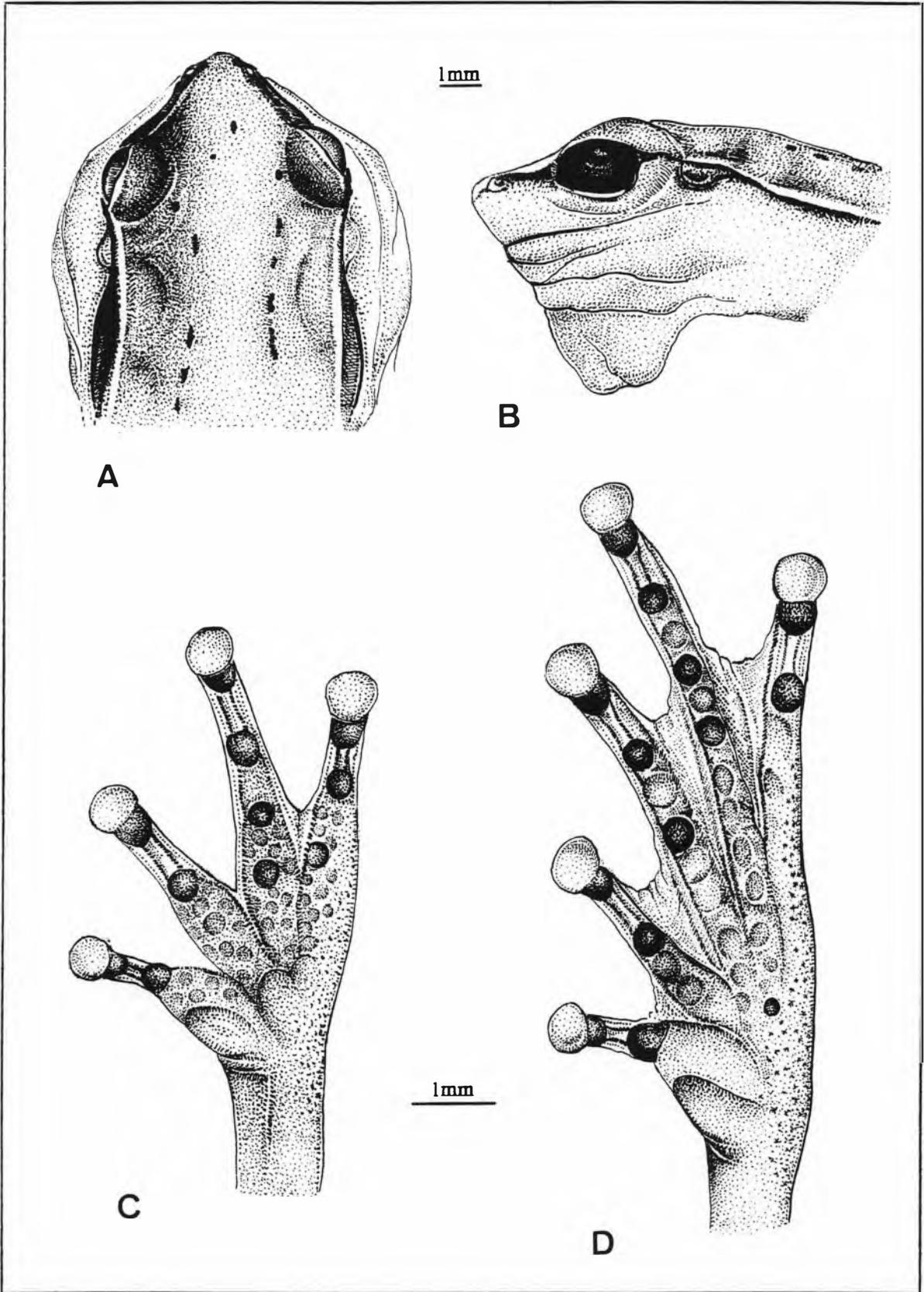
**Figura 90** — *Hyla araguaya* sp.n.: MZUSP 66803 (holótipo), Alto Araguaia, MT. CT = 19.80 mm. Vista dorsal.

merários distintos e numerosos; tubérculo palmar pode estar distinto; pré-pólex distinto; fórmula palmar modal – I 3 3 II 2+ 3.25 III 3 2+ IV.

Pernas moderadamente robustas; fêmur pouco menos robusto que a tibia, sendo ambos aproximadamente de mesma comprimento ( $t = 1.04$ ,  $P = 0.30$ ); soma dos comprimentos do fêmur com a tibia menor que o comprimento total ( $t = 3.40$ ,  $P = 0.00$ ). Pé com artelhos pouco robustos (Fig. 91 D); disco adesivo do quarto dedo aproximadamente de mesma largura que o disco do terceiro dedo da mão; tubérculos subarticulares arredondados; tubérculos supranumerários distintos; tubérculo plantar indistinto; pré-hálux distinto; fórmula plantar modal – I<sub>2</sub> 2.50 II 1.50 3 III 2<sup>-</sup> 3<sup>+</sup> IV 3 1.25 V.

Em preservativo, as superfícies dorsais possuem coloração violácea, sendo que o corpo pode apresentar pontos e faixas adicionais de coloração castanho escuro (padrões A3, B1, B6, B7, B8 e B9, Fig. 2); não há faixa vertebral; o canto rostral é delimitado inferiormente por uma faixa castanho escuro e superiormente por outra mais clara que a cor de fundo, mas nunca branca (padrão C, Fig. 7); a região loreal tem diferentes intensidades de melanização; uma faixa lateral castanho escuro não muito espessa percorre os flancos do animal, desde a região posterior da órbita até próximo a virilha, sempre marginada superiormente por outra mais clara que a cor de fundo, embora esta última possa estar quase indistinta (padrões A1 e B2, Fig. 4); a coxa apresenta coloração castanho claro e é imaculada; a face superior da tibia apresenta anterior e posteriormente uma faixa de cor castanho escuro, sendo esta marginada por outra mais clara que a cor de fundo (a faixa posterior castanho pode não ocorrer), além da possibilidade de ocorrência de pontos escuros distribuídos aleatoriamente sobre a mesma (padrões A1, A2 e B, Fig. 6). As partes ventrais são despigmentadas.

• **Medidas do holótipo** — comprimento total – 19.80 mm; largura da cabeça – 6.00 mm; comprimento da cabeça – 6.25 mm; diâmetro do olho – 2.25 mm; largura



**Figura 91** — *Hyla araguaya* sp.n.: MZUSP 66803 (holótipo), Alto Araguaia, MT. A = vista dorsal da cabeça; B = perfil da cabeça; C = palma da mão; D = planta do pé.

da pálpebra superior – 1.50 mm; distância interorbital – 2.25 mm; distância olho-narina – 1.35 mm; distância internasal – 1.70 mm; comprimento do fêmur – 9.60 mm; comprimento da tibia – 9.90 mm; diâmetro do tímpano – 0.90 mm; distância narina-ponta do focinho – 1.10 mm; comprimento do umero – 5.60 mm; comprimento do rádio-cúbito – 3.75 mm; comprimento da mão – 5.90 mm; largura do disco adesivo do terceiro dedo da mão – 0.80 mm; comprimento do pé – 14.00 mm; largura do disco adesivo do quarto dedo do pé – 0.75 mm.

- **Etimologia** — o nome faz referência à sua distribuição estar limitada *a priori* às margens do rio Araguaia.

- **Distribuição geográfica** — distribui-se unicamente em território brasileiro, nos Estados de Mato Grosso (Alto Araguaia) e Goiás (Santa Rita do Araguaia). Situa-se ao Oeste da Serra do Caiapó, às margens do rio Araguaia, em área de cobertura vegetal de cerrado, sendo esta considerada área antrópica (Anexo 1A) (IBGE, 1989). Segundo AB'SABER (1977) ocupa o *Domínio do Cerrado* (Anexo 2).

- **Comentários** — nada se conhece sobre o canto, o girino e dados autoecológicos.

- **Material examinado** — Alto Araguaia, MT (MNRJ 17240 - 17241; MZUSP 66796 - 66806); Santa Rita do Araguaia, GO (MZUSP 66719 - 66721).

#### 4.9— Sobre o *status* taxonômico de *Hyla elongata* Lutz, 1925

A descrição de *H. elongata* por A. Lutz possui uma série de inconvenientes, o que vem causando grande transtorno na identificação deste táxon: a descrição extremamente sucinta nos permite enquadrá-la em oito das morfoespécies examinadas; a

não designação de um holótipo e sua respectiva localidade-tipo; a utilização de material de São Paulo e Belo Horizonte simultaneamente para a descrição da mesma, visto que o Estado de Minas Gerais, nas cercanias de Bela Horizonte, tem em *Hyla rubicundula* a única espécie deste grupo realmente presente, a qual não ocorre em São Paulo, região esta ocupada por quatro espécies do mesmo grupo.

Antes de prosseguir neste tema, irei recapitular alguns pontos históricos de apreciável importância. Cochran (1955) fez uma redescrição de *H. elongata* com base em uma fêmea (USNM 96861) proveniente de São Paulo, campo de aviação. Cochran (1961) relata que os sítipos utilizados na descrição desta espécie foram depositados no U. S. National Museum, sendo que um exemplar macho (USMN 96862) foi trocado para a coleção A. Lutz (AL-MN 335) em 1944. Este exemplar acabou sendo considerado como o “tipo”, sem que houvesse nenhuma publicação indicando quem foi o autor de tal procedimento e qual os critérios utilizados. Bokermann (1966), com base neste exemplar, indica pela primeira vez a localidade-tipo como sendo São Paulo, Campo de Marte. Bokermann (1968) sinonimiza *H. elongata* à *Hyla rubicundula*, com base em sítipos de *H. rubicundula* examinados por ele, porém não citando quais foram os exemplares de *H. elongata* por ele utilizados para tal comparação. B. Lutz (1973) não considera o procedimento do autor anterior, e considera *H. elongata* como espécie válida. Duellman (1977), Harding (1983) e Frost (1985) consideram *H. elongata* como sinônimo-júnior de *H. rubicundula* com base em Bokermann (1968).

O exame do “tipo” (neste caso um sítipo) revela que a forma geral da cabeça não nos permite inclui-lo no grupo *rubicundula*. O canto rostral mal definido, *lorus* convexo, narinas muito próximas ao vértice do focinho e voltadas para cima, olhos grandes, focinho curto e levemente acuminado visto de cima e truncado em vista lateral e o porte pequeno (19 mm) parece indicar que este espécime se trata de *Hyla sanborni* Schmidt, 1944.

Alguns argumentos citados na literatura podem ser utilizados para corroborar tal observação. Cochran (1955) relatou que *Hyla sanborni* e *H. elongata* são muito parecidas nos caracteres mais essenciais, como as proporções do corpo, textura da pele, padrão, tamanho, pálpebras superiores transparentes e aparência geral. A diferença para esta autora se deve principalmente a conformação das narinas, onde *H. sanborni* tem cada narina situada em uma elevação, ficando um sulco entre cada uma, e também a largura superior da pálpebra ocupar uma proporção maior da distancia interorbital. Observando material de *H. sanborni* verifiquei que as narinas tanto podem estar voltadas para cima, neste caso sobre tais elevações, quanto podem ser laterais, neste caso, pouco salientes; quanto às pálpebras, a própria autora levanta a imprecisão de seus dados, citando que tais medidas não foram tomadas de forma acurada, além de não fornecer testes estatísticos para medir a significância de tais afirmações. B. Lutz (1973) cita que nenhum dos cento e cinquenta espécimes de *H. elongata* examinados por ela, onde não consta a procedência nem o destino de tal material, se tornavam róseos após fixação, todos adquirindo uma coloração pardacenta a cinza, e que os exemplares vivos eram amarelos, *ocasionalmente* verde claros. Sabendo-se que espécies de *Hyla* do grupo *nana* e do grupo *rubicundula* são simpátricas e sintópicas em vários locais no Estado de São Paulo, é provável que esta autora tenha observado espécimes afins do grupo *rubicundula* conjuntamente com os do grupo *nana* e os tenha considerado *H. elongata*, por isso citando ocasionalmente a cor verde no dorso; soma-se a este fato os exemplares colecionados por Vizotto no nordeste do Estado de São Paulo que se tornavam róseos após fixação, onde a autora não sabe ao certo a que táxon relaciona-los. Provavelmente estes exemplares se tratavam dos coletados em Indiaporã e Icém, considerados por mim como formadores da *morfoespécie* RUM, e certamente considerados diferentes de *H. elongata* pela referida autora. Ainda sobre a cor em vida, levanta-se a hipótese de que B. Lutz tenha simplesmente seguido a observação inicial de

A. LUTZ (1925) quanto a coloração em vida variar do amarelo ao verde claro, como ela mesma cita nesta obra (B. Lutz, 1973), não tendo obrigatoriamente observado tal coloração em exemplares vivos.

Analisando-se material determinado como *H. elongata* depositado nas coleções de A. Lutz, B. Lutz, MNRJ e MZUSP verifica-se que o táxon *H. elongata* foi atribuído constantemente e de forma errônea a espécimes afins de *H. sanborni* e *H. nana*:

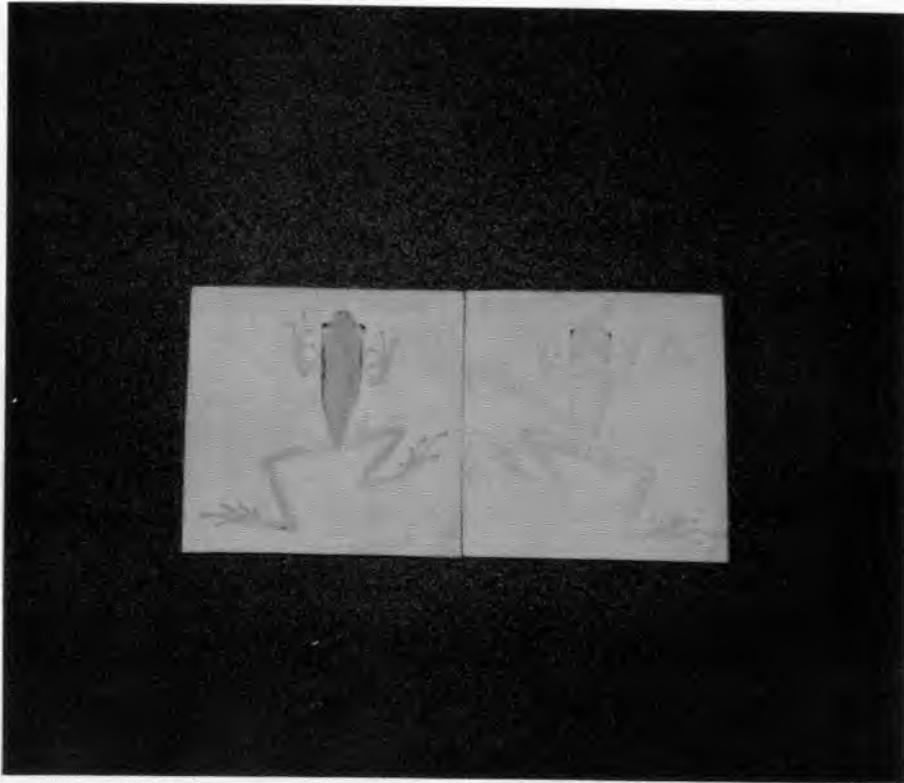
- *Coleção A. Lutz*: um exemplar proveniente de Piracicaba, SP, em mau estado de conservação, associado a *Hyla elongata*, mas sendo afim do grupo de *Hyla nana*.
- *MNRJ*: 1) dezesseis espécimes provenientes de Porto União, SC (MNRJ 17267 - 17282) são atribuídos por B. Lutz (1973) como possivelmente pertencentes a *H. elongata*, mas claramente se tratando de espécimes afins de *H. sanborni*. 2) dois exemplares provenientes de Botucatu, SP, legados por W. C. A. Bokermann em 1957 identificados como *H. elongata*, mas provavelmente *H. sanborni*. 3) duas fêmeas ovadas provenientes de Passa Quatro, MG, identificados como *Hyla elongata*; estes espécimes foram atribuídos a *Hyla elongata* por B. LUTZ (1973), embora claramente pertençam ao grupo de *Hyla nana*. 4) um exemplar (MNRJ 1956), em péssimo estado de conservação, coletado em Rio Claro, SP e determinado por B. Lutz como *H. elongata* em 1942; este parece se enquadrar no grupo de *Hyla nana*. 5) dez exemplares provenientes de São Paulo, próximo ao rio Tietê, legados por Aristóteles Leão em 1949 (MNRJ 17283 - 17292); este material foi citado por B. LUTZ (1973) como sendo formado por juvenis de *H. elongata*; tal material claramente pertence ao grupo de *Hyla nana*, mais exatamente ao táxon *H. sanborni*. 6) quinze exemplares provenientes de Porto Esperança e Miranda, MS (MNRJ 17252 - 17266), identificados como *Hyla elongata* ou *Hyla nana*; tal material mostra-se pertencente ao grupo de *Hyla nana*, e não há menção de quem realizou tais determinações.

- *MZUSP* : 1) três exemplares provenientes de Campo Grande da Serra, SP (MZUSP 1562-1563, 227) determinados como *Hyla elongata* por B. Lutz, mas claramente espécimes de *H. nana*. 2) cinco exemplares provenientes de São Paulo, SP (MZUSP 22795-22799) determinados por B. Lutz (-/XII/57) como sendo *H. elongata*; claramente, todos os espécimes pertencem ao grupo de *H. nana*, mais precisamente a *H. sanborni*.

Soma-se a este material aquele associado erroneamente à *Hyla rubicundula*: MZUSP 22658, proveniente de São Paulo, SP, tratando-se de um exemplar afim de *H. sanborni*; o material proveniente de Pirassununga, SP (MNRJ 1951, 10410-10414) determinado por B. Lutz como *H. rubicundula* constitui-se de duas espécies diferentes, tratadas no presente trabalho como morfoespécie TTPira (MNRJ 10411, 10412 - 10414) e morfoespécie SPA (MNRJ 1951, 10410 - 10413).

Embora tais indícios sejam considerados por mim como fortes indicadores da não validade do táxon *Hyla elongata*, deve-se levar outras observações em consideração. B. Lutz (1973), cita que *Hyla elongata* é de tamanho menor que *Hyla rubicundula* e *Hyla tritaeniata*, sendo caracterizada por apresentar somente duas linhas longitudinais no dorso, cabeça muito curta e larga e o focinho também largo. Tal caracterização em parte coincide com a forma e desenhos encontrados para os exemplares da morfoespécie SPA no Estado de São Paulo, provenientes de Campinas, Paulínia, Corumbataí, Jaguariúna e Sumaré. Contudo, a média aritmética para o comprimento total dos espécimes desta área é significativamente maior do que o encontrado para a população topotípica de *Hyla rubicundula* (Tabelas 30 e 35) ( $t= 3.50$ ,  $GL= 12.4$ ,  $P= 0.0042$ ), o que contraria um dos principais critérios diagnósticos de *H. elongata* propostos por B. Lutz. Entretanto, a declaração de que *H. elongata* é ainda menor que *H. tritaeniata*, a espécie considerada por mim como a de menor “tamanho” dentro do grupo *rubicundula*, levanta a possibilidade de que esta autora tenha exami-

nado espécimes jovens de *Hyla elongata*, ou que realmente o material se tratasse de outra espécie, possivelmente *Hyla sanborni*. Na descrição original de A. Lutz (1925) este autor citou que os exemplares de *H. elongata* examinados por ele possuíam uma faixa escura lateral marginada superiormente por outra mais clara, informações perfeitamente visíveis em uma das aquarelas depositadas no MNRJ (Fig. 93 ). Tais informações também rejeitam a opção de *H. elongata* ser representada pela *morfoespécie SPA*, visto esta última não apresentar faixa lateral escura (quando presente é vestigial) e tão pouco a faixa clara marginal superior. Um terceiro e último indício de que esta *morfoespécie* não representa *Hyla elongata* é a atribuição feita por B. Lutz (1973) de que os espécimes de Pirassununga, SP, examinados por ela (MNRJ 1951, 10410-10414), atualmente em mau estado de conservação, serem representativos de *H. rubicundula*; o exame deste material revelou que parte do mesmo corresponde à *morfoespécie SPA* (*Hyla elianeae* sp.n.) e a outra parte à *morfoespécie TTPira* (*Hyla pirassununga* sp.n.), o que revela que a autora tinha “conhecimento” da existência da *morfoespécie SPA*, sendo então o táxon *H. elongata* atribuído a outra forma. Outras *morfoespécies* disponíveis mais próximas à localidade-tipo de *Hyla elongata* se tratam de *TTBotu* (*H. tritaeniata*) e *H. pirassununga*, espécies caracterizadas por apresentarem o padrão dorsal do corpo de três faixas e dimensões consideradas pequenas para o grupo. Em ambas se nota claramente a faixa lateral escura marginada por uma mais clara superior, podendo ou não apresentarem pontos e faixas no dorso. O formato da cabeça da *morfoespécie TTBotu* se assemelha bastante a uma das aquarelas de P. Sandig (Fig. 93), sendo o focinho curto e largo, enquanto que a *H. pirassununga* sp.n. possui um focinho mais acuminado e estreito, portanto muito diferente da descrição fornecida por B. Lutz; soma-se ainda o fato de que é maior a incidência de exemplares de desenho dorsal ausente ou vestigial na *morfoespécie TTBotu* (35.55 %) do que em *H. pirassununga* sp.n. (11.62 %), o que



**Figura 92**—Aquarela de *Hyla elongata* Lutz, 1925, por P. Sandig, com base no sintipo fêmea USNM 96861 de procedência Campo de Aviação, São Paulo, SP.



**Figura 93**—Aquarela de *Hyla elongata* Lutz, 1925, por P. Sandig. Procedência do exemplar utilizado desconhecida.

explicaria em parte a não caracterização das três faixas encontradas no dorso do animal. Contudo, B. Lutz durante a análise dos cento e cinquenta espécimes de *Hyla elongata*, já mencionados, não cita para nenhum destes a faixa única sacral, embora também não cite as duas faixas sacrais encontradas em *Hyla rubicundula* e afins. De qualquer modo, o sítipo de *H. elongata* quando comparado com exemplares de *TTBotu* e *H. pirassununga* sp.n. se mostra completamente diferente no aspecto geral, principalmente nas feições da cabeça, onde estas morfoespécies possuem olho proporcionalmente menor, canto rostral reto e bem definido, *lorus* perpendicular a oblíquo ao canto rostral e narinas laterais e pouco salientes. Além disso, esta autora cita que *Hyla tritaeniata* tem em *Hyla rubicundula* a sua forma mais semelhante, o que em minha opinião é um exagero, visto estas duas espécies serem extremamente diferentes em vários aspectos. Soma-se ainda, novamente, o material de Pirassununga, parte do qual é por mim atribuído a *H. pirassununga* sp.n., embora este tenha sido determinado como *H. rubicundula* por B. Lutz; este fato revela igualmente que esta autora conhecia esta forma e ainda assim a aproximava mais de *H. rubicundula* do que de *H. elongata*.

As duas aquarelas disponíveis de *H. elongata* depositadas no MNRJ parecem mostrar duas espécies diferentes. Uma delas, a referente ao sítipo (USNM 96861, fêmea, Fig. 92) lembra mais um exemplar de *Hyla* pertencente ao grupo *nana*; a outra aquarela, sem a procedência do material (Fig. 93), lembra perfeitamente um exemplar pertencente a *H. rubicundula*.

O fato de que o material utilizado por A. Lutz na descrição de *H. elongata* nunca teve sua procedência especificada por este autor, e nem o holótipo designado, indubitavelmente foi o grande causador de tal problemática. A citação de que toda a série-tipo fora proveniente de São Paulo foi realizada por B. Lutz (1973) de forma arbitrária, onde esta supostamente designou o lectótipo com base nos sítipos existentes.

Fato curioso é a não inclusão pela autora do material de Belo Horizonte como fazendo parte da série-tipo (USNM 96957-96962), embora este esteja relacionado como tal por COCHRAN (1961).

Diante de todos os fatos relatados, somente resta concluir que os exemplares utilizados por A. Lutz para a descrição de *H. elongata* eram provenientes de Belo Horizonte, Minas Gerais, se tratando conseqüentemente de espécimes de *Hyla rubicundula*. Este autor aparentemente desconhecia o trabalho de Reinhardt e Lütken (1862), quando *H. rubicundula* teve sua descrição, fato este indiretamente mencionado por sua filha (B. Lutz, 1973), quando esta levantou o desconhecimento de "vários autores da época" sobre este trabalho, devido a dificuldade da leitura de uma língua escandinava. Contudo, dentre o material utilizado para tal descrição também se encontravam espécimes provenientes de São Paulo, estes, exemplares de *Hyla sanborni*. Devido a este fato, encontramos duas aquarelas no MNRJ relacionadas cada uma à uma destas duas espécies, sendo a referente ao sítipo fêmea (USNM 96862) de procedência Campo de Aviação, São Paulo, um espécime de *Hyla sanborni*, e a outra, de procedência desconhecida, um espécime de *Hyla rubicundula*.

Diante dos fatos relatados não nos resta dúvidas de que *Hyla elongata* LUTZ, 1925 tenha tido sua descrição baseada em exemplares de *Hyla rubicundula* provenientes de Minas Gerais, sendo que misturados a estes, também se encontravam exemplares do grupo de *H. nana*, possivelmente espécimes de *H. sanborni* provenientes de São Paulo. Sendo assim, a sinonimização proposta por BOKERMANN (1968) é aqui corroborada.

## V — CONCLUSÕES

As conclusões deste trabalho podem ser resumidas em onze itens principais:

- Existe um alto grau de heteromorfismo dentro e entre as treze morfoespécies caracterizadas, intra e interpopulacionalmente.
- Parte da variação encontrada dentro e entre as populações de cada morfoespécie foi relacionada à variação ontogenética, sendo também em parte relacionada a variações individuais e regionais (diferentes pressões seletivas).
- Quanto às variações regionais, identificou-se, para certos caracteres, variações nitidamente clinais, nos táxons *Hyla rubicundula* (morfoespécies RU e PRU), *Hyla elianeae* (morfoespécies RDI, RUM e SPA) e *Hyla tritaeniata* (morfoespécie TTBotu).
- A *Análise das Variáveis Canônicas*, sem correção para o efeito do tamanho, mostrou-se muito útil na representação gráfica das semelhanças ou dissemelhanças encontradas dentro e entre as espécies analisadas. Contudo, a comparação de amostras

representadas por classes de tamanho diferenciadas tornou mais difícil e trabalhosa a interpretação dos resultados obtidos, visto a discriminação muitas vezes estar mais sujeita ao efeito do tamanho do que a formas diferenciadas.

- A *Análise dos Componentes Principais*, mostrou-se muito elucidativa em casos onde foram encontradas formas variadas dentro e entre populações. Por este método, pode-se verificar a variação da forma em função do aumento do tamanho, podendo-se atribuir, de maneira mais segura, que certas diferenças morfológicas regionais ocorreram devido a causas de caráter ontogenético.

- A consideração de proporções, na grande maioria dos casos, mostrou-se inadequada para a discriminação entre as espécies envolvidas, justamente por modificação destas ao longo do crescimento. Portanto, a concepção de que em anfíbios as proporções entre espécimes considerados adultos pouco se alteram durante o crescimento são falaciosas, o que exige maiores cuidados no estabelecimento de considerações taxonômicas com base exclusivamente em caracteres de morfologia externa.

- Não se mostrou viável a caracterização de coeficientes alométricos multivariados para cada espécie como um todo, e a posterior comparação entre eles. Tal procedimento se mostraria falacioso, pois como em cada população local encontram-se pequenas desigualdades morfológicas, inclusive em animais de mesmo comprimento total, estaríamos diante provavelmente de diferentes fatores de pressão seletiva, o que consequentemente provocaria diferentes coeficientes alométricos regionais. Sendo assim, mostrou-se mais viável examinar populações bem amostradas e inferir tais resultados a estas, e não à espécie como um todo.

- Treze morfoespécies resultaram das análises realizadas, sendo sete destas reunidas em três espécies, embora apresentassem diferenças morfológicas regionais (RU-PRU; RDI-RUM-SPA; TT-TTBotu). Tais morfoespécies podem vir a ser consideradas espécies distintas, desde que com base em outros argumentos diferentes dos utilizados (p.ex., canto, cariótipo, larvas, osteologia, autoecologia).

- Nove espécies são reconhecidas como válidas: *Hyla rubicundula* Reinhardt & Lütken, 1862; *Hyla tritaeniata* Bokermann, 1965; *Hyla anataliasiasi* Bokermann, 1972; *Hyla araguaya* sp.n.; *Hyla cachimbo* sp.n.; *Hyla elianeae* sp.n.; *Hyla feioi* sp.n.; *Hyla pirassumunga* sp.n.; *Hyla riopardensis* sp.n..

- *Hyla elongata* Lutz, 1925 tem sua sinonimização à *H. rubicundula* validada.

- Faz-se necessário um exame do material depositado no USNM (síntipos) a fim de se propor um lectótipo para *Hyla elongata* (este proveniente de Belo Horizonte) e seus respectivos paralectótipos relacionados. Os síntipos provenientes de São Paulo, pertencem a uma forma diferente da utilizada para a descrição de *H. elongata* (= *H. rubicundula*).

## VI — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N., 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia* (Inst. Geogr. Univ. S. Paulo), 52: 1-23.
- BAUMANN, F., 1912. Brasilianische batrachier des Berner Naturhistorischen Museums nebst untersuchungen über die geographische verbreitung der batrachier in Brasilien. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Thiere*, 33 (2), 87-172.
- BIGARELLA, J. J, ANDRADE-LIMA, D & RIEHS, P. J., 1975. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. *An. Acad. brasil. Ciênc.*, 47 (suplemento): 411-464.
- BOGART, J. P., 1973. Evolution of Anuran Karyotypes. In: J. L. Vial (ed.), *Evolutionary Biology of the Anurans; Contemporary Research on the Major Problems*. Columbia, University of Missouri Press, p. 337 - 349.

- BOKERMANN, W. C. A., 1962. Nova espécie de *Hyla* de Rondônia, Brasil (Amphibia, Salientia). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, (5) : 52 - 55.
- BOKERMANN, W. C. A., 1965. Três novos batráquios da Região Central de Mato Grosso, Brasil (Amphibia, Salientia). *Rev. Brasil. Biol.*, **25** (3): 257 - 264.
- BOKERMANN, W. C. A., 1966. *Lista anotada das localidades-tipo de anfíbios brasileiros*. Serviço de Documentação – RUSP, 183 p.
- BOKERMANN, W. C. A., 1968. Nota sobre alguns anfíbios descritos por Reinhardt & Lütken em 1862 (Amphibia). *Rev. Brasil. Biol.*, **28** (3): 327 - 329.
- BOKERMANN, W. C. A., 1972. Uma nova espécie de *Hyla* de Goiás, Brasil (Anura, Hylidae). *Rev. Brasil. Biol.*, **32** (4): 593 - 594.
- BOULENGER, G. A., 1882. *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Eucaudata in the Collection of the British Museum*. 2. ed. British Museum, London, xvi + 503 p.
- BOULENGER, G. A., 1889. On a collection of Batrachians made by Prof. Charles Spegazzini at Colonia Resistência, South Chaco, Argentina Republic. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, (2), 7: 246 - 249.
- BOULENGER, G. A., 1891. Notes on American batrachians. *The Annals and Magazine of Natural History*, (6), 8: 453 - 457.

- BROWN, W. L. & WILSON, E. O., 1956. Character displacement. *Syst. Zool.*, **5** (2): 49-64.
- CARDOSO, A. J. & VIELLIARD, J. M. E., 1985. Caracterização bio-acústica da população topotípica de *Hyla rubicundula* (Amphibia, Anura). *Revta. bras. zool.*, **2** (7): 423-426.
- CAVALCANTI, M. J. & LOPES, P. R. D., 1993. Análise morfométrica multivariada de cinco espécies de Serranidae (Teleostei, Perciformes). *Acta Biologica Leopoldensia*, **15** (1): 53-64.
- CEI, J. M., 1956. Nueva lista sistemática de los batracios de la Argentina y breves notas sobre su biología y ecología. *Investigaciones Zoológicas Chilenas*, **3** (3-4): 35 - 68.
- CEI, J. M., 1980. Amphibians of Argentina. *Monit. Zool. Italiano N.S. Monog.*, (2): 1 - 609.
- CEI, J. M. & PIEROTTI, S. A., 1955. Notas batracológicas y biogeográficas argentinas V. Fauna bromelícola de la Isla del Delta (Paraná) en Provincia de Buenos Aires. *Anales del Departamento de Investigaciones científicas, Sección Biología, Universidad Nacional de Cuyo*, **2** (2): 11 - 14.
- CENTENO, A. J., 1982. *Curso de estatística aplicada a biología*. Goiânia, Universidade Federal de Goiás, 188 p.

COCHRAN, D. M., 1955. Frogs of Southeastern Brazil. *U.S. Nat. Mus. Bull.*, (206) : xvi + 423 p.

COCHRAN, D. M., 1961. Type specimens of Reptiles and Amphibians in the U.S. National Museum. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 220: 1-291.

COPE, E. D., 1869. Seventh contribution to the herpetology of tropical America. *Proc. Amer. Philos. Soc. Philadelphia*, 11: 147-169.

DUELLEMAN, W. E., 1970. The hylid frogs of Middle America. *Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, (1) : 1-753.

DUELLEMAN, W. E., 1977. Liste der rezenten amphibien und reptilien. Hylidae, Centrolenidae, Pseudidae. *Das Tierreich*, (95) : 1 - 225.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO de GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA, 1984. Segunda edição. *Atlas geográfico*. Rio de Janeiro, FAE, 114 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO de GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA, 1988. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, v. 1, 268 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO de GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA, 1989. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, v. 3, 307 p.

FISHER, R. A., 1954. *Statistical methods for research workers*. 12th edition. Oliver & Boyd, Edinburgh, 356 p.

FROST, D. R. (ed.) , 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press, Inc., and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.

GÜNTHER, A., 1868. First account of species of tailless bathrachians added to the collection of the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 2: 478-490.

HARDING, K. A., 1983. *Catalogue of New World Amphibians*. Oxford, Pergamon Press, 406 p.

HENNIG, W., 1966. *Phylogenetic systematics*. Urbana, III. University of Illinois Press.

HENSEL, R. F., 1867. Beiträge zur Kenntniss der wirbelthiere südbrasilien. *Archiv für Naturgeschichte*, 33: 120-162.

HEYER, W. R., 1984. Variation, Systematics, and Zoogeography of *Eleutherodactylus guentheri* and Closely Related Species (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 402, 42 p.

HEYER, W. R., 1994. Variation within the *Leptodactylus podicipinus-wagneri* Complex of Frogs (Amphibia: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 546, iv + 124 p.

HEYER, W. R. & MAXSON, L. R., 1982. Neotropical Frog Biogeography: Paradigms and Problems. *Amer. Zool.*, 22: 397-410.

- HEYER, W. R. & MAXSON, L. R., 1983. Relationships, Zoogeography, and Speciation Mechanisms of Frogs of the Genus *Cycloramphus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Arq. Zool., São Paulo* **30** (5): 341-373.
- HUMPHRIES, J. M.; BOOKSTEIN, F. L.; CHERNOFF, B.; SMITH, G. R.; ELDER, R. L. & POSS, S. G., 1981. Multivariate discrimination by shape in relation to size. *Syst. Zool.*, **30** (3): 291 - 308.
- JOLICOEUR, P., 1963. The multivariate generalization of the Allometry Equation. *Biometrics*, (19) : 497 - 499.
- LANGONE, J. A. & BASSO, N. G., 1987. Distribucion geografica y sinonimia de la *Hyla nana* Boulenger, 1889 y *Hyla sanborni* Schmidt, 1944 (Anura, Hylidae) y observaciones sobre formas afines. *Comunicaciones Zoologicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, **xi** (164): 1-17.
- LUTZ, A., 1925. Batraciens du Brésil. *C.R. Soc. Biol. Paris* **93** (21):137-139.
- LUTZ, B., 1973. *Brazilian Species of Hyla*. Univ. Texas Press, Austin & London, xvii + 260 p.
- MAYR, E., 1942. *Systematics and the origin of species*. Columbia University Press, New York, 334 p.
- MIRANDA RIBEIRO, A., 1926. Notas para servirem as estudo dos Gymnobatrachios (Anura) Brasileiros. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro*, 27: 1-227.

- NIEDEN, F., 1923. Anura 1. Subordo Aglossa und Phaneroglossa. Sectio 1 Arcifera. *Das Tierreich*, (46) : 1-584.
- PETERS, W. C. H., 1872. Über eine sammlung von batrachiern aus Neu-Freiburg in Brasilien. *Monatsberichte der Königlichen Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*: 680-684.
- PERES-NETO, P. R. & BIZERRIL, C. R. S. F., 1994. The jackknifing of multivariate allometric coefficient (Jolicoeur, 1963): A case study on allometry and morphometric variation in *Corydoras barbatus* (Quoy & Gaimard, 1824) (Siluriformes, Callichthyidae). *Arq. Biol. Tecnol.* **37** (2): 449-454.
- POMBAL-Jr, J. P. & HADDAD, C. F. B., 1992. Espécies de *Phyllomedusa* do grupo *burmeisteri* do Brasil oriental, com descrição de uma espécie nova (Amphibia, Hylidae). *Rev. Brasil. Biol.*, **52** (2): 217-229.
- REINHARDT, J. & LÜTKEN, C. F., 1862. Bidrag til kundskab om Brasiliens Padder og Krybdyr. *Vid. Medd. Naturh. Foren Kjobenhaun* 3 (10-15): 143-242.
- REIS, S. F.; CRUZ, J. F. da & VON ZUBEN, C. J., 1988. Análise multivariada da evolução craniana em roedores caviíneos: convergência de trajetórias ontogenéticas. *Rev. Brasil. Genet.*, **11** (3): 633 - 641.
- REIS, S. F.; PESSÔA, L. M. & STRAUSS, R. E., 1990. Application of size-free canonical discriminant analysis to studies of geographic differentiation. *Rev. Brasil. Genet.*, **13** (3): 509 - 520.

ROHLF, F. J. & BOOKSTEIN, F. L. (ed.), 1990. *Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop*. Michigan, The University of Michigan Museum of Zoology, Ann Arbor, 380 p.

SAVAGE, J. M. & HEYER, W. R., 1967. Variation and distribution in the tree-frog genus *Phyllomedusa* in Costa Rica, Central America. *Bütr. Neotrop. Fauna* (5) : 111 - 131.

SCHMIDT, K. P., 1944. New frogs from Misiones and Uruguay. *Field Museum of Natural History (Zoological Series)*, **29** (9): 153 - 160.

SICK, H., 1984. *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Terceira edição. Brasília, ed. Universidade de Brasília.

SIMPSON, G. G., 1939. *Quantitative Zoology: Numerical Concepts and Methods in the Study of Recent and Fossil Animals*. New York and London, McGraw-Hill Book Company, Inc., 414 p.

SIMPSON, G. G., 1989. *Princípios de Taxonomia Animal*. Segunda edição. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, x + 254 p.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J., 1981. *Biometry: The principles and practice of statistics in Biological Research*. 2 ed. New York, W. H. Freeman and Company, 859 p.

- STRAUSS, R. E., 1985. Evolutionary allometry and variation in body form in the south American catfish Genus *Corydoras* (Callichthyidae). *Syst.Zool.*, **34** (4): 381 - 396.
- STRAUSS, R.E., 1987. The importance of phylogenetic constraints in comparisons of morphological structure among fish assemblages. In: W. J. Mathews & D. C . Heins (eds.), *Community and Evolutionary Ecology of North American Stream Fishes*. University of Oklahoma Press.
- STRAUSS, R. E. & BOOKSTEIN, F. L., 1982. The truss: body form reconstructions in morphometrics. *Syst. Zool.*, 31: 113 - 135.
- STRAUSS, R. E. & FUIMAN, L. A., 1985. Quantitative comparisons of body form and allometry in larval and adult Pacific sculpins (Teleostei: Cottidae). *Can. J. Zool.*, 63: 1582-1589.
- VANZOLINI, P. E., 1970. *Zoologia Sistemática, Geográfica e a Origem das Espécies*. Universidade de São Paulo e Instituto de Geografia, 56 p. (Teses e Monografias, 3).
- VANZOLINI, P. E. & HEYER, W. R., 1988 (eds.). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 488 p.
- WILEY, E. O., 1981. *Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics*. New York, John Wiley & Sons.

## APÊNDICE 1

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie RU** :

- desenho dorsal do corpo
- faixa vertebral
- faixa lateral
- contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia
- faixas cantal e loreal
- formato dorsal da cabeça



**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa vertebral para as localidades amostrais da morfoespécie RU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.

AMOSTRAS	n	machos							fêmeas		
		A	B	C	D	E	F	G	n	B	G
Alfenas, MG	8		1	3			1	3			
Andrequice, MG	1	1									
Arinos, MG	3		1				2		2	1	1
Barão de Cocais, MG	3	1	1	1							
Belo Horizonte, MG	2	1		1							
Buritis, MG	9	1	2	1				5			
Buritizeiro, MG	6	4				1		1			
Januária, MG	1							1			
Lagoa Formosa, MG	2	1	1								
Lagoa Santa, MG	44	16	4	6	1	1	4	12			
Manga, MG	1							1			
Jaboticatubas, MG	2							2			
Pirapora, MG	10	2	3				2	3	1		1
Três Marias, MG	9	4	1	1		1		2			
Unaí, MG	8		1	1	1			5	1		1
Vespasiano, MG	6	2	1	2				1			
Cristalina, GO	1	1									
Barreiras, BA	18		4	2				12			

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões do caráter faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie RU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

		machos		fêmeas	
AMOSTRAS	n	A1	A2	n	A1
Alfenas, MG	8		8		
Andrequice, MG	1	1			
Arinos, MG	2		2	2	2
Barão de Cocais, MG	3		3		
Belo Horizonte, MG	2	2			
Buritis, MG	13	9	4		
Buritizeiro, MG	6		6		
Januária, MG	1	1			
Lagoa Formosa, MG	2	2			
Lagoa Santa, MG	37	30	7		
Manga, MG	1	1			
Jaboticatubas, MG	2	2			
Pirapora, MG	10	7	3	1	1
Três Marias, MG	9	5	4		
Unaí, MG	10	3	7	1	1
Vespasiano, MG	6	1	5		
Cristalina, GO		1			
Barreiras, BA	18	18			

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tíbia para as localidades amostrais da morfoespécie RU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	n	machos						fêmeas		
		A1	A2	A3	A4	A5	A8	n	A1	A2
Alfenas, MG	8	8								
Andrequice, MG	1	1								
Arinos, MG	2	2						2	1	1
Barão de Cocais, MG	3	3								
Belo Horizonte, MG	2			2						
Buritis, MG	13	5		7		1				
Buritizeiro, MG	6	3		3						
Januária, MG	0									
Lagoa Formosa, MG	2	1		1						
Lagoa Santa, MG	44	28	6	6		3	1			
Manga, MG	1	1								
Jaboticatubas, MG	2	2								
Pirapora, MG	9	7			1		1	1	1	
Três Marias, MG	9	8		1						
Unai, MG	10	1		9				1	1	
Vespasiano, MG	3	1	1	1						
Cristalina, GO	1			1						
Barreiras, BA	18	11	2	5						

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões do caráter faixa loreal para as localidades amostrais da morfoespécie RU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.

AMOSTRAS	n	machos									fêmeas			
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	D	n	A1	A2	B3	
Alfenas, MG	8	1	7											
Andrequice, MG	1		1											
Arinos, MG	3	1	1						1	2	2			
Barão de Cocais, MG	3	1	1					1						
Belo Horizonte, MG	2			1				1						
Buritís, MG	13	4	7	1					1					
Buritizeiro, MG	6	3	3											
Januária, MG	1		1											
Lagoa Formosa, MG	2		2											
Lagoa Santa, MG	44	17	12	8	2	1	1	3						
Manga, MG	1		1											
Jaboticatubas, MG	2	2												
Pirapora, MG	10	3	5	1	1					1		1		
Três Marias, MG	9	2	3	3				1						
Unaí, MG	10	6	3		1									1
Vespasiano, MG	6	2	2	1						1				
Cristalina, GO	1			1										
Barreiras, BA	18	6	5	1	2	1	2	1						

**Tabela 6**

Distribuição dos padrões do caráter formato dorsal da cabeça para as localidades amostrais da morfoespécie RU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

AMOSTRAS	n	machos							fêmeas			
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	n	A2	A3	A5
Alfenas, MG	8		4	4								
Andrequice, MG	1			1								
Arinos, MG	5		1	3			1		2	1	1	
Barão de Cocais, MG	3						3					
Belo Horizonte, MG	2			2								
Buritis, MG	10	2	1	7								
Buritizeiro, MG	6		2	3			1					
Januária, MG	1			1								
Lagoa Formosa, MG	2			1	1							
Lagoa Santa, MG	44	7	18	18	1							
Manga, MG	1			1								
Jaboticatubas, MG	2							2				
Pirapora, MG	10		1	4	1	4			1			1
Três Marias, MG	9		2			2	5					
Unaí, MG	11		4	6			1		1			1
Vespasiano, MG	6		2	4								
Cristalina, GO	1		1									
Barreiras, BA	18		4	3	6	5						

## APÊNDICE 2

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie PRU**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa vertebral
- faixa lateral
- contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia
- faixas cantal e loreal
- formato dorsal da cabeça



**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa vertebral para as localidades amostrais da morfoespécie PRU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.

AMOSTRAS	n	machos						fêmeas			
		A	B	C	E	F	G	n	A1	C	G
Aragarças, GO	1						1				
Cavalcante, GO	4						4	1			1
Serra Dourada, GO	1						1				
Goiânia,GO	17	1	1	5			10	3		1	2
Iaciara, GO	1						1				
M.A. de Goiás, GO	7			1		1	5	1			1
Nova Roma, GO	2				1		1	1	1		
Porangatú, GO	2						2				
Sta. Rita do Araguaia, GO	5						5				
São Domingos, GO	7			1		1	5				
Uruçuí, PI	1						1				



**Tabela 4**

Distribuição dos padrões do caráter contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie PRU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 5.

AMOSTRAS	n	machos		fêmeas		
		A	B	n	A	B
Aragarças, GO	1		1			
Cavalcante, GO	4	1	3	1		1
Serra Dourada, GO	1	1				
Goiânia, GO	18	9	9	3	1	2
Iaciara, GO	1	1				
M.A. de Goiás, GO	6	2	4	1	1	
Nova Roma, GO	2	2		1	1	
Porangatú, GO	2		2			
Sta. Rita do Araguaia, GO	5		5			
São Domingos, GO	7	5	2			
Uruçuí, PI	1	1				

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tíbia para as localidades amostrais da morfoespécie PRU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	n	machos				fêmeas		
		A1	A3	A6	A7	n	A1	A3
Aragarças, GO	0							
Cavalcante, GO	4		4			1		1
Serra Dourada, GO	1	1						
Goiânia, GO	17	10	6	1		3	2	1
Iaciara, GO	1		1					
M.A. de Goiás, GO	6	1	5			1		1
Nova Roma, GO	2		2			1		1
Porangatú, GO	2		2					
Sta. Rita do Araguaia, GO	5				5			
São Domingos, GO	7		7					
Uruçuí, PI	0							



**Tabela 7**

Distribuição dos padrões do caráter formato dorsal da cabeça para as localidades amostrais da morfoespécie PRU (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

AMOSTRAS	n	machos					fêmeas			
		A2	A3	A4	A5	A7	n	A2	A3	A7
Aragarças, GO	1					1				
Cavalcante, GO	4					4	1			1
Serra Dourada, GO	1					1				
Goiânia, GO	16	2				14	3	1		2
Iaciara, GO	1					1				
M.A. de Goiás, GO	6	2				4	1		1	
Nova Roma, GO	3					3	1			1
Porangatú, GO	2					2				
Sta. Rita do Araguaia, GO	5					5				
São Domingos, GO	7	1	2	1	1	2				
Uruçuí, PI	1					1				

## APÊNDICE 3

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie SPA**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa vertebral
- faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia
- faixa loreal
- formato dorsal da cabeça

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal do corpo para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.

AMOSTRAS	Machos								Fêmeas		
	n	A1	A2	A3	A7	A8	A9	A10	n	A3	A7
Botucatu, SP	18		4	11	1	1	1				
Campinas, SP	1				1						
Corumbataí, SP	3			3							
Itapeva, SP	2		2								
Jaguariúna, SP	1			1							
Paulínia, SP	6		1	1	4						
Pindamonhangaba, SP *	2			1				1	1		1
Pirassununga, SP	10	1	3	2	4				1	1	

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa vertebral para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado). Os padrões se encontram definidos na Figura 3.

AMOSTRAS	Machos				Fêmeas	
	n	C	F	G	n	G
Botucatu, SP	20			20		
Campinas, SP	1			1		
Corumbataí, SP	3			3		
Itapeva, SP	2			2		
Jaguariúna, SP	1			1		
Paulínia, SP	6	1		5		
Pindamonhangaba, SP *	2	1		1	1	1
Pirassununga, SP	14		1	13	1	1

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões do caráter faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

AMOSTRAS	Machos				Fêmeas		
	n	A3	A5	A6	n	A5	A6
Botucatu, SP	20	4	11	5			
Campinas, SP	1		1				
Corumbataí, SP	3		3				
Itapeva, SP	2			2			
Jaguariúna, SP	1		1				
Paulínia, SP	6		6				
Pindamonhangaba, SP *	2	2			1	1	
Pirassununga, SP	13		9	4	1		1

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tíbia para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas	
	n	A5	A6	A7	A8	n	A5
Botucatu, SP	20	13	5		2		
Campinas, SP	1	1					
Corumbataí, SP	3	1		1	1		
Itapeva, SP	2	2					
Jaguariúna, SP	1		1				
Paulínia, SP	6	1	2		3		
Pindamonhangaba, SP *	2	2				1	1
Pirassununga, SP	13	7	4		2	1	1

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões do caráter faixa loreal para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado; \*\* = indica que quando os dados foram tomados não se fez distinção entre os padrões adjacentes). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.

AMOSTRAS	Machos								Fêmeas		
	n	A1	A3	B1	B2	B3	B4	D	n	B3	B4
Botucatu, SP	19	1	1	1	1	14**		1			
Campinas, SP	1							1			
Corumbataí, SP	3						3				
Itapeva, SP	2							2			
Jaguariúna, SP	1							1			
Paulínia, SP	6				2	1	2	1			
Pindamonhangaba, SP*	2					1	1	2	1		1
Pirassununga, SP	13				1	6	6		1	1	

**Tabela 6**

Distribuição dos padrões do caráter formato dorsal da cabeça para as localidades amostrais da morfoespécie SPA (n = número de espécimes examinados; \* = indica que a localidade foi analisada em separado). Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas		
	n	B1	B2	B3	D1	n	B2	D1
Botucatu, SP	21	18	3					
Campinas, SP	1			1				
Corumbataí, SP	3		3					
Itapeva, SP	2	2						
Jaguariúna, SP	1		1					
Paulínia, SP	6	1	5					
Pindamonhangaba, SP *	2		1		1	1		1
Pirassununga, SP	13		1	12		1	1	

## APÊNDICE 4

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie RUM**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa lateral
- contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral
- desenho dorsal da tibia
- faixa loreal
- formato dorsal da cabeça

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal do corpo para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.

AMOSTRAS	Machos							Fêmeas	
	n	A1	A2	A3	A8	A9	A10	n	A7
Icém, SP	15	1	9	2	3				
Indiaporã, SP	6	1	2	2		1			
Pirassununga, SP	16		1	8	2	1	4	1	1

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

AMOSTRAS	Machos			Fêmeas		
	n	A3	A5	A6	n	A5
Icém, SP	15		7	8		
Indiaporã, SP	6		3	3		
Pirassununga, SP	14	5	3	6	1	1

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões do caráter contorno da prega supra-timpânica / faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados; \* = indica que os exemplares foram considerados jovens). Os padrões se encontram definidos na Figura 5.

AMOSTRAS	Machos		Fêmeas		
	n	A	B	n	B
Icém, SP	14	3*	11		
Indiaporã, SP	6		6		
Pirassununga, SP	14		14	1	1

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tíbia para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	Machos				Fêmeas	
	n	A5	A6	A8	n	A5
Icém, SP	15	1	13	1		
Indiaporã, SP	6		5	1		
Pirassununga, SP	14	7	5	2	1	1

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões do caráter faixas loreal e cantal para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados; \* = indica que quando tomados os dados não houve distinção entre os dois padrões). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.

AMOSTRAS	Machos						Fêmeas	
	n	B1	B2	B3	B4	D	n	B4
Icém, SP	14				6*	8		
Indiaporã, SP	6	2			4*			
Pirassununga, SP	12		1	8	3		1	1

**Tabela 6**

Distribuição dos padrões do caráter formato dorsal da cabeça para as localidades amostrais da morfoespécie RUM (n = número de espécimes examinados; \* = indica que os espécimes foram considerados jovens). Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas	
	n	C1	C2	C3	C4	n	C2
Icém, SP	15	5	5	1	4*		
Indiaporã, SP	6	5	1				
Pirassununga, SP	16		12	4		1	1

## APÊNDICE 5

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie RDI**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia
- faixa loreal
- formato dorsal da cabeça

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal do corpo para as localidades amostrais da morfoespécie RDI (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.

AMOSTRAS	Machos				Fêmeas	
	n	A3	A4	A6	n	A3
Bela Vista, MS	54	54			5	5
Cáceres, MT	6	6				
Estância Caiman, MS	4	2	1	1		

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie RDI (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas		
	n	A2	A3	A5	A6	n	A5	A6
Bela Vista, MS	53		1	10	42	5	3	2
Cáceres, MT	6	2	1	3				
Estância Caiman, MS	4		1	2	1			

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tibia para as localidades amostrais da morfoespécie RDI (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas		
	n	A5	A6	A7	A8	n	A6	A8
Bela Vista, MS	53	2	17		34	5	1	4
Cáceres, MT	6	1	1	2	2			
Estância Caiman, MS	4		3		1			

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões do caráter faixas cantal e loreal para as localidades amostrais da morfoespécie RDI (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 7.

AMOSTRAS	Machos						Fêmeas	
	n	B1	B2	B3	B4	D	n	B3/B4
Bela Vista, MS	53	1	8	42		2	5	5
Cáceres, MT	6		1		4	1		
Estância Caiman, MS	4			2	2			

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões do caráter formato dorsal da cabeça para as localidades amostrais da morfoespécie RDI (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 8.

AMOSTRAS	Machos					Fêmeas	
	n	D1	D2	D3	A7	n	D1
Bela Vista, MS	57	27	10	20		5	5
Cáceres, MT	6	5			1		
Estância Caiman, MS	4	1	3				

## APÊNDICE 6

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para a **morfoespécie TTBotu**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal do corpo para as localidades amostrais da morfoespécie TTBotu (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 2.

AMOSTRAS	n	machos						fêmeas	
		A3	A7	B1	B2	B3	B9	n	A7
Botucatu, SP	28	4	5	9	8	1	1	2	2
Brotas, SP	5	1		3			1		
Itapeva, SP	1		1						
Itatinga, SP	5				4	1			
Pirajú, SP	1		1						
S.R. de Minas, MG	4	1	3						

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões do caráter faixa lateral para as localidades amostrais da morfoespécie TTBotu (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 4.

AMOSTRAS	n	machos			fêmeas		
		A1	B1	B2	n	B1	B2
Botucatu, SP	28	4	3	19	2	1	1
Brotas, SP	5			5			
Itapeva, SP	1			1			
Itatinga, SP	5		1	4			
Pirajú, SP	1	1					
S.R. de Minas, MG	4	1		3			

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões do caráter desenho dorsal da tíbia para as localidades amostrais da morfoespécie TTBotu (n = número de espécimes examinados). Os padrões se encontram definidos na Figura 6.

AMOSTRAS	n	machos				fêmeas	
		A1	A2	A3	B	n	A2
Botucatu, SP	26	3	17		6	2	2
Brotas, SP	5		4		1		
Itapeva, SP	1			1			
Itatinga, SP	5		5				
Pirajú, SP	1		1				
S.R. de Minas, MG	4	1		2	1		

## APÊNDICE 7

Neste segmento são fornecidos os dados originais referentes à distribuição dos padrões encontrados para os caracteres de forma e desenho para as **morfo-espécies CBO, ANA, TT, TTPira, TTMG, TTRRP e TTara**:

- desenho dorsal do corpo
- faixa vertebral
- faixa lateral
- desenho dorsal da tíbia
- faixa loreal
- formato dorsal da cabeça

**Tabela 1**

Distribuição dos padrões de desenho dorsal do corpo para as morfoespécies formadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões estão definidos na Figura 2 (n = número de indivíduos examinados; um espaço vazio indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécies	n	machos													fêmeas					
		A	A	A	A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B9	B8	C	n	A	A	A	
CBO	15		4		11												1			1
ANA	81	1	45	11	5										19		4	3	1	
TT	3																		3	
TTPira	43		3		2			4	34											
TTMG	4				1		1							2			1		1	
TTRRP	6		1						5											
TTAra	16		1			7						1	5	1	1					

**Tabela 2**

Distribuição dos padrões de faixa vertebral para as morfoespécies representadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões se encontram definidos na Figura 3 (n = número total de espécimes; um espaço em branco indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécie	n	machos							fêmeas		
		A	B	C	D	E	F	G	n	D	G
CBO	15							15	1		1
ANA	82	10	26	3	3	4	10	26	3	1	2
TT	3							3			
TTpira	43							43			
TTMG	4							4	1		1
TTRRP	6							6			
TTAra	16							16			

**Tabela 3**

Distribuição dos padrões de faixa lateral para as morfoespécies formadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões estão definidos na Figura 4 (n = número de indivíduos examinados; um espaço vazio indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécies	n	machos						fêmeas			
		A1	A2	A5	A6	B1	B2	n	A1	A2	B2
CBO	15		14	1				1		1	
ANA	81	15	50	10	1		5	4		3	1
TT	3		2			1					
TTPira	43	43									
TTMG	4	1				1	2	1	1		
TTRRP	7					5	2				
TTAra	16	7					9				

**Tabela 4**

Distribuição dos padrões de desenho dorsal da tíbia para as morfoespécies formadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões estão definidos na Figura 6 (n = número de indivíduos examinados; um espaço vazio indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécies	n	machos								fêmeas			
		A1	A2	A3	A5	A7	A8	B	C	n	A1	A3	C
CBO	15			10	5					1		1	
ANA	82	1	2				7	6	66	3			3
TT	3				3								
TTPira	43		43										
TTMG	4			3				1		1	1		
TTRRP	6	1	3	2									
TTAra	16	5	8					3					

**Tabela 5**

Distribuição dos padrões de faixas cantal e loreal para as morfoespécies formadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões estão definidos na Figura 7 (n = número de indivíduos examinados; um espaço vazio indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécies	n	machos								fêmeas				
		A1	A2	A3	B1	B3	B4	C	D	n	A3	B4	C	D
CBO	15					9	6			1		1		
ANA	82	5	31	4	4				38	4	1	1		2
TT	2	1							1					
TTPira	43								43					
TTMG	4								4	1			1	
TTRRP	6								6					
TTAra	16								16					

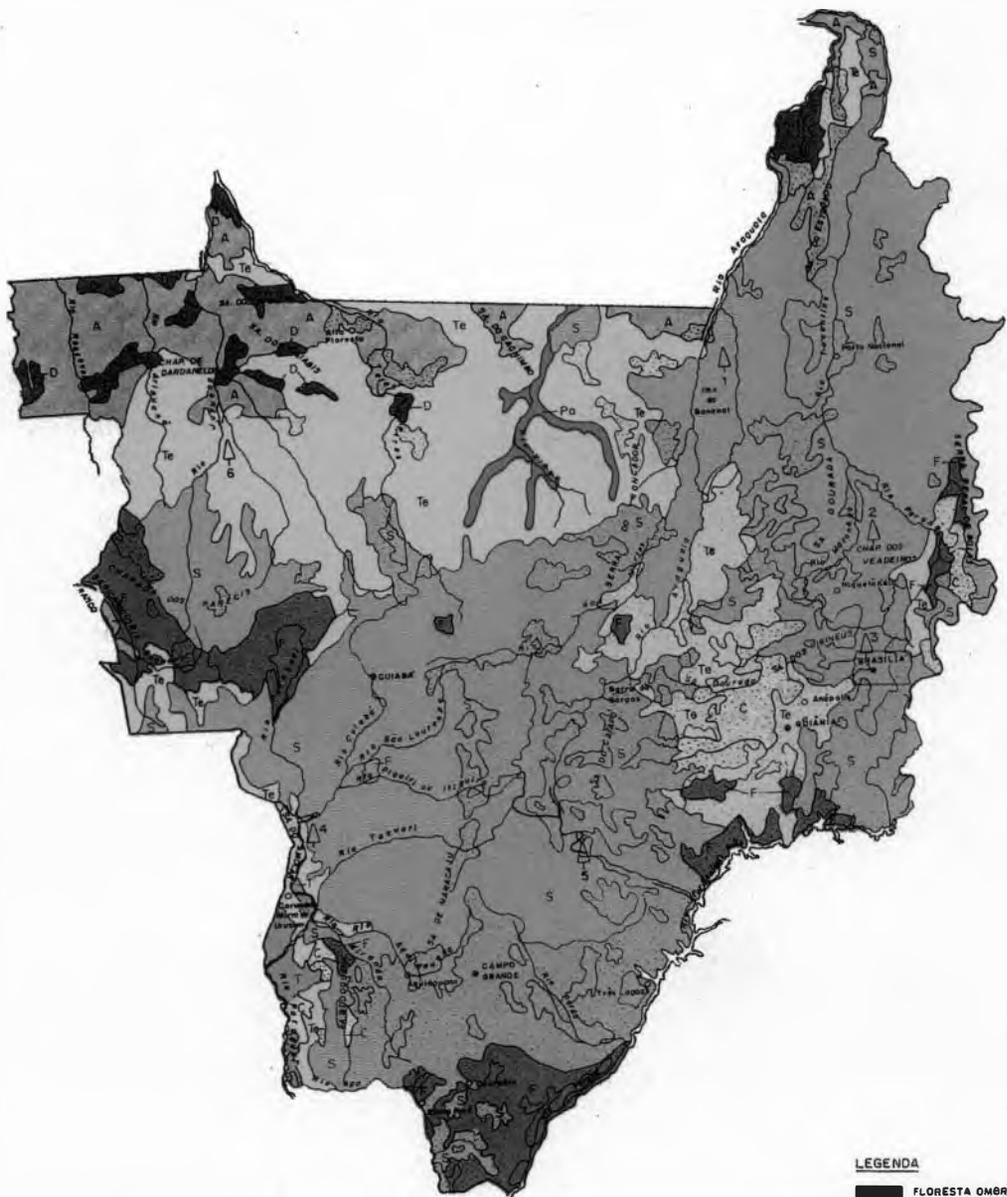
**Tabela 6**

Distribuição dos padrões de formato dorsal da cabeça para as morfoespécies formadas basicamente por uma única localidade amostral; os padrões estão definidos na figura 8 (n = número de indivíduos examinados; um espaço vazio indica que nenhum indivíduo apresentou tal padrão).

Morfoespécies	n	machos									fêmeas			
		E	F	H1	H2	I1	I2	J	K	L	n	E	F	K
CBO	15	15									1	1		
ANA	82		82								4		4	
TT	3									3				
TTPira	43			17	25									
TTMG	4								4		1			1
TTRRP	6							6						
TTAra	16					9	7							

## ANEXO 1

**Figura A**  
Região Centro-Oeste  
esboço da vegetação  
(IBGE, 1989)



**▲ PARQUES E/OU RESERVAS**

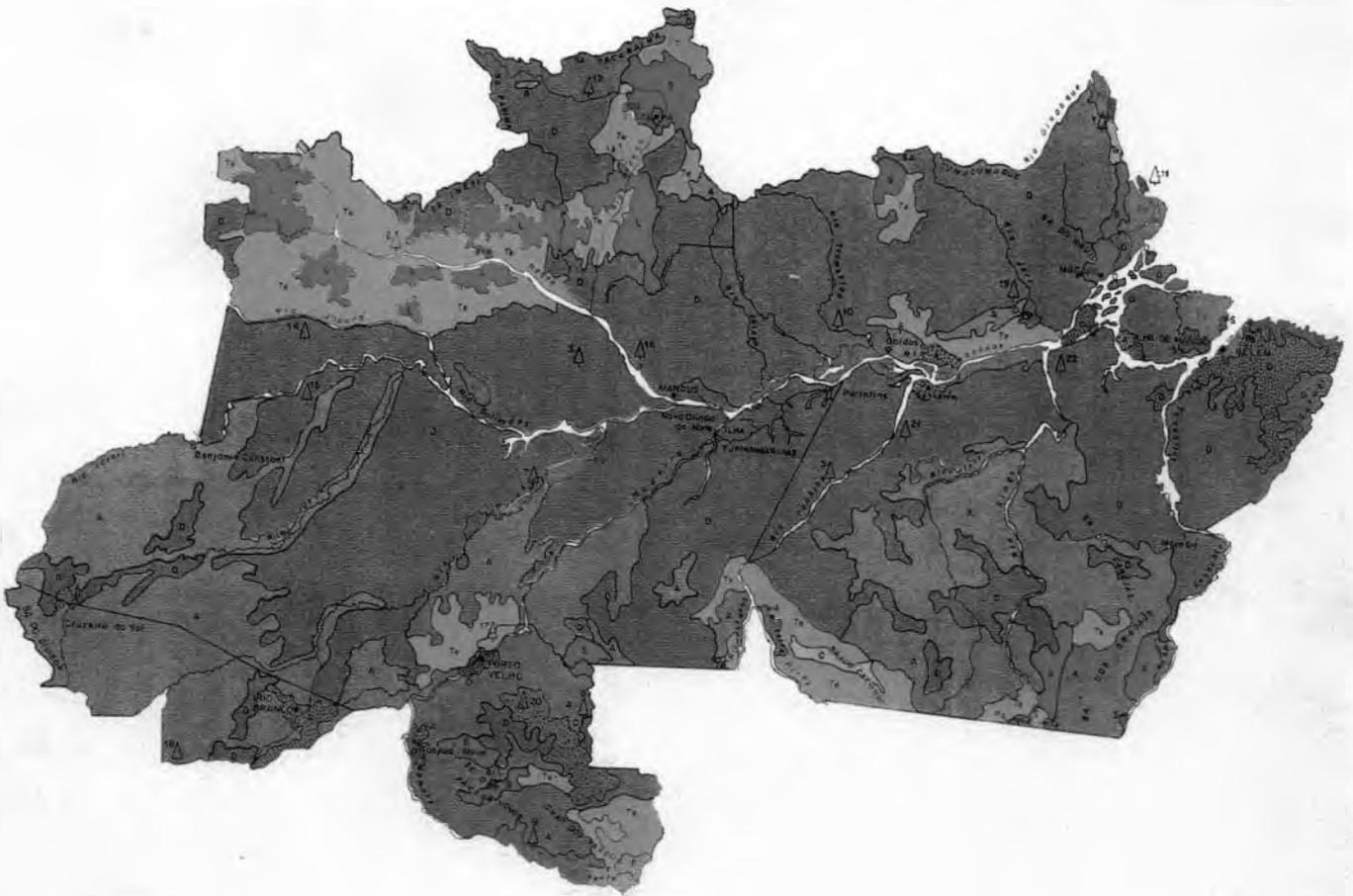
- 1 - Parque Nacional do Araucária
- 2 - Parque Nacional do Chapadão das Velhas
- 3 - Parque Nacional de Brasília
- 4 - Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense
- 5 - Parque Nacional das Emas
- 6 - Reserva Florestal de Juruena



**LEGENDA**

- FLORESTA OMBRÓFILA Densa (AMAZÔNICA)
- FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA (DE TRANSIÇÃO)
- FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (SEMICAUCIFÓLIA)
- FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL (CADUCIFÓLIA)
- SAVANA (CERRADO)
- SAVANA - ESTÉPICA (VEGETAÇÃO CHAQUEANA)
- FORMAÇÃO PIONEIRA ALUVIAL (VEGETAÇÃO ALUVIAL)
- ÁREAS DE TENSÃO ECOLÓGICA (CONTATOS ENTRE TIPOS DE VEGETAÇÃO)
- ÁREAS ANTRÓPICAS

**Figura B**  
Região Norte  
esboço da vegetação  
(IBGE, 1991)

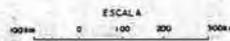


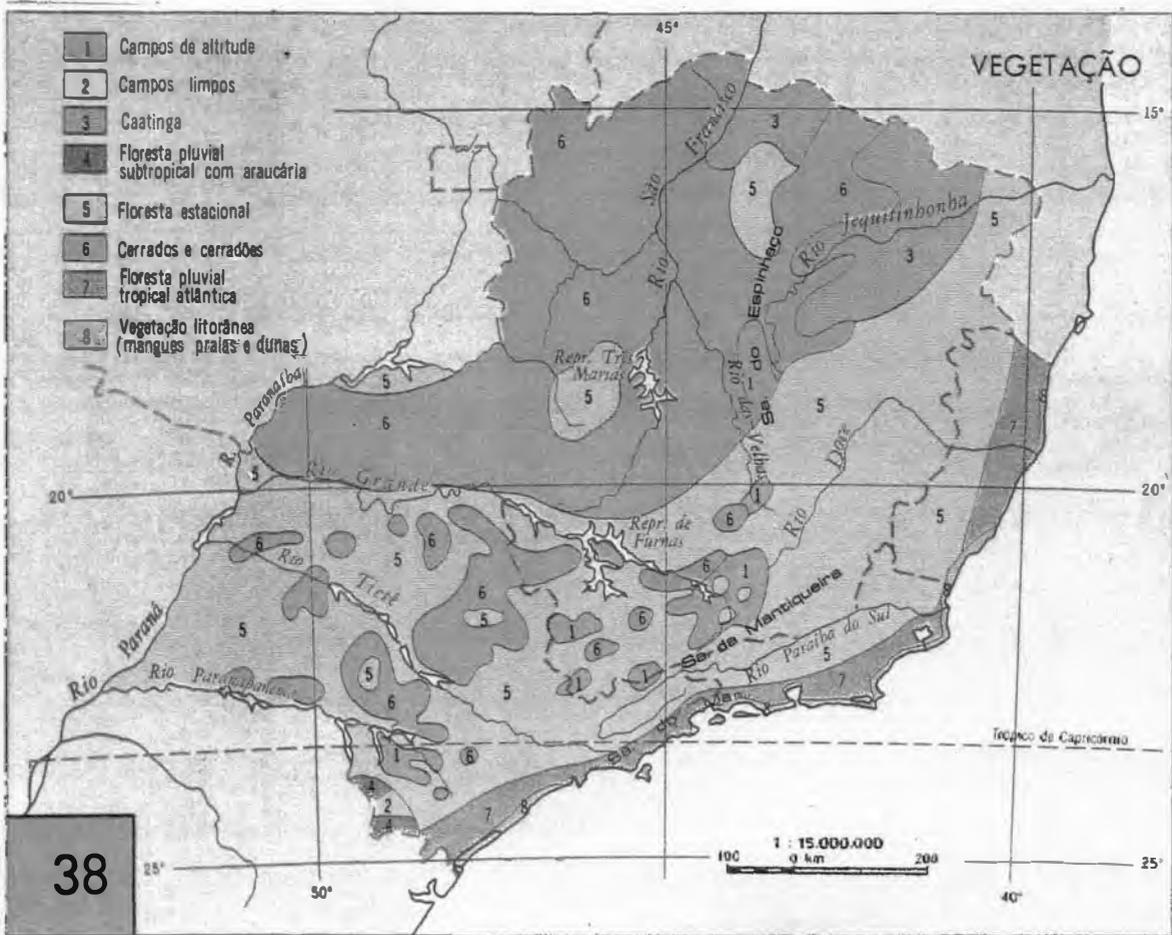
▲ ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. PARQUE NACIONAL DO CABO ORANGE       | 12. ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ      |
| 2. PARQUE NACIONAL DO PICO DA NEBLINA   | 13. ESTAÇÃO ECOLÓGICA CARACARÁ       |
| 3. PARQUE NACIONAL DO RIO JEUÍ          | 14. ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUARÁ-JAPIRÁ   |
| 4. PARQUE NACIONAL DE MACARÁ NOVOS      | 15. ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUTAI-SOLIMÕES |
| 5. PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA          | 16. ESTAÇÃO ECOLÓGICA ANAVILHANAS    |
| 6. RESERVA BIOLÓGICA DO LAGO PIRATUBA   | 17. ESTAÇÃO ECOLÓGICA UJIÁ           |
| 7. RESERVA BIOLÓGICA DO ABUFARI         | 18. ESTAÇÃO ECOLÓGICA RIO ACRE       |
| 8. RESERVA BIOLÓGICA DO JARU            | 19. ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JARU        |
| 9. RESERVA BIOLÓGICA DO GUARÉ           | 20. FLORESTA NACIONAL DO JAMARÍ      |
| 10. RESERVA BIOLÓGICA DO PROMETAS       | 21. FLORESTA NACIONAL DO TAPIJÓS     |
| 11. ESTAÇÃO ECOLÓGICA DAS ILHAS MARACÁS | 22. FLORESTA NACIONAL CAXIUANÁ       |

LEGENDA

- FLORESTA OMBRÓFILA Densa (AMAZÔNICA)
- FLORESTA OMBRÓFILA Aberta (DE TRANSIÇÃO)
- FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (SEMICADUCIFÓLIA)
- FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL (CADUCIFÓLIA)
- SAVANA (CERRADO)
- SAVANA - ESTÉPICA (CAMPOS DE ROSSINI)
- CAMPINARANA (VEGETAÇÃO LENHOSA OLIGOTRÓFICA DOS PANTANO)
- FORMAÇÃO PIONEIRA MATENNA (RESTIMBA E MANGUE)
- FORMAÇÃO PIONEIRA ALUVIAL (VEGETAÇÃO ALUVIAL)
- ÁREAS DE VEGETAÇÃO ECOLÓGICA (CONTATOS ENTRE TIPOS DE VEGETAÇÃO)
- REFÚGIO ECOLÓGICO
- ÁREAS ANTRÓPICAS





**Figura C** — Região Sudeste, esboço da vegetação (FAE, 1984)

## ANEXO 2

**Domínios morfoclimáticos e  
fitogeográficos sul-americanos atuais,  
áreas nucleares  
AB'SABER, 1977  
*legenda modificada por SICK, 1984***



Domínios morfoclimáticos e fitogeográficos sul-americanos atuais, áreas nucleares (seg. Ab'Saber, 1977, legenda adaptada). Domínios brasileiros I-VI: I. Domínio equatorial amazônico. II. Domínio dos cerrados. III. Domínio tropical atlântico. IV. Domínio das caatingas. V. Domínio dos planaltos de araucária. VI. Domínio das coxilhas.