

José Cassimiro da Silva Junior

Sistemática e filogenia do gênero *Gymnodactylus*
Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae)
com base em caracteres morfológicos e moleculares



São Paulo

2010

José Cassimiro da Silva Junior

Sistemática e filogenia do gênero *Gymnodactylus*
Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae)
com base em caracteres morfológicos e moleculares

Tese apresentada ao Instituto
de Biociências da Universidade
de São Paulo, para a obtenção
de Título de Doutor em Ciên-
cias, na Área de Zoologia.

Orientador: Miguel Trefaut Ro-
drigues

São Paulo

2010

Silva-Jr., José Cassimiro da

Sistemática e filogenia do gênero *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) com base em caracteres morfológicos e moleculares.

271 + xvii pp.

Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia.

1. Squamata 2. Gekkota 3. Phyllodactylidae 4. *Gymnodactylus* 5. Taxonomia 6. Sistemática

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Orientador(a)

Dedicatória

Aos meus queridos pais,
José Cassimiro da Silva e
Marina das Graças Souza Silva.

Epígrafe

"O senhor... mire, veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas - mas que elas vão sempre mudando. A-
finam ou desafinam, verdade maior. É o que a vida me ensi-
nou. Isso que me alegra montão."

'Grande sertão: Veredas'

João Guimarães Rosa

(1956)

-- Se o governo agarrasse um cento de fazendeiros dos
mais ilustres e os trancasse nesta sala, com cem machados
naquele canto e uma floresta virgem ali adiante; e se na-
quele quarto pusesse uma mesa com papel, pena e tinta, e
lhes dissesse: "Ou vocês *pensam* meia hora naquele papel ou
botam abaixo aquela mata", daí a cinco minutos *cento e um*
machados pipocavam nas perobas!...

'Vidinha ociosa'

Monteiro Lobato

(1908)

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Miguel Trefaut Urbano Rodrigues pela amizade, entusiasmo, orientação, e sugestão do tema. Obrigado também pelas discussões a respeito de anfíbios e répteis em geral, e, por apoiar meus projetos, mesmo quando estes fugiam, e muito, dos objetivos deste trabalho.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de doutorado (processo 2005/00283-6) que permitiu a realização deste trabalho. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa na fase inicial deste projeto.

À Profa. Dra. Katia Cristina Machado Pellegrino do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Paulo, *campus* Diadema, pela co-orientação deste trabalho.

À Profa. Dra. Yatiyo Yonenaga-Yassuda do Laboratório de Citogenética de Vertebrados do Departamento de Genética e Ecologia Evolutiva do Instituto de Biociências da USP pelo apoio logístico com os experimentos moleculares e pela amizade desde o início deste trabalho.

Aos Departamentos de Zoologia e de Genética do Instituto de Biociências, e ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) pelo apoio logístico. Aos professores e demais funcionários destas instituições.

À Máira Consistré, técnica do Laboratório de Molecular do Departamento de Zoologia da USP, pelo auxílio com as moléculas.

À Dra. Vanessa Kruth Verdade pelo seu entusiasmo com os anfíbios e pela amizade e momentos que compartilhamos ao longo deste período, principalmente fazendo outros trabalhos.

Ao Dr. Felipe Franco Curcio pela amizade e por toda, e inestimável, a ajuda que nunca hesitou em dar; exceto claro, pela "*musiquinha*" irritante que fez e cantava para mim, e que fui obrigado a escutar durante anos quando me via nos corredores do departamento; quando não ele, o Pedro Murilo Sales Nunes! *Obrigadis* também pela ajuda fundamental com a análise dos dados morfológicos.

À Dra. Renata Cecília Amaro, "estagiária pós-doc", pela amizade e ajuda no laboratório de molecular, nas 'coisas' de relatório, e na grande ajuda no momento final deste trabalho.

Aos Drs. Rodrigo Marques Lima dos Santos e Carolina E. V. Bertolotto pela amizade e ajuda nos primeiros passos num laboratório de molecular.

A todos os colegas e amigos do Laboratório de Herpetologia e do Laboratório de Citogenética, pretéritos e presentes (em ordem alfabética): Agustín Camacho Guerrero, Antoine Fouquet, Carolina E. V. Bertolotto, Daniel Michiute Carolino, Dante Pavan, Felipe Franco Curcio, Helena Nery, José Mário Ghaellere, Juliana Roscito, Mauro Teixeira-Jr., Noraly Liou, Pedro Nunes, Renata Cecília Amaro, Renata Moretti, Renato Sousa Recoder, Rodrigo Marques Lima dos Santos, Sabrina Baroni, Sílvia Rodrigues Geurgas, e Vanessa Kruth Verdade, pelos momentos agradáveis dentro e, muitas vezes, fora da USP.

À Dra. Ana Carolina Carnaval pela ajuda com algumas seqüências e pela discussão a respeito de "problemas" levantados durante o trabalho.

Ao Prof. Dr. Craig Moritz pelas discussões e sugestões de leitura.

Este trabalho não poderia ter sido finalizado sem a vasta ajuda de inúmeros colegas que forniram literatura. Agradeço especialmente à Dione Seripierri, bibliotecária do

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pelo auxílio com a bibliografia antiga ou rara.

Ao Prof. Dr. Herbert Rösler, do Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, Dresden, Deutschland, pelo empenho e ajuda em conseguir alguns de seus trabalhos, hoje, difíceis de encontrar; muito obrigado também pelo seu livro de "gecos do mundo", um belíssimo e excelente trabalho.

Ao Prof. Dr. Aaron Bauer, Villanova University, Pennsylvania, EUA, pelas inúmeras separatas e arquivos de todos os seus trabalhos publicados.

Ao Prof. Dr. Arnold G. Kluge, University of Michigan, Michigan, EUA, pelas separatas de seus trabalhos com répteis.

Ao Prof. Dr. Hussam Zaher e à bióloga Carolina Soares de Castro-Mello, pelo empréstimo e facilidades com todo o material depositado no MZUSP.

A todo o pessoal do Museu Nacional, pelo apoio e acesso irrestrito à coleção herpetológica. Em especial ao Prof. Dr. Ronaldo Fernandes, curador responsável pela coleção de répteis, pelo apoio e conversas que tivemos. Ao Prof. Dr. Paulo Passos pelo apoio e amizade durante todo o tempo em que estive no museu. Ao Prof. Dr. Daniel Fernandes, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, também pelo apoio e amizade durante a minha permanência no Rio de Janeiro. Agradeço também aos Professores José P. Pombal Jr pelas conversas agradáveis sobre os sapos e sobre a herpetologia brasileira em geral. Aos alunos e técnicos do museu, principalmente àqueles com os quais tive mais contato: Adriano Lima Silveira, Marcelo Gomes dos Santos, Manoela Woitovicz Cardoso, Mariane Targino, Roberta Richard Pinto. E, claro, não poderia deixar de agradecer ao Curicica, Paulo Roberto Nascimento, pela simpatia e presteza durante a minha permanência no museu.

A todo o pessoal do Museu Melo Leitão, em Santa Tereza, Espírito Santo, principalmente em nome de seu diretor, o Sr. Helio de Queiroz Boudet Fernandes e dos pesquisadores Luisa e Ronaldo, e à Juliana Peres, meu obrigado.

A todo o pessoal do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas, Maceió. Principalmente ao Dr. Gabriel S. Skuk, e seus estagiários Barnagleison Silva Lisboa e José Vieira de Araújo Neto.

Ao Renato Neves Feio, coleção herpetológica da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.

À Profa. Dra. Maria Elisa Xavier Freire, da coleção herpetológica do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte. Obrigado pelo empréstimo de todo o material sob a sua responsabilidade.

À Diva M. Borges-Nojosa, coleção herpetológica da Universidade Federal do Ceará, também meu obrigado pelo empréstimo de todos os *Gymnodactylus*.

Ao Fabrício Maia Chaves Bicalho Domingos, Universidade de Brasília, pelas trocas '*gimnodactilescas*' ao longo do seu e do meu trabalho.

Aos amigos e colegas que forneceram exemplares e, ou, amostras de tecido de alguns dos espécimes estudados. São eles: Felipe Sá Fortes Leite, Marco Antonio de Freitas, Tony Gamble, Dante Pavan, Mauro Teixeira Jr.. Perdoem-me se me esqueci de alguém.

Aos colegas que me ajudaram em trabalhos de campo realizados para esta pesquisa. São eles: Felipe Sá Fortes Leite, Leo "Palmeira", Mauro Teixeira Junior, Renato Sousa Recorder.

Aos professores que participaram de minha aula de qualificação: Profa. Dra. Elizabeth Höfling, Prof. Dr. Pedro Gnaspini Netto e Prof. Dr. Ricardo Pinto da Rocha.

Ao Sr. Euvaldo Ribeiro Júnior, coordenador do Parque Municipal de Mucugê, pelo apoio logístico concedido durante minhas coletas dentro da área do parque, realizadas em março de 2005. A todo o pessoal que trabalha no parque.

Aos meus amigos gnomos, por sempre me apoiarem e torcerem por mim, são eles: Breno, Carlos Henrique, Eduardo, Elildo, Flávio, Júlio, Pedro e Tércio.

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) pela concessão das licenças de coletas necessárias à realização de parte do projeto.

À Roberta Barros Meira, agradeço pelo apoio, companheirismo e, sobretudo, pelo amor incondicional que me reconforta e me dá coragens para sobrepujar obstáculos.

Aos meus pais, irmãos, sobrinho - Leozinho -, e demais familiares por tudo o que fizeram, sempre. Peço desculpas ao meu irmão e à minha cunhada, José Roberto da Silva e Aline Guerra, por minha ausência em seu casamento que se realizou um mês antes do fim do prazo final deste documento!

"A amizade é um meio de nos isolarmos da humanidade cultivando algumas pessoas."

'O Averso das Coisas'

Carlos Drummond de Andrade

(1988)

Resumo

O gênero *Gymnodactylus* inclui até o momento cinco espécies: *G. amarali*, amplamente distribuído pelo cerrado do Brasil Central; *G. darwinii* restrito à Mata Atlântica, desde o nordeste do estado de São Paulo até o seu limite setentrional no estado do Rio Grande do Norte; *G. geckoides*, endêmico da Caatinga, no nordeste do Brasil; *G. guttulatus*, conhecido somente dos campos rupestres do norte do segmento sul da Cadeia do Espinhaço; e *G. vanzolinii*, recentemente descrito e conhecido apenas para o município de Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, no norte do segmento setentrional da Cadeia do Espinhaço.

Neste trabalho o gênero foi revisto sistematicamente com base em caracteres morfológicos e moleculares. Cerca de 1400 exemplares de aproximadamente 280 localidades foram estudados para 30 caracteres morfológicos e para seqüências parciais dos genes RAG1, PDC (nucleares), 16S (ribossomal) e *cyt b* (mitocondrial), totalizando 2146 pares de bases, abrangendo 25 localidades. Para os dados moleculares, foram realizadas análises de Máxima Parcimônia utilizando-se o programa PAUP, além de análises de inferência Bayesiana utilizando-se MrBayes. Ainda, foram realizadas análises destes genes individualmente envolvendo amostragens mais robustas. Tanto análises independentes para cada gene quanto análises combinando apenas os genes nucleares foram realizadas utilizando-se as duas abordagens filogenéticas.

A definição das espécies de *Gymnodactylus* aqui reconhecidas foi principalmente orientada pela combinação dos dados genéticos e caracteres morfológicos qualitativos estudados, embora dados distribucionais e caracteres quantitativos também tenham sido considerados. Dados merísticos e

de proporções morfométricas foram tratados estatisticamente no intuito de verificar se estas variáveis corroboram os agrupamentos reconhecidos com o estudo molecular.

A análise combinada dos genes recuperou o monofiletismo do gênero *Gymnodactylus* com altos índices de suporte. Dois clados foram evidenciados com altos índices de suporte: um aqui chamado de grupo "geckoides" (*G. amarali*, *G. geckoides* e uma terceira linhagem reconhecida como espécie nova) e o grupo "darwinii" (*G. darwinii*, *G. guttulatus*, *G. vanzolinii*, e três outras linhagens, também reconhecidas como espécies boas). Todas as espécies reconhecidas são descritas e diagnosticadas e apresentada uma chave para sua identificação. A variação dos caracteres morfológicos é apresentada para todas assim como uma lista sinonímica detalhada com base no exame extensivo da literatura e dos tipos examinados. São descritas como novas sem que lhes seja atribuído um nome formal: (1) no grupo "geckoides", uma população da região do vale do Peruaçu, noroeste do estado de Minas Gerais; (2) no grupo "darwinii" exemplares provenientes de Grão Mogol, sul do segmento setentrional da Cadeia do Espinhaço e de duas outras linhagens da Mata Atlântica, uma de ocorrência entre a região do rio Doce e a Baía de Todos os Santos, e outra a nordeste desta baía.

G. vanzolinii é recuperado em posição basal no grupo "darwinii" nas análises combinadas ou individuais de alguns dos genes, porém o monofiletismo de *G. darwinii lato sensu* não é recuperado o que levou ao reconhecimento das novas linhagens da Mata Atlântica. *Gymnodactylus darwinii* fica, portanto, restrito ao sudeste do Brasil, ocorrendo do norte do estado de São Paulo até a região do rio Doce.

Com base na distribuição e ecologia das espécies reconhecidas são apresentadas hipóteses para explicar a origem e diferenciação do gênero e de suas principais linhagens.

Abstract

Sistematics and phylogeny of the genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) based on morphological and molecular data. The genus *Gymnodactylus* includes until now five species: *G. amarali*, widely distributed in the Cerrado biome (savannah) of central Brazil, *G. darwinii* restricted to Atlantic Rain Forest, from the northeastern São Paulo state to the limits of the Atlantic Rain Forest in Rio Grande do Norte state, *G. geckoides*, endemic to Caatinga, northeastern Brazil; *G. guttulatus*, known only from the "campos rupestres" (rocky meadows) from the north of the meridional segment of the Espinhaço range, and *G. vanzolinii*, recently described and known only from the Mucugê municipality, Chapada Diamantina, Bahia, north of the septentrional segment of the Espinhaço.

In this study the genus was systematically reviewed based on morphological and molecular data. About 1,400 specimens from approximately 280 localities for 30 morphological characters, and, partial sequences of the genes RAG1, PDC (nuclear), 16S (ribosomal) and *cyt b* (mitochondrial), totaling 2,146 base pairs covering 25 localities were studied. For the molecular data, Maximum Parsimony analyses were performed using the program PAUP, and Bayesian inferences using MrBayes. Also, these genes were analyzed individually involving a more robust data set. Both independent analyses for each gene as well analysis combining only the nuclear genes were performed.

The species recognition was mainly guided by the combination of genetic data and qualitative morphological characters, although distributional data and quantitative traits were also considered. Meristic data and morphometric ratios were statistically analyzed in order to verify

whether these variables corroborate the groups recovered in the molecular study.

The combined analysis of the genes recovered the monophyly of the genus *Gymnodactylus* with high support. Two clades were evident both highly supported: a clade here called "geckoides" group (*G. amarali*, *G. geckoides* and a third lineage recognized here as a good species) and the "darwinii" one (*G. darwinii*, *G. guttulatus*, *G. vanzolinii*, and three other clades, also recognized as good species). All recognized species are described and diagnosed and a key for their identification presented. The variation of morphological characters is given for all species recognized as well as a detailed synonymy list based on an extensive survey of the literature and some types examined. Described as new without yet without a formal name are: (1) in "geckoides" group, a population of the Peruaçu valley region, northwest of Minas Gerais state, (2) in the group "darwinii", specimens from Grão Mogol municipality, south of the northern segment of the Espinhaço Range and two other clades from the Atlantic Rain Forest, one occurring between the region of the Rio Doce and Todos os Santos bay, and another to the north of this bay.

Gymnodactylus vanzolinii is recovered in a basal position in the group "darwinii" either in combined or single analysis of some genes, but the monophyly of *G. darwinii lato sensu* is not recovered which led to the recognition of new species to the Atlantic Rain Forest. *G. darwinii* is therefore restricted to southeastern Brazil, occurring from northern São Paulo state to the Rio Doce region.

Based on the distribution and ecology of the species here recognized, hypotheses to explain the origin and differentiation of the genus and its main lineages are presented.

Índice

Resumo.....	xi
<i>Abstract</i>	xiii
1. Introdução.....	1
1.1. Histórico Taxonômico.....	7
1.1.1. Da Disponibilidade dos Nomes.....	14
1.2. O Monofiletismo de <i>Gymnodactylus</i>	25
1.3. Táxons Externos.....	27
1.4. Táxons Internos.....	31
2. Material e Métodos.....	32
2.1. Estudo Molecular.....	32
2.1.1. Extração de DNA.....	32
2.1.2. Reação de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase).....	33
2.1.3. Reação de Seqüenciamento.....	35
2.1.4. Análise das Seqüências.....	36
2.1.5. Análises filogenéticas.....	37
2.1.6. Seqüenciamento do Gene Nuclear PDC.....	38
2.1.7. Seqüenciamento do Gene Nuclear RAG1.....	38
2.1.8. Seqüenciamento do Gene Mitochondrial Citocromo <i>b</i>	39
2.1.9. Seqüenciamento do Gene Ribossomal 16S.....	39
2.1.10. Seqüenciamento do Gene Mitochondrial ND4 e <i>c-mos</i>	40
2.2. Morfologia Externa.....	40
2.2.1. Sexagem.....	41
2.2.2. Caracteres Morfométricos.....	42
2.2.3. Caracteres Merísticos.....	43
2.2.4. Caracteres Qualitativos.....	45
2.3. Tratamento Estatístico.....	46
2.4. Literatura.....	49
3. Resultados.....	50
3.1. Estudo Molecular.....	50

3.1.1. Análise do Gene Nuclear PDC	50
3.1.2. Análise do Gene Nuclear RAG1.....	56
3.1.3. Análise do Gene Mitochondrial Citocromo <i>b</i>	61
3.1.4. Análise do Gene Ribossomal 16S.....	65
3.1.5. Análise Combinada dos Genes Nucleares	70
3.1.6. Análise Combinada Total.....	74
3.2. Pseudogene Mitochondrial Nuclear.....	77
3.3. Morfologia Externa.....	79
3.3.1. Tratamento Estatístico	79
3.3.2. Dimorfismo Sexual (ANOVA)	79
3.3.3. Abordagem Multivariada	80
3.4. Taxonomia.....	91
3.4.1. Chave de Identificação.....	91
3.4.2. Descrição do Gênero <i>Gymnodactylus</i>	93
3.4.3. Descrição das Espécies	101
<i>Gymnodactylus amarali</i> Barbour 1925	101
<i>Gymnodactylus darwinii</i> (Gray 1845a)	111
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix 1825.....	121
<i>Gymnodactylus guttulatus</i> Vanzolini, 1982.....	133
<i>Gymnodactylus vanzolinii</i> Cassimiro & Rodrigues, 2009.....	141
<i>Gymnodactylus</i> sp. 1	149
<i>Gymnodactylus</i> sp. 2	156
<i>Gymnodactylus</i> sp. 3	163
<i>Gymnodactylus</i> sp. 4	169
4. Discussão	175
5. Conclusões.....	191
Referências Bibliográficas.....	192
Anexo 1. Gazetteer.....	223
Anexo 2. Amostras Seqüenciadas	232
Anexo 3. Material Examinado	244
Apêndice A.....	250

Apêndice B.....	265
Apêndice C.....	268
Apêndice D.....	270

1. Introdução

*"Digitis omnibus liberis, non fimbriatis;
poris analibus et femoralibus nullis"*

Johann Baptiste von Spix
(1825)

Os Gekkota compreendem as osgas ou lagartixas e pigopodídeos vivos do mundo, constituindo uma linhagem relativamente basal entre os escamados (Estes *et al.* 1988; Townsend *et al.* 2004a,b; Vidal & Hedges 2005). É, também, a única grande linhagem de lagartos primariamente noturnos. Estimativas atuais da diversidade dos gecotas reconhecem aproximadamente 1.220 espécies em cerca de 110 gêneros (Han *et al.* 2004; Kluge 2001; Rösler 2000; Uetz & Hallermann 2010). Por outro lado, a sistemática dos Gekkonomorpha (incluindo-se aqui todas as formas fósseis) está em permanente mudança e diversos agrupamentos foram propostos nos últimos anos (Gamble *et al.* 2008b; Grismer 1988; Jonniaux & Kumazawa 2008; Kluge 1967, 1987; Rösler 2000). Dentre os gecotas, a família Gekkonidae é o maior e mais bem representado grupo (Pianka & Vitt 2003; Pough *et al.* 2003; Zug *et al.* 2001). Contudo, à luz dos estudos moleculares, a família sofreu e vem sofrendo alterações e novos agrupamentos foram propostos.

Até recentemente, o esquema taxonômico mais aceito para os geconídeos sul-americanos, era o de Kluge (1993, 2001), que dividiu a família Gekkonidae em subfamílias (ou mesmo em tribos de acordo com outros autores). Assim, nove gêneros de Gekkoninae eram conhecidos para a América do Sul: *Bogertia*, *Briba*, *Gymnodactylus*, *Hemidactylus*, *Ho-*

monota, Lygodactylus, Phyllodactylus, Phyllopezus e *Thecadactylus*.

Por outro lado, estudos recentes, baseados em dados moleculares, recuperaram relações de parentesco fortemente apoiadas entre parte dos gekkonini sul-americanos de Kluge (1983) (*Homonota, Phyllodactylus, Phyllopezus, Thecadactylus*) e com alguns gecos do Velho Mundo (*Asaccus, Haemodracon, Ptyodactylus, Tarentola*) (Gamble et al. 2008). Esse clado, irmão dos demais Gekkonidae foi reconhecido como uma nova família trans-Atlântica, os Phyllodactylidae. Embora *Gymnodactylus*, bem como *Bogertia* e *Garthia*, não tenha sido incluído na análise, sua posição no novo clado foi predita por aqueles autores (Gamble et al. 2008). Assim, a família Phyllodactylidae, criada recentemente, é composta por espécies tanto do Velho quanto do Novo Mundo e está atualmente composta por pouco mais de 100 espécies (Gamble et al. 2008b). De tal modo, são conhecidos nove gêneros desta família para a América do Sul: *Bogertia, Garthia, Gymnodactylus, Homonota, Lygodactylus, Phyllodactylus, Phyllopezus* e *Thecadactylus* (Gamble et al. 2008b).

Os lagartos do gênero *Gymnodactylus* Spix 1825 formam um grupo sul-americano que ocorre ao sul da Bacia Amazônica e a leste dos Andes, associados aos biomas do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica no Brasil (Cassimiro & Rodrigues 2009; Kluge 1993; Vanzolini 1953a,b; 1982; 2004; 2005). Embora sua presença tenha sido reportada para Trinidad, tal registro não foi confirmado por espécimes adicionais (Caramaschi et al. 2004; Murphy 1997), e pode se dever a algum erro envolvendo o material testemunho.

Atualmente, são reconhecidas cinco espécies de *Gymnodactylus* (Cassimiro & Rodrigues 2009; Vanzolini 1953b; 1982; 2004; 2005): *G. amarali*, endêmico do cerrado; *G.*

darwinii, endêmico da Mata Atlântica; *G. geckoides*, endêmico das áreas abertas de Caatinga; *G. guttulatus*, conhecido apenas de algumas localidades de campos rupestres do segmento meridional da Serra do Espinhaço, no município de Diamantina, Minas Gerais; e *G. vanzolinii*, conhecido somente das vizinhanças de Mucugê, Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina, segmento setentrional da Cadeia do Espinhaço na Bahia.

Em 1953, o gênero *Gymnodactylus* teve a sua primeira revisão taxonômica realizada por Vanzolini que reconheceu uma única espécie, *G. geckoides*, dividindo-a em três subespécies: *G. g. amarali* dos cerrados do Brasil Central, *G. g. darwinii* da Mata Atlântica e *G. g. geckoides* das Caatingas do nordeste brasileiro. Vanzolini (1953b) sinonimizou parte dos espécimes atribuídos a *G. conspicuus* Amaral 1932, com *G. g. geckoides* e parte com *G. g. amarali*. Ele também sinonimizou com *G. g. darwinii*, *Cubinia darwinii* de Gray 1845a, *Gymnodactylus girardi* de Steindachner (1869) e *Gonatodes helgae* de Amaral (1950). Este esquema taxonômico foi largamente aceito (i.e.: Peters & Donoso-Barros 1970), no entanto, foi baseado no exame de relativamente poucos indivíduos (77 exemplares) e de relativamente pequena abrangência geográfica (14 localidades).

Mais tarde, em 1982, já com maior disponibilidade de material e face à ausência de intergradação morfológica entre *G. g. darwinii* e as raças das áreas abertas, Vanzolini eleva *darwinii* à condição de espécie válida; a situação de *G. g. amarali* e de *G. g. geckoides* é considerada por ele mais complexa, exigindo revisão ampla. Neste trabalho ele também descreve uma nova espécie, *G. guttulatus*, dos campos rupestres do estado de Minas Gerais, um ambiente aberto das formações rochosas de altitude das montanhas da Serra do Espinhaço, que se estende do estado

de Minas Gerais até o estado da Bahia.

Quando da primeira revisão realizada por Vanzolini (1953b), sabia-se que *Gymnodactylus darwinii* ocorria na floresta atlântica do norte do estado da Bahia até ao norte da região costeira do estado de São Paulo, no sudeste do Brasil (Vanzolini 1953b). A distribuição da espécie foi recentemente expandida até ao norte do estado do Rio Grande do Norte (Freire 1998) e inclui várias ilhas da plataforma continental do estado de São Paulo (Pellegrino *et al.* 2005). Sabe-se também que o lagarto ocorre nas restingas da costa onde predomina vegetação aberta, mas não se sabe se as populações de mata e de restinga são co-específicas. Freire (1998), baseada no estudo de caracteres de escamação ao longo desta área, mostrou a existência de clinas ao longo da costa, mas manteve a integridade de *G. darwinii*.

Foi apenas recentemente, com base em dados moleculares (seqüências parciais do gene citocromo *b*) e cariotípicos que se demonstrou que *G. darwinii* apresenta diferenciação geográfica acentuada (Pellegrino *et al.* 2005). Pelo menos três filogrupos de DNAm, um do sudeste e dois do nordeste foram identificados e a diferenciação genética encontrada coincide com os principais rios das bacias do leste da Mata Atlântica. Uma análise citogenética também revelou a existência de dois grupos cromossômicos, um com cariótipo $2n = 38$ e o outro com cariótipo $2n = 40$, o primeiro do sudeste e o segundo, mais inclusivo, do nordeste. Faz-se necessário, portanto, o estudo das características morfológicas externas, com a orientação do trabalho molecular, para a descrição e diagnose destas linhagens.

A situação das outras duas espécies com ampla distribuição conhecida é um pouco diferente. Tanto *G. amara-li* quanto *G. geckoides*, só foram reconhecidas formalmente

como espécies muito recentemente (Vanzolini 2004, 2005); no entanto, já haviam sido erroneamente aludidas na literatura na condição específica (Em: Feio & Caramaschi 2002; Rodrigues 2003; Vanzolini 2003).

Recentemente, *G. amarali* também foi estudado do ponto de vista de sua variação geográfica em dissertação de mestrado ainda não publicada e que contou com amostras mais representativas da sua área de distribuição (Domingos 2009), diferentemente dos trabalhos realizados até então. Isto se deve ao fato de que nos últimos anos coletas bastante abrangentes de *Gymnodactylus*, entre outros répteis, têm sido realizadas nos Cerrados (i.e.: Costa *et al.* 2007; Nogueira *et al.* 2009; Pavan 2007; Valdujo *et al.* 2009).

Já *Gymnodactylus guttulatus* é conhecido apenas da região da localidade-tipo, Diamantina, Minas Gerais, no segmento meridional da Cadeia do Espinhaço (Vanzolini 1982). Assim como *G. guttulatus*, *G. vanzolinii* parece ser endêmico da Cadeia do Espinhaço, mas de seu segmento setentrional, sendo conhecido apenas da Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina, Bahia (Cassimiro & Rodrigues 2009).

Apesar da maior disponibilidade atual de material para uma revisão ampla não há nenhum trabalho que tenha abordado conjuntamente o gênero na sua área de distribuição. A falta de uma revisão taxonômica abrangente e confiável do gênero tem impedido a elaboração de uma hipótese filogenética que explique o relacionamento das espécies e sua história e distribuição atual.

Os objetivos deste trabalho são: 1) analisar a variação no gênero *Gymnodactylus* com base em caracteres de morfologia externa e do seqüenciamento de quatro fragmentos tanto de genes mitocondriais quanto nucleares, utili-

zando amostras representativas das suas áreas de distribuição; 2) diagnosticar e descrever as formas encontradas; 3) construir uma hipótese filogenética para o gênero utilizando *Homonota* e outros gêneros relacionados como grupos externos; 4) mapear as espécies reconhecidas, procurando interpretar geográfica e ecologicamente os padrões de diferenciação, a história do gênero e suas relações com *Homonota*.

1.1. Histórico Taxonômico

Até meados do século XX, algumas das espécies atualmente reconhecidas para o gênero *Gymnodactylus* foram associadas a outros gêneros e diversas espécies atualmente pertencentes a outros gêneros, por sua vez, foram descritos como *Gymnodactylus*. Para este caso, consultar a seção 1.1.1 deste trabalho.

Uma revisão histórica detalhada da literatura sobre *Gymnodactylus* foi recentemente apresentada por Vanzolini (2004). Aqui, sumário apenas as informações principais já que aquela revisão é excelente.

Spix, em 1825, com material proveniente do estado da Bahia ou arredores da cidade de Salvador (ver comentários em Vanzolini 1953b), descreve *Gymnodactylus* como gênero monotípico

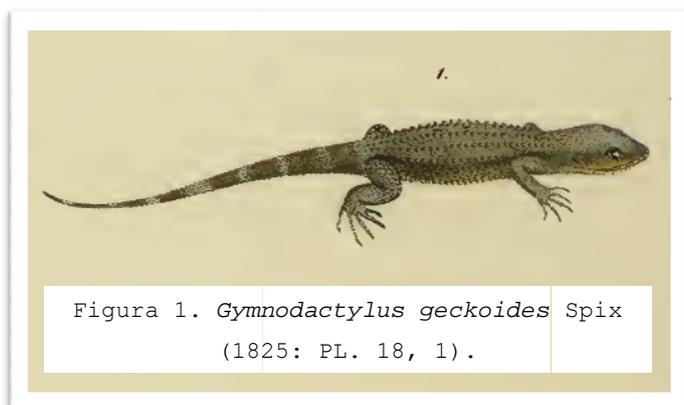


Figura 1. *Gymnodactylus geckoides* Spix
(1825: PL. 18, 1).

para abrigar a espécie *G. geckoides* (Figura 1). O holótipo, inicialmente no Museu de Munique, encontra-se hoje perdido, provavelmente destruído durante a Segunda Guerra Mundial (Hoogmoed & Gruber 1983; Vanzolini 1953b).

Em 1826, Fitzinger menciona a espécie como *Stenodactylus geckoides*, referindo-se ao material de Spix em um gênero novo.

Boie (1826) denomina a forma de Spix por *Ascalabotes geckoides*, e a mesma combinação é reaplicada por Fitzinger um ano depois (1827).

Cuvier, por sua vez, em trabalho datado de 1829, incluiu, sem alterações, *Gymnodactylus geckoides*.

Wagler (1830), também, manteve a denominação original de Spix, mas incluiu uma espécie da Austrália no gê-

nero, *Gymnodactylus platurus* [= *Phyllurus platurus* (Shaw in White 1790)].

Gray, em 1831, apresenta uma diagnose para a forma de Spix denominando-a de *Cyrtodactylus Spixii*, e, conforme já salientado por Vanzolini (2004), inclui ao menos quatro gêneros atualmente aceitos (Kluge 1993).

Cuvier, agora em 1832, relaciona *Gymnodactylus* como subgênero de *Ascalabotes*, do seguinte modo: *A. (G.) geckoides*.

Schinz (1833), em nova combinação, inclui *Gymnodactylus geckoides* no gênero *Gecko*, denominando, assim, a espécie de Spix de *Gecko gymnodactylus*. Schinz também re-apresenta a figura utilizada por Spix, referindo-se a esta como "Der Freifinger", ou seja, dedos livres, tanto no texto quanto na legenda da figura.

Em 1834, Wiegmann, em sua *Herpetologia Mexicana*, relaciona sob a denominação *Gymnodactylus*, espécies muito diversas, incluindo a forma asiática *Alsophylax pipiens* (Pallas 1827) e *Gymnodactylus guttulatus* Cuvier (1832), o que, como já levantado por Vanzolini (2004), talvez se deva a um erro tipográfico de *G. guttatus*. Este, por sua vez, é um sinônimo de *Stenodactylus sthenodactylus* (Lichtenstein 1823).

Duméril and Bibron (1836), apesar de não terem examinado nenhum espécime de *Gymnodactylus*, suspeitaram que a espécie de Spix pudesse ser um sinônimo de *Cyrtopodion scaber*, à época *Gymnodactylus scaber*, já que Spix, em 1824, incluiu erroneamente em seu trabalho que trata de fauna do Brasil, espécimes de outros gêneros coletados no Velho Mundo.

Mais tarde, em 1843, Fitzinger, designa um *nomen novum*, *Gonyodactylus (Dasyderma) spinulosus*, para *Gymnodactylus geckoides*.

Gray, em 1845a, descreve *Cubinia Darwinii*¹ (= *Gymnodactylus darwinii*) para o Rio de Janeiro e Salvador, com material coligido por Charles Darwin. No que condiz a *Gymnodactylus geckoides*, este autor relaciona uma sinonímia com lagartos da África, Ásia e Mediterrâneo, como *Stenodactylus scaber* (= *Cyrtopodion scabrum*), *Cyrtodactylus minor* (= ?), *Gymnodactylus Caspicus* (= *Cyrtopodion caspium*) e *Uromastyx fasciatus* (= ?).

Steindachner, em 1867, com base em material colecionado nos arredores do Rio de Janeiro pela expedição da Fragata Novara, descreve *Gymnodactylus girardi*; o material tipo, dois exemplares, foi depositado no Museu de Viena. Boulenger (1885) sinonimizou esta espécie com *G. geckoides*, este prontamente seguido por outros autores, como Kluge (1993). Vanzolini (1953b), por sua vez, colocou-o sob a sinonímia de *G. geckoides darwinii* (Gray 1845).

Para Peters (1877), por outro lado, em breve comentário sobre *Gymnodactylus geckoides*, considera-o como uma espécie mediterrânica provavelmente introduzida no Brasil pelo tráfico marítimo.

Boulenger (1885), no catálogo de lagartos do Museu Britânico, redescreve e restabelece o nome *Gymnodactylus geckoides* para a espécie que vinha sendo referida na literatura. No entanto, ele incluiu diversas outras formas de osgas do Velho Mundo hoje pertencentes a grupos muito diversos. Além disso, e conforme já aludido por Vanzolini (2004), Boulenger reduziu *Cubinia darwinii* à sinonímia de *G. geckoides* assinalando como tipos "Bahia or Rio Janeiro". O que levou este último autor a acreditar que os espécimes foram inadvertidamente misturados no mesmo frasco, e que não seriam mais identificáveis individualmente (Vanzolini 2004).

¹ No mesmo trabalho, *in error*, é também grafado: *Cubina Darwinii*

Strauch (1887), baseado na folidose de um exemplar depositado em São Petersburgo e proveniente da Bahia, observou que este era na realidade uma espécie brasileira, e não mediterrânea.

Goeldi (1902), em seu 'Lagartos do Brazil', acreditava que Spix tivesse coletado *Gymnodactylus geckoides* no Rio de Janeiro, atribuindo, assim, a ocorrência desta espécie naquela localidade. No entanto, a forma que resumidamente descreve é indubitavelmente de *G. darwinii*, como quando diz:

(...) o colorido do corpo é bruno com bandas transversaes mais sombrias e com uma linha escura, em forma de U, correndo de um olho ao outro. (...)

Em 1917, Griffin registrou dois exemplares coletados por Haseman para as caatingas do estado da Bahia, municípios de Queimadas e Bom Jesus da Lapa.

Em 1925, Barbour descreve *Gymnodactylus amarali*, de Engenheiro Dodt, Santa Filomena, estado do Piauí, Brasil. De acordo com Vanzolini (2004), ele erroneamente citou Afrânio do Amaral como coletor, já que Amaral nunca esteve no Piauí. O coletor, de fato, foi o Sr. Francisco de Assis Iglesias, um naturalista viajante empregado pelo Instituto Butantan (Amaral 1923; Vanzolini 2004). Seu espécime tipo encontra-se depositado no Museu de Zoologia Comparada da Universidade de Harvard.

Amaral, em 1932, descreve *Gymnodactylus conspicuus*, baseado em exemplares provenientes de 'Villa Nova' (atualmente Senhor do Bonfim), estado da Bahia. Ele o considerou distinto tanto de *G. geckoides* quanto de *G. amarali* pelo menor número de fileiras longitudinais de tubérculos dorsais e por detalhes de coloração; no entanto, segundo Vanzolini (1953b), Amaral ao descrever esta espécie, não

estava a princípio comparando o seu material com a forma de Spix, e sim com a descrição dela apresentada por Boulenger 1885 o qual se aplica à forma meridional e não ao *G. geckoides* da Bahia. Posteriormente ele reportou a espécie para Santa Luzia, no estado da Paraíba e Custódia, no Pernambuco. Vanzolini (1953b), por outro lado, a colocou na sinonímia de *G. geckoides* Spix 1825.

Amaral (1935) registrou *G. amarali* para Cana Brava, Goiás (atualmente no estado do Tocantins).

Amaral, agora em 1950, descreve *Gonatodes helgae*, cuja localidade típica é a Ilha de São Sebastião, estado de São Paulo, Brasil (Amaral 1950). Esta forma foi logo em seguida sinonimizada a *G. darwinii* (Vanzolini 1953b).

A esta época, *Gymnodactylus geckoides* foi registrado para o estado do Rio Grande do Norte (Schmidt & Inger 1951), para as localidades de Baixa Verde (atualmente João Camara), Ceará Mirim, Extremoz e Natal.

Conforme mencionado, Vanzolini revisou o gênero pela primeira vez em 1953, considerando-o monotípico, mas com três subespécies: *Gymnodactylus geckoides geckoides*, *G. g. amarali* e *G. g. darwinii*.

Posteriormente, Vanzolini (1974) tratando da ecologia e da distribuição de espécies no estado de Pernambuco, registra *Gymnodactylus darwinii* para a Mata Atlântica de Pernambuco e *G. geckoides* para duas localidades deste mesmo estado.

No início da década seguinte, Vanzolini et al. (1980) num livro sobre os répteis das caatingas, cuidadosamente descrevem e ilustram *Gymnodactylus geckoides*.

Em trabalho sobre os anoles brasileiros, Williams e Vanzolini (1980), mencionam *Gymnodactylus geckoides* para um enclave méxico de Arajara, no Ceará.

Quase trinta anos depois da primeira revisão, Vanzolini (1982) descreve uma nova espécie, *Gymnodactylus gut-*

tulatus, para o norte do segmento meridional da Serra do Espinhaço e no mesmo trabalho eleva à condição específica *G. darwinii*. Opta, ainda, em manter as duas outras subespécies por considerá-las muito relacionadas. Também alerta para a necessidade de mais trabalhos envolvendo *G. amarali* e *G. geckoides*.

Em um resumo de congresso (Freire-Souza 1991) e posteriormente em uma publicação (Freire 1996), esta autora registrou pela primeira vez a ocorrência de *Gymnodactylus geckoides* e *G. darwinii* em simpatria nas dunas de areia de Natal, Rio Grande do Norte. Fato que para Vanzolini (2004) colocou em dúvida a individualidade das duas espécies.

Pellegrino (1998), em tese de doutorado não publicada, ao tratar da citogenética de *Gymnodactylus* corrobora a validade de *G. darwinii*, mas não toma nenhuma decisão com relação às formas do cerrado e da caatinga. No entanto, descreve a grande variação cromossômica que encontrou nestas duas linhagens.

Freire (1998), por outro lado, ao estudar a diferenciação geográfica de *G. darwinii* com base em alguns caracteres merísticos, mostrou que parece existir marcada variação clinal ao longo da distribuição norte-sul deste clado.

Mais recentemente, Vanzolini voltou a revisar o gênero e publicou dois outros trabalhos. Em um versou sobre *Gymnodactylus geckoides* (Vanzolini 2004); noutro abordou *G. amarali* (Vanzolini 2005). No primeiro trabalho elevou a forma das caatingas à condição específica, no segundo redescreveu e redefiniu *G. amarali*, elevando-o a espécie, além de descrever uma nova espécie para o cerrado, *G. carvalhoi* (Vanzolini 2005).

Pellegrino *et al.* (2005), ao estudarem a variação cromossômica e molecular de *Gymnodactylus darwinii* ao

longo da sua distribuição, concluíram, sem uma descrição formal, que deve haver ao menos duas formas diagnosticáveis através de dados cromossômicos e moleculares tratadas sob o mesmo nome ao longo da costa Atlântica brasileira.

Posteriormente, como parte deste estudo (ver Apêndice A), uma nova espécie, *G. vanzolinii*, foi descrita para a região de Mucugê, Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina, segmento setentrional da Cadeia do Espinhaço. Ainda, baseados em caracteres morfológicos, *G. carvalhoi* é considerado sinônimo júnior de *G. amarali* (Cassimiro & Rodrigues 2009).

Durante o período em que realizava este trabalho, a forma comum dos cerrados, *G. amarali*, foi estudada sob a ótica da sua variação geográfica em dissertação de mestrado ainda não publicada (Domingos 2009); sem, contudo, trazer novas alterações taxonômicas.

No corrente ano, trabalho oriundo e desenvolvido a partir de tese de doutorado anteriormente mencionada é publicado e versa sobre a variação cromossômica nas formas do cerrado e da caatinga, *Gymnodactylus amarali* e *G. geckoides*, respectivamente (Pellegrino *et al.* 2010). Os autores descrevem a grande variação cromossômica existente nestas duas linhagens.

Além destes trabalhos mais abrangentes sobre as espécies do gênero, somente estudos ecológicos ou pequenas comunicações foram recentemente publicadas envolvendo espécies de *Gymnodactylus* (Ariani *et al.* 2006; Carvalho *et al.* 2007; Carvalho & Araújo 2007; Colli *et al.* 2003; Costa *et al.* 2008; Teixeira 2001; Teixeira 2002; Vanzolini 2003; Vitt 1986; Vitt *et al.* 2007).

1.1.1. Da Disponibilidade dos Nomes

Ao longo do tempo, além dos trabalhos relacionados às espécies válidas atualmente para o gênero, muitas outras espécies, atualmente alocadas em outros gêneros, foram originalmente descritas como, ou secundariamente transferidas para, *Gymnodactylus*.

A história taxonômica destas lagartixas é complexa. Tanto regiões tropicais quanto temperadas são ocupadas por gecos que não apresentam discos expandidos nos dedos e, por isso, caracterizados pela presença de dedos nus, sem expansões digitais; daí terem sido agrupados sob a denominação genérica de *Gymnodactylus* (ver etimologia em 3.4.2). Excetuando as formas atribuídas a *Homonota* e *Gonotodes* que também ocorrem na América do Sul, a maioria destes trabalhos refere-se a gêneros que ocorrem no Velho Mundo, o que revela um pouco da confusão nomenclatural que cerca os geconídeos *lato sensu* e de como têm mudado os conceitos sobre categorias taxonômicas ao longo do tempo (ver: Bauer & Henle 1994; Boulenger 1885; Kluge 1991; 1993; 2001; Peters & Donoso-Barros 1970; Rösler 1995; 2000; Wermuth 1965).

Assim, os primeiros pesquisadores (ver Tabela 1) associavam todos os gecos-de-dedos-nus ou lisos a *Gymnodactylus* de Spix (1825). Dessarte, à época, *Gymnodactylus* era um grupo polifilético de osgas agrupado por apresentarem dígitos lisos e foliose dorsal heterogênea. Foi Underwood (1954) quem restringiu o gênero às formas sul-americanas, revalidando e redefinindo *Cyrtodactylus* (*Cyrtodactylus pulchellus*, espécie-tipo) para um grupo ainda muito diverso de gecos-de-dedos-nus do Velho Mundo. Antes, porém, alguns autores também definiram grupos menos inclusivos dentro de *Gymnodactylus* (*i.e.*, Annandale 1913; Smith 1935). Por sua vez, outros autores elevaram outros

gêneros como *Tenuidactylus* (*Gymnodactylus caspius* Eichwald 1831) para distinguir os geocos-de-dedos-nus da Europa e do Oriente Médio até ao leste da Ásia Central dos *Cyrtodactylus* do sul da Ásia.

Tenuidactylus foi dividido em três subgêneros: *Tenuidactylus*, *Mediodactylus* Szczerbak e Golubev 1977 (espécie-tipo *Gymnodactylus kotschyi* Steindachner 1870), e *Mesodactylus* Szczerbak and Golubev 1984 (espécie-tipo *Gymnodactylus kachhense*). Kluge (1985), contudo, demonstrou que *Mesodactylus* estava indisponível.

Posteriormente, em seu tratamento de grande parte da fauna de lagartixas da antiga União Soviética e das regiões circunvizinhas, Szczerbak & Golubev (1996) mantiveram *Tenuidactylus*, dividindo-o, porém, da seguinte forma: *Tenuidactylus*, *Mediodactylus* e *Cyrtopodion*. Kluge (1985), no entanto, demonstrou que *Tenuidactylus* é sinônimo júnior subjetivo de *Cyrtopodion*, *Stenodactylus* espécie-tipo *scabrum*.

Rösler (2000), de sua feita, colocou todas as formas da região Paleártica de posição contestável dentro de *Cyrtopodion*.

Assim, até o trabalho de Underwood (1954), diversos táxons foram alocados dentro do gênero *Gymnodactylus*. Apesar disto, alguns autores, posteriormente àquele, ainda descreveram formas asiáticas utilizando o nome *Gymnodactylus* (Akhmedov & Szczerbak 1978; Golubev 1981; Golubev & Szczerbak 1981a; Khan 1980; Szczerbak 1978; Szczerbak & Golubev 1977). E mesmo inúmeros trabalhos científicos fora do âmbito taxonômico continuaram a empregar erroneamente esta combinação (i.e.: Annaev 1987; Bastl 1985; Govardovskii et al. 2000; Shammakov & Ataev 1987; Zatsepina et al. 2000).

Diversos outros gêneros de lagartixas atuais, também tiveram algumas de suas formas descritas ou sinonimizadas

com *Gymnodactylus*; são eles: *Agamura* (1), *Alsophylax* (1), *Cnemaspis* (13), *Coleonyx* (1), *Crossobamon* (1), *Cyrtodactylus* (42), *Cyrtopodion* (27), *Diplodactylus* (1), *Eublepharis* (1), *Geckoella* (6), *Gekko* (1), *Gonatodes* (5), *Goniurosaurus* (2), *Gonydactylus* (2), *Heteronotia* (1), *Homonota* (5), *Lepidodactylus* (1), *Nactus* (5), *Naultinus* (2), *Phyllurus* (1), *Pristurus* (2), *Quedenfeldtia* (2), *Saltuarius* (1), *Saurodactylus* (1), *Stenodactylus* (1), *Tropicolotes* (1) e *Underwoodisaurus* (2).

Ainda que atualmente não integrem o gênero *Gymnodactylus* segundo seu conceito atual, cabe aqui registrar tais táxons. Também, estes são nomes que não mais se encontram disponíveis. A Tabela 1 apresenta uma relação dos nomes dessas espécies tais quais foram originalmente descritas como, ou sinonimizadas a, *Gymnodactylus*, seus autores e ano de publicação, seguidas de seus nomes válidos atualmente² (Kluge 2001; Rösler 2000).

² Os nomes genéricos, para evitar confusões, não foram abreviados na Tabela 1 e estão escritos tais quais foram publicados originalmente.

Tabela 1. Relação dos nomes associados ao gênero *Gymnodactylus*, seus autores e ano de publicação, seguidos de seus nomes válidos atualmente.

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus persicus</i> Duméril 1856	<i>Agamura persica</i> (Duméril 1856)
<i>Gymnodactylus microtis</i> Blanford 1875	<i>Alsophylax przewalskii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus affinis</i> Stoliczka 1870	<i>Cnemaspis affinis</i> (Stoliczka 1870)
<i>Gymnodactylus africanus</i> Werner 1895	<i>Cnemaspis africana</i> (Werner 1895)
<i>Gymnodactylus marmoratus</i> Beddome 1870b	<i>Cnemaspis beddomei</i> (Theobald 1876)
<i>Gymnodactylus beddomei</i> Theobald 1876	<i>Cnemaspis beddomei</i> (Theobald 1876)
<i>Gymnodactylus gracilis</i> Beddome 1870b	<i>Cnemaspis gracilis</i> (Beddome 1870b)
<i>Gymnodactylus jerdonii</i> Theobald 1868	<i>Cnemaspis jerdonii</i> (Theobald 1868)
<i>Gymnodactylus kandianus</i> Kelaart 1852	<i>Cnemaspis kandiana</i> (Kelaart 1852)
<i>Gymnodactylus malabaricus</i> Jerdon 1853	<i>Cnemaspis kandiana</i> (Kelaart 1852)
<i>Gymnodactylus mysoriensis</i> Jerdon 1853	<i>Cnemaspis kandiana</i> (Kelaart 1852)
<i>Gymnodactylus humei</i> Theobald 1876	<i>Cnemaspis kandiana</i> (Kelaart 1852)
<i>Gymnodactylus littoralis</i> Jerdon 1853	<i>Cnemaspis littoralis</i> (Jerdon 1853)
<i>Gymnodactylus planiceps</i> Beddome 1871	<i>Cnemaspis littoralis</i> (Jerdon 1853)
<i>Gymnodactylus ornata</i> Beddome 1870b	<i>Cnemaspis ornata</i> (Beddome 1870b)
<i>Gymnodactylus scalpensis</i> Ferguson 1877	<i>Cnemaspis scalpensis</i> (Ferguson 1877)
<i>Gymnodactylus maculatus</i> Beddome 1870a ³	<i>Cnemaspis sisparensis</i> (Theobald 1876)
<i>Gymnodactylus sisparensis</i> (nomen novum) Theobald 1876	<i>Cnemaspis sisparensis</i> (Theobald 1876)
<i>Gymnodactylus timoriensis</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Cnemaspis timoriensis</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus wicksii</i> Stoliczka 1873	<i>Cnemaspis wicksi</i> (Stoliczka 1873)
<i>Gymnodactylus wynadensis</i> Beddome 1870b	<i>Cnemaspis wynadensis</i> (Beddome 1870b)
<i>Gymnodactylus scapularis</i> Duméril & Duméril 1851	<i>Coleonyx elegans</i> Gray 1845b
<i>Gymnodactylus atropunctatus</i> Lichtenstein 1856	<i>Crossobamon eversmanni</i> (Wiegmann 1834)
<i>Gymnodactylus Eversmanni</i> Wiegmann 1834	<i>Crossobamon eversmanni</i> (Wiegmann 1834)
<i>Gymnodactylus agusanensis</i> Taylor 1915	<i>Cyrtodactylus agusanensis</i> (Taylor 1915)
<i>Gymnodactylus peguensis</i> var. <i>angularis</i> Smith 1921a	<i>Cyrtodactylus angularis</i> (Smith 1921a)
<i>Gymnodactylus angularis</i> Smith 1935	<i>Cyrtodactylus angularis</i> (Smith 1921a)
<i>Gymnodactylus annulatus</i> Taylor 1915	<i>Cyrtodactylus annulatus</i> (Taylor 1915)
<i>Gymnodactylus Baluensis</i> Mocquard 1890	<i>Cyrtodactylus baluensis</i> (Mocquard 1890)
<i>Gymnodactylus baluensis</i> Rooij 1915	<i>Cyrtodactylus baluensis</i> (Mocquard 1890)

³ Pré-ocupado por *Gymnodactylus maculatus* Steindachner 1867.

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus brevipalmatus</i> Smith 1923 (parte)	<i>Cyrtodactylus brevipalmatus</i> (Smith 1923)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>cavernicolus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus cavernicolus</i> Inger & King 1961
<i>Gymnodactylus condorensis</i> Smith 1921b	<i>Cyrtodactylus condorensis</i> (Smith 1921b)
<i>Gymnodactylus consobrinoides</i> Annandale 1905	<i>Cyrtodactylus consobrinoides</i> (Annandale 1905)
<i>Gymnodactylus consobrinus</i> Peters 1871b	<i>Cyrtodactylus consobrinus</i> (Peters 1871b)
<i>Gymnodactylus d'armandvillei</i> Weber 1890	<i>Cyrtodactylus darmandvillei</i> (Weber 1890)
<i>Gymnodactylus deveti</i> Brongersma 1948	<i>Cyrtodactylus deveti</i> (Brongersma 1948)
<i>Gymnodactylus frenatus</i> Taylor, 1953	<i>Cyrtodactylus edwardtaylori</i> Batuwita & Bahir, 2005
<i>Gymnodactylus feae</i> Boulenger, 1893	<i>Cyrtodactylus feae</i> (Boulenger 1893)
<i>Gymnodactylus fraenatus</i> Günther 1864	<i>Cyrtodactylus fraenatus</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus frenatus</i> Boulenger 1885	<i>Cyrtodactylus fraenatus</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>fraenatus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus fraenatus</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus fumosus</i> Müller 1895	<i>Cyrtodactylus fumosus</i> (Müller 1895)
<i>Gymnodactylus fumosus halmahericus</i> Mertens 1929	<i>Cyrtodactylus fumosus</i> (Müller 1895)
<i>Gymnodactylus gubernatoris</i> Annandale 1913	<i>Cyrtodactylus gubernatoris</i> (Annandale 1913)
<i>Gymnodactylus brevipalmatus</i> Smith 1930 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtodactylus interdigitalis</i> Ulber 1993
<i>Gymnodactylus intermedius</i> Smith 1917	<i>Cyrtodactylus intermedius</i> (Smith 1917)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>intermedius</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus intermedius</i> (Smith 1917)
<i>Gymnodactylus peguensis</i> var. <i>irregularis</i> Smith 1921	<i>Cyrtodactylus irregularis</i> (Smith 1921a)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>irregularis</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus irregularis</i> (Smith 1921a)
<i>Gymnodactylus jellesmae</i> Boulenger 1897	<i>Cyrtodactylus jellesmae</i> (Boulenger 1897)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>jellesmae</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus jellesmae</i> (Boulenger 1897)
<i>Gymnodactylus khasiensis</i> Boulenger 1885	<i>Cyrtodactylus khasiensis</i> (Jerdon 1870)
<i>Gymnodactylus lateralis</i> Werner 1896	<i>Cyrtodactylus lateralis</i> (Werner 1896)
<i>Gymnodactylus loriae</i> Boulenger 1897	<i>Cyrtodactylus loriae</i> (Boulenger 1897)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>loriae</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus loriae</i> (Boulenger 1897)
<i>Gymnodactylus louisadensis</i> de Vis 1892	<i>Cyrtodactylus louisadensis</i> (de Vis 1892)
<i>Gymnodactylus Olivii</i> Garman 1901	<i>Cyrtodactylus louisadensis</i> (de Vis 1892)
<i>Gymnodactylus olivii</i> Zietz 1920	<i>Cyrtodactylus louisadensis</i> (de Vis 1892)
<i>Gymnodactylus louisadensis</i> Barbour & Loveridge 1929	<i>Cyrtodactylus louisadensis</i> (de Vis 1892)
<i>Gymnodactylus malayanus</i> Rooij 1915	<i>Cyrtodactylus malayanus</i> (Rooij 1915)
<i>Gymnodactylus malcomsmithi</i> Constable 1949	<i>Cyrtodactylus malcomsmithi</i> (Constable 1940)

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>malcomsmithi</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus malcomsmithi</i> (Constable 1940)
<i>Gymnodactylus marmoratus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i> (Gray 1831) ⁴
<i>Gymnodactylus agamensis</i> Bleeker 1860	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i> (Gray 1831) ³
<i>Gymnodactylus marmoratus</i> var. <i>quadrilineatus</i> Werner 1896	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i> (Gray 1831) ³
<i>Gymnodactylus mimikanus</i> Boulenger 1914	<i>Cyrtodactylus mimikanus</i> (Boulenger 1914)
<i>Gymnodactylus nebulosus</i> Beddome 1870a	<i>Cyrtodactylus nebulosus</i> (Beddome 1870a)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>nebulosus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus nebulosus</i> (Beddome 1870a)
<i>Gymnodactylus marmoratus</i> var. <i>Novae-Guineae</i> Schlegel 1837	<i>Cyrtodactylus novaeguineae</i> (Schlegel 1837)
<i>Gymnodactylus louisidensis</i> Rooij 1915 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtodactylus novaeguineae</i> (Schlegel 1837)
<i>Gymnodactylus novaeguineae</i> Loveridge 1948	<i>Cyrtodactylus novaeguineae</i> (Schlegel 1837)
<i>Gymnodactylus oldhami</i> Theobald 1876	<i>Cyrtodactylus oldhami</i> (Theobald, 1876)
<i>Gymnodactylus arfakiensis</i> (Sauvage 1879)	<i>Cyrtodactylus papuensis</i> (Brongersma 1934)
<i>Gymnodactylus sermowaiensis</i> de Jong 1927 ⁵	<i>Cyrtodactylus papuensis</i> (Brongersma 1934)
<i>Gymnodactylus novae-guineae</i> Brongersma 1934	<i>Cyrtodactylus papuensis</i> (Brongersma 1934)
<i>Gymnodactylus peguensis</i> Boulenger 1893	<i>Cyrtodactylus peguensis</i> (Boulenger 1893)
<i>Gymnodactylus philippinicus</i> Steindachner 1867	<i>Cyrtodactylus philippinicus</i> (Steindachner 1867)
<i>Gymnodactylus pulchellus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Cyrtodactylus pulchellus</i> Gray 1827
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>redimiculus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus redimiculus</i> King 1962
<i>Gymnodactylus rubidus</i> Boulenger 1885	<i>Cyrtodactylus rubidus</i> (Blyth 1861a)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>rubidus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus rubidus</i> (Blyth 1861a)
<i>Gymnodactylus marmoratus</i> Boulenger 1889 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtodactylus sadleiri</i> Wells & Wellington 1985
<i>Gymnodactylus sermowaiensis</i> Rooij 1915	<i>Cyrtodactylus sermowaiensis</i> (Rooij 1915)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>sermowaiensis</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus sermowaiensis</i> (Rooij 1915)
<i>Gymnodactylus sworderi</i> Smith 1925	<i>Cyrtodactylus sworderi</i> (Smith 1925)
<i>Gymnodactylus variegatus</i> Anderson 1871	<i>Cyrtodactylus variegatus</i> (Blyth 1859)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>variegatus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus variegatus</i> (Blyth 1859)
<i>Gymnodactylus wetariensis</i> Dunn 1927	<i>Cyrtodactylus wetariensis</i> (Dunn 1927)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>wetariensis</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtodactylus wetariensis</i> (Dunn 1927)
<i>Gymnodactylus agamuroides</i> Nikolsky 1900	<i>Cyrtopodion</i> ⁶ <i>agamuroides</i> (Nikolsky 1900)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Mediodactylus</i>) <i>amictopholis</i> Gol. & Szc. 1981	<i>Cyrtopodion amictophole</i> Hoofien 1967

⁴ *marmoratus* [n.n.] Kuhl 1826; *marmoratus* [n.n.] Boie, 1826; *marmoratus* [n.n.] Kuhl 1827

⁵ Não o *Gymnodactylus sermowaiensis* de Rooij (1915).

⁶ De acordo com Darel R. Frost, em com. pess. de 2007 em Uetz & Hallermann (2010), *Cyrtopodion* é, em número, singular. Adota-se aqui, para todos os nomes associados à *Cyrtopodion*, esta definição; o que difere dos catálogos recentemente publicados (ver: Kluge 2001; Rösler 2000).

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus amictopholis</i> Welch 1983	<i>Cyrtopodion amictophole</i> Hoofien 1967
<i>Gymnodactylus brevipes</i> Blanford 1874	<i>Cyrtopodion brevipes</i> (Blanford 1874a)
<i>Gymnodactylus caspius</i> Eichwald 1831	<i>Cyrtopodion caspium</i> (Eichwald 1831)
<i>Gymnodactylus caspius insularis</i> Akhmedov & Szczerbak 1978	<i>Cyrtopodion caspium</i> (Eichwald 1831)
<i>Gymnodactylus chitralensis</i> Smith 1935 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtopodion chitralense</i> (Smith 1935)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>chitralensis</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion chitralense</i> (Smith 1935)
<i>Gymnodactylus dattanensis</i> Khan 1980	<i>Cyrtopodion dattanense</i> (Khan 1980)
<i>Gymnodactylus elongatus</i> Blanford 1875	<i>Cyrtopodion elongatum</i> (Blanford 1875)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>elongatus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion elongatum</i> (Blanford 1875)
<i>Gymnodactylus nebulosus</i> [n.n.] Blyth, 1847	<i>Cyrtopodion fasciolatum</i> (Blyth 1861b)
<i>Gymnodactylus fasciolatus</i> Theobald 1876	<i>Cyrtopodion fasciolatum</i> (Blyth 1861b)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>fasciolatus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion fasciolatum</i> (Blyth 1861b)
<i>Gymnodactylus Fedtschenkoi</i> Strauch 1887	<i>Cyrtopodion fedtschenkoi</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus fedchenkovi</i> Ellingson et al. 1995 (<i>in error</i>)	<i>Cyrtopodion fedtschenkoi</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus gastropholis</i> Werner 1917	<i>Cyrtopodion gastrophole</i> (Werner 1917)
<i>Gymnodactylus heterocercus</i> Blanford 1874	<i>Cyrtopodion heterocercum</i> (Blanford 1874b)
<i>Gymnodactylus heterocercus heterocercus</i> Mertens 1924 ⁷	<i>Cyrtopodion heterocercum</i> (Blanford 1874b)
<i>Gymnodactylus heterocercus mardinensis</i> Mertens 1924	<i>Cyrtopodion heterocercum</i> (Blanford 1874b)
<i>Gymnodactylus kachhensis</i> Boulenger 1885	<i>Cyrtopodion kachhense</i> (Stoliczka 1872)
<i>Gymnodactylus ingoldbyi</i> Proctor 1923	<i>Cyrtopodion kachhense</i> (Stoliczka 1872)
<i>Gymnodactylus kachhensis watsoni</i> Smith 1935 (<i>parte</i>)	<i>Cyrtopodion kachhense</i> (Stoliczka 1872)
<i>Gymnodactylus kirmanensis</i> Nikolsky 1900	<i>Cyrtopodion kirmanense</i> (Nikolsky 1900)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>kirmanensis</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion kirmanense</i> (Nikolsky 1900)
<i>Gymnodactylus kotschyi</i> Steindachner 1870	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi syriacus</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi rarus</i> Wettstein 1952	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi stubbei</i> Wettstein 1952	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus bartoni</i> Štěpánek 1934	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi bartoni</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus colchicus</i> Nikolsky 1902	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi colchicus</i> Terentjev & Chernov 1949	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus danilewskii</i> Strauch 1887	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschyi bureschi</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschyi</i> (Steindachner 1870)

⁷ *Gymnodactylus heterocercus heterocercus* Mertens 1924, *in error* em Szczerbak & Golubev (1996).

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus kotschy steindachneri</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy lycaonicus</i> Mertens 1952	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy fitzingeri</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy kalypsae</i> Štěpánek 1939	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy</i> var. <i>maculatus</i> Bedriaga 1882	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy</i> var. <i>concolor</i> Bedriaga 1882	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy saronicus</i> Werner 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy kotschy</i> Mertens & Wermuth 1960 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy unicolor</i> Wettstein 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy oertzeni</i> Wettstein 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy orientalis</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy rumelicus</i> Müller 1940	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy skopjensis</i> Karaman 1965	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy solerii</i> Wettstein 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy stepaneki</i> Wettstein 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy syriacus</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus kotschy wettsteini</i> Štěpánek 1937	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus oertzeni</i> Boettger 1888	<i>Cyrtopodion kotschy</i> (Steindachner 1870)
<i>Gymnodactylus Lawderanus</i> Stoliczka 1871	<i>Cyrtopodion lawderanum</i> (Stoliczka 1871)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>lawderanus</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion lawderanum</i> (Stoliczka 1871)
<i>Gymnodactylus longipes</i> Nikol'skij 1896	<i>Cyrtopodion longipes</i> Nikol'skij 1896
<i>Gymnodactylus mintoni</i> Golubev & Szczerbak 1981a	<i>Cyrtopodion mintoni</i> (Golubev & Szczerbak 1981a)
<i>Gymnodactylus montium-salsorum</i> Annandale 1913	<i>Cyrtopodion montiumsalsorum</i> (Annandale 1913)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>montiumsalsorum</i> Wer. 1965	<i>Cyrtopodion montiumsalsorum</i> (Annandale 1913)
<i>Gymnodactylus russowi</i> (Szczerbak & Golubev 1996)	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus russowi copalensis</i> (Szczerbak & Golubev 1996)	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus Russowii</i> Strauch 1887	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus russowii kopalensis</i> Shnitnikov 1928	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>russowii kopalensis</i> Wer. 1965	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus zarudnyi</i> Nikol'skij 1900 (1899)	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus russovi</i> Ellingson et al. 1995 ⁸	<i>Cyrtopodion russowii</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus sagittifer</i> Nikol'skij 1900	<i>Cyrtopodion sagittiferum</i> (Nicol'skij 1900)
<i>Gymnodactylus heterocercus heterocercus</i> Wettstein & Löffler 1951	<i>Cyrtopodion sagittiferum</i> (Nicol'skij 1900)

⁸ ex errore

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus scaber</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Cyrtopodion scabrum</i> (Heyden 1827)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>scaber</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion scabrum</i> (Heyden 1827)
<i>Gymnodactylus spinicauda</i> Szczerbak & Golubev 1977	<i>Cyrtopodion spinicaudum</i> (Strauch 1887)
<i>Gymnodactylus stoliczkai</i> Steindachner 1867	<i>Cyrtopodion stoliczkai</i> (Steindachner 1867)
<i>Gymnodactylus stoliczkae</i> Steindachner 1867 (nom. subst.)	<i>Cyrtopodion stoliczkai</i> (Steindachner 1867)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>stoliczkai</i> Wermuth 1965	<i>Cyrtopodion stoliczkai</i> (Steindachner 1867)
<i>Gymnodactylus tibetanus</i> Golubev 1981	<i>Cyrtopodion tibetanus</i> (Boulenger 1905)
<i>Gymnodactylus turcmenicus</i> Szczerbak 1978	<i>Cyrtopodion turcmenicum</i> (Szczerbak 1978)
<i>Gymnodactylus walli</i> Ingoldby 1922	<i>Cyrtopodion walli</i> (Ingoldby 1922)
<i>Gymnodactylus chitralensis</i> Smith 1935 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtopodion walli</i> (Ingoldby 1922)
<i>Gymnodactylus stoliczkai</i> Smith 1935 (<i>partim</i>)	<i>Cyrtopodion walli</i> (Ingoldby 1922)
<i>Gymnodactylus watsoni</i> Murray 1892	<i>Cyrtopodion watsoni</i> (Murray 1892)
<i>Gymnodactylus kachhensis watsoni</i> Smith 1935	<i>Cyrtopodion watsoni</i> (Murray 1892)
<i>Gymnodactylus ingoldby</i> Proctor 1923	<i>Cyrtopodion watsoni</i> (Murray 1892)
<i>Gymnodactylus laevis</i> Sternfeld 1925	<i>Diplodactylus conspicillatus</i> (Lucas & Frost 1897)
<i>Gymnodactylus lunatus</i> Blyth 1847	<i>Eublepharis hardwickii</i> (Gray 1827)
<i>Gymnodactylus dorbignii</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Garthia gaudichaudii</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus dorbignyi</i> Boulenger 1885	<i>Garthia gaudichaudii</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Gymnodactylus</i>) <i>dorbignii</i> Wermuth 1965	<i>Garthia gaudichaudii</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus gaudichaudii</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Garthia gaudichaudii</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus albofasciatus</i> Boulenger 1885	<i>Geckoella albofasciatus</i> (Boulenger 1885)
<i>Gymnodactylus Collegalensis</i> Beddome 1870a	<i>Geckoella collegalensis</i> (Beddome 1870a)
<i>Gymnodactylus speciosus</i> Beddome 1870a	<i>Geckoella collegalensis</i> (Beddome 1870a)
<i>Gymnodactylus collegalensis</i> Smith 1935	<i>Geckoella collegalensis</i> Beddome (1870a)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>collegalensis</i> Wermuth 1965	<i>Geckoella collegalensis</i> Beddome (1870a)
<i>Gymnodactylus deccanensis</i> Günther 1864	<i>Geckoella deccanensis</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus dekkansensis</i> Smith 1935	<i>Geckoella deccanensis</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>deccanensis</i> Wermuth 1965	<i>Geckoella deccanensis</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus jeyporensis</i> Beddome 1878	<i>Geckoella jeyporensis</i> (Beddome 1878)
<i>Gymnodactylus triedrus</i> Günther 1864	<i>Geckoella triedrus</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus</i> (<i>Cyrtodactylus</i>) <i>triedrus</i> Wermuth 1965	<i>Geckoella triedrus</i> (Günther 1864)
<i>Gymnodactylus yakhuna</i> Deraniyagala 1945	<i>Geckoella yakhuna</i> (Deraniyagala 1945)
<i>Gymnodactylus tenuis</i> Hallowell 1857 (1856)	<i>Gekko gecko</i> (Linnaeus 1758)
<i>Gymnodactylus albogularis</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Gonatodes albogularis</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus antillensis</i> Lidth de Jeude 1887	<i>Gonatodes antillensis</i> (Lidth de Jeude 1887)

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus caudiscutatus</i> Günther 1859	<i>Gonatodes caudiscutatus</i> (Günther 1859)
<i>Gymnodactylus humeralis</i> Guichenot 1855	<i>Gonatodes humeralis</i> (Guichenot 1855)
<i>Gymnodactylus incertus</i> Peters, 1871a	<i>Gonatodes humeralis</i> (Guichenot 1855)
<i>Gymnodactylus vittatus</i> Lichtenstein 1856	<i>Gonatodes vittatus</i> (Lichtenstein 1856)
<i>Gymnodactylus albofasciatus kuroiwae</i> Namiye 1912	<i>Goniurosaurus kuroiwae</i> (Namiye 1912)
<i>Gymnodactylus yamashinae</i> Okada 1936	<i>Goniurosaurus yamashinae</i> (Okada 1936)
<i>Gymnodactylus Binoei</i> Duméril 1856	<i>Heteronotia binoei</i> Gray 1845a
<i>Gymnodactylus borelli</i> Peracca 1897	<i>Homonota borellii</i> (Peracca 1897)
<i>Gymnodactylus fasciatus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Homonota fasciata</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus mattogrossensis</i> Berg 1895	<i>Homonota fasciata</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus pasteuri</i> ¹⁵⁸ Wermuth 1965	<i>Homonota fasciata</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus horridus</i> Burmeister 1861	<i>Homonota horrida</i> (Burmeister 1861)
<i>Gymnodactylus</i> (Wallsaurus) <i>horridus</i> Wermuth 1965	<i>Homonota horrida</i> (Burmeister 1861)
<i>Gymnodactylus uruguayensis</i> Wermuth 1965	<i>Homonota uruguayensis</i> (Vaz-Ferreira & Soriano 1961)
<i>Gymnodactylus Caudeloti</i> Bavay 1869	<i>Lepidodactylus lugubris</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus candeloti</i> Boulenger 1883	<i>Lepidodactylus lugubris</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus cheverti</i> Boulenger 1885 (nom. nov.)	<i>Nactus cheverti</i> Macleay, 1878
<i>Gymnodactylus multicarinatus</i> Günther 1872	<i>Nactus multicarinatus</i> (Günther 1872)
<i>Gymnodactylus pelagicus</i> Boulenger 1885 (partim)	<i>Nactus multicarinatus</i> (Günther 1872)
<i>Gymnodactylus Arnouxii</i> Duméril & Duméril 1851	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus</i> (Heteronota) <i>arfakianus</i> Meyer 1874	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus arnouxii</i> Boulenger 1885	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus pelagicus</i> Boulenger 1885	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus heteronotus</i> Boulenger 1885	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus pelagicus undulatus</i> Kopstein 1926	<i>Nactus pelagicus</i> (Girard 1858)
<i>Gymnodactylus serpensinsula</i> Loveridge 1951	<i>Nactus serpensinsula</i> (Loveridge 1951)
<i>Gymnodactylus vankampeni</i> Brongersma 1933	<i>Nactus vankampeni</i> (Brongersma 1933)
<i>Gymnodactylus</i> (Underwoodisaurus) <i>vankampeni</i> Wer. 1965	<i>Nactus vankampeni</i> (Brongersma 1933)
<i>Gymnodactylus Elegans</i> Duméril & Duméril 1851	<i>Naultinus elegans</i> Gray 1842
<i>Gymnodactylus elegans</i> Duméril 1856	<i>Naultinus elegans</i> Gray 1842
<i>Gymnodactylus Grayii</i> Duméril 1856	<i>Naultinus grayii</i> Bell 1843
<i>Gymnodactylus platyrus</i> Wagler 1830	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus</i> (Phyllurus) <i>phyllurus</i> Wiegmann 1834	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus phyllurus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus</i> (Phyllurus) <i>platurus</i> Fitzinger 1843	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)

Combinação original	Táxon atual
<i>Gymnodactylus Phyllurus</i> Duméril & Duméril 1851	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus inermis</i> Duméril 1856	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus platurus</i> Boulenger 1885	<i>Phyllurus platurus</i> (Shaw in White 1790)
<i>Gymnodactylus crucifer</i> Valenciennes 1861	<i>Pristurus crucifer</i> (Valenciennes 1861)
<i>Gymnodactylus flavipunctatus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Pristurus flavipunctatus</i> (Rüppell 1835)
<i>Gymnodactylus moerens</i> Chabanaud 1916	<i>Quedenfeldtia moerens</i> (Chabanaud 1916)
<i>Gymnodactylus trachyblepharus</i> Boettger 1873	<i>Quedenfeldtia trachyblepharus</i> (Boettger 1873)
<i>Gymnodactylus cornutus</i> Ogilby 1892	<i>Saltuarius cornutus</i> (Ogilby 1892)
<i>Gymnodactylus platurus</i> Lönnberg & Andersson 1915	<i>Saltuarius cornutus</i> (Ogilby 1892)
<i>Gymnodactylus spyrurus</i> Barrett 1950	<i>Saltuarius cornutus</i> (Ogilby 1892)
<i>Gymnodactylus mauritanicus</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (Duméril & Bibron 1836)
<i>Gymnodactylus (Stenodactylus) guttulatus</i> Wiegmann 1834	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein 1823)
<i>Gymnodactylus guttulatus</i> Fitzinger 1843	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein 1823)
<i>Gymnodactylus Steudneri</i> Peters 1869	<i>Tropicolotes steudneri</i> (Peters 1869)
<i>Gymnodactylus Miliusii</i> Duméril & Bibron 1836	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus (Anomalurus) Miliusii</i> Fitzinger 1843	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus vittatus</i> Anonymous 1857	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus miliusii</i> Boulenger 1885	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus asper</i> Boulenger 1913	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus milii</i> Loveridge 1934	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus milusii</i> Barret 1950	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus (Underwoodisaurus) milii</i> Wermuth 1965	<i>Underwoodisaurus milii</i> (Bory de Saint-Vincent 1825)
<i>Gymnodactylus sphyurus</i> Ogilby 1892	<i>Underwoodisaurus sphyurus</i> (Ogilby 1892)

1.2. O Monofiletismo de *Gymnodactylus*

De acordo com Vanzolini (1968; 1982), o gênero *Gymnodactylus* é diagnosticável pela combinação dos seguintes caracteres: (1) membros anteriores e posteriores pentadáctilos; (2) gimnodactilia, ou seja, dedos livres, sem dilatações, e com uma lamela central simples; (3) falanges distais dos dígitos elevadas acima das basais; (4) unhas situadas entre duas escamas, com a escama ventral chanfrada; (5) pupila vertical e reta; e (6) lepidose dorsal heterogênea, com grânulos e tubérculos. Cada uma destas características pode ser encontrada em outros gêneros da família Phyllodactylidae.

Por outro lado, nenhum trabalho define caracteres autapomórficos para o gênero *Gymnodactylus*. Apenas Kluge (1964) menciona características osteológicas do crânio e da cintura peitoral para diferenciá-los de *Homonota*, um gênero que, superficialmente, apresenta várias similaridades com *Gymnodactylus* (Kluge 1964; Abdala 1993). No entanto, um número significativo de diferenças do crânio e da cintura peitoral sugere que os dois gêneros, se realmente relacionados, foram isolados há muito tempo (Kluge 1964).

Apesar de incluídos na família Phyllodactylidae, recentemente criada e apoiada em estudos moleculares, as relações entre os seus gêneros são inconclusivas, pois nem *Gymnodactylus*, nem outros gêneros relacionados, como *Garthia* e *Bogertia*, foram incluídos na análise filogenética realizada por seus autores (Gamble *et al.* 2008b). A família é definida por apresentar, como única sinapomorfia, uma deleção de três pares de bases na posição 152 do gene da fosducina (ver adiante, em 2.2.5) e inclui tanto

espécies americanas quanto do Velho Mundo (África e Oriente Médio).

De tal modo, nem mesmo se sabe qual o grupo irmão de *Gymnodactylus*. Assim, e também por isso, quando possível, representantes de outros gêneros foram incluídos como grupos-externos nas análises filogenéticas do presente trabalho.

1.3. Táxons Externos

Hipóteses bem corroboradas das relações de parentesco há muito são bem conhecidas entre os geconóides (Kluge 1987), mas as relações intergenéricas dentro de grupos menos inclusivos até bem pouco tempo permaneciam pouco conhecidas. Mais recentemente, contudo, com o crescente aumento dos trabalhos baseados em evidências moleculares, é que esta situação começou a mudar (*i.e.*: Donnellan *et al.* 1999; Gamble *et al.* 2008a; Gamble *et al.* 2008b; Jennings *et al.* 2003; Jonniaux & Kumazawa 2008; Ota *et al.* 1999). Ainda assim, a despeito dos esforços recentes, as relações dentro da família Phyllodactylidae ainda não foram completamente esclarecidas, já que não incluíram todos os seus gêneros (Gamble *et al.* 2008b). Mesmo a criação da nova família, só é apoiada por uma única sinapomorfia.

Exceto pelos dedos angulados, o gênero *Homonota* é o único grupo de geconídeos *lato sensu* da América do Sul a compartilhar com *Gymnodactylus* todos os caracteres externos mencionados por Vanzolini (1982). Recentemente, Cacciali *et al.* (2007) erroneamente considerou *Homonota* como o único gênero sul-americano a apresentar dedos sem dilatações, esquecendo-se da sua ocorrência em *Gymnodactylus* e em *Garthia*, assim como em alguns lagartos esferodactídeos. No entanto, o gênero *Gymnodactylus* pode ser prontamente separado de *Homonota* por apresentar dígitos mais angulados, com lamelas subdigitais proximais largas e distendidas, por apresentarem placa mental mais larga, post-mentais aumentadas, além de algumas diferenças mio-lógicas e osteológicas no crânio e na cintura peitoral (Abdala & Moro 1996; Kluge 1964). Por outro lado, *Garthia*, assim como algumas espécies de *Homonota*, apresenta le-

pidose dorsal homogênea, além de pupila lobada (Vanzolini 1968; Vanzolini & Donoso-Barros 1966), e osso frontal duplo (Abdala 1996). Outros gêneros geconídeos sul-americanos com dedos livres são *Coleodactylus*, *Gonatodes*, *Lepidoblepharis* e *Pseudogonatodes* que estão atualmente incluídos em uma tribo diferente (Sphaerodactylini, segundo Kluge 1967; Kluge 1987), ou subfamília (Sphaerodactylinae, Underwood 1954; 1955), ou família (Sphaerodactylidae, Gamble et al. 2008b). Externamente eles podem ser imediatamente separados de *Gymnodactylus* por apresentarem pupilas redondas e escamas dorsais homogêneas (Parker 1926; Vanzolini 1967; 1968). *Coleodactylus*, *Lepidoblepharis* e *Pseudogonatodes* apresentam a unha cercada por quatro ou mais escamas (Avila-Pires 1995; Kluge 1964; Vanzolini 1967; 1968).

Assim, *Homonota* Gray 1845, o gênero superficialmente mais relacionado é também endêmico da América do Sul, ocorre tanto a leste quanto a oeste dos Andes, de aproximadamente 15°S no Brasil, até a latitude 48°S na Argentina (Kluge 1964; 1993). *Gymnodactylus* e *Homonota* apresentam similaridades óbvias quanto a características merísticas e morfométricas e isto tem sido responsável por certa confusão ao longo da história nomenclatural destes gêneros. Entretanto, alguns caracteres morfológicos têm sido usados para separá-los: a placa mental é mais estreita em *Homonota*, a escama postmental é mais larga em *Gymnodactylus*; *Gymnodactylus* também apresenta escamas ventrais do corpo mais largas; apresenta lamela proximal dos dígitos mais angulada e proeminente do que *Homonota*. No plano osteológico, existem diferenças no crânio e na cintura peitoral, que, segundo Kluge (1964), sugerem que os dois gêneros, se realmente relacionados, estão isolados já há algum tempo.

Esta não é a situação de *Homonota*, pois, além de

mais bem conhecido taxonomicamente, Abdala (1988) utilizando caracteres qualitativos, merísticos e osteológicos, procedeu a uma análise cladística de sete das espécies do gênero, utilizando *Garthia* e *Gymnodactylus* como grupos externos. Admitindo o monofiletismo de *Homonota* com relação à *Gymnodactylus*, ela considerou a gimnodactilia nos gêneros *Homonota*, *Garthia* e *Gymnodactylus* como convergente. Posteriormente em 1996, esta mesma autora faz novo estudo cladístico apresentando as relações filogenéticas de alguns gêneros geconídeos da América do Sul, inclusive *Homonota* e *Gymnodactylus*. Seu cladograma, ainda que baseado somente em informação morfológica, apresenta novamente a gimnodactilia como uma característica convergente e indica *Homonota*, *Thecadactylus* e *Gymnodactylus* como grupos irmãos sucessivos de um clado composto por *Phyllo-*
dactylus, *Garthia-Vanzoia* e *Phyllopezus-Bogertia* + *Bri-*
ba-Hemidactylus (Abdala 1996; Abdala & Moro 1996).

Atualmente, para *Homonota* são admitidas dez espécies: *H. andicola*, *H. borelli*, *H. darwinii*, *H. fasciata*, *H. gaudichaudii*, *H. horrida*, *H. penai*, *H. rupicola*, *H. underwoodi*, *H. uruguayensis* e *H. whitii* (Cacciali et al. 2007; Kluge 1964; 1993; 2001). Destas, para o presente estudo molecular, foram utilizadas amostras de tecido de *H. darwinii* e *H. fasciata*. Para os estudos morfológicos, também foram examinados espécimes destas duas espécies, além de *H. borelli*.

Para este trabalho, também foram estudados alguns espécimes de outros gêneros da família Phyllodactylidae, como *Phyllopezus*, gênero com três espécies conhecidas, *Phyllopezus maranjonensis*, *P. periosus* e *P. pollicaris*, e *Bogertia* e *Thecadactylus*, com as espécies *Bogertia lutzae*, *Thecadactylus rapicauda* e *T. solimoensis*, que também ocorrem na América do Sul. Aqui, foram obtidas amostras das seguintes espécies: *B. lutzae*, *P. pollicaris* e *T. ra-*

picauda, além de algumas seqüências obtidas no Genbank provenientes dos trabalhos de Gamble *et al.* (2008) e Pellegrino *et al.* (2005).

1.4. Táxons Internos

Para o estudo, tanto morfológico quanto molecular, foram utilizadas amostras de todas as cinco espécies conhecidas para o gênero *Gymnodactylus*, além de amostras representativas de várias localidades ao longo da distribuição do gênero. Assim, foram estudadas amostras representativas das principais coleções brasileiras. Algumas expedições também foram realizadas para tentar suprir grandes lacunas existentes nas coleções herpetológicas e mesmo para adquirir amostras de tecido para o estudo molecular.

Assim, para este trabalho, novas coletas foram realizadas em Mucugê, na Chapada Diamantina; Serra Bonita, Serra das Lontras, e Canavieiras, estado da Bahia; Reserva Natural da CVRD, Floresta Nacional de Goytacazes e Regência, localidades ao norte e ao sul do rio Doce, todas no município de Linhares, estado do Espírito Santo; Parque Nacional do Caparaó, divisa entre os estados do Espírito Santo e Minas Gerais; Grão Mogol, Serra do Cabral, Diamantina e Serro, na Serra do Espinhaço, Minas Gerais; e Bertioga, estado de São Paulo. O que nem sempre resultou em coleta de espécimes representantes do gênero *Gymnodactylus*.

2. Material e Métodos

2.1. Estudo Molecular

Para o estudo molecular, foram previamente selecionados seis fragmentos dos genomas nuclear (PDC, RAG1 e c-mos) e mitocondrial (citocromo b, 16S e ND4), descritos à frente.

2.1.1. Extração de DNA

O DNA de cada indivíduo foi extraído a partir de amostras de fígado, ou músculo caudal, preservados em "ultrafreezer", ou em álcool, de acordo com Fetzner (1999). A maior parte das amostras é proveniente da Coleção de Tecidos de Vertebrados do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, ou foram obtidas durante as viagens de campo realizadas para este trabalho. As espécies, localidades e o número de indivíduos amostrados estão apresentados no Anexo 2.

Além do material obtido durante este trabalho, algumas amostras novas de tecidos são provenientes de doações de pesquisadores de outras instituições: Felipe S. F. Leite, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais; Marco Antônio de Freitas, Universidade Estadual Santa Cruz, Ilhéus, Bahia; Dr. Tony Gamble, University of Minnesota, Minnesota, Estados Unidos, e o Dr. Carlos Jared, Instituto Butantan, São Paulo.

Os tecidos preservados em etanol foram secos em centrífuga à vácuo por 5 minutos ou até a eliminação completa do álcool, antes do procedimento de extração. Na ex-

tração de DNA total, o tecido de cada indivíduo foi mace-
rado separadamente em um tubo do tipo "eppendorf" de 1,5
ml contendo 300 µl de solução de lise. Após o maceramento
foram acrescentados 3 µl de Proteinase-K (20mg/ml) e as
amostras foram mantidas em estufa a 55 °C durante a noi-
te. Após o período de digestão, foram adicionados 4µl de
RNase (10mg/ml) e os tubos foram encubados por 1 hora em
banho-maria a 37° C. Após as amostras atingirem tempera-
tura ambiente, foram adicionados 300 µl de acetato de a-
mônia e as amostras foram "vortexadas" e mantidas em gelo
por 30 minutos. As amostras foram centrifugadas a 13.000
rpm por 10 minutos e o sobrenadante transferido para tu-
bos novos. A esse sobrenadante foi adicionado 300 µl de
isopropanol absoluto e os tubos foram mantidos a -20 °C
"overnight" para a precipitação do DNA. Após centrifuga-
ção a 13.000 RPM por 10 minutos, o sobrenadante foi des-
cartado e foram adicionados 500µl de etanol 70%. Após 10
minutos de centrifugação, o etanol foi descartado e o tu-
bo invertido para retirada do excesso de etanol. O DNA
foi seco em centrífuga à vácuo por 10 minutos e ressus-
pendido em 25 a 200 µl de 1×TLE e estocado em geladeira
(2 a 8 °C) até a quantificação. A quantificação foi rea-
lizada em um espectrofotômetro Ultrospec 1000, Pharmacia
Biotech. Após quantificação, o DNA foi diluído para uma
concentração de 20 ng/µl, que é a concentração geralmente
utilizada nas reações de PCR.

2.1.2. Reação de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase)

Foram amplificadas por PCR seqüências de quatro dos
genes escolhidos para este trabalho. Os pares de inicia-
dores utilizados para as amplificações estão descritos na
Tabela 2. Durante o período também foram testados outros

iniciadores referentes aos genes *c-mos* e *NADH4*. Entretanto, só foram obtidas seqüências referentes aos genes listados no Anexo 2.

Tabela 2. Seqüências dos iniciadores utilizados neste estudo.

Gene	Iniciador	Seqüência (5'-3')	Referência
Cyt b	CB2-L	CCATCCAACATCTCAGCATGATGAAA	(Palumbi 1996)
	CB5-H	GGCGAATAGGAAGTATCATTC	
	CB3-H	GGCAAATAGGAARTATCATTC	(Palumbi 1996)
	CYTB F.1	TGAGGACARATATCHTTYTGRGG	(Whiting <i>et al.</i> 2003)
	CYTB2	CCCTCAGAATGATATTTGTCCCTCA	(Palumbi 1996)
	CYTB R.2	GGGTGRAAKGGRATTTTATC	(Whiting <i>et al.</i> 2003)
	cytGym_L	TGRAAYTTTGGYTCMCTMYTAGG	Este estudo
	cytGym_H	GARAARTANGGGTGGAAKGGR	
ND4	ND4C	CACCTATGACTACCAAAAAGCTCATGTAGAAGC	(Arévalo <i>et al.</i> 1994)
	ND4D	CATTACTTTTACTTGGATTTGCACCA	
c-mos	G73	GCGGTAAAGCAGGTGAAGAAA	(Saint <i>et al.</i> 1998)
	G74	TGAGCATCCAAAGTCTCCAATC	
16S	16SAR	CGCCTGTTTATCAAAAACAT	(Palumbi 1996)
	16SBR	CCGGTCTGAACTCAGATCACGT	
RAG1	R522	AAATTAGTTGGATGGATTGTGTCCA	(Geurgas <i>et al.</i> 2008)
	F94	TGGAARTTCAARCTGTTCAAAGT	(Townsend <i>et al.</i> 2004)
PDC	PHOR2	AGATGAGCATGCAGGAGTATGA	(Bauer <i>et al.</i> 2007)
	PHOF1	TCCACATCCACAGCAAAAACTCCT	

Foram realizados inúmeros experimentos de PCR para a padronização dos protocolos de amplificação. No caso particular do citocromo *b*, muitas das amostras amplificadas por PCR mostraram bandas múltiplas. Assim foram feitas várias tentativas de amplificação de bandas únicas. Destas, o material amplificado e seqüenciado é apresentado no Anexo 2. Para as amostras de Mucugê, não foram obtidas boas seqüências, assim, para uma das amostras desta localidade (JC-1249), foi realizado um PCR em gradiente de temperatura variando de 48,2°C a 55,6°C com os iniciadores do gene citocromo *b*. O único resultado satisfatório foi obtido com a temperatura mais alta, todas as outras amos-

tras apresentaram duas bandas no gel ou resultaram em pseudogene (ver seção 3.2). Amplificações posteriores não foram bem sucedidas com essa temperatura. O protocolo utilizado para o restante das espécies e também para os outros genes nas reações de PCR foi o seguinte: 2,6 ng/ μ l da amostra de DNA, betaina 1M, 0,2mM de cada dNTP, 1,5 mM de $MgCl^{2+}$, 0,5 μ M de cada um dos iniciadores (cadeia leve e cadeia pesada), 0,01 unidade de Platinum Taq Polimerase (Invitrogen) e tampão fornecido juntamente com a enzima, para um volume final de 15 μ l. O programa utilizado foi de um ciclo inicial de desnaturação por 5 minutos a 94°C, 35 ciclos com 40 segundos de desnaturação à 94°C, 40 segundos de anelamento a 40°C, 40 segundos de alongação a 72°C, um ciclo de 10 segundos a 72°C de alongação final e a finalização a 4°C.

A verificação da eficiência de amplificação foi feita através de eletroforese em gel de agarose 1,5% (tampão TBE 1x), corado com brometo de etídio. Os pares de iniciadores que geraram um fragmento único de DNA com o tamanho esperado foram então utilizados a obtenção de seqüências após a realização das reações de limpeza e de seqüenciamento.

2.1.3. Reação de Seqüenciamento

Os produtos individuais de PCR foram purificados com *Shrimp Alkaline Phosphatase* (SAP, 1u/ μ l) e Exonuclease I (10 u/ μ l), incubados a 37 °C por 50 minutos, seguidos de 15 minutos a 80 °C. A reação de PCR para o seqüenciamento foi feita com o *BigDye Mix Terminator* (Perkin Elmer), com as seguintes quantidades: 1,2 μ l de produto de PCR purificado, 2 μ l de *BigDye*, 1 μ l de 5X Buffer, 1,3 μ l de iniciador

5 μ M e 4,5 μ l de H₂O, completando um volume de 10 μ l, seguindo o seguinte programa no termociclador: ciclo inicial de 30 segundos a 96 °C, 25 ciclos com 10 segundos de desnaturação à 96° C, 10 segundos de "annealing" a 50° C, 4 minutos de alongação a 60° C e finalização a 4°C. Para a precipitação do produto, foram adicionados 60 μ l de isopropanol 100% e 20 μ l de H₂O milliQ. Após incubação por 15 minutos à temperatura ambiente, a amostra foi centrifugada por 25 minutos a 13.000 rpm. O sobrenadante foi retirado, e foi adicionado 250 μ l de etanol 70%. O material foi centrifugado por 10 minutos a 13.000 rpm e o sobrenadante descartado. As amostras foram secas à 90° C e armazenadas em freezer até o procedimento de seqüenciamento. O produto foi ressuscitado em 15 μ l de tampão de seqüenciamento (TSR, *Template Suppression Reagent*, Applied Biosystems). Os produtos foram seqüenciados em um seqüenciador automático ABI Prism 3700 (Applied Biosystems) no Departamento de Botânica do Instituto de Biociências ou no Instituto de Química da Universidade de São Paulo.

Para a análise da variabilidade intra e interespecífica dos fragmentos, foram seqüenciados de um a três indivíduos de cada localidade, conforme a disponibilidade de material no banco de tecidos, para as espécies atualmente reconhecidas de *Gymnodactylus*, além das espécies disponíveis dos grupos externos, totalizando 179 indivíduos para o estudo de cada gene.

2.1.4. Análise das Seqüências

As seqüências das cadeias leve e pesada dos genes estudados foram editadas no programa Sequence Navigator™ (Applied Biosystem), no programa CodonCode Aligner 3.5.6,

ou no *MEGA4* (Tamura *et al.*, 2007). Para o alinhamento das seqüências, utilizou-se os parâmetros padrões do ClustalW (Thompson *et al.*, 1994) disponíveis nos programas *MEGA4* (Tamura *et al.*, 2007) ou no *CodonCode Aligner*, ou ainda, o *Muscle* (Edgar 2004) implementado no *CodonCode Aligner*. As seqüências de genes codificadores de proteínas foram traduzidas em aminoácidos para checar a presença de indels (*inserção + deleção*), códons de parada e mudanças da matriz (ou quadro) de leitura.

2.1.5. Análises filogenéticas

As análises filogenéticas foram implementadas no programa *PAUP* (Swofford 2001), além do *TNT* (Goloboff *et al.* 2003), utilizando-se o método de Máxima Parcimônia e no programa *MrBayes* (Huelsenbeck & Ronquist 2001; Ronquist & Huelsenbeck 2003) utilizando-se inferência Bayesiana.

Na reconstrução por Máxima Parcimônia (MP), considerou-se o mesmo peso para todas as substituições. As reconstruções foram feitas por buscas heurísticas por "branch-swapping" utilizando o algoritmo TBR, com as árvores iniciais obtidas por "stepwise addition" com adição simples de seqüência, após 1.000 réplicas. As árvores consenso foram estimadas pela regra da maioria de 50% e a confiabilidade das árvores foi testada através de 1.000 pseudo-replicações de "bootstrap" (Felsenstein 1985) por busca heurística rápida. Valores de "bootstrap" $\geq 70\%$ foram interpretados como um apoio muito significativo para um nó (Hillis & Bull 1993).

Na Inferência Bayesiana, cada análise foi conduzida com 4.000.000 de gerações, com as quatro cadeias de Mar-

kov amostradas a cada 100 gerações. A árvore consenso foi obtida após o descarte das primeiras 10.000 gerações. Foram considerados significativos ramos com probabilidade posterior (PP) igual ou superior a 95% (Huelsenbeck & Ronquist 2001). Na análise Bayesiana, os valores de probabilidade a *posteriori* (PP) representam a medida de suporte dos clados.

2.1.6. Seqüenciamento do Gene Nuclear PDC

A fosducina, também conhecida como PDC (do original, em inglês, *phosducin*), codifica uma fosfatase que atua nos segmentos internos e externos dos bastonetes da retina. Esta proteína pode participar da regulação da fototransdução visual ou na integração do metabolismo fotorreceptor (Abe *et al.* 1994). Este gene, assim como o anterior, não inclui íntrons nem promotores.

A única sinapomorfia reconhecida para a recém criada família Phyllodactylidae (Gamble *et al.* 2008b) é uma deleção de três pares de base na posição 152 deste gene, por isso se optou pelo seu seqüenciamento. É um gene nuclear bastante conservado.

2.1.7. Seqüenciamento do Gene Nuclear RAG1

O gene ativador de recombinação 1, ou RAG1 (do original, *recombination activating gene 1*), é um gene envolvido na codificação da proteína ativadora de mesmo nome (RAG-1) que, conjuntamente com a proteína codificadora RAG-2, atuam como heterodímeros na iniciação de processos de genes receptores de antígenos. Estas proteínas são es-

sências para a função e formação apropriada de receptores de células B e T (Janeway *et al.* 2001).

2.1.8. Seqüenciamento do Gene Mitochondrial Citocromo *b*

O gene mitochondrial citocromo *b* (*cyt b*, do inglês, "cytochrome *b*"), é um gene que tem como produto uma subunidade de uma proteína da cadeia respiratória. Em sistemática é comumente utilizado para a determinação das relações de parentesco dentro de muitos grupos animais devido à sua grande variabilidade genética, o que o torna muito útil para a comparação de espécies do mesmo gênero ou de uma mesma família (Castresana 2001).

No alinhamento das seqüências foram também incluídos parte dos exemplares de *Gymnodactylus* seqüenciados e analisados previamente por Pellegrino *et al.* (2005), ver Anexo 2.

2.1.9. Seqüenciamento do Gene Ribossomal 16S

O gene ribossomal 16S rRNA codifica um componente da subunidade 30S de ribossomos procarióticos. É muito utilizado em estudos filogenéticos (Weisburg *et al.* 1991), pois além de apresentarem a região do iniciador altamente conservada, o gene 16S também apresenta regiões hipervariáveis que podem fornecer seqüências espécie-específicas muito úteis para o estudo das relações de parentesco (Case *et al.* 2007).

2.1.10. Seqüenciamento do Gene Mitocondrial ND4 e *c-mos*

O gene mitocondrial NADH4 (do original, em inglês, "NADH dehydrogenase subunit 4", também conhecido como ND4) e o gene de RNA ribossomal nuclear *c-mos*, um oncogene nuclear de cópia simples, também foram testados, mas não foram obtidas seqüências satisfatórias destes genes com os iniciadores empregados no presente trabalho (Tabela 2).

2.2. Morfologia Externa

Foram examinados cerca de 1400 espécimes identificados como pertencentes ao gênero *Gymnodactylus* ao longo de sua área de distribuição (Figura 17). Grande parte do material examinado apresenta dados de procedência precisa, totalizando 276 localidades mapeadas (Anexos 1 e 3), além de quatro outras localidades não encontradas. O levantamento de coordenadas geográficas das localidades foi feito por buscas nos livros de tombo das instituições, em publicações (gazetteers em Vanzolini 1953b, 2004, 2005) e em mapas cartográficos, sendo confirmado e complementado com base em dados disponibilizados em sítios de internet de localidades geográficas, como Glosk⁹, Maplandia¹⁰, Mapplanet¹¹ e Tageo¹², além do software Google Earth.

Foram examinadas as coleções das seguintes instituições: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo (MZUSP); coleção herpetológica da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas

⁹ <http://www.glosk.com>

¹⁰ <http://www.maplandia.com>

¹¹ <http://www.mapplanet.com>

¹² <http://www.tageo.com>

Gerais (UFMG); coleção herpetológica da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais (UFV); coleção herpetológica do Museu de Biologia Mello Leitão, Santa Tereza, Espírito Santo (MBML); Museu Nacional, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (MNRJ); coleção herpetológica do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas (MUFAL); coleção herpetológica do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte (CHBEZ) e coleção herpetológica da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará (CHUFC).

Foram estudados 15 caracteres morfométricos, 15 méristicos (contagens de escamas) e 5 caracteres qualitativos conforme discriminados a seguir. Todos os caracteres morfométricos foram tomados com o auxílio de paquímetro de resolução de 0,05 mm.

Sexagem, códigos para caracteres morfológicos (méristicos e qualitativos) e para as medidas tomadas neste estudo são apresentados a seguir.

2.2.1. Sexagem

A sexagem foi feita examinando-se a base da cauda para a detecção do hemipênis. Nos machos, ela geralmente se encontra avolumada pela presença do órgão copulatório, enquanto na fêmea, não. Além disso, conforme já foi descrito por Vanzolini (1953c) para o gênero *Phyllopezus*, os machos de *Gymnodactylus* também apresentam tubérculos proeminentes na base da cauda, geralmente em três pares situados ventro-lateralmente. Suas fêmeas também o possuem, mas frequentemente em menor número e relativamente meno-

res. Já naqueles exemplares em que era difícil a determinação do sexo, foi feita uma pequena incisão na base da mesma com o auxílio de um bisturi para a detecção da presença ou não do hemipênis, tomando-se muito cuidado para não danificar demasiadamente o espécime, principalmente naqueles poucos indivíduos em que a cauda se encontrava intacta. Este, um método extremamente intrusivo, principalmente em se tratando de gecos, muitas vezes foi evitado para não perder a cauda. Ele, no entanto, geralmente é um método decisivo. Em alguns casos, porém, mesmo com a incisão na base da cauda, não foi possível fazer a sexagem, e nestes, tais espécimes foram excluídos das análises para a detecção de dimorfismo sexual.

2.2.2. Caracteres Morfométricos

1. Comprimento rostro-cloacal (CRC) - da ponta do focinho até a fenda cloacal.

2. Comprimento do tronco (TR<) - distância da axila até a virilha, medida da margem posterior da inserção do braço até a margem anterior da inserção do membro posterior. O comprimento do tronco também foi medido da margem anterior da inserção do braço até a fenda cloacal (TR>); esta segunda medida, no entanto, mostrou-se mais inexata, pois muitos exemplares encontram-se mal fixados, muitas vezes com o corpo curvado e rígido.

3. Comprimento da cauda (CCa) - da placa cloacal até a extremidade da cauda, apenas para espécimes com a cauda íntegra. Quando a cauda se encontrava fixada em curva, esta medida foi realizada com o auxílio de uma linha sobreposta à mesma, sendo esta medida em seguida.

4. Comprimento da cabeça (CC) - distância entre o processo retroarticular da mandíbula até a ponta do focinho.

5. Largura da cabeça (LC) - largura máxima da cabeça.

6. Altura da cabeça (AC) - altura máxima da cabeça, da região occipital até a margem inferior da mandíbula.

7. Comprimento do ouvido externo (CO) - a maior dimensão da abertura do ouvido externo.

8. Comprimento da tíbia (CT) - da base do calcanhar até o joelho.

9. Comprimento da ulna (CB) - da base da palma até o cotovelo.

10. Diâmetro da órbita (DO) - maior diâmetro da órbita.

11. Distância da narina ao olho (NO) - distância entre a margem anterior do olho e a narina.

12. Distância do olho ao focinho (FO) - distância entre a margem anterior do olho e a ponta do focinho.

13. Distância do olho ao ouvido (OO) - distância da margem anterior do ouvido até a margem posterior do olho.

14. Distância internasal (ID) - distância entre as narinas.

15. Distância interorbital (IO) - é a menor distância entre a fileira esquerda e direita das escamas superciliares.

2.2.3. Caracteres Merísticos

As contagens de escamas foram feitas sob lupa binocular. Nas escamas pares, presentes simetricamente nos lados direito e esquerdo do exemplar, a condição do caráter foi anotada para os dois lados.

1. Número de escamas supralabiais (SL) - contadas da rostral à rima bucal. Não foram consideradas as escamas pequenas, de tamanho aproximado ao dos grânulos vizinhos ou menores. Contadas dos dois lados.

2. Número de infralabiais (IL) - contadas a partir da mental à rima bucal. Não foram contadas escamas pequenas, de tamanho aproximado ao dos grânulos vizinhos ou menores. Em ambos os lados.

3. Número de grânulos em contato com as supralabiais (GSL), da primeira à quinta.

4. Número de grânulos entre os olhos (InterOrb) - contados ao longo da linha imaginária que corta dorsalmente a cabeça ligando um olho ao outro.

5. Número de escamas em contato com as internasais (GIN) - não foi contada a rostral e grânulos também foram considerados.

6. Número de fileiras de tubérculos (LongTub) - número longitudinal de fileiras de tubérculos.

7. Número de tubérculos dorsais (TubParD) - contados em uma fila paramediana de tubérculos entre a linha imaginária que corta transversalmente a margem anterior dos membros anteriores e a linha imaginária que corta transversalmente a margem posterior dos membros posteriores.

8. Número de ventrais transversais (VenTra) - escamas ventrais contadas transversalmente no meio do corpo.

9. Número longitudinal de ventrais (VenLong) - escamas ventrais contadas longitudinalmente no meio do corpo entre a margem posterior dos braços e a margem anterior das pernas.

10. Número de grânulos ventrais em linha de um ouvido a outro (Gr.Ouv-Ouv) - contados ventralmente sob a linha imaginária que liga um ouvido a outro.

11. Número de escamas subcaudais (SC) - contadas a partir das primeiras subcaudais mais largas que longas (não foram consideradas aquelas placas menores entre a cloaca e primeira subcaudal mais larga que longa) até a extremidade da cauda.

12. Número de escamas e grânulos em contato com rostral (EGR).

13. Grânulos entre tubérculos centrais (GTC), contados em três níveis; GTC-a = grânulos contados entre dois tubérculos paramedianos, um da fila paramediana esquerda e ou outro da fila paramediana direita, em região média do corpo; GTC-b = grânulos contados entre dois tubérculos em região média do corpo em uma das fileiras paramedianas; GTC-c = grânulos contados entre dois tubérculos em região média do corpo, um de uma das filas paramedianas e o outro da fila lateral imediatamente paralela a esta.

14. Número de lamelas infradigitais no 4° dedo. Esquerdo (E) e direito (D).

15. Número de lamelas infradigitais no 4° artelho. Esquerdo (E) e direito (D).

2.2.4. Caracteres Qualitativos

1. Grânulos ou escamas gulares (GG) - com relação à forma, podem ser achatadas ou arredondadas a cônicas.

2. Escamas do braço, antebraço, coxa e tibia - avaliadas quanto à presença de carenas latero-dorsalmente.

3. Rostral (R) - quanto à forma e à presença de ranhuras.

4. Entre focinho e olhos (FO), na região frontal - quanto à presença de carenas e quanto à forma, se achatadas ou cônicas.

5. Escamas ventrais - com relação à forma, se ciclóides ou levemente anguladas.

Além destes caracteres, também foram estudados o padrão de coloração das formas examinadas.

2.3. Tratamento Estatístico

As análises estatísticas têm o objetivo de fornecer suporte para a compreensão das variações de morfologia entre as unidades taxonômicas definidas com base em morfologia discreta e nas análises moleculares. Os dados de variação serão utilizados na descrição final das espécies plenas aqui reconhecidas; na ausência de evidências convincentes de base genética, de morfologia discreta, ou mesmo geográfica, não serão definidos táxons apenas com base nos resultados da abordagem multivariada.

Após a definição das espécies, foi testada a presença de dimorfismo sexual para cada um dos grupos amostrais comparando para cada uma das variáveis estudadas através da aplicação do método de análise de variância univariada (ANOVA) (Kachigan 1986; Sokal & Rohlf 1995; Zar 1999). O ANOVA é um método que permite a comparação uma a uma entre as médias das variáveis tomadas de diferentes amostras, informando o grau de significância entre suas diferenças. Dos resultados destes testes dependem as abordagens multivariadas posteriores uma vez que, se detectado dimorfismo sexual, machos e fêmeas devem ser tratados separadamente nas análises estatísticas a fim de evitar qualquer viés oriundo de diferenças morfológicas entre os sexos. Alternativamente, as variáveis cujas médias que

não apresentam diferenças significativas entre os sexos podem ser submetidas a análises que incluam machos e fêmeas conjuntamente.

Uma vez tomadas as decisões dependentes dos resultados dos testes referentes à dimorfismo sexual, os dados merísticos e morfométricos tomados para a amostra foram submetidos a duas abordagens multivariadas distintas. Primeiramente, foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA) envolvendo todas as espécies hipoteticamente definidas pelos dados moleculares e de morfologia discreta. Este tipo de análise consiste no mapeamento de cada espécime da amostra no espaço multivariado de acordo com os caracteres estudados, sem pré-definição dos grupos (Dunn & Everitt 1982; Jolicoeur & Mosimann 1960). A PCA considerou caracteres merísticos e morfométricos (de proporções corporais) conjuntamente; com base na distribuição espacial verificada no gráfico definido pelos eixos derivados dos dois primeiros componentes principais, foram definidos subgrupos que foram submetidos separadamente a análises discriminantes.

A Análise Discriminante (DA) tende a ressaltar as semelhanças dentro de cada um dos subgrupos definidos na etapa anterior (PCA), e, ao mesmo tempo, ressaltar as diferenças existentes entre os subgrupos (Manly 2000). Nesta abordagem, as unidades que compõem cada um dos subgrupos (no caso, as espécies) são definidas *a priori*.

Foram realizadas dois tipos de DAs para cada um dos subgrupos revelados pelas PCAs: na primeira, foram considerados conjuntamente caracteres merísticos e morfométricos; na segunda, consideraram-se apenas os caracteres merísticos. Dessa forma, nas análises envolvendo caracteres morfométricos, os indivíduos jovens foram desconsiderados no intuito de evitar sinais decorrentes de variações alométricas. Já nas análises envolvendo apenas caracteres

merísticos, estes espécimes foram incluídos na amostra e analisados em conjunto com os adultos.

As análises foram realizadas através dos softwares *Statistica* (Statsoft 2001) e *Matlab 4.2 cl for Windows* (MathWorks 1994). Antes do tratamento multivariado, foram verificados os pressupostos de homocedasticidade (teste de Levene) e de distribuição normal das variáveis entre as amostras (teste de Kolmogorov-Smirnov). Não sendo confirmadas estas propriedades, recorre-se a procedimentos não-paramétricos como teste U de Mann-Whitney, correlação de Spearman e análise de Kruskal-Wallis (Sokal & Rohlf 1995; Zar 1999).

2.4. Literatura

A grande maioria das referências citadas neste trabalho foi checada e lida. Exceção fez-se para algumas da sessão 1.1.1 que trata dos nomes disponíveis para o gênero *Gymnodactylus*, já que muitos são de trabalhos antigos e que foram publicados em países asiáticos ou africanos, e que são de difícil obtenção atualmente. Sendo assim, para alguns deles, infelizmente, não foi possível de se verificar, e aqui são citados a partir de trabalhos posteriores e que relacionam sinônimas, como os de Kluge (1993, 2001), o de Szczerbak & Golubev (1996) e o de Rösler (2000). Curiosamente, alguns trabalhos muito recentes também foram muito mais difíceis de conseguir, como o de Rösler (2000), que outros muito antigos. Aquele, apenas com a ajuda do seu autor, estes, mais recentemente, puderam ser encontrados em sítios de internet especializados em bibliografia antiga e rara, como o Archive¹³, o Biodiversity Library¹⁴ e o Gallica¹⁵; obras que por terem expirado seus direitos autorais começaram a ser digitalizadas há alguns anos apenas, e que hoje se encontram disponíveis para o público em geral.

De inestimável valimento também são os dois volumes de "*An Annotated Bibliography of the Land and Fresh-water Reptiles of South America (1758-1975)*" escritos pelo Prof. Dr. Paulo E. Vanzolini e que relacionam praticamente toda a bibliografia pertinente para o estudo dos répteis sul-americanos (Vanzolini 1977; 1978), e que foram, por sua vez, exaustivamente consultados.

¹³ <http://www.archive/>

¹⁴ <http://www.biodiversitylibrary.org>

¹⁵ <http://gallica.bnf.fr>

3. Resultados

3.1. Estudo Molecular

A inclusão do gênero *Gymnodactylus* na família Phyllo-dactylidae, predita por Gamble *et al.* (2008b), foi testada e confirmada através da análise de seqüências do gene da fosducina (PDC) do DNA nuclear. Todos os espécimes seqüenciados apresentam a deleção dos três pares de base na posição 152 do gene PDC, o único caráter sinapomórfico reconhecido por aqueles autores para a família.

Para evitar repetições desnecessárias e padronizar o texto, utilizo a partir daqui os nomes das espécies válidas ou agrupamentos novos que reconheço, de acordo com os resultados morfológicos e moleculares deste trabalho. A descrição informal destes táxons é apresentada na seção 3.4.2.

Ainda, como os resultados das análises de Máxima Parcimônia e a Inferência Bayesiana são similares ou idênticos, somente as topologias desta última serão apresentadas. Assim, quando houver diferenças nas topologias obtidas pelos dois métodos, os mesmos serão comentados.

3.1.1. Análise do Gene Nuclear PDC

Foram obtidas 104 seqüências parciais do gene nuclear PDC para espécimes de *Gymnodactylus* de 31 localidades, *Thecadactylus rapicauda*, *Bogertia lutzae* e *Phyllopezus cf. pollicaris*, três dos representantes do grupo externo disponíveis na coleção do Departamento de Zoologia do IB-

USP. Sequências de *Homonota* (*H. darwinii* e *H. fasciata*) foram obtidas no GenBank.

Após o alinhamento das seqüências, foi construída uma matriz com 392 caracteres e 104 terminais (incluindo-se aqui os táxons do grupo externo). Deste modo, do total de 392 caracteres, 96 se mostraram variáveis, dos quais 78 revelaram-se parcimoniosamente informativos.

Para a análise Bayesiana, foi incorporado o modelo evolutivo HKY + G selecionado com base no programa MrModeltest 2.2 (Nylander 2004).

O monofiletismo de *Gymnodactylus* é recuperado tanto para a análise de Máxima Parcimônia quanto para a inferência Bayesiana. Em ambos os casos com índice de suporte (valor de *bootstrap*) e de probabilidade posterior altos (BP = 94 e PP = 1) e tendo os gêneros *Bogertia*, *Homonota*, *Phyllopezus* e *Thecadactylus* como grupos externos (Figura 2 e 3).

Gymnodactylus geckoides, da caatinga, é recuperado como grupo-irmão de um clado formado por *G. amarali*, dos cerrados, e *Gymnodactylus* sp. 4, das matas secas do Peru-açu, no norte de Minas Gerais. Este último considerado espécie-bona. Estes três clados reunidos são aqui denominados de grupo "geckoides"; com altos índices de suporte e de probabilidade posterior (BP = 93 e PP = 1, respectivamente) para o agrupamento (Figura 2).

Intrigantemente, o município de Barra do Garças, no Mato Grosso, possui espécimes com genótipos muito conspícuos, tanto para o gene PDC quanto para os outros três genes (RAG1, *cyt b* e 16S, ver adiante) aqui estudados. Um dos espécimes (exemplar MZUSP 78733¹⁶) com genótipo que o relaciona às outras amostras de *G. geckoides*, e outro es-

¹⁶ Número de campo M.T. Rodrigues 94.6147 ou, ainda, experimento S. Kasahara LG 844, e conforme referido em Pellegrino *et al.* 2005, 2010 (LG = acrônimo utilizado no Laboratório de Citogenética de Vertebrados do Departamento de Genética e Ecologia Evolutiva do Instituto de Biociências da USP).

pécime (exemplar MZUSP 78736¹⁷) com genótipo que o relaciona a *G. amarali*.

O monofiletismo de um outro clado é recuperado e é aqui denominado de grupo "darwinii" (= amostras de "*G. darwinii*" lato sensu, "*G. guttulatus*" lato sensu e *G. vanzolinii*). Este grupo é relativamente bem apoiado, com índices de suporte elevados nas análises de parcimônia e inferência Bayesiana (BP = 82 e PP = 0.97).

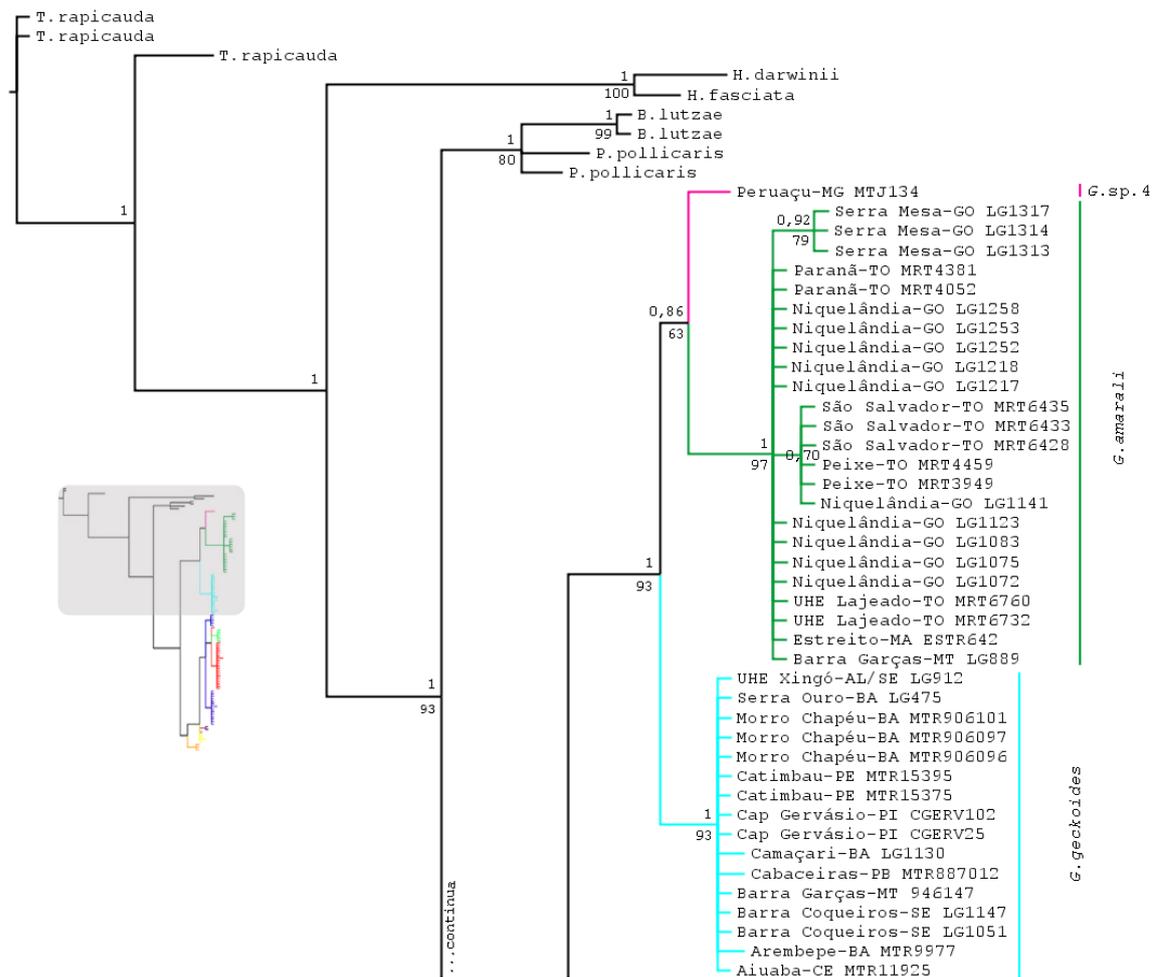


Figura 2. Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene nuclear PDC. Os valores de PP estão indicados acima nos ramos e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.

¹⁷ Número de campo M.T. Rodrigues 94.6229 ou, ainda, experimento S. Kasahara LG 889.

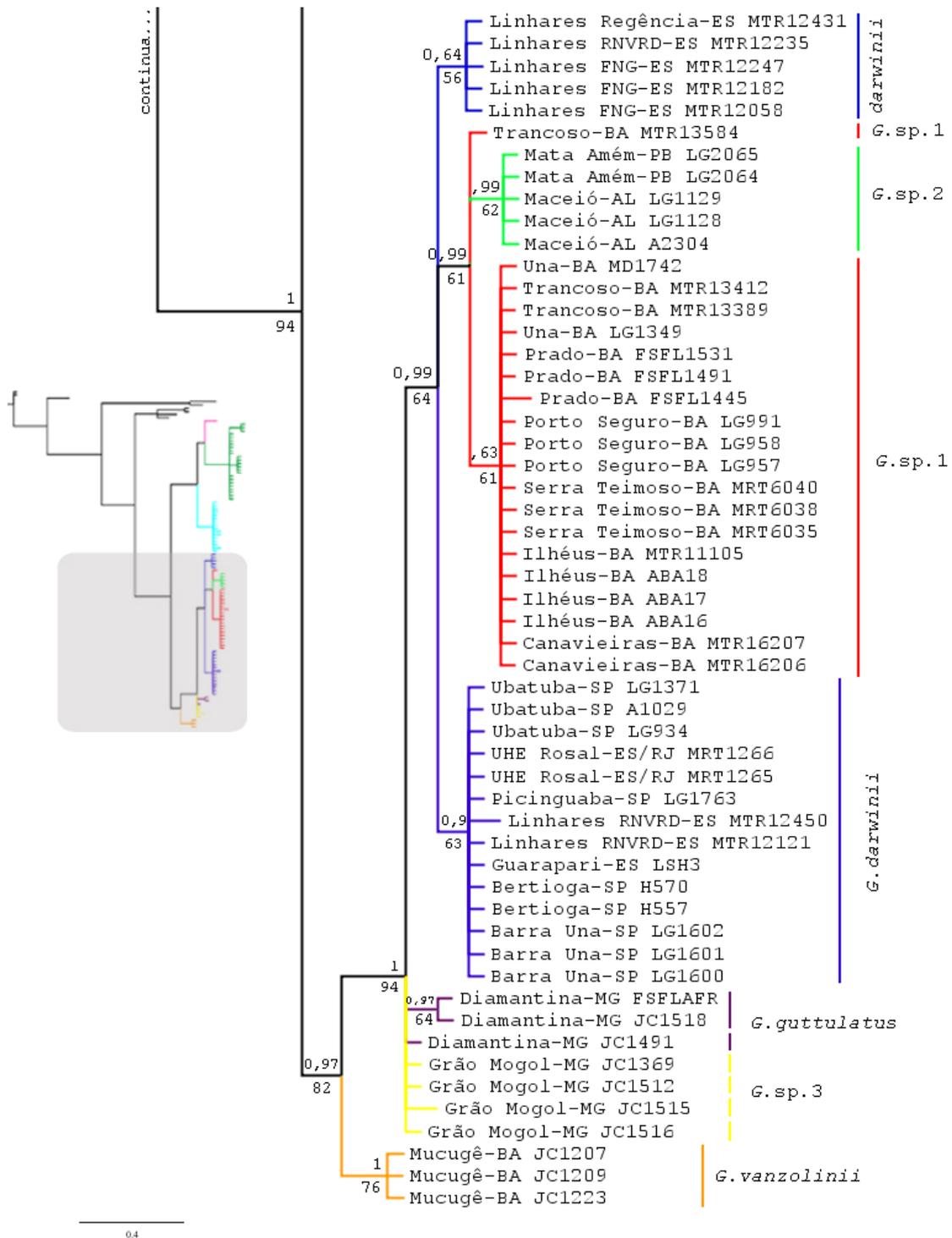


Figura 3. Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene nuclear PDC. Os valores de PP estão indicados acima nos ramos e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada..

Dentro do grupo "*darwinii*", *G. vanzolinii*, é grupo-irmão de todas as outras amostras de "*G. darwinii*" *lato sensu* e "*G. guttulatus*" *lato sensu*, com alto índice de sustentação. A condição de "*G. guttulatus*" é incerta, pois forma uma politomia com os demais "*G. darwinii*" (Figura 3), pois as duas populações estudadas (Diamantina e Grão Mogol, estado de Minas Gerais) não se mostram relacionadas em nenhuma das análises. Como se verá adiante, com a análise dos outros genes, estas duas populações serão consideradas espécies distintas.

O monofiletismo de "*G. darwinii*" foi recuperado, mas apenas alguns dos subclados encontrados por Pellegrino *et al.* (2005) foram evidenciados com o estudo deste gene nuclear conservado.

Os subclados SE de Pellegrino *et al.* (2005) não se apresentam monofiléticos em ambas as análises, formando uma politomia. Considero estas amostras como uma única espécie, *Gymnodactylus darwinii*, com distribuição geográfica que vai de Bertiooga, norte de São Paulo, até a região do rio Doce, no estado do Espírito Santo (ver Discussão).

Outra linhagem parcialmente recuperada com o estudo deste gene conservado e à qual atribuo o *status* de espécie-bonita é *Gymnodactylus* sp. 1, com amostras provenientes da Mata Atlântica do nordeste brasileiro, limitadas geograficamente pela região do rio Doce, no norte do Espírito Santo e pela Baía de Todos os Santos, Salvador, Bahia (Figura 3).

Dos clados apontados por Pellegrino *et al.* (2005), o clado NE₂ é recuperado com suporte alto na inferência bayesiana (PP = 0,99), porém, com baixo índice de sustentação (BP = 62) na Máxima Parcimônia. Este clado também representa uma espécie-bonita, como se poderá apreender do estudo dos outros genes e das análises morfológicas.

É importante salientar que o PDC é um gene altamente conservado e que por isso, apesar de várias linhagens terem sido evidenciadas, as relações de parentesco entre elas foram apenas parcialmente reveladas.

3.1.2. Análise do Gene Nuclear RAG1

Foram obtidas 173 seqüências para o gene nuclear RAG1, além das obtidas para representantes do grupo externo (ver Anexo 2), representando cerca de 50 localidades. Após o alinhamento das seqüências, foi construída uma matriz com 423 caracteres de 171 terminais. Do total de 423 caracteres, 120 se mostraram variáveis, dos quais apenas 85 são parcimoniosamente informativos.

Para a análise Bayesiana, foi incorporado um modelo evolutivo selecionado com base no programa Mr. Modeltest 2.2 (Nylander 2004): GTR + G.

Novamente o monofiletismo de *Gymnodactylus* é recuperado, tanto para a análise de Máxima Parcimônia quanto para a inferência Bayesiana (Figuras 4 e 5). Em ambos os casos com índices de suporte e de probabilidade posterior altos (BP = 93 e PP = 1, respectivamente) e tendo os gêneros *Bogertia*, *Homonota*, *Phyllopezus*, *Thecadactylus* e *Hemidactylus* como grupos externos.

O grupo "geckoides" é recuperado com índices de suporte expressivos tanto na análise Bayesiana (PP = 0,99) quanto na análise de Máxima Parcimônia (BP = 70).

Diferentemente do que ocorre com o gene PDC, *Gymnodactylus geckoides* é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 4, do vale do Peruaçu, porém com baixo suporte em ambas as análises (PP = 0,82 e *bootstrap* menor que 50%). Por outro lado, esse clado é recuperado como grupo-irmão de "*G. amarali*" (Figura 4).

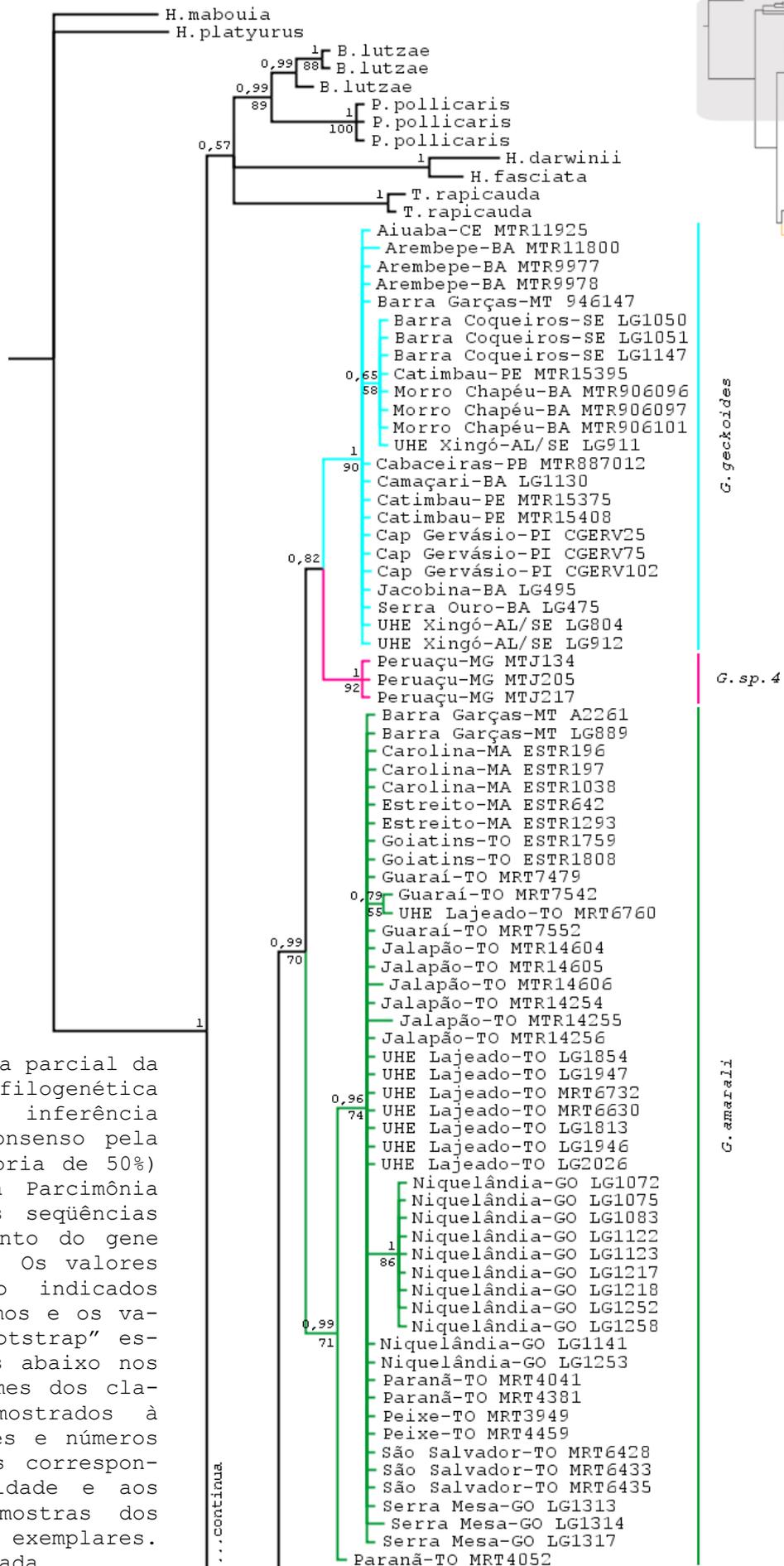
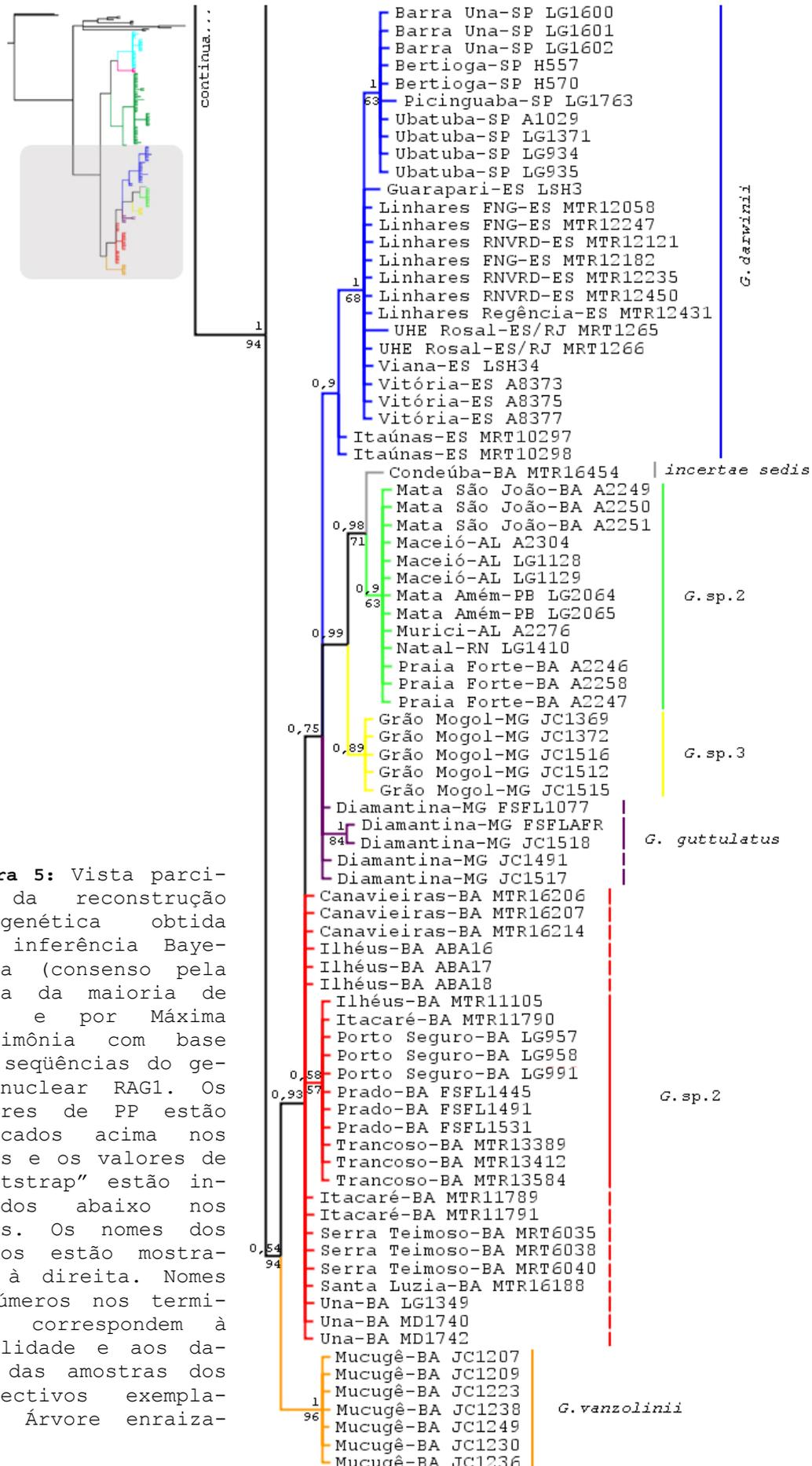


Figura 4: Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene nuclear RAG1. Os valores de PP estão indicados acima nos ramos e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.

Figura 5: Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências do gene nuclear RAG1. Os valores de PP estão indicados acima nos ramos e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.



Dentro de "*Gymnodactylus amarali*", apenas uma amostra proveniente de Paranã, Tocantins, apresenta-se basal em relação às outras estudadas (Figura 4). O restante delas não apresenta nenhuma outra estruturação, mostrando-se politômicas. Há apenas um agrupamento interno bem corroborado (BP = 86 e PP = 1) de parte das amostras de Niquelândia.

Também neste caso, a amostra de Barra do Garças, Mato Grosso (MZUSP 78733 = 94.6147) é recuperada como *Gymnodactylus geckoides*.

O grupo "*darwinii*" não tem suporte na inferência bayesiana (PP = 0,54), mas é mais bem corroborado na análise de Máxima Parcimônia (BP = 94), e tem *G. vanzolinii* como grupo-irmão de todas as outras linhagens.

Nem "*Gymnodactylus darwinii*" nem "*G. guttulatus*" são recuperados como monofiléticos, pois em ambas as análises espécimes de *G. guttulatus* aparecem relacionados a espécimes de *G. darwinii*. Estas evidências, no entanto, talvez possam refletir uma condição polimórfica ancestral conservada em *G. guttulatus* e nas linhagens de "*G. darwinii*", já que o RAG1 é também um gene muito conservado ao nível intragenérico. O seqüenciamento dos outros genes para *G. guttulatus* ajudou a esclarecer melhor esta situação, visto que, morfológicamente, essa espécie é bastante diferente das formas até então agrupadas sob o nome *G. darwinii*.

Apesar do monofiletismo de *Gymnodactylus darwinii sensu* Vanzolini (1982) não ser recuperado, algumas das linhagens encontradas por Pellegrino *et al.* (2005) e aqui definidas como espécies, também são evidenciados. *Gymnodactylus* sp. 2 (clado NE₂ daqueles autores) é recuperado em ambas as análises, mas com índices de suporte médios (BP = 63 e PP = 0.90). Além disso, é grupo-irmão da única amostra proveniente de Condeúba, Bahia (BP = 71 e PP =

0.98). Este agrupamento, por sua vez, é grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 3, de Grão Mogol, Minas Gerais, isto em ambas as análises. Este agrupamento é politômico em relação a *G. guttulatus* e *G. darwinii stricto sensu*.

Gymnodactylus darwinii (clado SE de Pellegrino et al. 2005) é também recuperado na análise, mas medianamente corroborado (PP = 0,90). Já *Gymnodactylus* sp. 1 forma uma politomia com o outro grupo também politômico (*G. guttulatus*, *G. darwinii*, *Gymnodactylus* sp. 2 e *Gymnodactylus* sp. 3).

Apesar das relações de parentesco não terem sido clarificadas com o estudo deste gene, várias das linhagens foram recuperadas, e algumas relações evidenciadas.

3.1.3. Análise do Gene Mitocondrial Citocromo *b*

Foram obtidas 103 seqüências do gene mitocondrial citocromo *b* para o gênero *Gymnodactylus*, com representantes de 41 das localidades disponíveis, além de *Bogertia lutzae* e *Phyllopezus* cf. *pollicaris*. Uma seqüência de *Hemidactylus mabouia* foi obtida no GenBank, além de 25 seqüências de *Gymnodactylus* do grupo "*darwinii*" e duas de *G. geckoides*, todas provenientes do trabalho de Pellegrino *et al.* (2005). Após o alinhamento das seqüências, foi construída uma matriz com 730 caracteres e 109 terminais (incluindo-se aqui os representantes externos). Deste modo, do total de 730 caracteres, 424 se mostraram variáveis, dos quais 374 revelaram-se parcimoniosamente informativos.

Para a análise Bayesiana, foi incorporado o modelo evolutivo selecionado com base no programa Mr. Modeltest 2.2 (Nylander 2004): GTR + I + G.

O monofiletismo de *Gymnodactylus* é recuperado tanto para a análise de Máxima Parcimônia quanto para a análise Bayesiana, em ambos os casos com índices de suporte dos ramos elevados (BP = 96 e PP = 1) e tendo os gêneros *Bogertia*, *Hemidactylus* e *Phyllopezus* como grupos externos (Figura 6 e Figura 7).

Para *Gymnodactylus geckoides* foram utilizadas apenas as duas amostras disponíveis no GenBank originadas do trabalho de Pellegrino *et al.* (2005), já que o seqüenciamento de todas as amostras utilizadas neste estudo, 13 no total, resultaram no seqüenciamento de um pseudogene (ver seção 3.2). Importante destacar, que a amostra seqüenciada proveniente de Barra do Garças (MZUSP 78733), estado de Mato Grosso, também recuperou um pseudogene muito si-

milar àqueles obtidos para todas as amostras de *G. geckoides* provenientes da caatinga. Sendo esta, mais uma característica comum a esta linhagem.

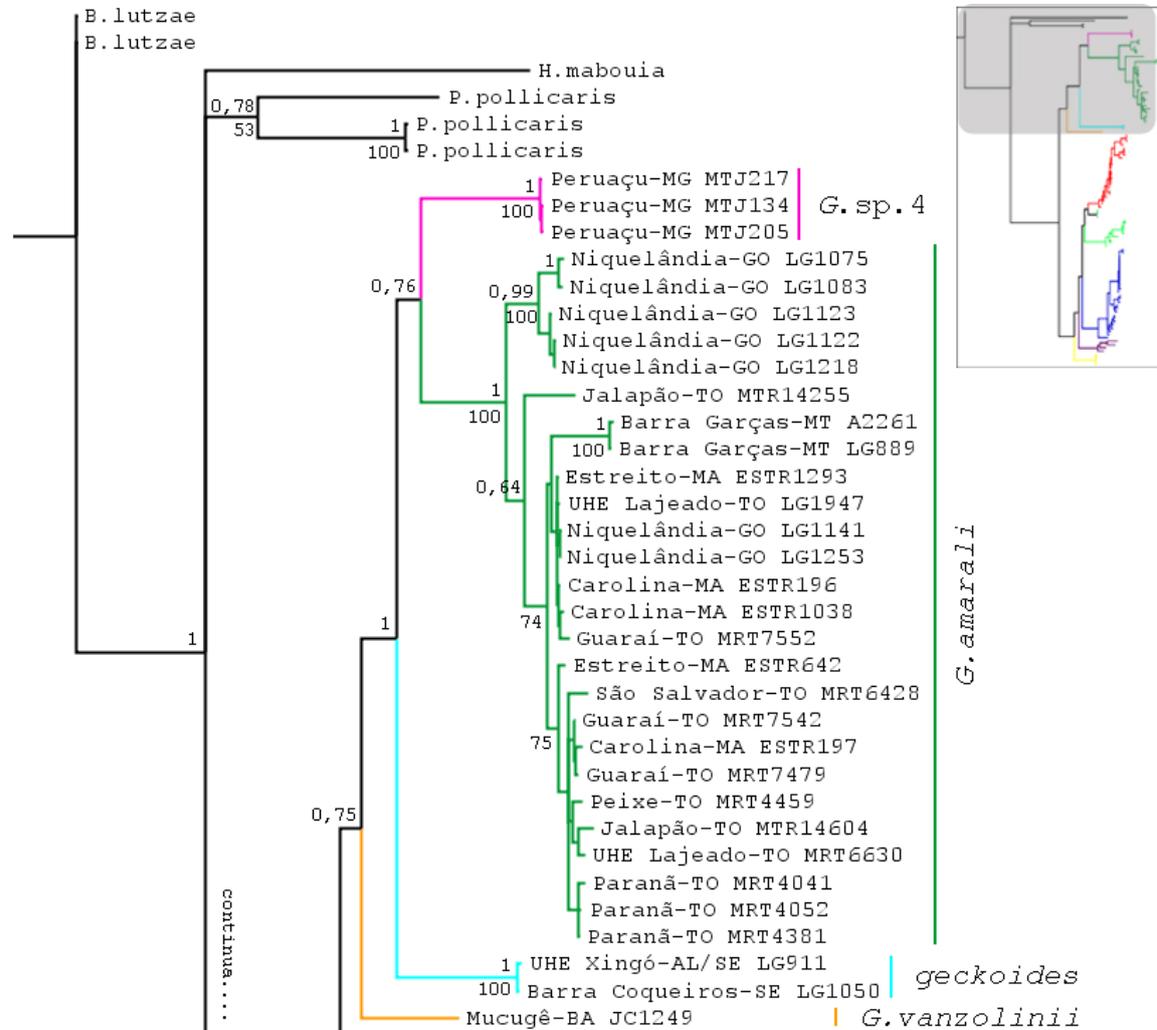
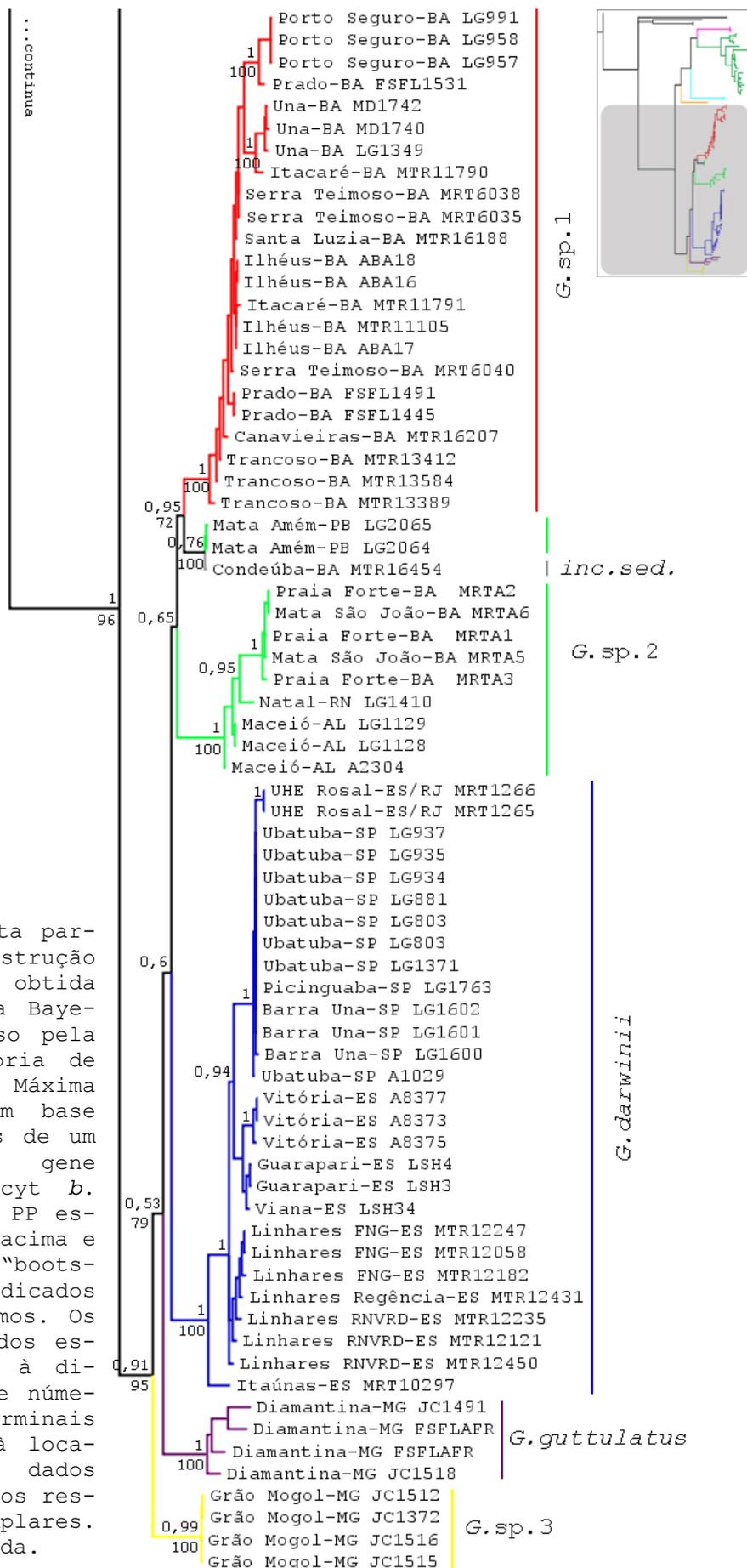


Figura 6. Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene mitocondrial *cyt b*. Os valores de PP estão indicados acima e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.

Figura 7. Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene mitocondrial *cyt b*. Os valores de PP estão indicados acima e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.



As relações entre as espécies do grupo "*geckoides*" não foram bem corroboradas e *Gymnodactylus vanzolinii* recuperado como irmão deste clado, apesar dos baixos índices de suporte (PP = 0,75 e *bootstrap* abaixo de 50 %); o que difere do que foi encontrado com todos os outros genes separadamente. *Gymnodactylus* sp. 4, das Matas Secas do Peruaçu, norte de Minas, é recuperado como grupo-irmão de *G. amarali*, mas com baixos índices de suporte (*bootstrap* abaixo de 50 % e PP = 0,76). Este agrupamento é, por sua vez, irmão de *G. geckoides*, sendo bem apoiado na análise Bayesiana (PP = 1; Figura 6).

O monofiletismo do grupo "*darwinii*" (= amostras de "*G. darwinii*" e "*G. guttulatus*") é relativamente bem apoiado na análise de parcimônia, com índice de sustentação relativamente alto (BP = 94), mas com suporte moderado na inferência Bayesiana (PP = 0.91).

Dentro do grupo "*darwinii*", *Gymnodactylus* sp. 3 é recuperado basalmente em relação a todas as outras amostras de "*G. darwinii*" da Mata Atlântica e *Gymnodactylus guttulatus*, mas bem corroborado apenas na Máxima Parcimônia (BP = 95 e PP = 0.91).

As relações de parentesco entre *Gymnodactylus* sp. 1, *Gymnodactylus* sp. 2 e *Gymnodactylus darwinii* é evidenciada, mas pouco apoiadas pelos índices de suporte. O monofiletismo das linhagens, no entanto, é bem roborado (Figura 7).

3.1.4. Análise do Gene Ribossomal 16S

Foram obtidas 132 seqüências parciais do gene ribossomal 16S, com representantes de 50 localidades, bem como de amostras de 9 representantes do grupo externo: *Bogertia lutzae*, *Homonota fasciata*, *Phyllopezus* cf. *pollicaris* e *Thecadactylus rapicauda*.

Foi construída uma matriz com 554 caracteres e 141 terminais (incluindo-se os representantes externos). Assim, do total de caracteres, 259 se mostraram variáveis, e 233 se apresentaram parcimoniosamente informativos.

Para a análise Bayesiana, foi incorporado o seguinte modelo evolutivo selecionado com base no programa Mr. Modeltest 2.2 (Nylander 2004): GTR + G.

O monofiletismo de *Gymnodactylus* também é recuperado com este gene em ambas as análises realizadas e com índices de suporte elevados (BP = 85 e PP = 1). No entanto, *G. vanzolinii* é recuperado como grupo-irmão de todas as linhagens existentes dentro do gênero, o que diverge dos resultados obtidos com os outros genes (Figuras 8 e 9).

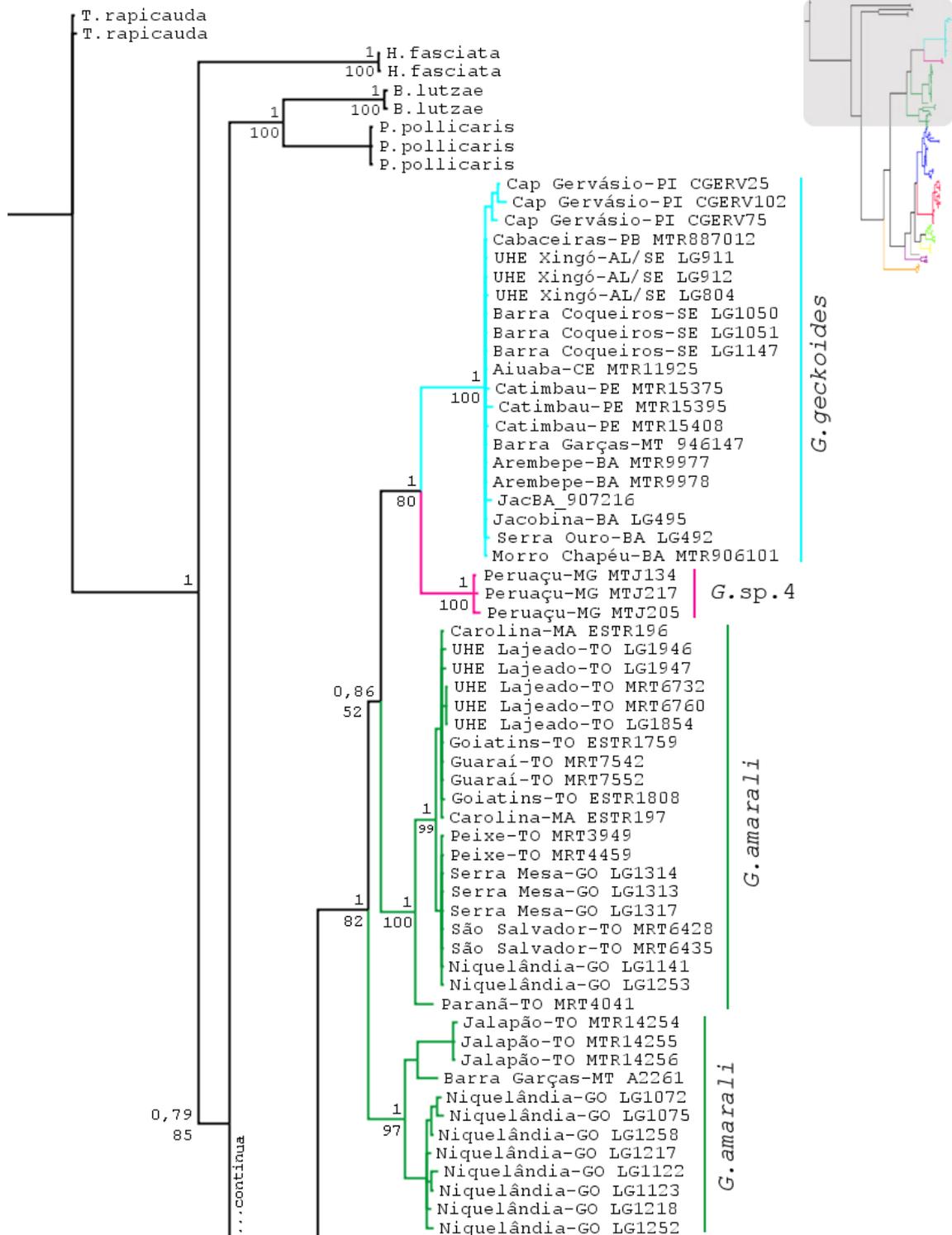


Figura 8. Vista parcial da reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências de um fragmento do gene ribossomal 16S. Os valores de PP estão indicados acima e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.

Gymnodactylus geckoides é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 4, das matas secas do vale do Peruaçu, com índices de suporte elevados (BP = 80 e PP = 1), e este clado é resolvido como grupo-irmão de parte dos *G. amarali*, táxon que não tem o seu monofiletismo recuperado com o estudo deste gene (Figura 8). Deste, ao menos duas linhagens parecem sucesivamente relacionadas ao grupo formado por *G. geckoides* e *Gymnodactylus* sp. 4, mas sem sustentação (BP = 52 e PP = 0,86), revelando-se politômico. Já o agrupamento maior, aqui denominado grupo "geckoides", e que inclui a outra linhagem recuperada de *G. amarali*, apresenta-se melhormente corroborado (BP = 82 e PP = 1). Deste modo, assim como encontrado para os outros genes estudados, o grupo "geckoides" é formado pelas espécies *G. geckoides*, *G. amarali* e *Gymnodactylus* sp. 4, ambas as formas relacionadas aos biomas abertos da Caatinga e Cerrado. No entanto, as relações de parentesco destas linhagens não se apresentam claramente definidas e diferem daquelas encontradas com o estudo individual dos outros genes.

Assim como no estudo dos outros genes, o exemplar MZUSP 78733, de Barra do Garças (MT) é recuperado como *G. geckoides*, enquanto outra amostra daquela localidade (A-2261) é recuperada como *G. amarali*.

O grupo "darwinii" é parcialmente recuperado, já que aqui não inclui *Gymnodactylus vanzolinii*. Já este agrupamento é muito bem apoiado (BP = 98 e PP = 1) e recupera *G. guttulatus* em posição basal em relação às demais linhagens do grupo "darwinii".

Gymnodactylus sp. 3, de Grão Mogol na Cadeia do Espinhaço é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 2 das áreas de Mata Atlântica acima da Baía de Todos os Santos, apesar de moderadamente sustentado pelo índice de "bootstrap" (BP = 69), é altamente corroborado na in-

ferência Bayesiana (PP = 1). Este agrupamento é recuperado como grupo-irmão dos demais, *Gymnodactylus* sp. 1 e *Gymnodactylus darwinii* (Figura 9).

Gymnodactylus sp. 1 é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus darwinii*, mas com baixíssimos índices de suporte (BP = 54 e PP 0,67). Assim, esta relação de parentesco é aqui considerada incerta. Já estas duas linhagens são relativamente bem apoiadas. *Gymnodactylus* sp. 1 com índice de suporte alto na análise de Máxima Parcimônia (BP = 100), mas parcamente corroborado na inferência Bayesiana (PP = 0,85) e *G. darwinii*, por outro lado, com índice de suporte relativamente altos na Máxima Parcimônia (BP = 73), e muito bem sustentado na inferência bayesiana (PP = 1) (Figura 9).

De posição incerta é a amostra (MTR 16454) proveniente das proximidades do município de Condeúba, na Bahia, que aparece basal em relação ao seguinte agrupamento: ((*Gymnodactylus* sp 3 + *Gymnodactylus* sp. 2) + (*Gymnodactylus* sp. 1 + *G. darwinii*)). No entanto, esta relação não é corroborada, nem na Máxima Parcimônia nem na inferência bayesiana (BP = 74 e PP = 0,88).

As amostras de *Gymnodactylus* sp. 2, provenientes da Mata Atlântica acima da Baía de Todos os Santos, também apresentam uma estruturação interna, o que evidencia a ação do rio São Francisco como barreira vicariante, conforme encontrado com o estudo dos outros genes e também de acordo com Pellegrino et al. (2005).

3.1.5. Análise Combinada dos Genes Nucleares

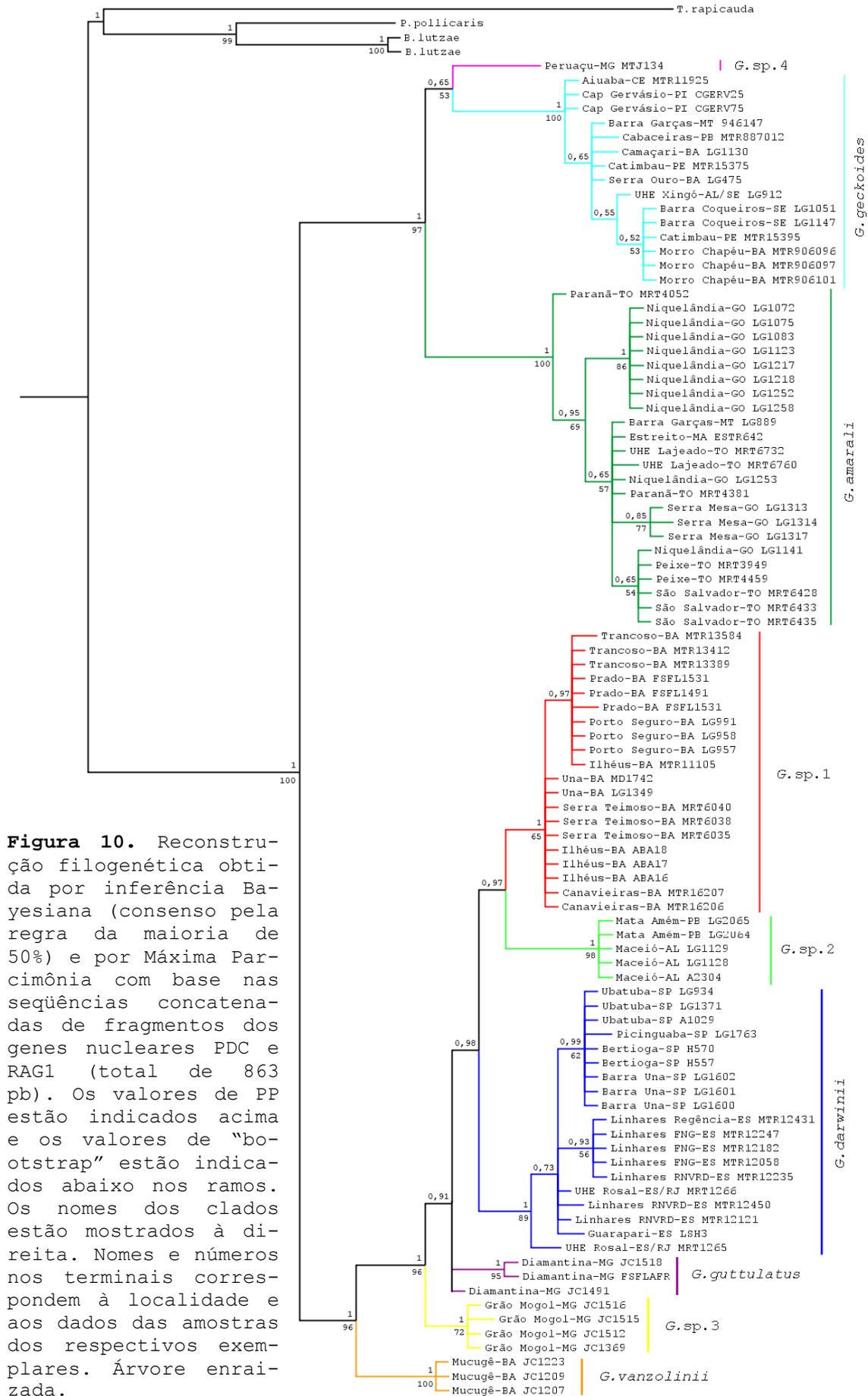
A análise combinada dos genes PDC e RAG1 recuperou o monofiletismo do gênero *Gymnodactylus* com altos índices de suporte (BP = 100 e PP = 1; Figura 10). Os clados "geckoides" e "darwinii" são recuperados com altos índices de suporte (BP 97 e PP = 1, e BP = 96 e PP = 1, respectivamente). O primeiro representado por *G. amarali*, *G. geckoides* e *Gymnodactylus* sp. 4 e o segundo por *G. vanzolinii*, *G. guttulatus*, *G. darwinii*, e *Gymnodactylus* sp. 1, sp. 2 e sp. 3 (Figura 10).

Para estas análises, foram combinadas as seqüências parciais dos dois genes nucleares estudados para 94 amostras com representantes de todas as espécies aqui reconhecidas, além de quatro seqüências combinadas de representantes dos grupos-externos: duas de *Bogertia lutzae*, uma de *Phyllopezus pollicaris* e uma de *Thecadactylus rapicauda*.

Após o alinhamento das seqüências, foi construída uma matriz com 863 caracteres. De tal modo, do total de caracteres, 136 se mostraram variáveis, dos quais 88 mostraram-se parcimoniosamente informativos.

Para cada partição gênica da matriz combinada foram utilizados os mesmos modelos obtidos individualmente para cada gene na análise por inferência Bayesiana.

Dentro do grupo "geckoides", as duas espécies formalmente reconhecidas são bem apoiadas pelos índices de sustentação (BP = 100 e PP = 1) e a nova espécie *Gymnodactylus* sp. 4, do Vale do Peruaçu, norte de Minas Gerais, apesar de recuperada como grupo-irmão de *Gymnodactylus geckoides*, o é com baixos índices de sustentação (BP = 59 e PP = 0,65), sendo, portanto, ainda incerta a rela-



ção entre estas três linhagens na análise combinada apenas dos genes nucleares.

Dentro de cada das linhagens do grupo "*geckoides*", outras relações também são evidenciadas, mas com baixos índices de suporte em ambas as análises. No entanto, algumas amostras de *Gymnodactylus amarali* provenientes da região da UHE de Serra da Mesa (amostras Niquelândia e Serra da Mesa) apresentam-se bem estruturadas, com uma delas bem corroborada em ambas as análises (BP = 86 e PP = 1), mas a relação entre elas é incerta (Figura 10).

Gymnodactylus vanzolinii, também foi recuperado como clado monofilético e basal em relação às outras linhagens do grupo "*darwinii*" (BP = 96 e PP = 1).

Gymnodactylus sp. 3, de Grão Mogol, no sul do segmento norte do Espinhaço, é recuperado como grupo-irmão de todos os *Gymnodactylus* da Mata Atlântica mais *Gymnodactylus guttulatus* de Diamantina, do norte do segmento sul da Cadeia do Espinhaço, que, por sua feita, não é recuperado e aparece polifilético em relação às espécies de *Gymnodactylus* da Mata Atlântica.

Na análise combinada dos dois genes nucleares, o monofiletismo de "*G. darwinii*" *sensu* Vanzolini (1982) é recuperado na parcimônia, mas com baixo índice de suporte, enquanto na análise Bayesiana, é bem roborado (PP = 0.98); alguns dos subclados encontrados por Pellegrino *et al.* (2005) também são evidenciados. Assim, *Gymnodactylus* sp. 2 [clado NE₂ de Pellegrino *et al.* (2005)] aparece como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 1 (clado NE₁), o que é corroborado na inferência bayesiana (PP = 0.97), mas não pela Máxima Parcimônia (sem suporte por índice de "bootstrap").

Gymnodactylus darwinii também mostra alguma estruturação, à semelhança do encontrado por Pellegrino *et al.* (2005) com o gene mitocondrial *cyt b*, mas a relação entre

as suas linhagens é incerta, já que amostras da região do município de Linhares não se mostraram monofiléticas (Figura 10).

3.1.6. Análise Combinada Total

Na análise combinada total, o gênero *Gymnodactylus* é recuperado como monofilético, sendo corroborado em ambas as análises realizadas (BP = 100 e PP = 1). Os grupos "geckoides" (PP = 1 e BP = 82) e "darwinii" (PP = 1 e BP = 76) também são recuperados com altos índices de suporte. O primeiro representado por *G. amarali*, *G. geckoides* e *Gymnodactylus* sp.4 e o segundo por *G. vanzolinii*, *G. guttulatus*, *G. darwinii*, *Gymnodactylus* sp.1, sp. 2 e sp. 3 (Figura 11).

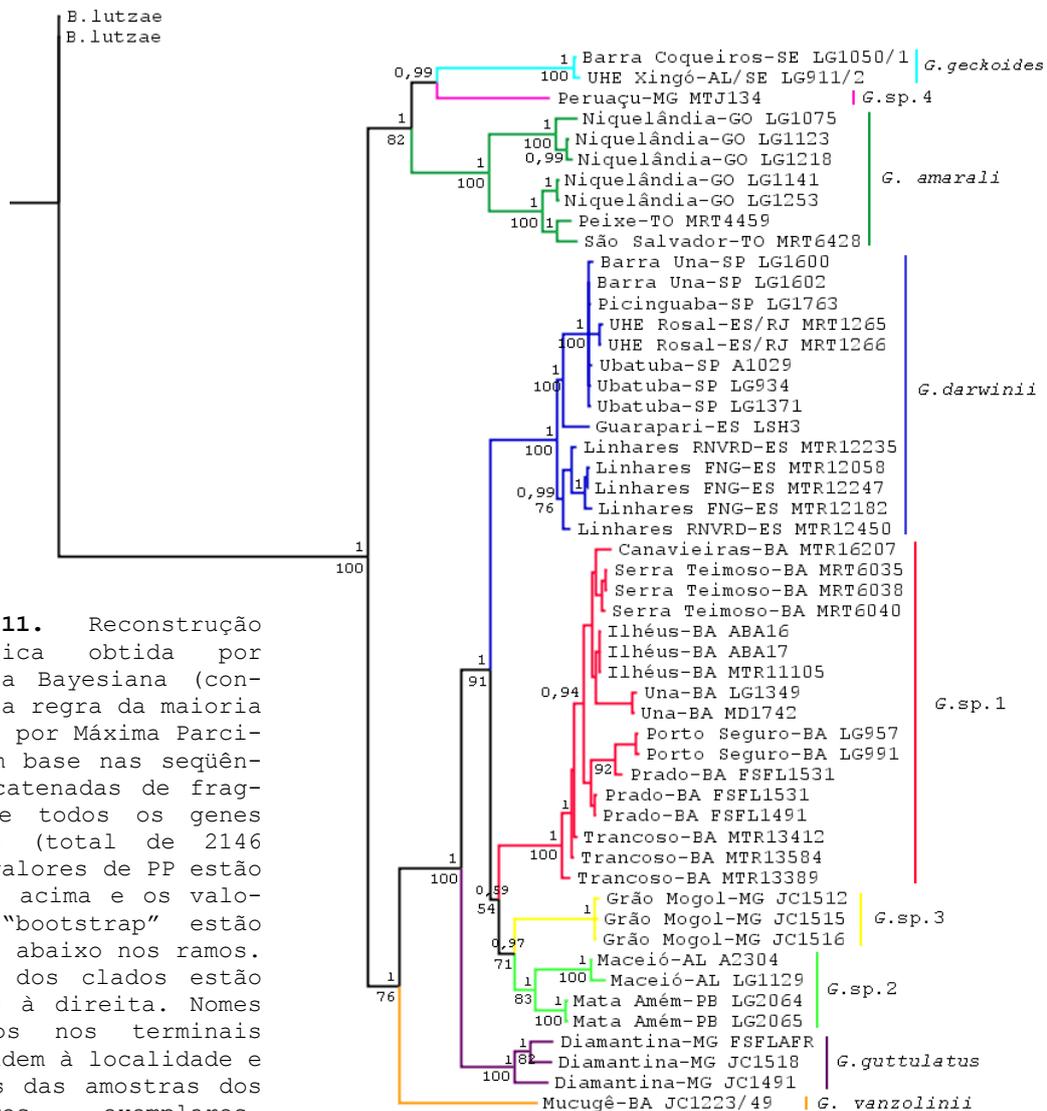


Figura 11. Reconstrução filogenética obtida por inferência Bayesiana (consenso pela regra da maioria de 50%) e por Máxima Parcimônia com base nas seqüências concatenadas de fragmentos de todos os genes estudados (total de 2146 pb). Os valores de PP estão indicados acima e os valores de "bootstrap" estão indicados abaixo nos ramos. Os nomes dos clados estão mostrados à direita. Nomes e números nos terminais correspondem à localidade e aos dados das amostras dos respectivos exemplares. Árvore enraizada.

Para estas análises, foram combinadas as seqüências parciais dos quatro genes estudados para 52 amostras com representantes de todas as espécies aqui reconhecidas, além de duas seqüências combinadas de *Bogertia lutzae*, único representante do grupo externo utilizado.

Após o alinhamento das seqüências, foi construída uma matriz com 2146 caracteres. Deste modo, do total de caracteres, 658 se mostraram variáveis, dos quais 576 mostraram-se parcimoniosamente informativos.

Para cada partição gênica da matriz combinada foram utilizados os mesmos modelos obtidos individualmente para cada gene na análise por inferência Bayesiana.

Na inferência Bayesiana, *Gymnodactylus geckoides*, é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 4, das matas secas do Vale do Peruaçu, no norte de Minas Gerais (Figura 11). Este clado, por sua vez é grupo-irmão de *Gymnodactylus amarali* do cerrado. Já na análise de Máxima Parcimônia, esta relação de parentesco não é resolvida, resultando numa politomia entre estas três linhagens.

Dentro do grupo "*darwinii*", *G. vanzolinii*, é grupo-irmão de todas as outras linhagens deste clado (BP = 76 e PP = 1). *G. guttulatus*, de Diamantina, no norte do segmento sul da Cadeia do Espinhaço, aparece imediatamente basal em relação às outras linhagens do grupo "*darwinii*", sendo, portanto, o grupo-irmão destes táxons.

Internamente, *Gymnodactylus* sp. 3, de Grão Mogol do sul do segmento norte do Espinhaço, é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 2, da Mata Atlântica do nordeste do país. Assim, o monofiletismo de "*G. darwinii*" sensu Vanzolini (1982) é quebrado e os subclados encontrados por Pellegrino et al. (2005), apesar de recuperados, apresentam relações entre eles diversas daquelas encontradas por aqueles autores.

De resto, a relação entre *Gymnodactylus darwinii*, do sudeste, e *Gymnodactylus* sp 1, que ocorre entre a região do rio Doce e a Baía de Todos os Santos, na Bahia, não é bem resolvida em nenhuma das análises, já que apresenta baixos índices de suporte dos ramos em ambas. Assim, na inferência Bayesiana *Gymnodactylus* sp. 1 é recuperado, apesar do muito baixo índice de suporte, como grupo-irmão do clado formado por *Gymnodactylus* sp. 2 e *Gymnodactylus* sp. 3 (PP = 0,59; Figura 11), enquanto que na Máxima Parcimônia, *Gymnodactylus* sp. 1 é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus darwinii*, apesar do baixo suporte (BP = 54, não mostrado). As duas linhagens, no entanto, são bem corroboradas com probabilidades posteriores igual a 1 e valores de "bootstrap" igual a 100 para ambas as linhagens.

3.2. Pseudogene Mitochondrial Nuclear

Pseudogenes mitocondriais nucleares são cópias de DNA mitocondrial não-funcional. Estas seqüências inativas possuem similaridade com genes funcionais dos quais se derivaram, e são considerados como evolutivamente relacionados aos seus pares funcionais (Lawton-Rauh 2003). Podem ser facilmente co-amplificados com o DNA mitocondrial (DNAm) ortólogo (seqüências com um único e mesmo ancestral comum) ao se utilizar iniciadores universais conservados. Esta integração nuclear é um fenômeno largamente distribuído e tem sido reportado para diversos grupos de organismos eucarióticos (Bensasson *et al.* 2001; Richly & Leister 2004). Para a reconstrução filogenética, é suposição implícita e fundamental que sejam utilizados genes ortólogos. Se uma seqüência paráloga (originadas de uma duplicação gênica) for inadvertidamente tratada como ortóloga, inferências incorretas são inevitáveis (Song *et al.* 2008).

Os resultados obtidos com o seqüenciamento do gene citocromo *b* sugerem fortemente que um grande número de haplótipos parálogos foram co-amplificados com seqüências de mtDNA ortólogo em duas das espécies conhecidas, *G. geckoides* e *G. vanzolinii*. Estes pseudogenes podem ser identificados pela presença de indels, pontos de mutações e, ou, códons de término (do original, em inglês "stop codons").

Em relação a estas duas espécies, estes pseudogenes divergem grandemente um do outro. Os de *G. vanzolinii*, apresentam uma inserção de 120 pares de base com três códons de término (AGA) e outro na continuidade da seqüência. Por outro lado, as amostras de *G. geckoides* que resultaram em prováveis pseudogenes, apresentam um códon de

término no fragmento de seqüência obtida, além de algumas deleções ao longo das mesmas.

Todos estes pseudogenes foram excluídos das análises. Ainda assim, foram feitas análises experimentais para se verificar o grau de similaridade entre estes pseudogenes e as seqüências ortólogas. Nos dois casos, estas seqüências se mostraram bastante conservadas e relacionadas às espécies nominais. Também foram feitos vários experimentos na tentativa de se conseguir as respectivas seqüências ortólogas, sem, contudo se obter o resultado esperado.

3.3. Morfologia Externa

A definição das espécies de *Gymnodactylus* aqui reconhecidas foi principalmente orientada pela combinação dos dados genéticos e caracteres morfológicos qualitativos estudados, embora dados distribucionais e caracteres quantitativos também tenham sido utilizados. Dados merísticos e de proporções morfométricas (contínuos) foram submetidos a tratamento estatístico no intuito de verificar se estas variáveis corroboram os agrupamentos reconhecidos com o estudo molecular.

3.3.1. Tratamento Estatístico

3.3.2. Dimorfismo Sexual (ANOVA)

O teste ANOVA revelou a presença de dimorfismo sexual apenas com relação às variáveis de proporção entre os comprimentos da cabeça e do tronco ($CC/TrL >$ e $CC/TrL <$). Considerando a amostra total, as proporções $CC/TrL >$ e $CC/TrL <$ são significativamente maiores nos machos do que nas fêmeas ($F_{(1, 841)} = 15,469$, $p < 0,01$ e $F_{(2, 826)} = 17,768$, $p < 0,01$, respectivamente). Entretanto, quando as espécies são consideradas separadamente, dimorfismo sexual para as proporções $CC/TrL >$ e $CC/TrL <$ foi detectado apenas em *G. amarali* ($F_{(1, 270)} = 11,647$, $p < 0,01$, e $F_{(1, 277)} = 13,084$, $p < 0,01$, respectivamente) e *G. geckoides* ($F_{(1, 212)} = 8,6510$, $p < 0,01$ e $F_{(1, 218)} = 11,672$, $p < 0,01$), enquanto que para as demais espécies não foram detectadas diferenças significativas (*i.e.*, $p > 0,05$).

Aparentemente, a detecção de dimorfismo sexual para as proporções $CC/TrL >$ e $CC/TrL <$ na amostra total refle-

te um efeito da existência de dimorfismo sexual em *G. amarali* (n = 288 adultos sexados) e *G. geckoides* (n = 230 adultos sexados), que representam amostras muito maiores em relação às amostras das demais espécies (n = 187 adultos no máximo, em *G. darwinii*).

Como não há qualquer indício de dimorfismo sexual para as demais variáveis contínuas merísticas e morfométricas estudadas aqui, optou-se por não envolver as variáveis CC/TrL > e CC/TrL < na abordagem multivariada, analisando neste processo machos e fêmeas conjuntamente.

3.3.3. Abordagem Multivariada

A) Análise de Componentes Principais (PCA) exploratória.

A PCA incluiu todas as espécies analisadas segundo as variáveis listadas na Tabela 3, exceto *G. guttulatus*, cuja amostra extremamente reduzida não inclui exemplares com medições disponíveis para todas as variáveis. O primeiro componente principal responde por cerca de 77% da variação total, enquanto que a porcentagem da variação explicada pelo segundo componente compreende apenas cerca de 11% (Tabela 3). A variável mais correlacionada ao primeiro componente principal é o número de tubérculos paramedianos dorsais (TubParD), que explica cerca de 93% da variação ao longo deste eixo (Tabela 3). Já a variável mais correlacionada ao segundo componente principal é o número de grânulos ventrais entre os dois ouvidos (Gr.Ouv-Ouv), que responde por cerca de 93% da variação ao longo deste eixo.

Tabela 3. Autovetores e porcentagem da variação explicada pelos dois primeiros eixos da PCA de dados merísticos e de proporções corporais para amostras das populações do gênero *Gymnodactylus* (* = variáveis fortemente relacionadas a cada um dos eixos da PCA; ** = variável mais fortemente relacionada a cada um dos eixos da PCA).

Variável	1 ^a Componente Principal	2 ^a Componente Principal
InterOrb	-0.0170	0.2782*
LongTub	0.0249	0.0655
TubParD	0.9304**	-0.0276
VenLong	-0.1942*	0.1222*
VenTra	-0.1936*	0.1262*
Gr.Ouv-Ouv	0.0685	0.9311**
GTC-a	0.0266	0.0506
GTC-b	-0.0853	0.0768
GTC-c	-0.0201	0.0496
4° dedo (D)	0.1098*	0.0591
4° artelho (D)	0.1006*	0.0262
CC/TR<	-0.0010	0.0015
CC/TrL>	-0.0005	0.0003
LC/CC	-0.0012	0.0019
HH/CC	0.0002	0.0006
AC/LC	0.0014	-0.0011
C.Orb/CC	0.0000	0.0000
C.Ouv/CC	0.0000	0.0000
InterNar/LC	0.0010	-0.0003
OrbL/SnEye	-0.0006	-0.0004
Orb/NarEye	-0.0009	-0.0002
InterNar/InterOr	0.0016	-0.0009
% of variance	76,6	11,2

A contraposição gráfica dos dois primeiros componentes principais revela dois agrupamentos distintos separados ao longo do primeiro componente (Figura 12). Concentrados na altura de valores mais altos deste eixo aparecem os pontos referentes às espécies *Gymnodactylus darwini* e *Gymnodactylus* sp.1; já na altura de valores mais

baixos do mesmo eixo concentram-se os pontos referentes às espécies *G. amarali*, *G. geckoides*, *Gymnodactylus* sp.3 e *Gymnodactylus* sp.4. *Gymnodactylus* sp.2, representada por pouquíssimos indivíduos, aparece em uma posição intermediária entre os dois agrupamentos principais; *G. vanzolinii*, por sua vez, aparece isolado num ponto de valor baixo para o primeiro componente e extremamente alto para o segundo.

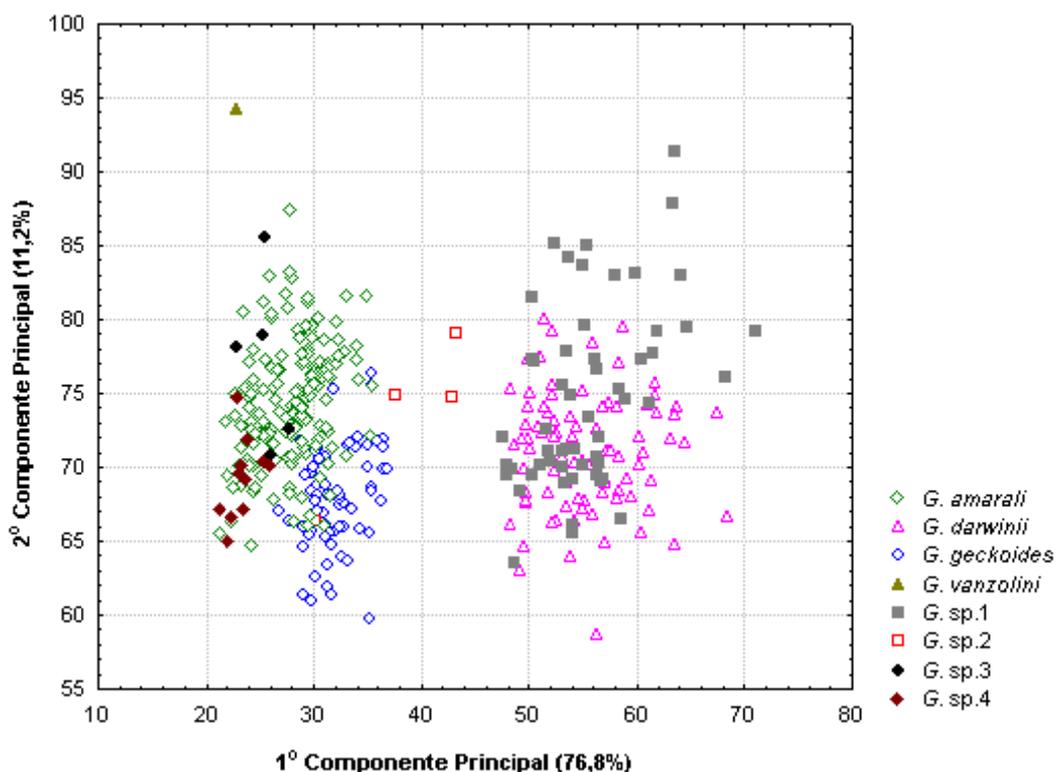


Figura 12. Análise dos dois primeiros componentes principais para a maioria das espécies do gênero *Gymnodactylus*.

Com base nos resultados da PCA, as análises discriminantes (DA) foram realizadas de forma independente para dois agrupamentos distintos: **1)** o agrupamento formado pelas espécies *Gymnodactylus darwinii*, *Gymnodactylus* sp. 1 e *Gymnodactylus* sp. 2, e **2)** o agrupamento das espécies *G. amarali*, *G. geckoides*, *Gymnodactylus* sp.3 e *Gymnodactylus* sp. 4. Além da espécie *G. guttulatus*, as DAs também não incluem a espécie *G. vanzolinii*, cuja amostra contém ape-

nas um exemplar com dados tomados para todas as variáveis analisadas.

Embora, em termos geométricos, a espécie *Gymnodactylus* sp. 2 não esteja mais claramente mais próxima às espécies do agrupamento 1, optou-se aqui por incluí-la neste agrupamento com base em critérios de similaridade qualitativa e de distribuição geográfica.

B) DAs para o agrupamento 1: *Gymnodactylus darwinii*, *Gymnodactylus* sp. 1 e *Gymnodactylus* sp. 2.

Ambas as DAs (envolvendo todos os caracteres e envolvendo apenas caracteres merísticos, respectivamente) mostram boa discriminação entre as três espécies envolvidas. Há apenas uma discreta sobreposição entre as nuvens de pontos referentes às espécies *G. darwinii* e *G. sp.1* (Figura 13 e Figura 14).

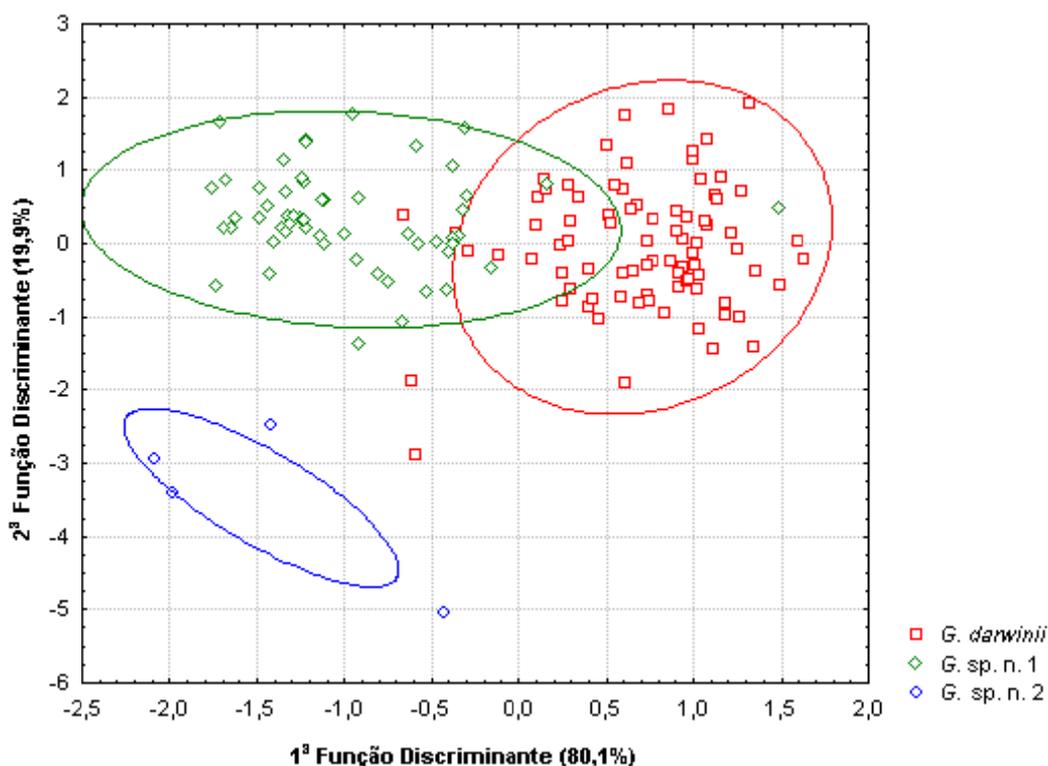


Figura 13. Análise das duas primeiras funções discriminantes e regiões de confiança de 95% para amostras de *Gymnodactylus darwini*, *G. sp.1* e *G. sp.2*, definidas aqui como agrupamento 1 (dados merísticos e morfométricos).

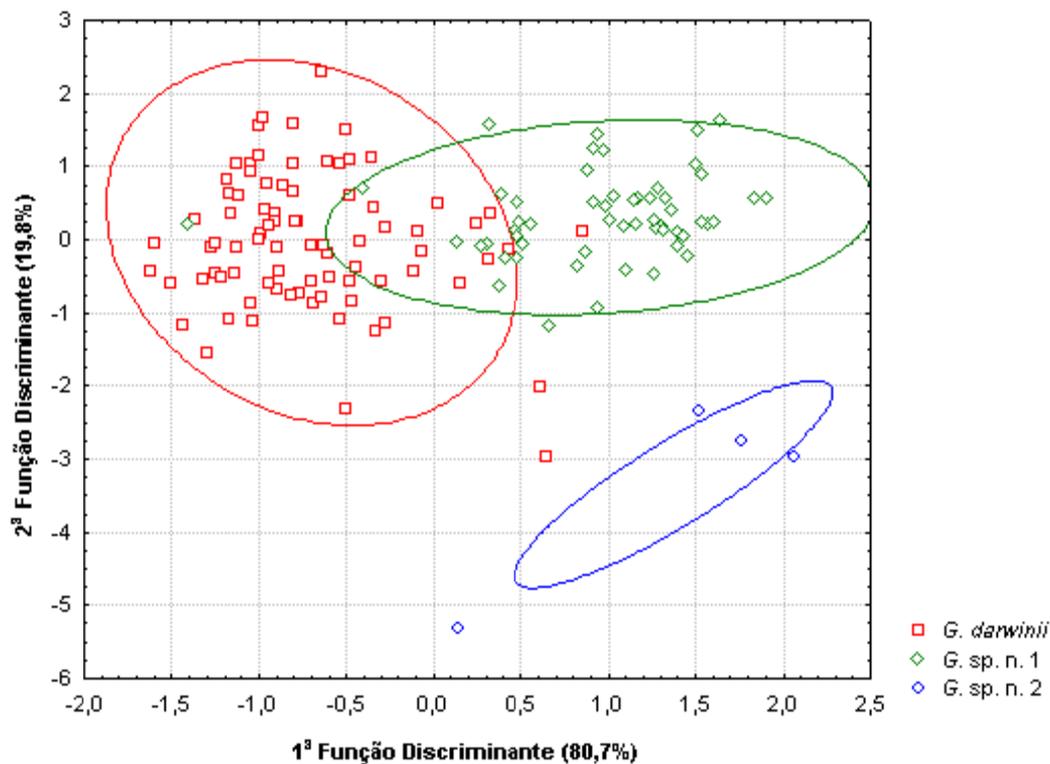


Figura 14. Análise das duas primeiras funções discriminantes e regiões de confiança de 95% para amostras de *Gymnodactylus darwini*, *G. sp.1* e *G. sp.2*, definidas aqui como agrupamento 1 (dados merísticos).

Considerando a DA envolvendo todos os caracteres (merísticos e morfométricos; Tabela 4), a primeira função discriminante responde por cerca de 80% da variação ao longo deste eixo enquanto que a segunda função discriminante responde por aproximadamente 20% da variação total ao longo deste eixo. A variável mais correlacionada com a primeira função é a proporção entre o comprimento do ouvido e o comprimento da cabeça (C.Ouv/CC), explicando aproximadamente 52% da variação ao longo deste eixo, enquanto que a variável mais correlacionada com a segunda função discriminante é a proporção entre a altura e o comprimento da cabeça (AC/CC), explicando quase 70% da variação ao longo deste eixo. Note-se que as variáveis mais correlacionadas com as duas primeiras funções refletem todas as proporções de natureza morfométrica.

Tabela 4. Autovetores e porcentagem da variação explicada pelos dois primeiros eixos da DA de dados merísticos e de proporções corporais para amostras das populações de *Gymnodactylus darwinii*, *Gymnodactylus* sp. 1 e *Gymnodactylus* sp. 2, definidas aqui como agrupamento 1 (* = variáveis fortemente relacionadas a cada um dos eixos da DA; ** = variável mais fortemente relacionada a cada um dos eixos da DA).

Variável	1ª Função	2ª Função
	Discriminante	Discriminante
InterOrb	0,0047	0,0034
LongTub	0,0092	0,0131
TubParD	0,0005	0,0024
VenLong	-0,015	-0,0075
VenTra	-0,0049	-0,0005
Gr.Ouv-Ouv	0,0027	-0,0008
GTC-a	-0,0151	0,0000
GTC-b	-0,0263	-0,0116
GTC-c	-0,0214	0,0202
4° dedo (D)	-0,0188	0,0081
4° artelho (D)	-0,0032	-0,0149
CC/TR<	-0,1295*	0,1024*
CC/TrL>	-0,2417*	-0,0247
LC/CC	0,1288*	-0,1133*
AC/CC	0,0372	0,6951**
AC/LC	0,0406	-0,3958*
C.Orb/CC	0,4682*	0,4420*
C.Ouv/CC	0,5163**	-0,2435*
InterNar/LC	0,5152*	0,2600*
OrbL/SnEye	-0,1882*	-0,0943
Orb/NarEye	-0,2373*	-0,0435
InterNar/InterOr	-0,2443*	-0,0438
% of variance	81,1	19,9

Considerando apenas dados merísticos (Tabela 5), a primeira função discriminante responde por aproximadamente 81% da variação total, enquanto que a segunda responde apenas por cerca de 20%. A variável mais correlacionada com a primeira função discriminante é o número de grânulos entre os tubérculos dorsais [Tab(b)] explicando 48% da variação ao longo deste eixo, enquanto que a variável

mais correlacionada com a segunda função discriminante é o número de lamelas sob o 4° artelho direito (4° artelho (D)), explicando 49% da variação ao longo deste eixo.

Tabela 5. Autovetores e porcentagem da variação explicada pelos dois primeiros eixos da DA apenas de dados merísticos para amostras das populações de *Gymnodactylus darwinii*, *Gymnodactylus* sp.1 e *Gymnodactylus* sp.2, definidas aqui como agrupamento 1 (* = variáveis fortemente relacionadas a cada um dos eixos da DA; ** = variável mais fortemente relacionada a cada um dos eixos da DA).

Variable	1a Função	2a Função
	Discriminante	Discriminante
InterOrb	-0,0950	0,1476
LongTub	-0,0851	0,4331*
TubParD	-0,0209	0,0639
VenLong	0,3221	-0,2447*
VenTra	0,0771	-0,0141
Gr.Ouv-Ouv	-0,0501	-0,0068
GTC-a	0,3109*	-0,0122
GTC-b	0,4836**	-0,3192*
GTC-c	0,4819*	0,3887*
4th finger E	0,3729*	0,3986*
4° dedo (D)	0,3804*	0,2690*
4th toe E	0,1491*	0,0751
4° artelho (D)	0,0482	-0,4863**
% of variance	80,7	19,8

C) DAs para o agrupamento 2: *Gymnodactylus amarali*, *G. geckoides*, *Gymnodactylus* sp.3 e *Gymnodactylus* sp. 4.

Os padrões gerais de discriminação apresentados nas DAs deste agrupamento são bastante semelhantes aos do agrupamento anterior. Boa discriminação ocorre especialmente entre as espécies *Gymnodactylus amarali* e *G. geckoides*, enquanto existe razoável sobreposição entre os pontos de *Gymnodactylus* sp. 3 e *Gymnodactylus* sp. 4 (Figura 15 e Figura 16).

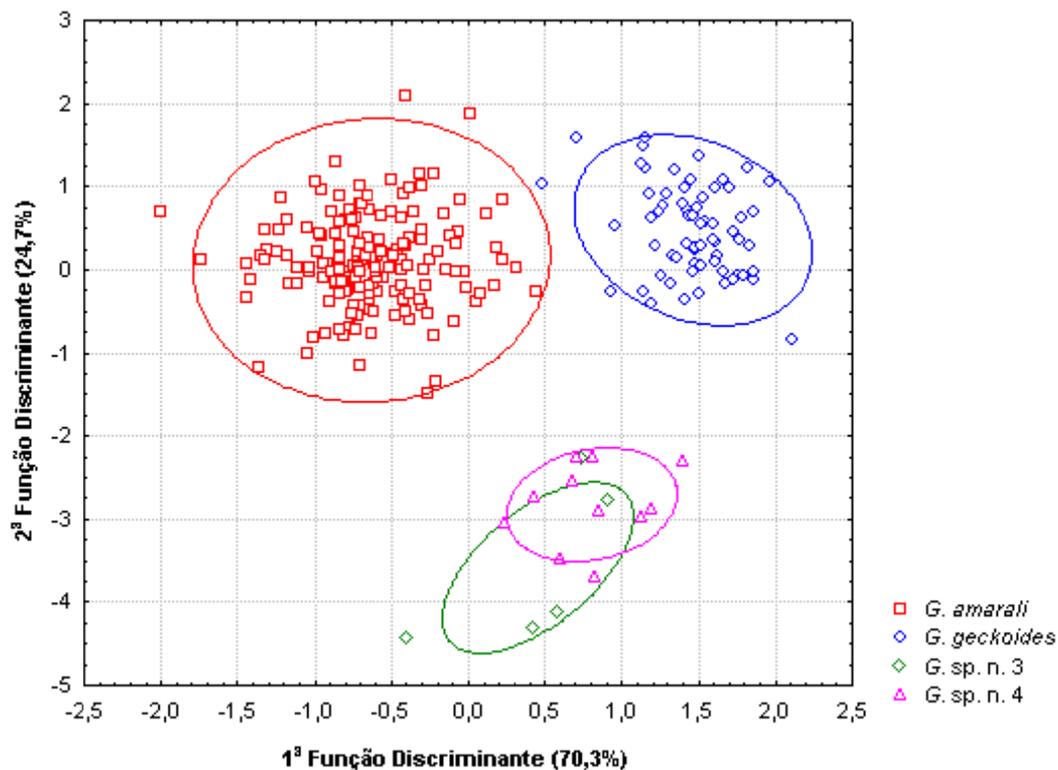


Figura 15. Análise das duas primeiras funções discriminantes e regiões de confiança de 95% para amostras de *Gymnodactylus amarali*, *G. geckoides*, *Gymnodactylus* sp.3 e *Gymnodactylus* sp.4, definidas aqui como agrupamento 2 (dados merísticos + morfométricos).

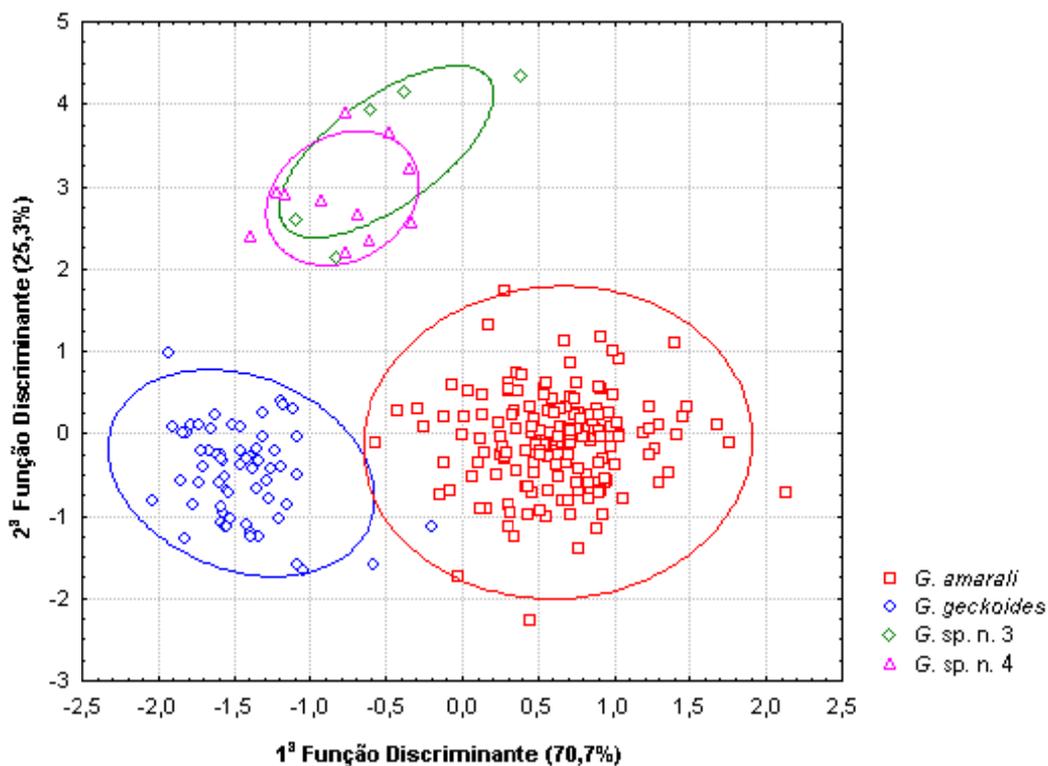


Figura 16. Análise das duas primeiras funções discriminantes e regiões de confiança de 95% para amostras de *Gymnodactylus amarali*, *G. geckoides*, *G. sp.3* e *G. sp.4*, definidas aqui como agrupamento 2 (dados merísticos).

Novamente aqui, quando os caracteres merísticos e morfométricos são analisados conjuntamente, as variáveis mais correlacionadas com as duas primeiras funções discriminantes são dados de proporções corporais (Tabela 6); de qualquer forma, quando as variáveis de natureza merística são analisadas isoladamente, o padrão de discriminação espacial persiste.

Tabela 6. Autovetores e porcentagem da variação explicada pelos dois primeiros eixos da DA de dados merísticos e de proporções corporais para amostras das populações de *Gymnodactylus amarali*, *G. geckoides*, *Gymnodactylus* sp. 3 e *Gymnodactylus* sp.4, definidas aqui como agrupamento 2 (* = variáveis fortemente relacionadas a cada um dos eixos da DA; ** = variável mais fortemente relacionada a cada um dos eixos da DA).

Variável	1ª Função Discriminante	2ª Função Discriminante
InterOrb	-0,0114	-0,0009
LongTub	-0,0654	0,0008
TubParD	-0,0045	0,0063
VenLong	0,0054	0,0150
VenTra	-0,0015	0,0041
Gr.Ouv-Ouv	0,0000	-0,0015
GTC-a	-0,0094	0,0008
GTC-b	-0,0323	-0,0098
GTC-c	-0,0162	-0,0018
4° dedo (D)	0,016	-0,0073
4° artelho (D)	0,0124	0,0017
CC/TR<	-0,1936	0,0125
CC/TrL>	0,3397*	0,1503*
LC/CC	-0,1184*	0,3823*
AC/CC	-0,1739*	-0,5652**
AC/LC	0,2059*	0,4618*
C.Orb/CC	-0,2136*	-0,2656*
C.Ouv/CC	-0,0611	0,2659*
InterNar/LC	0,7024**	0,1736*
OrbL/SnEye	0,3742*	-0,2419*
Orb/NarEye	-0,1156*	0,2537*
InterNar/InterOr	-0,2405*	-0,0591
% of Variance	70,3	24,7

Com relação à DA envolvendo todos os caracteres (merísticos e morfométricos, Tabela 6), a primeira função discriminante responde por 73% da variação global, enquanto que a segunda função responde apenas por 25%. A variável mais correlacionada com a primeira função é a proporção entre a distância entre as narinas e a largura da cabeça (InterNar/LC), explicando cerca de 70% da variação ao longo deste eixo, enquanto que a variável mais correlacionada à segunda função é a proporção entre as medidas de altura e largura da cabeça, que explica aproximadamente 56% da variação ao longo deste eixo.

Finalmente, considerando a DA envolvendo exclusivamente os dados merísticos (Tabela 7), a primeira função discriminante responde cerca de 71% da variação total, enquanto que a segunda função responde por cerca de 25% desta variação. A variável mais relacionada à primeira função discriminante é o número de tubérculos longitudinais (LongTub), explicando cerca de 81% da variação ao longo deste eixo. Já a variável mais correlacionada com a segunda função discriminante é o número longitudinal de escamas ventrais (VenLong), que explica cerca de 58% da variação ao longo deste eixo.

Tabela 7. Autovetores e porcentagem da variação explicada pelos dois primeiros eixos da DA apenas de dados merísticos para amostras das populações de *G. amarali*, *G. geckoides*, *G. sp.3* e *G. sp.4*, definidas aqui como agrupamento 2 (* = variáveis fortemente relacionadas a cada um dos eixos da DA; ** = variável mais fortemente relacionada a cada um dos eixos da DA).

Variável	1ª Função Discriminante	2ª Função Discriminante
InterOrb	0,1358*	0,0221
LongTub	0,8251**	0,0540
TubParD	0,045	-0,2491*
VenLong	-0,0737	-0,5837**
VenTra	0,0277	-0,1637*
Gr.Ouv-Ouv	0,0091	0,0496
GTC-a	0,0892	0,0263
GTC-b	0,3649*	0,4061*
GTC-c	0,2155*	0,0915
4th finger E	0,1126*	0,5628*
4° dedo (D)	-0,2211*	0,2395*
4th toe E	-0,1547*	0,1265*
4° artelho (D)	-0,1394*	-0,0239
% of variance	70,7	25,3

3.4. Taxonomia

3.4.1. Chave de Identificação

Chave para a identificação das espécies do gênero *Gymnodactylus*.

1. Geralmente com colar nugal escuro bem destacado; sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos cônicos e quilhados; grânulos gulares arredondados; geralmente mais de 50 tubérculos longitudinais em fileira paravertebral.....2

Sem colar nugal destacado; sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos achatados, lisos ou de vestigial a levemente quilhados; grânulos gulares achatados; menos de 50 tubérculos dorsais.....4
2. Geralmente 13 lamelas sub-digitais; geralmente 13 escamas ventrais.....*G. darwinii*

Geralmente 15 ou mais lamelas sub-digitais; geralmente 15 ou mais escamas ventrais.....3
3. Manchas dorsais similares às apresentadas na Fig. 27
.....*Gymnodactylus* sp. 1

Manchas dorsais similares às apresentadas na Fig. 29
.....*Gymnodactylus* sp. 2

4. Padrão de intensidade média, de fundo marrom-claro geralmente com ocelos ou marmoreado.....5
- Sem ocelos no dorso, ou padrão tigrino ou com pontos brancos no dorso.....7
5. De 20 a 24 tubérculos em uma fileira dorsal, padrão de colorido conforme a Figura 32.....
-*Gymnodactylus* sp. 4
- Geralmente acima de 25 de tubérculos.....6
6. Tubérculos dorsais menos organizados, pequenos e geralmente distantes um do outro, geralmente dispostos em 14 fileiras no dorso.....*G. amarali*
- Tubérculos dorsais mais organizados, grandes e quase sem grânulos entre eles numa fileira paramediana, geralmente dispostos em 12 fileiras de tubérculos no dorso..... *G. geckoides*
7. Padrão tigrino de manchas dorsais acentuado, incluindo a cabeça;.....*G. vanzolinii*
- Não como o anterior.....8
8. Padrão único de manchas brancas no dorso ou padrão de manchas escuras mais interrompidas que o anterior
-*G. guttulatus*
- Não como o anterior.....*Gymnodactylus* sp. 3

3.4.2. Descrição do Gênero *Gymnodactylus*

Apresenta-se a seguir a descrição do gênero *Gymnodactylus* e das espécies aí incluídas de acordo com os resultados deste trabalho.

***Gymnodactylus* Spix 1825**

- Gymnodactylus* Spix 1825: 17, pl. 18, fig. 1.
Stenodactylus Fitzinger 1826: 13, 47.
Gymnodactylus Wagler 1830: 144.
Cyrtodactylus Gray 1831: 52; *partim*.
Gymnodactylus Duméril & Bibron 1836: 408.
Gonyodactylus (*Dasyderma*) Fitzinger 1843: 18, 92.
Gymnodactylus (*Gymnodactylus*) Fitzinger 1843: 18, 90 (*nec* Spix, 1825, *partim*).
Cubina Gray 1845a: 175.
Cubinina Gray 1845a: 274.
Gymnodactylus Gray 1845: 176. Boulenger 1885: 22; *partim*.
Burt & Burt 1933: 3; *partim*. Amaral 1937: 169; *partim*.
Amaral 1937a: 1734; *partim*. Vanzolini 1953a: 225 seq.
Underwood 1954: 474.
Gymnodactylus (*Gymnodactylus*) Wermuth 1965: vii, 46 seq.

Espécie-tipo: *Gymnodactylus geckoides* Spix 1825

Conteúdo: De acordo com este trabalho, nove espécies, quatro das quais a serem nomeadas em publicações apropriadas. São elas: *Gymnodactylus amarali* Barbour 1925, *G. darwinii* (Gray 1845a), *G. geckoides* Spix 1825, *G. guttulatus* Vanzolini 1982, *G. vanzolinii* Cassimiro & Rodrigues 2009, *Gymnodactylus* sp. 1, *Gymnodactylus* sp. 2, *Gymnodactylus* sp. 3, e *Gymnodactylus* sp. 4.

Definição: Conforme concebido atualmente, o gênero *Gymnodactylus* é caracterizado por membros anteriores e posteriores pentadáctilos; gimnodactilia, ou seja, dedos livres, sem dilatações, e com uma lamela central simples; falanges distais dos dígitos elevadas acima das basais; unhas situadas entre duas escamas, com a escama ventral chanfrada; pupila vertical e reta; lepidose dorsal heterogênea, com grânulos e tubérculos (Vanzolini 1968; Vanzolini 1982).

Distribuição: Ao sul e leste da Bacia Amazônica e a leste dos Andes, somente no Brasil, associada aos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Registros para todos os estados das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Na região Norte, registros para os estados de Tocantins e Pará; neste último, com registros somente para algumas localidades no extremo leste do estado. Registro também para a região Centro-Oeste, em Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, nos dois últimos, somente com registros para algumas localidades proximidades das fronteiras com o estado de Goiás. Em todos os estados do sudeste, mas com lacunas imensas no estado de Minas Gerais. No estado de São Paulo, com registros somente para o litoral norte, incluindo suas ilhas e para uma localidade no centro-norte, Ribeirão Preto (Figura 17).

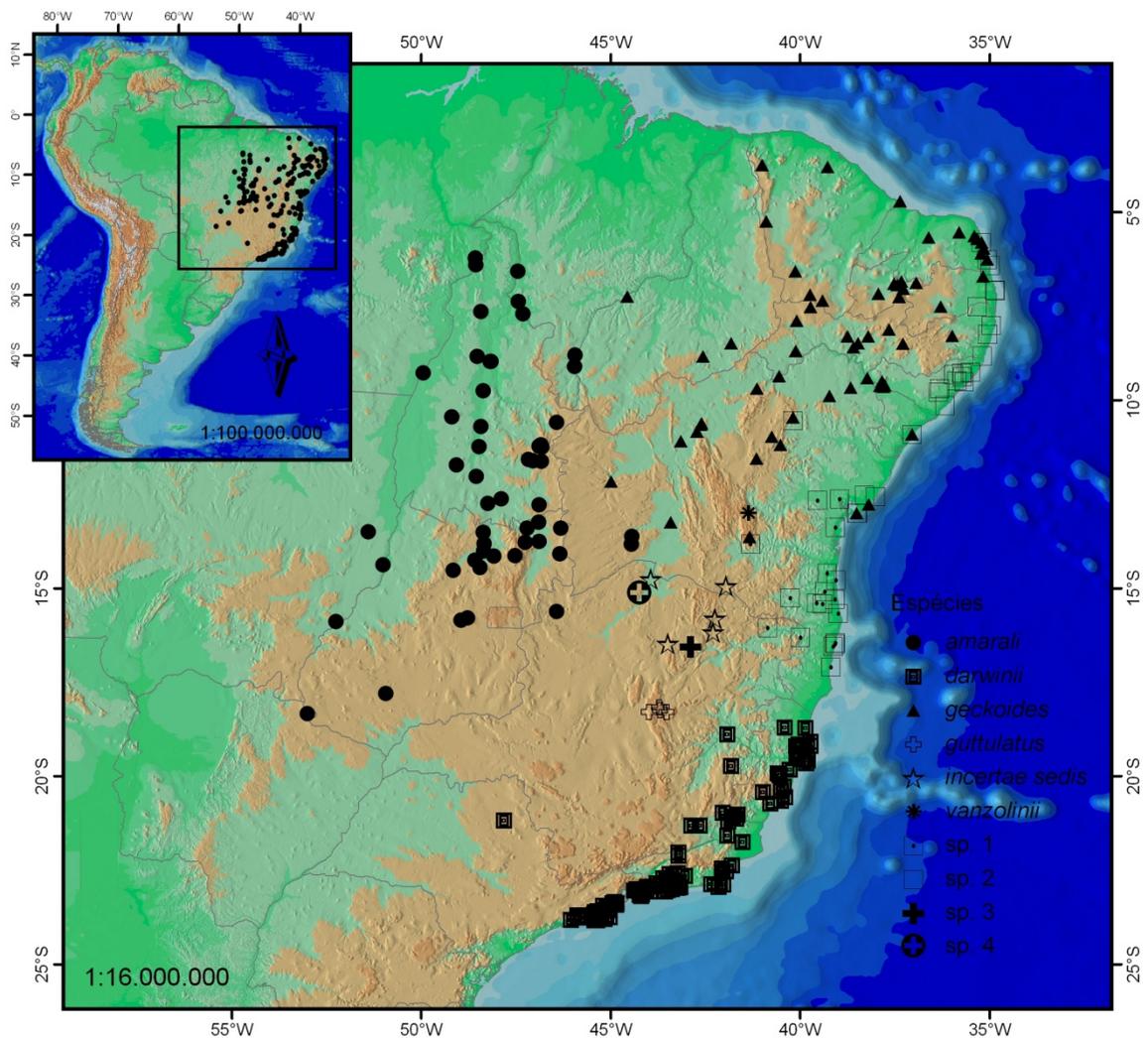


Figura 17: Distribuição geográfica do gênero *Gymnodactylus*.

Descrição geral da morfologia externa: Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores dispersos entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que longas, sub-triangulares a sub-retangulares, aumentadas, em contato ou separadas por um a quatro grânulos na linha mediana e, em cada uma delas, posteriormente cercada por pequenos grânulos de cada lado, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dor-

sal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados ou pequenos e de tamanhos diferentes entre as espécies, achatados ou levemente arredondados ou cônicos, justapostos, lisos ou quilhados, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados ou cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho, arredondados ou lisos. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, grânulos alargados e tubérculos dispersos, menores que aqueles do meio do dorso do corpo. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas ou quilhadas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente; em algumas espécies, subdivididas. Região loreal com grânulos achatados ou arredondados ou cônicos, alargados e justapostos, geralmente similares àqueles sobre o focinho dentro de cada espécie; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e levemente achatados ou arredondados, com ou sem quilhas. Grânulos temporais pequenos, justapostos, semelhantes àqueles sobre a cabeça, lisos a quilhados. Margem ântero-superior da abertura do ouvido com escamas granulares aumentadas, ou ainda placas sub-triangulares achatadas; em algumas espécies, também, alguns tubérculos dispersos, similares aos do dorso, mas menores, cônicos. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal e duas postnasais grandes, em algumas espécies faz contato com uma ponta da primeira supralabial. Olhos grandes, pupila vertical. Uma ou duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-

triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, separadas na linha mediana por grânulos; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gulares e as infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares achatadas ou arredondadas, ou ciclóides, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais geralmente aumentadas. Grânulos do pescoço arredondados ou cônicos, imbricados, justapostos.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou levemente maiores ou menores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado fileiras longitudinais regulares ou irregulares de tubérculos cônicos, quilhados, de tamanho mediano a grandes e largos. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, achatada, sub-imbricada, ciclóide ou sub-triangulares, formam fileiras longitudinais irregulares. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, imbricadas, lisas ou quilhadas; ventralmente muito menores e achatadas ou granulares. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides ou sub-triangulares, imbricadas e grandes; as mais dorsais, geralmente quilhadas; estas contatam escamas quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos achatados ou arredondados ou cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com tubérculos quilhados em meio a grânulos largos justapostos e levemente quilhadas ou tubérculos quilhados de tamanhos similares. Partes ventrais da tíbia com esca-

mas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores ou de tamanho similar à daquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados ou achatados, justapostos e de tamanhos diferentes; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamela subdigital quadrangular, diminuindo de tamanho distalmente.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base similares àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas ou levemente quilhadas. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um ou dois pares de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuous distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo, mas muito menores. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contatando lateralmente escamas muito menores.

Variação: Ver Tabela 8.

Tabela 8. Dados morfológicos para o gênero *Gymnodactylus*. Média (\bar{x}), desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	19,80 ± 2,69 (13-29; n = 1177)	19,79 ± 2,63 (14-27; n = 439)	19,64 ± 2,94 (13-28; n = 420)
LongTub	13,56 ± 1,05	13,47 ± 1,10	13,37 ± 1,15

	(10-17; n = 1352)	(10-17; n = 445)	(10-16; n = 435)
TubParD	38,11 ± 11,85	38,89 ± 12,04	38,29 ± 11,65
	(17-71; n = 1041)	(20-71; n = 388)	(17-68; n = 380)
VenLong	25,13 ± 3,58	24,81 ± 3,36	25,41 ± 3,85
	(13-36; n = 1031)	(17-34; n = 406)	(13-36; n = 361)
VenTra	18,67 ± 3,23	18,50 ± 3,23	18,80 ± 3,32
	(12-30; n = 1192)	(12-26; n = 421)	(12-30; n = 366)
Gr.Ouv-Ouv	61,98 ± 5,54	61,70 ± 5,30	62,33 ± 6,02
	(44-87; n = 1084)	(49-86; n = 408)	(44-87; n = 398)
Subcau	59,65 ± 4,84	60,19 ± 5,90	59,59 ± 4,65
	(41-74; n = 137)	(44-74; n = 36)	(41-66; n = 41)
GTC-a	6,59 ± 1,13	6,59 ± 1,14	6,61 ± 1,15
	(3-12; n = 1199)	(3-12; n = 441)	(4-12; n = 433)
GTC-b	1,80 ± 1,54	1,63 ± 1,51	1,75 ± 1,55
	(0-10; n = 1200)	(0-8; n = 442)	(0-10; n = 433)
GTC-c	3,55 ± 0,82	3,48 ± 0,76	3,58 ± 0,91
	(1-8; n = 1200)	(2-7; n = 442)	(1-8; n = 433)
4° dedo (E)	14,41 ± 1,98	14,69 ± 2,10	14,43 ± 1,86
	(10-21; n = 1062)	(11-21; n = 390)	(10-21; n = 374)
4° dedo (D)	14,36 ± 2,00	14,69 ± 2,10	14,39 ± 1,86
	(9-20; n = 1029)	(11-20; n = 373)	(9-20; n = 359)
4° artelho (E)	17,89 ± 2,09	18,12 ± 2,21	17,95 ± 1,90
	(13-25; n = 1048)	(14-25; n = 389)	(14-25; n = 373)
4° artelho (D)	17,87 ± 2,12	18,09 ± 2,21	17,96 ± 1,94
	(13-26; n = 1011)	(13-26; n = 370)	(14-24; n = 357)
CCa/CRC	1,21 ± 0,17	1,25 ± 0,08	1,19 ± 0,28
	(0-1,68; n = 139)	(1,10-1,46; n = 38)	(0-1,45; n = 43)
CC/TR<	0,60 ± 0,07	0,60 ± 0,06	0,58 ± 0,05
	(0,44-0,99; n = 1196)	(0,45-0,83; n = 442)	(0,44-0,80; n = 432)
CC/TR>	0,42 ± 0,04	0,41 ± 0,03	0,40 ± 0,03
	(0,30-0,66; n = 1064)	(0,35-0,66; n = 416)	(0,30-0,64; n = 422)
LC/CC	0,74 ± 0,05	0,74 ± 0,04	0,74 ± 0,05
	(0,37-1,21; n = 1218)	(0,65-0,85; n = 452)	(0,48-1,21; n = 441)
AC/CC	0,48 ± 0,05	0,48 ± 0,04	0,48 ± 0,05
	(0,15-0,85; n = 1216)	(0,34-0,58; n = 452)	(0,15-0,83; n = 440)
AC/LC	0,65 ± 0,08	0,65 ± 0,05	0,65 ± 0,07
	(0,21-1,87; n = 1218)	(0,43-0,81; n = 451)	(0,21-1,11; n = 441)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02	0,25 ± 0,01	0,25 ± 0,02
	(0,11-0,37; n = 1204)	(0,18-0,32; n = 449)	(0,11-0,32; n = 434)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02
	(0,06-0,34; n = 1206)	(0,07-0,25; n = 451)	(0,06-0,34; n = 434)
InterNar/LC	0,20 ± 0,03	0,19 ± 0,03	0,19 ± 0,02
	(0,12-0,50; n = 1203)	(0,14-0,44; n = 446)	(0,12-0,44; n = 435)
Orb/Foc.Olh.	0,65 ± 0,05	0,65 ± 0,04	0,65 ± 0,05
	(0,26-1,00; n = 1208)	(0,53-0,80; n = 449)	(0,26-0,86; n = 435)
Orb.Nar.Olh.	0,87 ± 0,09	0,86 ± 0,06	0,86 ± 0,08
	(0,34-1,74; n = 1196)	(0,61-1,02; n = 444)	(0,34-1,74; n = 434)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,07	0,44 ± 0,08	0,44 ± 0,05
	(0,21-1,19; n = 1168)	(0,29-1,19; n = 436)	(0,21-1,00; n = 421)

Etimologia: Gymno, do grego gumnós (γυμνή) = 'nu, despido'; dactylus, do grego dáktulos (δάκτυλα) = 'dedos, dedos da mão'. Em alusão aos dedos livres ou nus, sem dilatações ou discos adesivos.

3.4.3. Descrição das Espécies

Gymnodactylus amarali Barbour 1925



Figura 18. *Gymnodactylus amarali*, Carolina, MA.
Foto: Felipe Franco Curcio.

Gymnodactylus amarali Barbour 1925: 101-102. Localidade-tipo: "Engenheiro Dodt, Santa Philomena, upper Rio Parnahyba, Brazil" (Atualmente Santa Filomena). Holótipo: MCZ 20682.

Gymnodactylus amarali Barbour & Loveridge 1929. [Catálogo do MCZ com menção ao holótipo].

Gymnodactylus amarali Amaral 1932. Loc. cit.: 58.

Gymnodactylus amarali Burt & Burt 1933. Loc. cit.: 3.

Gymnodactylus amarali Amaral 1935. [Lista de espécies para o centro do Brasil com exemplares "todos procedentes de Canna Brava, Goiás". Nos. 563-7, 574, 601-7, 610-4, 619-26, 630, 632-3, 636, 662-3].

- Gymnodactylus conspicuus* Amaral 1935: 42-3. (Lista de espécies do centro do Brasil. Instituto Butantan (IB) 576-578, 649, procedentes de Canna Brava e Barra do Rio S. Domingos, Goiás; atualmente no MZUSP).
- Gymnodactylus amarali* Amaral 1937: 3. [Lista remissiva. Distribuição apresentada para a espécie: "Distrito nordestino (Piauhy)"]".
- Gymnodactylus geckoides amarali* Vanzolini 1953b: 255, pl. 2. Figs. 2-3.
- Gymnodactylus geckoides amarali* Vanzolini 1963 [comentários sobre a distribuição e biologia].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Peters & Donoso-Barros 1970 [Cat.].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Vanzolini 1972: 89. Registro para Alvorada (23 km ao norte de Alvorada), Goiás, Brasil, com breve nota sobre a coleta do espécime.
- Gymnodactylus geckoides amarali* Vanzolini 1974 [Apresenta um mapa de distribuição para o gênero à pg. 72].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Vanzolini 1982.
- Gymnodactylus geckoides amarali* Kluge 1991 [Lista].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Kluge 1993 [Cat.].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Rösler 2000 [Cat.].
- Gymnodactylus geckoides amarali* Kluge 2001 [Cat.].
- Gymnodactylus amaral[i]* Vanzolini 2005: 596, fig. 3 (Nome *in error* tipográfico).
- Gymnodactylus carvalhoi* Vanzolini 2005: 598, fig. 2. Localidade-tipo: Ipueiras, Tocantins, ex MVA Planejamento e Consultoria Ambiental. Tipo: fêmea, MZUSP 91187.
- Gymnodactylus amarali* Cassimiro & Rodrigues 2009 (Sinonimiza *G. carvalhoi*).

Holótipo: (MCZ) 20682, Museum of Comparative Zoology. Não examinado, mas de acordo com Vanzolini (1953b): 7-7 fileiras de tubérculos dorsais, aproximadamente 37 tubérculos em um fileira paramediana, 20 fileiras de ventrais, 16 lamelas no 4^o artelho, CRC = 37 mm ; cauda mutilada.

Localidade-tipo: "Engenheiro Dodt, Santa Philomena, Upper Parnahyba, Brazil". A. Amaral col. [*in error*, já que o Dr. Afrânio do Amaral nunca esteve no Piauí. O coletor foi o Sr. Francisco de Assis Iglesias, naturalista viajante do Instituto Butantan (Amaral 1923; Vanzolini 2004)].

Distribuição: Amplamente distribuído pelo cerrado (Figura 19), com ocorrências registradas para os estados do Maranhão, Pará, Piauí, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e Minas Gerais.

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal pouco aparente (Figura 20) ou, mais freqüentemente, com ocelos moderadamente, a bem, marcados (Figura 18); (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos achatados a levemente arredondados, lisos ou com vestígios de quilhas; (C) grânulos gulares achatados e relativamente maiores se comparados àqueles do grupo "*darwinii*"; (D) tubérculos dorsais menos organizados que em *G. geckoides*, relativamente pequenos, achatados, quilhados e com fileiras freqüentemente irregulares lateralmente; (E) tubérculos dorsais geralmente distantes um do outro, bem separados por grânulos no meio do corpo [GTC-b: 1-7 (\bar{x} = 3,10 ± 1,02; n = 435)]; (F) tubérculos dorsais geralmente dispostos em 14 (7-7) fileiras longitudinais [12-16 (\bar{x} = 14,01 ± 0,59; n = 502)]; (G) 20 a 38 (\bar{x} = 29,08 ± 3,01; n

= 393) tubérculos em uma fileira paramediana; (**H**) ventrais de tamanho mediano; (**I**) 17 a 30 ($\bar{x} = 21,21 \pm 1,48$; $n = 438$) fileiras transversais de escamas ventrais; (**J**) 21 a 34 ($\bar{x} = 27,07 \pm 2,53$; $n = 385$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (**K**) 9 a 16 ($\bar{x} = 12,76 \pm 0,89$; $n = 425$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

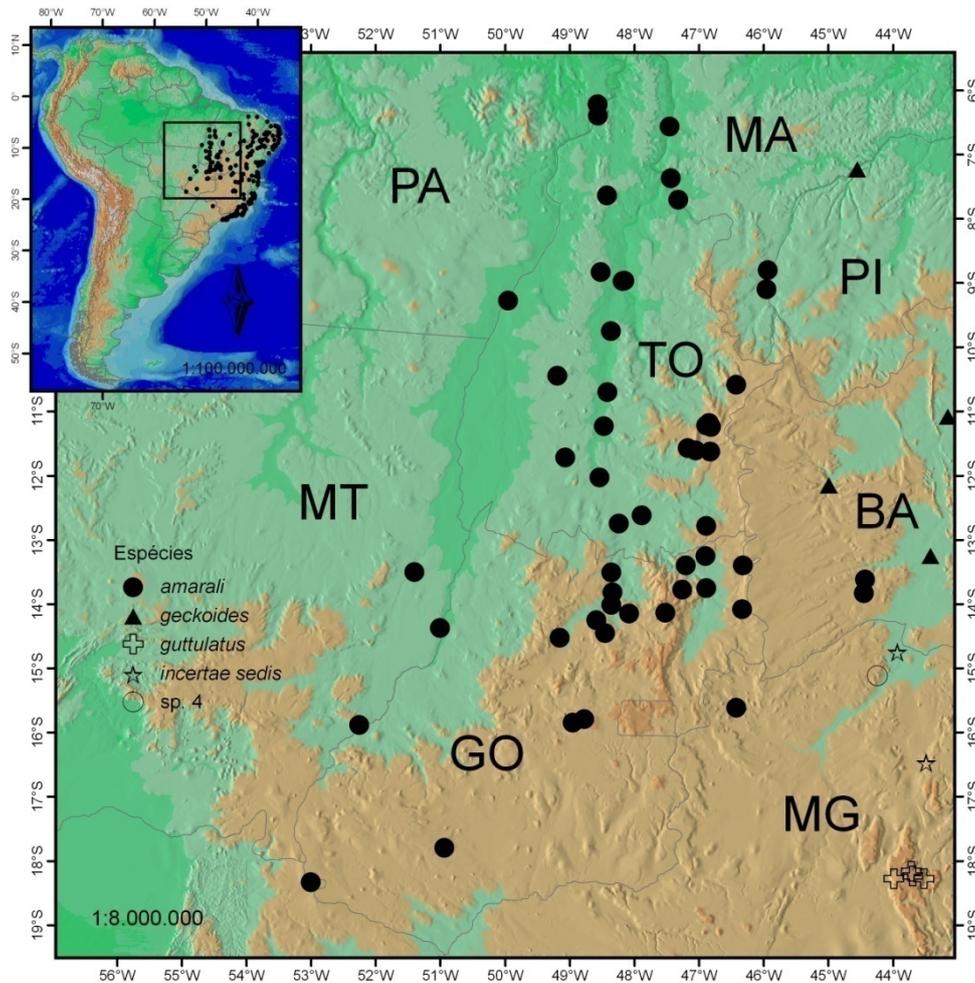


Figura 19. Distribuição geográfica de *Gymnodactylus amarali*.

Descrição: (Exemplar ESTR 1309, proveniente de Estreito, estado do Maranhão, macho adulto, CRC = 47,50, cauda danificada) Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores dispersos entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga

que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que longas, aumentadas, amplamente em contato na linha mediana (condição comum entre as amostras desta espécie), e, em cada uma delas, posteriormente cercada por três pequenos grânulos de cada lado e um central, comum às duas, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, levemente arredondados, justapostos, lisos ou com vestígios de quilhas, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados a cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, grânulos alargados e tubérculos dispersos menores que aqueles do dorso do corpo. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos achatados a levemente arredondados, alargados e justapostos, alguns com vestígios de quilhas, similares àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e levemente achatados. Grânulos temporais pequenos, justapostos, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Margem ântero-superior da abertura do ouvido com escamas granulares aumentadas, achatadas e sub-triangulares; também, alguns tubérculos dispersos, similares aos do dorso, mas menores, cônicos, e levemente quilhados. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal e duas postnasais grandes. Nove grânulos loreais em uma fileira imaginária

entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 21 escamas granulares inter-orbitais. Cinco supralabiais grandes, quarta e quinta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, mais longa que larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Cinco infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gulares e as infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares achatadas, ciclóides, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores lateralmente.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou levemente maiores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado sete fileiras longitudinais relativamente regulares de tubérculos cônicos, quilhados, grandes e largos. Trinta e quatro tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, achatada, sub-imbricada, ciclóide, formam fileiras longitudinais irregulares, 25 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, imbricadas, algumas lisas e outras levemente quilhadas dorsalmente; ventralmente muito menores e achatadas. Regiões antero-

dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes; as mais dorsais, quilhadas; estas contactam escamas quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos achatados, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com tubérculos quilhados em meio a grânulos largos justapostos e levemente quilhadas. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados, justapostos e de tamanhos diferentes; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital quadrangular, diminuindo de tamanho distalmente. Treze lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 16 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Cauda danificada. Em outros exemplares desta espécie, parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspícuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da área medio-ventral grandes, ao menos duas ve-

zes largas que longas, contatando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Muito variável. Padrão de colorido dorsal pouco aparente (Figura 20) ou, mais frequentemente, com ocelos moderados, a bem, marcados no dorso (Figura 18). Fundo castanho. Dorso da cabeça com manchas mais escuras pequenas e irregulares. Uma faixa clara da supra-nasal ao olho e outra atrás do olho. Placas labiais mais escuras no centro e mais claras nas bordas e suturas. Dorso geralmente com ocelos brancos e bem delimitados nas bordas por manchas mais escuras que o colorido de fundo. Alguns com ocelos irregulares na base da cauda. Estes se tornam faixas transversais claras. Membros reticulados. Partes ventrais do corpo e membros de coloração clara. Animal fixado preserva apenas o padrão de manchas dorsais que se tornam muito apagado nos espécimes mais antigos.



Figura 20. *Gymnodactylus amarali*, Serra da Pitomba, Barra do Garças, Mato Grosso. Foto: Miguel Trefaut Rodrigues.

Variação: Ver Tabela 9.

Tabela 9. Dados morfológicos de *Gymnodactylus amarali*. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus amarali</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	21,50 ± 2,23 (15-29; n = 429)	21,69 ± 2,08 (16-27; n = 141)	22,02 ± 2,40 (15-28; n = 127)
LongTub	14,01 ± 0,59 (12-16; n = 502)	13,92 ± 0,66 (12-16; n = 140)	14,01 ± 0,48 (12-16; n = 133)
TubParD	29,08 ± 3,01 (20-38; n = 393)	29,29 ± 2,84 (24-37; n = 126)	29,14 ± 2,99 (22-38; n = 122)
VenLong	27,07 ± 2,53 (21-34; n = 385)	26,82 ± 2,35 (22-33; n = 129)	27,74 ± 2,67 (21-34; n = 121)
VenTra	21,21 ± 1,48 (17-30; n = 438)	21,13 ± 1,53 (18-26; n = 135)	21,31 ± 1,61 (18-30; n = 114)
Gr.Ouv-Ouv	62,07 ± 4,39 (46-76; n = 399)	61,91 ± 4,65 (51-76; n = 139)	63,18 ± 3,81 (54-72; n = 122)
Subcau	59,03 ± 4,78 (44-72; n = 39)	58,69; 4,59 (51-66; n = 13)	58,92 ± 5,54 (44-65; n = 13)
GTC-a	6,30 ± 0,96 (4-10; n = 436)	6,21 ± 0,97 (4-10; n = 140)	6,30 ± 0,92 (4-10; n = 132)
GTC-b	3,10 ± 1,02 (1-7; n = 435)	3,04 ± 1,02 (1-7; n = 140)	3,13 ± 1,04 (2-7; n = 132)
GTC-c	3,93 ± 0,71 (2-7; n = 435)	3,83 ± 0,74 (3-6; n = 140)	4,04 ± 0,71 (3-7; n = 132)
4° dedo (E)	12,83 ± 0,88 (10-16; n = 421)	12,79 ± 0,87 (11-16; n = 134)	12,93 ± 0,89 (10-16; n = 127)
4° dedo (D)	12,76 ± 0,89 (9-16; n = 425)	12,75 ± 0,79 (11-15; n = 137)	12,88 ± 0,96 (9-16; n = 126)
4° artelho (E)	16,12 ± 0,97 (13-19; n = 423)	16,07 ± 1,00 (14-19; n = 136)	16,30 ± 0,94 (14-19; n = 128)
4° artelho (D)	16,08 ± 1,00 (13-19; n = 424)	15,97 ± 1,05 (13-19; n = 137)	16,30 ± 0,91 (14-19; n = 132)
CCa/CRC	1,16 ± 0,29 (0,48-1,78; n = 40)	1,09 ± 0,29 (0,48-1,47; n = 14)	1,15 ± 0,29 (0,66-1,77; n = 15)
CC/TR<	0,60 ± 0,07 (0,46-0,89; n = 419)	0,59 ± 0,07 (0,47-0,84; n = 108)	0,60 ± 0,07 (0,47-0,79; n = 98)
CC/TR>	0,42 ± 0,04 (0,34-0,57; n = 358)	0,41 ± 0,03 (0,36-0,54; n = 101)	0,42 ± 0,04 (0,34-0,55; n = 79)
LC/CC	0,74 ± 0,04 (0,62-0,85; n = 378)	0,76 ± 0,04 (0,66-0,85; n = 96)	0,74 ± 0,04 (0,66-0,84; n = 76)
AC/CC	0,48 ± 0,04 (0,32-0,58; n = 378)	0,48 ± 0,05 (0,34-0,57; n = 97)	0,47 ± 0,04 (0,38-0,55; n = 76)
AC/LC	0,64 ± 0,06	0,64 ± 0,06	0,64 ± 0,05

	(0,40-0,80; n = 377)	(0,40-0,74; n = 97)	(0,49-0,74; n = 76)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02	0,25 ± 0,02	0,26 ± 0,02
	(0,21-0,36; n = 425)	(0,21-0,31; n = 111)	(0,22-0,36; n = 99)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02
	(0,07-0,16; n = 427)	(0,07-0,15; n = 112)	(0,07-0,14; n = 99)
InterNar/LC	0,19 ± 0,04	0,19 ± 0,02	0,20 ± 0,04
	(0,12-0,50; n = 376)	(0,12-0,25; n = 97)	(0,14-0,42; n = 75)
Orb/Foc.Olh.	0,65 ± 0,06	0,65 ± 0,05	0,66 ± 0,06
	(0,54-1,00; n = 379)	(0,54-0,80; n = 96)	(0,56-0,87; n = 76)
Orb.Nar.Olh.	0,88 ± 0,09	0,88 ± 0,11	0,88 ± 0,08
	(0,60-1,74; n = 377)	(0,72-1,74; n = 95)	(0,74-1,18; n = 76)
IntraNar/Iner/Or	0,44 ± 0,08	0,43 ± 0,04	0,45 ± 0,11
	(0,21-1,10; n = 363)	(0,21-0,53; n = 94)	(0,34-1,10; n = 71)

Ecologia, comportamento e história natural: Alimentam-se de pequenos invertebrados, principalmente de cupins (Mesquita & Colli 2003). Alguns autores sugerem que esta espécie, assim como outras do Cerrado, tais como a cobra-de-duas-cabeças *Amphisbaena alba* e o lagarto *Cnemidophorus ocellifer*, se reproduzam na estação seca (Colli *et al.* 2003; Colli & Zamboni 1999; Mesquita & Colli 2003).

Etimologia: Nomeado em homenagem ao cientista brasileiro Afrânio do Amaral (1894, Belém - 1982, São Paulo), médico e doutor pela Universidade de Harvard. Foi diretor do Instituto Butantan de 1919 a 1921 e de 1928 a 1938 e publicou diversos trabalhos de grande importância para a herpetologia sul-americana.

Gymnodactylus darwinii (Gray 1845a)



Figura 21. *Gymnodactylus darwinii*, Ilha Grande, Rio de Janeiro.
Foto: José Cassimiro

*Cubinia*¹⁸ *Darwinii* Gray 1845a: 274. Localidade-tipo: "Bahia" e "Rio de Janeiro", Brasil. "Presented by Charles Darwin, Esq.". Vanzolini restringiu aos arredores do Rio de Janeiro.

Gymnodactylus Girardi Steindachner 1867: 15, pl. 2, figs. 3-3a. Localidade-tipo: Desconhecida.

Gonatodes helgae Amaral 1950: 281. Localidade-tipo: Ilha de São Sebastião, Estado de São Paulo, Brasil.

Gymnodactylus geckoides darwinii Vanzolini 1953b: 256, pl. 2, fig. 1. Restringe a localidade-tipo ao "Distrito Federal" Rio de Janeiro, RJ.

Gymnodactylus geckoides darwinii Vanzolini 1963 [comentários sobre a distribuição e biologia].

¹⁸ Gray, no índice (p. 280) e ao longo de todo o texto (pp. 145, 174 e 175), grafou *Cubina*. *Cubinia* só é utilizado à página 274, uma vez no nome científico e outra no nome vulgar, "Darwin's Cubinia", espécie que só é descrita nos "Additions and Corrections" do citado trabalho. Vanzolini (1953b) considera a alternativa *Cubinia* um *lapsus calami*, já que, como diz, se encontra "em uma adição explícita ao gênero *Cubina*".

- Gymnodactylus geckoides darwinii* Peters & Donoso-Barros 1970 [Cat.].
- Gymnodactylus geckoides darwinii* Vanzolini 1972. Registros para Sooretama e Santa Teresa, no Espírito Santo e Caraguatatuba, São Paulo. Apresenta também breve nota, mencionada abaixo, sobre ecologia.
- Gymnodactylus geckoides darwinii* Vanzolini 1974 [Registros para Água Azul, estado de Pernambuco. Também apresenta um mapa de distribuição para o gênero à pg. 72].
- Gymnodactylus darwinii* Vanzolini 1982 [Eleva novamente à condição específica].
- Gymnodactylus geckoides darwinii* Kluge 1991 [Lista].
- Gymnodactylus darwinii* Kluge 1993 [Cat.].
- Gymnodactylus darwinii* Rösler 2000 [Cat.].
- Gymnodactylus darwinii* Kluge 2001 [Cat.].
- Gymnodactylus darwinii* Cassimiro & Rodrigues 2009 [menção].

Holótipo: Não especificado na descrição original. De acordo com Boulenger (1885) e Vanzolini (1953b), dois exemplares juvenis, um proveniente do Rio de Janeiro e o outro da Bahia, coletados por Charles Darwin durante a viagem do Beagle e depositados no British Museum of Natural History, Londres. De acordo com Miss Alice G. C. Grandison em carta a Vanzolini (1953b), os dois exemplares encontram-se misturados no mesmo frasco, sem identificações individuais. Um dos tipos, já à época, encontrava-se em "mau estado" e não pôde ser examinado por Grandison. O outro apresenta 7 fileiras de tubérculos; 64-65 tubérculos nas fileiras paramedianas; e 16 fileiras ventrais.

Localidade-tipo: Segundo a descrição original "Bahia" e "Rio Janeiro" (*in error*), Brasil (Gray 1845a). Vanzolini (1953b) restringe a localidade-tipo ao "Distrito Federal"; àquela época a cidade do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Distribuição: Mata Atlântica do sudeste do Brasil, nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Bertioga, São Paulo, extremo sul da distribuição do gênero. Pelo litoral, ocorre até o rio Doce, ultrapassando-o e tendo sido registrado para Dunas de Itaúnas, no estado do Espírito Santo. A leste, em Minas Gerais, com registros que ultrapassam os limites da Mata Atlântica, ver discussão (Figura 22).

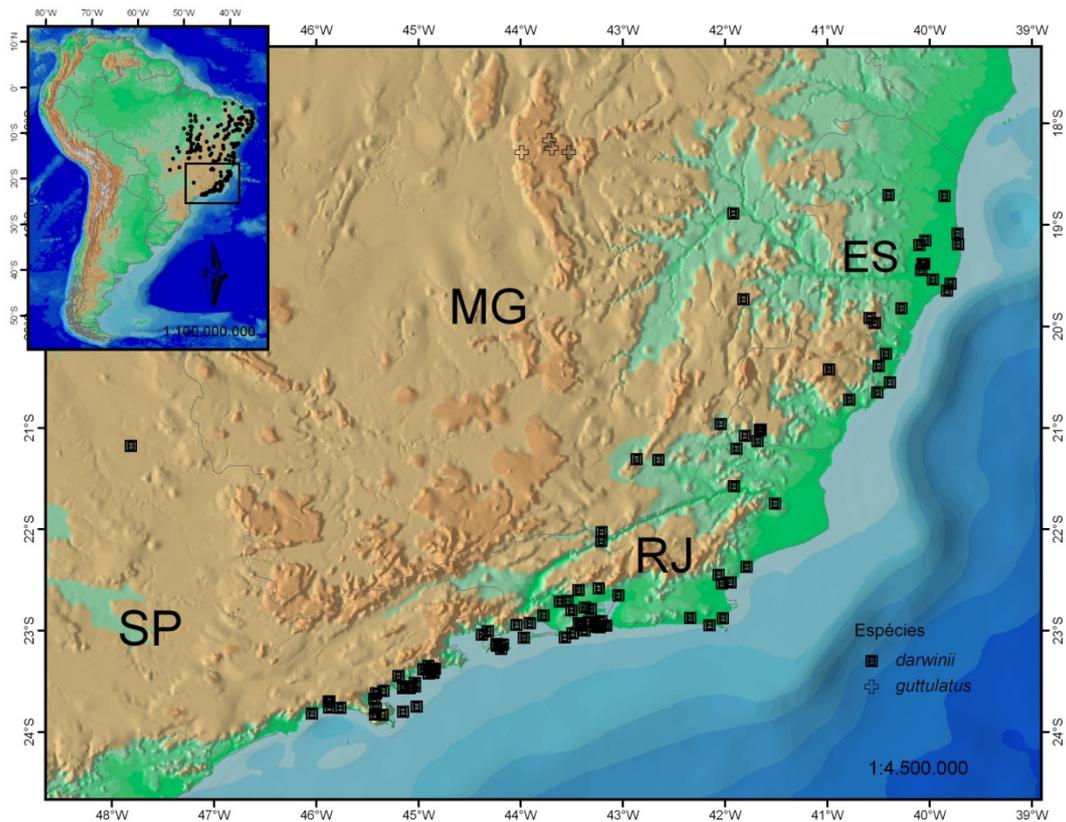


Figura 22. Distribuição de *Gymnodactylus darwinii*.

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com faixas interrompidas, presença de colar nugal escuro e bem mar-

cado (Figura 21); **(B)** sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos cônicos, fortemente quilhados; **(C)** grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àqueles do grupo "*geckoides*"; **(D)** tubérculos dorsais organizados, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados; **(E)** tubérculos dorsais geralmente em contato (0) ou separados por poucos grânulos (1-2) no meio do corpo [GTC-b: 0-2 ($\bar{x} = 0,49 \pm 0,52$; $n = 268$)]; **(F)** tubérculos dorsais geralmente dispostos em 14 (7-7) fileiras longitudinais [12-16 ($\bar{x} = 14,03 \pm 0,61$; $n = 269$)]; **(G)** 39 a 69 ($\bar{x} = 53,94 \pm 5,44$; $n = 223$) tubérculos em uma fileira paramediana; **(H)** ventrais grandes, relativamente maiores que nas duas outras espécies da Mata Atlântica; **(I)** 12-18 ($\bar{x} = 14,04 \pm 1,24$; $n = 241$) fileiras transversais de escamas ventrais; **(J)** 13 a 28 ($\bar{x} = 20,47 \pm 1,83$; $n = 231$) escamas ventrais em fileira longitudinal; **(K)** 13 a 19 ($\bar{x} = 15,38 \pm 1,07$; $n = 257$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

Descrição: (Exemplar MZUSP 36381, Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, macho adulto, CRC = 47,60 mm, cauda regenerada) Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores disperses entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, aumentadas e separadas na linha mediana por duas escamas granulares e posteriormente cercada por três pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos pequenos e de tamanhos diferentes, cônicos, justapostos,

quilhados, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos cônicos, quilhados, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de grânulos alargados, tuberculares. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e quilhadas; aquelas anteriores um pouco mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos similares àqueles entre o focinho e a parte anterior da órbita, cônicos, justapostos, quilhados; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Alguns grânulos aumentados, cônicos, quilhados e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, um pouco menores. Abertura externa do ouvido oblíqua, pouco maior que um terço do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e uma margem pequena da primeira supralabial. Doze grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 18 escamas granulares inter-orbitais. Seis supralabiais grandes, quarta a sexta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, mais longa que larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Cinco ou seis infralabiais progressivamente menores em tamanho

posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gulares e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares, relativamente pequenas, arredondadas, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, quilhados, imbricados, justapostos e em meio a tubérculos quilhados pequenos.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou ligeiramente menores do que aqueles sobre a cabeça. De cada lado sete fileiras longitudinais regulares de tubérculos cônicos relativamente grandes e quilhados. Cinquenta e quatro tubérculos paravertebrais [70 se contados à maneira de Vanzolini (1953b)]. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada, achatada, subimbricada, ciclóide, formam 14 fileiras transversais, e 19 fileiras na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, lisas, imbricadas, e escamas quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, quilhadas e mais ou menos cônicas, quase granulares. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes, estas contactam escamas quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, quilhados, justapostos, muito menores. Partes dorsais da tíbia com grânulos largos justapostos e quilhados, de tamanhos similares. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos achatados, com bordas levemente arredondadas, justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital quadrangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, eventualmente substituída por um par de grânulos. Quinze ou quatorze (esquerdo e direito) lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 16 ou 18 sob o quarto artelho.

Cauda regenerada. Em outros exemplares de localidades próximas, cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, sub-triangulares, quilhadas ou lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando mais longas em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas relativamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: De fundo castanho acinzentado. Dorso da cabeça com manchas irregulares. Uma faixa clara da supra-nasal à região temporal, passando pela aba palpebral e outra abaixo delimitam uma faixa escura que começa na região loreal e continua na temporal até a nuca,

o que confere um colar nugal escuro e bem delimitado. Placas labiais mais escuras no centro e mais claras nas bordas e suturas. Dorso com faixas transversais escuras e irregulares, mais ou menos nítidas, contendo nos lados manchas mais claras mais ou menos evidentes. Cauda dorsalmente com faixas transversais escuras e irregulares. Membros reticulados. Partes ventrais do corpo e membros cinza claro com pontuações negras. No animal fixado, similar ao colorido em vida, mas menos vívido e com o padrão de manchas dorsais muito apagados nos espécimes mais antigos.

Variação: Ver Tabela 10. Maior espécime para o gênero: uma fêmea (MNRJ 16361), CRC = 60,55 mm; maior macho (MNRJ 15974), CRC 58,00 mm.

Tabela 10. Dados morfológicos de *Gymnodactylus darwinii*. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus darwinii</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	20,11 ± 1,75 (15-27; n = 258)	20,05 ± 1,73 (15-25; n = 94)	20,20 ± 1,55 (17-24; n = 93)
LongTub	14,03 ± 0,61 (12-16; n = 269)	13,99 ± 0,66 (12-16; n = 95)	14,05 ± 0,69 (12-16; n = 99)
TubParD	53,94 ± 5,44 (39-69; n = 223)	54,01 ± 6,13 (39-67; n = 76)	53,93 ± 4,70 (39-68; n = 87)
VenLong	20,47 ± 1,83 (13-28; n = 231)	20,51 ± 1,76 (17-27; n = 85)	20,30 ± 2,06 (13-28; n = 83)
VenTra	14,04 ± 1,24 (12-18; n = 241)	14,10 ± 1,39 (12-18; n = 89)	14,08 ± 1,49 (12-18; n = 85)
Gr.Ouv-Ouv	62,24 ± 4,54 (44-80; n = 228)	62,21 ± 3,74 (54-71; n = 77)	62,06 ± 4,90 (44-80; n = 87)
Subcau	58,00 ± 3,22 (52-66; n = 32)	58 ± 2,45 (54-62; n = 12)	58,92 ± 3,23 (53-66; n = 13)
GTC-a	6,66 ± 0,93 (3-9; n = 268)	6,54 ± 0,94 (3-9; n = 94)	6,72 ± 0,98 (5-9; n = 99)
GTC-b	0,49 ± 0,52 (0-2; n = 268)	0,39 ± 0,49 (0-1; n = 94)	0,57 ± 0,54 (0-2; n = 99)
GTC-c	3,16 ± 0,49 (2-5; n = 268)	3,12 ± 0,53 (2-5; n = 94)	3,15 ± 0,44 (2-4; n = 99)

4° dedo (E)	15,46 ± 1,10 (13-19; n = 253)	15,60 ± 1,07 (13-18; n = 87)	15,40 ± 1,08 (13-19; n = 95)
4° dedo (D)	15,38 ± 1,07 (13-19; n = 257)	15,41 ± 1,06 (13-18; n = 92)	15,33 ± 1,14 (13-19; n = 95)
4° artelho (E)	18,90 ± 1,20 (16-23; n = 254)	18,77 ± 1,19 (16-23; n = 92)	18,88 ± 1,16 (16-23; n = 94)
4° artelho (D)	18,79 ± 1,29 (15-24; n = 257)	18,71 ± 1,22 (15-23; n = 93)	18,74 ± 1,30 (16-24; n = 96)
CCa/CRC	0,97 ± 0,30 (0,47-1,58; n = 32)	0,95 ± 0,32 (0,47-1,44; n = 12)	0,85 ± 0,22 (0,47-1,00; n = 13)
CC/TR<	0,60 ± 0,07 (0,46-0,88; n = 255)	0,59 ± 0,06 (0,47-0,82; n = 88)	0,60 ± 0,07 (0,46-0,88; n = 94)
CC/TR>	0,42 ± 0,04 (0,30-0,60; n = 244)	0,41 ± 0,03 (0,35-0,54; n = 84)	0,41 ± 0,04 (0,30-0,52; n = 92)
LC/CC	0,73 ± 0,04 (0,61-0,84; n = 260)	0,73 ± 0,04 (0,63-0,82; n = 89)	0,73 ± 0,04 (0,66-0,84; n = 97)
AC/CC	0,48 ± 0,04 (0,32-0,73; n = 259)	0,48 ± 0,05 (0,32-0,73; n = 88)	0,48 ± 0,04 (0,35-0,57; n = 97)
AC/LC	0,66 ± 0,06 (0,40-0,95; n = 260)	0,66 ± 0,07 (0,40-0,95; n = 88)	0,66 ± 0,06 (0,46-0,75; n = 97)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02 (0,11-0,32; n = 257)	0,25 ± 0,01 (0,22-0,30; n = 88)	0,25 ± 0,02 (0,21-0,30; n = 95)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02 (0,07-0,34; n = 259)	0,12 ± 0,03 (0,09-0,34; n = 88)	0,11 ± 0,01 (0,07-0,15; n = 97)
InterNar/LC	0,20 ± 0,03 (0,15-0,44; n = 256)	0,20 ± 0,03 (0,15-0,44; n = 88)	0,20 ± 0,02 (0,15-0,25; n = 94)
Orb/Foc.Olh.	0,65 ± 0,05 (0,26-0,86; n = 258)	0,65 ± 0,05 (0,53-0,80; n = 88)	0,65 ± 0,05 (0,53-0,80; n = 95)
Orb.Nar.Olh.	0,87 ± 0,09 (0,34-1,28; n = 257)	0,85 ± 0,08 (0,48-1,05; n = 88)	0,86 ± 0,07 (0,71-1,18; n = 94)
IntraNar/Iner/Or	0,46 ± 0,07 (0,36-1,19; n = 248)	0,47 ± 0,11 (0,36-1,19; n = 83)	0,45 ± 0,04 (0,37-0,54; n = 92)

Ecologia, comportamento e história natural: Segundo Vanzolini uma fêmea mantida em cativeiro pela senhora Helga Urban, capturada em 2 de julho de 1950 e proveniente da ilha de São Sebastião, botou dois ovos em 26 de dezembro do mesmo ano. Um dia antes da postura, a fêmea cavou um ninho oval, longo e profundo o suficiente para acomodá-la, sem a cauda. Após escavar o ninho, ela o deixou, retornando na manhã seguinte para a postura. Cada um dos ovos, após a postura, foi rolado ao redor com as patas traseiras, tornando-se cobertos com terra. Após o se-

gundo ovo ser liberado, a fêmea encheu o ninho com "sujeira" e aplainou a superfície. Além destas informações, foi recentemente registrada uma oviposição comunal para *Gymnodactylus* sp. 1 (no trabalho: *Gymnodactylus darwini*), o que, apesar de bastante disseminado nos gecos, ainda não havia sido registrado para o gênero (ver Apêndice B), e, dentro da família Phyllodactylidae, somente para *Phyllopezus*.

Durante este trabalho, espécimes de *Gymnodactylus darwini* obtidos na Floresta Nacional de Goytacazes, na região de Linhares, apresentam atividade diurna. São facilmente encontrados durante o dia locomovendo-se na base de troncos mais grossos, mas em locais sempre bastante sombreados. Muitas vezes vários indivíduos podem ser observados em atividade diurna num mesmo tronco. À noite nenhum indivíduo foi encontrado em atividade. Já na Reserva Natural da Vale do Rio Doce, não foram encontrados em atividade nem durante o dia nem à noite, onde parece mais escasso. Esta espécie, portanto, assim como *G. gekkoides*, apresenta hábitos diurnos (Rodrigues, 2003). Tais informações coincidem com dados não publicados sobre a atividade de *Gymnodactylus* sp. 2 (*Gymnodactylus darwini*, no trabalho) de populações da Mata Atlântica do estado de Alagoas, onde os espécimes coletados em duas áreas diferentes, na Estação Ecológica de Murici (no trabalho: Reserva Biológica de Murici), nos municípios de Murici, e na Mata da Salva, município de Rio Largo, apresentaram atividade diurna (Ferreira 1995).

Etimologia: Nome dado em homenagem ao naturalista britânico Charles Robert Darwin (Shrewsbury, 1809 - Downe, Kent, 1882), pai da teoria da evolução.

Gymnodactylus geckoides Spix 1825



Figura 23. *Gymnodactylus geckoides*, Cabaceiras, PB.
Foto: Miguel T. Rodrigues

Gymnodactylus geckoides Spix 1825: 17, pl. 18, fig. 1.

Localidade-tipo: "Habitat in confinibus Bahiae" [De acordo com Vanzolini (1953): "Arredores de Salvador, Brazil"]. Holótipo: perdido (Hoogmoed & Gruber 1983).

Stenodactylus geckoides Fitzinger, 1826: 47. "(*Gymnodactylus geckoides*, Spix). i.e.: America, Brasilia". Junto a outras duas espécies de *Stenodactylus*, uma de Ásia outra de África.

Ascalabotes geckoides Boie 1826: 119.

Stenodactylus geckoides Fitzinger 1827: 47.

Gymnodactylus geckoides Wagler 1830: 144. Menção.

Gymnodactylus geckoides Cuvier 1829: 58.

Cyrtodactylus Spixii Gray 1831 (nome substituto para *Gymnodactylus geckoides* Spix) em Griffith, Cuvier's Animal Kingdom: 52.

Ascalabotes (Gymnodactylus) geckoides Cuvier 1832: 81.

Gecko gymnodactylus Schinz 1833: 75, pl. 16 (nome substituto para *Gymnodactylus geckoides* Spix).

- Gonyodactylus* (*Dasyderma*) *spinulosus* Fitzinger 1843 (nome substituído para *Gymnodactylus geckoides* Spix): 92.
- Gymnodactylus geckoides* Boulenger, 1885.
- Gymnodactylus geckoides* Goeldi 1902: 511. Menção [No entanto, descreve para a espécie características de *G. darwinii sensu latu*, como a presença de colar nugal negro em forma de "U"].
- Gymnodactylus geckoides* Griffin 1917: 307. Menção de duas fêmeas de Queimadas e Bom Jesus da Lapa, Bahia. Hase-mann col., Carnegie Museum.
- Gymnodactylus conspicuus* Amaral 1933 (1932): 57, figs. 9-10. Localidade-tipo: Villa Nova (= Senhor do Bonfim), Bahia, Brazil. Garbe col. Exemplares MZUSP 408, 457, 658, 12299 e 12301. Originalmente no Instituto Butantan, transferidos para o MZUSP.
- Gymnodactylus geckoides* Amaral 1933 (1932): 58.
- Gymnodactylus geckoides* Burt & Burt, 1933: 4. Menção.
- Gymnodactylus conspicuus* Amaral 1933 (1934): 7. (Lista de espécies do nordeste do Brasil com exemplares de *G. conspicuus* procedentes de "Santa Luzia, Estado da Parahyba". Exemplares Nos. 353 e 354.
- Gymnodactylus conspicuus* Amaral, 1935: 30. (Lista de espécies do nordeste do Brasil com exemplares de *G. conspicuus* procedentes de "Custodia, no sertão de Pernambuco". Com. Piscicultura Nordeste col., originalmente no Instituto Butantan. Desaparecido.
- Gymnodactylus conspicuus* Amaral, 1937: 3. (Lista remissiva. Distribuição apresentada para a espécie: "procedentes de Villa Nova, Bahia").
- Gymnodactylus geckoides* Amaral, 1937: 4. (Lista remissiva. Distribuição apresentada para a espécie: "Bahia").
- Gymnodactylus geckoides* Peters, 1877.
- Gymnodactylus geckoides* Vanzolini 1953b: 225.

- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini 1953b: 252, pl. 1, figs. 1-5.
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini 1963 [comentários sobre a distribuição e biologia].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Peters & Donoso-Barros 1970 [Cat.].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini, 1974 [Registros para Carnaubeira e Fazenda Campos Bons, estado de Pernambuco. Apresenta, também, um mapa de distribuição para o gênero à pg. 72].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini et al. 1980 (Vanzolini et al. 1980). [Apresenta descrição e desenho, além de breves comentários sobre a biologia e as formas existentes para o gênero].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini 1981. Registros para [vale do] Cariri e [distrito de] Arajara, [município de Barbalha] estado do Ceará].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Vanzolini 1982.
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Kluge 1991 [Lista].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Kluge 1993 [cat.].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Rösler 2000 [cat.].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Kluge 2001 [cat.].
- Gymnodactylus geckoides geckoides* Rodrigues 2003.
- Gymnodactylus geckoides* Vanzolini 2004.
- Gymnodactylus geckoides* Vanzolini 2005.
- Gymnodactylus geckoides* Borjes-Nojosa & Caramaschi 2005.
- Gymnodactylus geckoides* Freitas & Silva 2007: 317 [guia ilustrado; fotos de exemplares dos municípios de Brumado, Camaçari, Dias D'Ávila e Santa Luz, estado da Bahia].
- Gymnodactylus geckoides* Cassimiro & Rodrigues 2009.

Holótipo: Perdido. Segundo Hoogmoed & Gruber (1983), não existe menção sobre esta espécie nos catálogos antigos do museu de Munique, eles também não encontraram nenhum espécime no museu. Assim, aparentemente, o tipo, ou os tipos de *Gymnodactylus geckoides* Spix 1825, foram perdidos nos fins do século XIX.

Localidade-tipo: Tal qual aparece na descrição original: "*Habitat in confinibus Bahiae*" (Spix 1825), e de acordo com Vanzolini 1953b: "Arredores de Salvador, Brazil".

Distribuição: *Gymnodactylus geckoides* pode ser considerado endêmico do bioma caatinga, com ampla distribuição por esta formação florística; no entanto, em algumas localidades ocorre em simpatria com espécies do grupo "*darwinii*", nos municípios de Salvador e Senhor do Bonfim, Bahia; Barra dos Coqueiros, Sergipe; e Natal, Rio Grande do Norte (Figura 24).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal marmoreado, geralmente com ocelos degenerados ou pouco marcados (Figura 23); (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos largos, achatados a levemente arredondados, lisos ou com vestígios de quilhas; (C) grânulos gulares achatados e relativamente maiores se comparados àqueles do grupo "*darwinii*"; (D) tubérculos dorsais em fileiras organizados, com tubérculos relativamente maiores, largos, quilhados, achatados e às vezes imbricados; (E) tubérculos dorsais geralmente em contato um com o outro (0) ou separados por um ou dois grânulos no meio do corpo [GTC-b: 0-8 ($\bar{x} = 1,07 \pm 0,86$; $n = 270$)]; (F) tubérculos dorsais geralmente dispostos em 12 (6-6) fileiras longitudinais [10-14 ($\bar{x} = 12,10 \pm 0,44$; $n = 280$)]; (G) 21

a 40 ($\bar{x} = 33,21 \pm 3,15$; $n = 228$) tubérculos em uma fileira paramediana; (**H**) ventrais de tamanho médio; (**I**) 17-26 ($\bar{x} = 20,91 \pm 1,29$; $n = 225$) fileiras transversais de escamas ventrais; (**J**) 21 a 34 ($\bar{x} = 27,03 \pm 2,37$; $n = 226$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (**K**) 11 a 16 ($\bar{x} = 13,79 \pm 0,82$; $n = 182$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

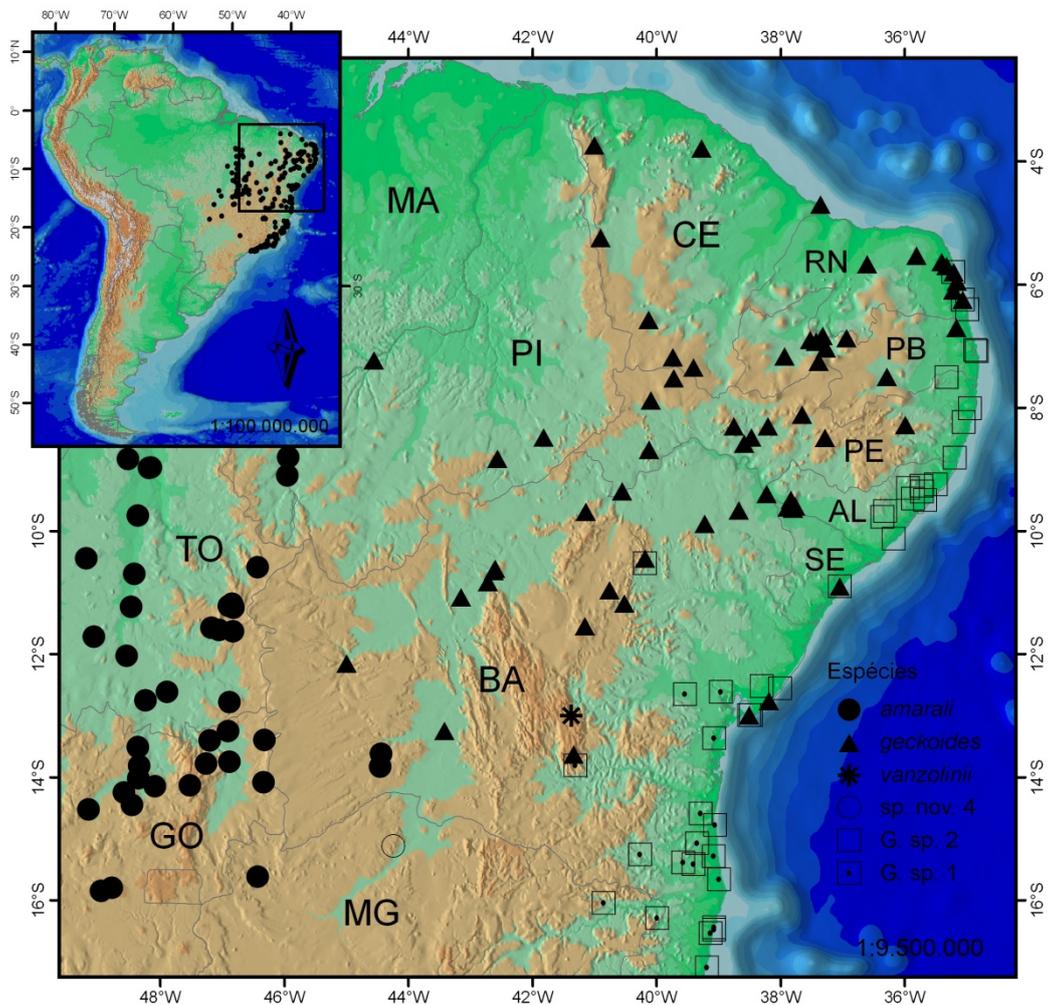


Figura 24. Distribuição de *Gymnodactylus geckoides*

Descrição: (MZUSP 92233, proveniente do município de Salvador, Bahia, macho adulto, CRC = 43,15) Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores dispersos entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral

de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, sub-retangulares, aumentadas e em contato na linha mediana; posteriormente em contato com dois pequenos grânulos, além de um muito menor que faz contato na linha mediana com as duas supranasais, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, levemente achatados, justapostos, levemente quilhados ou lisos, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados, levemente cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de tubérculos alargados, dispostos irregularmente, mas menores que aqueles do dorso do corpo. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos alargados e justapostos, similares àqueles sobre o focinho, mas relativamente maiores e achatados; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e achatados. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, alguns quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça, além de alguns pequenos tubérculos dispersos. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, margiada pela rostral, internasal, e duas postnasais grandes. Dez ou 11 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos

grandes, pupila vertical. Quinze escamas granulares inter-orbitais. Seis supralabiais grandes, quinta e sexta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; uma fileira arranjada irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, pouco mais larga que longa, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Cincoinfralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares arredondadas, achatadas, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas centrais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, quilhados, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores lateralmente.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos relativamente achatados e tão pequenos quanto ou menores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado seis fileiras longitudinais regulares de tubérculos cônicos grandes, largos, quilhados, relativamente achatados. Trinta e quatro tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada, achatada, sub-imbricada, ciclóide, formam fileiras longitudinais irregulares, 27 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa; 21 fileiras de ventrais transversais. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, li-

sas, e achatadas. Regiões ântero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas, fortemente quilhadas, e grandes, estas contatam escamas pequenas e quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos relativamente cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tibia com placas largas e grandes, quilhadas e justapostos. Partes ventrais da tibia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides; tão grandes, ou pouco menores, quanto aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamela subdigital quadrangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal. Quatorze lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 18 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, ciclóides ou sub-triangulares, imbricadas, lisas ou levemente quilhadas, que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspícuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo, mas menores. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da área medio-ventral grandes, ao menos duas

vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: De fundo castanho acinzentado. Dorso da cabeça levemente marmoreado. Uma faixa clara da supra-nasal à região temporal, passando pela aba palpebral. Placas labiais mais escuras no centro e mais claras nas bordas e suturas. Dorso com faixas transversais escuras e irregulares, mais ou menos nítidas, contendo nos lados manchas brancas mais ou menos evidentes; alguns com ocelos relativamente bem definidos. As manchas situadas sobre a terceira fileira de escamas tuberculares são mais ou menos interligadas, podendo formar uma faixa que começa na altura do ouvido. Cauda dorsalmente com faixas transversais escuras e irregulares; nos jovens também com faixas claras vividas e características, formando distalmente anéis completos. Membros reticulados. Partes ventrais do corpo e membros cinza claro com pontuações negras, mais densas no abdômen. No animal fixado, similar ao colorido em vida, mas menos vívido e com o padrão de manchas dorsais muito apagados nos espécimes mais antigos.

Variação: Ver Tabela 11.

Tabela 11. Dados morfológicos de *Gymnodactylus geckoides*. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus geckoides</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	16,78 ± 1,89 (13-26; n = 268)	16,81 ± 1,94 (14-23; n = 102)	17,09 ± 1,86 (14-22; n = 32)
LongTub	12,10 ± 0,44 (10-14; n = 280)	12,09 ± 0,40 (12-14; n = 105)	12,30 ± 0,66 (12-14; n = 37)
TubParD	33,21 ± 3,15 (17-40; n = 228)	32,79 ± 3,02 (21-40; n = 92)	33,32 ± 2,47 (27-38; n = 28)
VenLong	20,91 ± 1,29 (17-26; n = 225)	20,81 ± 1,28 (17-26; n = 93)	21,03 ± 1,40 (17-25; n = 29)

VenTra	27,03 ± 2,37 (21-34; n = 226)	26,68 ± 2,47 (21-34; n = 95)	28,32 ± 1,73 (24-31; n = 25)
Gr.Ouv-Ouv	58,16 ± 4,03 (49-81; n = 253)	57,97 ± 3,96 (49-67; n = 98)	58,77 ± 2,43 (53-63; n = 30)
Subcau	59,30 ± 5,81 (41-65; n = 23)	58,44 ± 4,88 (49-65; n = 9)	59,67 ± 4,68 (52-65; n = 6)
GTC-a	6,19 ± 0,75 (4-10; n = 268)	6,19 ± 0,79 (4-9; n = 102)	6,00 ± 0,63 (5-7; n = 31)
GTC-b	1,07 ± 0,86 (0-10; n = 270)	1,06 ± 0,81 (0-8, n = 103)	1,00 ± 0,44 (0-2; n = 32)
GTC-c	3,20 ± 0,66 (1-7; n = 270)	3,22 ± 0,59 (2-6; n = 103)	3,13 ± 0,55 (2-4; n = 32)
4° dedo (E)	13,77 ± 0,77 (11-16; n = 220)	13,87 ± 0,68 (12-16; n = 86)	13,50 ± 0,72 (12-15; n = 24)
4° dedo (D)	13,79 ± 0,82 (11-16; n = 182)	13,95 ± 0,82 (11-16; n = 65)	13,71 ± 0,62 (13-15; n = 24)
4° artelho (E)	17,72 ± 1,02 (15-21; n = 213)	17,82 ± 1,04 (15-21 (n = 82)	17,95 ± 0,92 (16-20; n = 21)
4° artelho (D)	17,85 ± 1,03 (15-21; n = 169)	17,97 ± 1,00 (15-20; n = 61)	18,00 ± 0,90 (17-20; n = 23)
CCa/CRC	1,22 ± 0,11 (1,05-1,46; n = 28)	1,27 ± 0,09 (1,15-1,46; n = 12)	1,17 ± 0,13 (1,06-1,45; n = 7)
CC/TR<	0,60 ± 0,07 (0,48-0,90; n = 266)	0,60 ± 0,07 (0,48-0,83; n = 103)	0,60 ± 0,06 (0,52-0,81; n = 36)
CC/TR>	0,42 ± 0,04 (0,35-0,66; n = 232)	0,42 ± 0,04 (0,36-0,54; n = 84)	0,42 ± 0,03 (0,37-0,52; n = 30)
LC/CC	0,73 ± 0,05 (0,37-0,86; n = 267)	0,74 ± 0,04 (0,65-0,84; n = 100)	0,73 ± 0,07 (0,37-0,84; n = 36)
AC/CC	0,48 ± 0,04 (0,32-0,69; n = 266)	0,48 ± 0,05 (0,32-0,57; n = 99)	0,50 ± 0,05 (0,42-0,69; n = 36)
AC/LC	0,65 ± 0,07 (0,40-0,81; n = 264)	0,65 ± 0,07 (0,40-0,80; n = 99)	0,66 ± 0,05 (0,54-0,75; n = 34)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02 (0,11-0,33; n = 269)	0,25 ± 0,02 (0,23-0,31; n = 101)	0,25 ± 0,02 (0,22-0,30; n = 36)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02 (0,07-0,29; n = 270)	0,11 ± 0,02 (0,08-0,15; n = 102)	0,11 ± 0,01 (0,08-0,13; n = 35)
InterNar/LC	0,20 ± 0,03 (0,14-0,44; n = 264)	0,20 ± 0,02 (0,15-0,26; n = 99)	0,21 ± 0,06 (0,15-0,44; n = 35)
Orb/Foc.Olh.	0,65 ± 0,05 (0,26-0,84; n = 265)	0,65 ± 0,05 (0,56-0,84; n = 99)	0,65 ± 0,04 (0,54-0,77; n = 36)
Orb.Nar.Olh.	0,87 ± 0,08 (0,34-1,24; n = 265)	0,87 ± 0,09 (0,61-1,24; n = 99)	0,86 ± 0,07 (0,72-1,03; n = 36)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,06 (0,29-1,00; n = 255)	0,45 ± 0,04 (0,29-0,57; n = 97)	0,46 ± 0,11 (0,37-1,00; n = 35)

Ecologia, comportamento e história natural: Se com-
parada às outras formas, sob a perspectiva de sua biolo-

gia, esta é uma espécie relativamente bem estudada. Vanzolini *et al.* (1980) sugerem que *G. geckoides* apresente atividade noturna, provavelmente devido à forma vertical de sua pupila; mas esta espécie, assim como outras do gênero, apresenta hábitos diurnos, movendo-se entre pilhas de rochas (Vitt 1995), no entanto, em dias muito ensolarados, é extremamente difícil de ser visto em atividade, pois evitam a luz direta do sol. Crípticos, com comportamento de forrageio do tipo senta e espera, alimentam-se de pequenos artrópodes, especialmente de cupins, o que foi evidenciado por Vitt (1995), tanto numérica quanto volumetricamente. Mantém a temperatura do corpo movendo-se para dentro e para fora das pilhas de rochas. Ocasionalmente podem ser vistos termorregulando diretamente ao sol durante o final da tarde. É normalmente encontrado sobre rochas, debaixo ou dentro de paus podres. O tamanho da ninhada é geralmente de um ovo de casca calcária, raramente dois, que é depositado debaixo de pedras ou em ocios de troncos caídos (Vanzolini *et al.* 1980; Vitt 1995). Vitt (1986) encontrou vários indivíduos com dois ovos, mas em cada instância, os ovos estavam em diferentes estágios de formação.

Considerações: De acordo com Vanzolini (1953b), boa parte das referências antigas a *Gymnodactylus geckoides*, incluindo aquela de Gray (1845), referem-se a *Gymnodactylus scaber* (atualmente *Cyrtopodion scabrum*). Inclusive, até a realização deste trabalho, dois exemplares do Museu Nacional (MNRJ 115 e 10506), provavelmente *C. scabrum*, permaneciam identificados como *Gymnodactylus*. Este material, no entanto, encontra-se bastante deteriorado.

Conforme já salientado por Vanzolini (1953b), *Gymnodactylus geckoides* foi registrado para a Guiana Britânica (Crawford 1931; Parker 1935), sem, contudo, haver refe-

rência a exemplares. De acordo com o autor, é "*pouco provável que a espécie realmente se encontre nas Guianas*". Em adição: é pouco provável a ocorrência do gênero nas Guianas.

Etimologia: Sufixo "oide", plural "oides", do grego antigo εἶδος (eidos), significando "com aparência de", "com o formato de", "similar a"; neste caso, similar a gecko (gecko), lagartixa, ou, como o gênero *Gekko*.

Gymnodactylus guttulatus Vanzolini, 1982



Figura 25. *Gymnodactylus guttulatus*. Sopa, município de Diamantina, Minas Gerais. Exemplar JC 1518. Foto: Mauro Teixeira Jr.

Gymnodactylus guttulatus Vanzolini 1982 [pré-ocupado por *Gymnodactylus guttulatus* Wiegmann 1834; ver a sessão 'Considerações' sobre a validade deste nome].

Gymnodactylus guttulatus Kluge 1991 [Lista].

Gymnodactylus guttulatus Kluge 1993 [Cat.].

Gymnodactylus guttulatus Rösler 2000 [Cat.].

Gymnodactylus guttulatus Kluge 2001 [Cat.].

Gymnodactylus guttulatus Vanzolini 2004 [Menção].

Gymnodactylus guttulatus Cassimiro & Rodrigues 2009 [Menção].

Holótipo: MZUSP 56372. Número de campo M. T. Rodrigues 80.1981. Macho jovem, CRC = 32,65 mm.

Localidade-tipo: distrito de Guinda, município de Diamantina, no norte do segmento meridional da Cadeia do Espinhaço, estado de Minas Gerais.

Distribuição: Conhecido apenas para as vizinhanças da localidade-tipo: Guinda, Sopa, Extração e Conselheiro Mata, as quatro localidades no município de Diamantina, Minas Gerais (ver Figura 17).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com manchas escuras irregulares ao longo do dorso (Figura 25), geralmente mais reduzidas ($n = 2$) que em *Gymnodactylus* sp. 3, a espécie aparentemente mais relacionada; (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos arredondados lisos a vestigialmente quilhados; (C) grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àqueles das espécies do grupo "geckoides"; (D) tubérculos dorsais menos organizados, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados e com fileiras freqüentemente irregulares lateralmente; (E) tubérculos distantes um do outro, bem separados por grânulos no meio do corpo [GTC-b: 6-10 ($\bar{x} = 8,00 \pm 2,00$; $n = 3$)]; (F) tubérculos dorsais freqüentemente dispostos em 12 (6-6) fileiras longitudinais [11-14 ($\bar{x} = 12,33 \pm 1,03$; $n = 6$)]; (G) 17 a 21 ($\bar{x} = 18,67 \pm 1,03$; $n = 3$) tubérculos em uma fileira paramediana; (H) ventrais de tamanho mediano; (I) 21 a 25 ($\bar{x} = 23,00 \pm 2,83$; $n = 2$) fileiras transversais de escamas ventrais; (J) 32 a 34 ($\bar{x} = 33,00 \pm 1,41$; $n = 2$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (K) 16 ($\bar{x} = 16,00 \pm 0,00$; $n = 3$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

Descrição: (Exemplar JC 1518, fêmea adulta, CRC = 47,40 mm) Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubércu-

los pouco maiores dispersos entre a região parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, e levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, separadas na linha mediana por uma escama granular aumentada e, cada uma delas, posteriormente cercada por três pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, alguns achatados, outros arredondados, justapostos, lisos ou com vestígios de quilhas, diminuindo em tamanho em direção às partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados, cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, grânulos similares aos do topo da cabeça. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores muito mais largas e algo triangular, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos alargados e justapostos, similar àqueles sobre o focinho, mas levemente arredondadas; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e achatados. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, alguns quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos cônicos e justapostos na margem ântero-superior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, levemente menores. Abertura externa do ouvido oblíqua, muito menor que o tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e uma pontinha da primeira supralabial. Dezesesseis a 17 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anteri-

or da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 21 escamas granulares inter-orbitais. Seis supralabiais grandes, quarta a sexta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, tão longa quanto larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares; aquelas externas, maiores. Cinco infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares pequenas e arredondadas, levemente achatadas, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço mais ou menos cônicos, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores lateralmente; ventralmente, placas achatadas.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou levemente maiores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado seis fileiras longitudinais de tubérculos quilhados cônicos grandes e largos, aquelas fileiras laterais, relativamente irregulares. Vinte e dois tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, ciclóide a arredondada e levemente subtriangular, achatada, sub-imbricada, formam fileiras longitudinais irregulares, exemplar com o ventre danificado, 29 no exemplar JC 1517 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, achatadas e quase granulares no antebraço, a granulares nos braços. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes, estas contactam escamas levemente quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com grânulos pequenos justapostos e levemente quilhadas, com tubérculos similares àqueles do dorso do corpo dispostos irregularmente. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital quadrangular, arredondadas anteriormente, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, eventualmente substituída por grânulos. Dezessete lamelas infra-digitais sob o quarto dedo; 21 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Exemplar com a cauda regenerada. No holótipo, um macho jovem com a cauda intacta, a parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando levemente maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuous dis-

talmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Padrão de colorido dorsal com manchas escuras e irregulares ao longo do dorso (Figura 25), geralmente estreitas e reduzidas (n = 2). Alguns indivíduos com pontuações brancas no dorso.

Variação: Ver Tabela 12.

Tabela 12. Dados morfológicos de *Gymnodactylus guttulatus*. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus guttulatus</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	23,33 ± 2,52 (21-26; n = 3)	23 (n = 1)	n = 0
LongTub	12,33 ± 1,03 (11-14; n = 6)	12 ± 0,00 (12-12; n = 2)	14 (n = 1)
TubParD	18,67 ± 2,08 (17-21; n = 3)	21 (n = 1)	n = 0
VenLong	23,00 ± 2,83 (21-25; n = 2)	21 (n = 1)	n = 0
VenTra	33,00 ± 1,41 (32-34; n = 2)	34 (n = 1)	n = 0
Gr.Ouv-Ouv	73,67 ± 11,02 (61-81; n = 3)	61 (n = 1)	n = 0
Subcau	n = 0	n = 0	n = 0
GTC-a	9,00 ± 1,00 (8-10; n = 3)	9 (n = 1)	n = 0
GTC-b	8,00 ± 2,00 (6-10; n = 3)	8 (n = 1)	n = 0
GTC-c	6,67 ± 0,58 (6-7; n = 3)	6 (n = 1)	n = 0
4° dedo (E)	16,00 ± 0,00 (16-16; n = 3)	16 (n = 1)	n = 0
4° dedo (D)	16,00 ± 0,00 (16-16; n = 3)	16 (n = 1)	n = 0

4° artelho (E)	20,33 ± 0,58 (20-21; n = 3)	21 (n = 1)	n = 0
4° artelho (D)	20,67 ± 0,58 (20-21; n = 3)	20 (n = 1)	n = 0
CCa/CRC	1,45 ± 0,01 (1,45-1,46; n = 2)	1,46 (n = 1)	1 (n = 1)
CC/TR<	0,57 ± 0,06 (0,48-0,66; n = 8)	0,57 ± 0,09 (0,48-0,66; n = 3)	0,59 (n = 1)
CC/TR>	0,39 ± 0,03 (0,35-0,45; n = 6)	0,40 ± 0,04 (0,37-0,45; n = 3)	(n = 0)
LC/CC	0,75 ± 0,05 (0,70-0,84; n = 8)	0,78 ± 0,06 (0,73-0,84; n = 3)	0,75 (n = 1)
AC/CC	0,48 ± 0,04 (0,44-0,56; n = 8)	0,51 ± 0,05 (0,46-0,56; n = 3)	0,49 (n = 1)
AC/LC	0,64 ± 0,03 (0,60-0,72; n = 8)	0,65 ± 0,06 (0,60-0,72; n = 3)	0,66 (n = 1)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,01 (0,24-0,27; n = 8)	0,24 ± 0,00 (0,24-0,25; n = 3)	0,27 (n = 1)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02 (0,08-0,14; n = 8)	0,11 ± 0,01 (0,09-0,11; n = 3)	0,12 (n = 1)
InterNar/LC	0,19 ± 0,02 (0,16-0,23; n = 8)	0,18 ± 0,00 (0,17-0,18; n = 3)	0,20 (n = 1)
Orb/Foc.Olh.	0,64 ± 0,03 (0,59-0,68; n = 8)	0,63 ± 0,01 (0,62-0,64; n = 3)	0,65 (n = 1)
Orb.Nar.Olh.	0,85 ± 0,04 (0,80-0,92; n = 8)	0,87 ± 0,01 (0,86-0,89; n = 3)	0,85 (n = 1)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,04 (0,42-0,53; n = 7)	0,42 ± 0,00 (0,42-0,42; n = 3)	0,43 (n = 1)

Considerações: Conforme já assinalada por Vanzolini (2004), Wiegmann (1834: 19), ao tratar de *Gymnodactylus*, propôs um conceito genérico muito amplo e heterogêneo, incluindo desde *Alsophylax pipiens* (Pallas 1827) (no trabalho *Gymnodactylus pipiens*), a *Stenodactylus sthenodactylus* (Lichtenstein, 1823) (*Gymnodactylus guttulatus*); este último, ainda segundo salientado por Vanzolini (2004), provavelmente um erro de impressão de *guttatus* [*Ascalabotes (Stenodactylus) guttatus* Cuvier, 1832]. No entanto, tratando-se estritamente da questão, e em conformidade com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN 1999) que diz em seu artigo 57.2.:

"**Primary homonyms**¹⁹. Identical species-group names established for different nominal taxa when originally combined with the same generic name (see also Articles 11.9.3.2 and 57.8.1) are primary homonyms [Art. 53.3] and the junior name is permanently invalid (but see Article 23.9.5) (...)"

A forma assinalada por Wiegmann (1834), como *Gymnodactylus guttulatus* deve ser considerada homônimo sênior e *Gymnodactylus guttulatus* Vanzolini, 1982, homônimo júnior. Faz-se, por conseguinte, necessária a criação de um *nomen novum* para o homônimo mais recente. Além de Wiegmann, este nome também figura na lista sinonímica de *Stenodactylus elegans* no "Systema Reptilium" de Fitzinger (1843). Esta questão será futuramente abordada em publicação apropriada.

Etimologia: Do latim, "gvttatvs" significa malhados, pontuados; "latvs" = largo, amplo, extenso. Referência aos pequenos pontos brancos amplamente presentes em alguns dos espécimes.

¹⁹ No glossário do ICZN (1999), "homonímia primária" é definida como: "**primary homonym:** Each of two or more identical specific or subspecific names established for different nominal taxa and originally combined with the same generic name [Art. 57.2]. For variant spellings deemed to be identical see Article 58."

Gymnodactylus vanzolinii Cassimiro & Rodrigues, 2009



Figura 26. *Gymnodactylus vanzolinii*, Mucugê, Chapada Diamantina, BA. Foto: Felipe S. F. Leite

Gymnodactylus geckoides Vanzolini 2004: 670, fig. 2, MZUSP 68286 [parte, sete espécimes examinados; ver a sessão 'Considerações']

Gymnodactylus vanzolinii Cassimiro & Rodrigues 2009.

Holótipo: MZUSP 68286, fêmea adulta. Número de campo MTR 80.6069 (CRC 52.3 mm, CCa 70 mm)

Localidade-tipo: Arredores do município de Mucugê (13°09'S, 41°24'W), ca. 1000 m de altitude, Serra do Sincorá, Chapada Diamantina, estado da Bahia, coletado entre 27-28 de setembro de 1987 por M. T. Rodrigues.

Distribuição: Conhecido somente dos arredores da localidade-tipo (ver Figura 17).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com bandas marron escuras transversais ao longo do dorso (Figura 26); (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos cônicos, quilhados; (C) grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àquelas das espécies do grupo "geckoides"; (D) tubérculos dorsais geralmente menos organizados que em todas as outras espécies, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados e com fileiras freqüentemente irregulares lateralmente; (E) tubérculos geralmente distantes um do outro, bem separados por grânulos no meio do corpo [GTC-b: 5-7 ($\bar{x} = 6,07 \pm 0,59$; $n = 15$)]; (F) tubérculos dorsais freqüentemente dispostos em 10 fileiras longitudinais e irregulares [10-12 ($\bar{x} = 10,43 \pm 0,65$; $n = 14$)]; (G) 22 a 29 ($\bar{x} = 25,14 \pm 2,38$; $n = 14$) tubérculos em uma fileira paramediana; (H) ventrais de tamanho mediano; (I) 18-25 ($\bar{x} = 20,67 \pm 1,78$; $n = 12$) fileiras transversais de escamas ventrais; (J) 35 a 36 ($\bar{x} = 35,50 \pm 0,71$; $n = 2$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (K) 15-18 ($\bar{x} = 16,53 \pm 0,87$; $n = 17$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

Descrição²⁰: Fêmea adulta, CRC 52.3 mm, CCa 70.6 mm, CC 12.9 mm, LC 9.3 mm, AC 6.8 mm. Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores disperses entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, 1.7 vezes mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, aumentadas e separadas na linha mediana por uma escama gra-

²⁰ Aqui é apresentada uma tradução da descrição do trabalho original, em anexo: Apêndice A.

nular e posteriormente cercada por três pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, arredondados, justapostos, levemente quilhados ou lisos, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Parte posterior e central da cabeça com grânulos levemente arredondados, cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de grânulos alargados. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos alargados e justapostos, similar àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e achatados. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, alguns quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, menores. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e dois pequenos grânulos separando a narina da primeira supralabial. Quatorze a 15 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 22 escamas granulares interorbitais. Sete a oito supralabiais grandes, quinta a sétima abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, tão longa quanto larga, se-

guida lateralmente por um par de postmentais subtriangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Seis infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares arredondadas, ciclóides, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores lateralmente.

Parte dorsal e lateral do corpo coberta com grânulos tão pequenos quanto ou menores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado cinco fileiras longitudinais relativamente regulares de tubérculos cônicos grandes e largos. Vinte e três tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada, achatada, sub-imbricada, ciclóide, formam fileiras longitudinais irregulares, 33 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, achatadas e quase granulares. Regiões antero-dorsal e ventral da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes, estas contactam escamas levemente quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com grânulos largos justapostos e levemente quilhadas. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ci-

clóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital quadrangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, eventualmente substituída por um par de grânulos. Quinze lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 19 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, levemente quilhadas ou lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspícuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da área medio-ventral grandes, ao menos duas vezes mais largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Colorido em preservativo (ca. 70% de álcool): Cor de fundo das partes laterais e dorsal, marron claro. Cabeça com uma série de manchas marron escuro e irregulares, que se estendem do nível dos olhos ao pescoço. Faixas marron escuro conspícuas se estendem da narina até ao olho, uma na região loreal e outra na

cantal; estas faixas se estendem além do olho na região temporal mas se tornam irregulares na região nugal. Uma série de nove bandas irregulares transversais marrom escuro, apagam-se em direção ao ventre, estendendo-se do nível das patas dianteiras em direção às trazeiras. Superfície ventral do corpo creme, imaculada. Três a quatro melanoforos arranjados irregularmente em cada escama gular. Partes dorsais da cauda com bandas irregulares marrom escuras similares àquelas do dorso, partes ventrais imaculadas anteriormente, tornam-se progressivamente marrom-escuras em direção às extremidades. Em vida, semelhante ao padrão de colorido observado no animal preservado (Figura 26).

Varição: Ver Tabela 13.

Tabela 13. Dados morfológicos de *Gymnodactylus vanzolinii*. Média (\bar{X}), desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus vanzolinii</i>		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	22,69 ± 1,45 (20-25; n = 16)	22,75 ± 1,89 (20-24; n = 4)	22,70 ± 1,49 (20-25; n = 10)
LongTub	10,43 ± 0,65 (10-12; n = 14)	10,50 ± 1,00 (10-12; n = 4)	10,38 ± 0,52 (10-11; n = 8)
TubParD	25,14 ± 2,38 (22-29; n = 14)	24,75 ± 2,06 (22-27; n = 4)	25,00 ± 2,73 (22-29; n = 8)
VenLong	20,67 ± 1,78 (18-25; n = 12)	21,25 ± 2,63 (19-25; n = 4)	20,38 ± 1,30 (18-22; n = 8)
VenTra	35,50 ± 0,71 (35-36; n = 2)	n = 0	35,50 ± 0,71 (35-36; n = 2)
Gr.Ouv-Ouv	82,77 ± 2,65 (78-87; n = 13)	83,33 ± 3,06 (80-86; n = 3)	82,75 ± 3,01 (78-87; n = 8)
Subcau	65,60 ± 5,50 (59-74; n = 5)	74 (74; n = 1)	63,50 ± 3,32 (59-66; n = 4)
GTC-a	10,93 ± 1,10 (9-12; n = 15)	11,50 ± 1,00 (10-12; n = 4)	10,78 ± 1,20 (9-12; n = 9)
GTC-b	6,07 ± 0,59 (5-7; n = 15)	6,50 ± 0,58 (6-7; n = 4)	5,89 ± 0,60 (5-7; n = 9)
GTC-c	6,73 ± 0,80 (5-8; n = 15)	6,50 ± 1,00 (5-7; n = 4)	6,89 ± 0,78 (6-8; n = 9)
4° dedo (E)	16,29 ± 0,85	16,00 ± 0,82	16,45 ± 0,93

	(15-18; n = 17)	(15-17; n = 4)	(15-18; n = 11)
4° dedo (D)	16,53 ± 0,87	16,50 ± 0,58	16,55 ± 1,04
	(15-18; n = 17)	(16-17; n = 4)	(15-18; n = 11)
4° artelho (E)	19,63 ± 0,89	19,25 ± 0,96	19,70 ± 0,95
	(18-21; n = 16)	(18-20; n = 4)	(19-21; n = 10)
4° artelho (D)	19,53 ± 0,94	19,75 ± 1,26	19,45 ± 0,93
	(18-21; n = 17)	(18-21; n = 4)	(18-21; n = 11)
CCa/CRC	1,39 ± 0,05	n = 0	1,39 ± 0,05
	(1,35-1,45; n = 4)		(1,35-1,45; n = 4)
CC/TR<	0,57 ± 0,05	0,59 ± 0,05	0,56 ± 0,03
	(0,51-0,67; n = 17)	(0,56-0,67; n = 4)	(0,51-0,60; n = 11)
CC/TR>	0,42 ± 0,03	0,43 ± 0,02	0,41 ± 0,02
	(0,38-0,47; n = 17)	(0,40-0,46; n = 4)	(0,38-0,46; n = 11)
LC/CC	0,73 ± 0,02	0,73 ± 0,01	0,73 ± 0,02
	(0,68-0,77; n = 16)	(0,72-0,75; n = 4)	(0,68-0,77; n = 10)
AC/CC	0,47 ± 0,04	0,45 ± 0,01	0,48 ± 0,04
	(0,43-0,54; n = 16)	(0,43-0,46; n = 4)	(0,44-0,54; n = 10)
AC/LC	0,65 ± 0,04	0,62 ± 0,02	0,66 ± 0,05
	(0,59-0,73; n = 16)	(0,60-0,64; n = 4)	(0,59-0,73; n = 10)
C.Orb/CC	0,26 ± 0,01	0,26 ± 0,01	0,26 ± 0,01
	(0,23-0,28; n = 16)	(0,25-0,26; n = 4)	(0,23-0,28; n = 10)
C.Ouv/CC	0,12 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,12 ± 0,01
	(0,10-0,15; n = 17)	(0,10-0,13; n = 4)	(0,10-0,15; n = 11)
InterNar/LC	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,01
	(0,19-0,21; n = 16)	(0,19-0,21; n = 4)	(0,19-0,21; n = 10)
Orb/Foc.Olh.	0,64 ± 0,04	0,64 ± 0,02	0,63 ± 0,04
	(0,56-0,70; n = 16)	(0,61-0,66; n = 4)	(0,56-0,69; n = 10)
Orb.Nar.Olh.	0,82 ± 0,06	0,78 ± 0,02	0,83 ± 0,06
	(0,70-0,92; n = 16)	(0,76-0,80; n = 4)	(0,70-0,89; n = 10)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,03	0,48 ± 0,04	0,44 ± 0,02
	(0,42-0,53; n = 16)	(0,43-0,53; n = 4)	(0,42-0,46; n = 10)

Ecologia, comportamento e história natural: Ver "Distribution and Ecology" no Apêndice A.

Considerações: Em 2004, Vanzolini examinou os sete espécimes coligidos em Mucugê e disponíveis à época, mas optou por tratar tal amostra como *G. geckooides*. No entanto, menciona exaustivamente as diferenças que encontrara como quanto ao "padrão de colorido", às "contagens" e "formas de tubérculos" e conclui:

"The matter remains of the taxonomic rank to be attributed to the Mucugê population, which may be a subspecies or a full species."

Etimologia: Nomeado em homenagem ao Professor Dr. Paulo Emílio Vanzolini (São Paulo, 1924), ex-Diretor do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, e uma figura de destaque na herpetologia sul-americana e na música popular brasileira. Sobre Vanzolini ver Heyer (2004).

Gymnodactylus sp. 1



Figura 27. *Gymnodactylus* sp. 1, Ilhéus, estado da Bahia.
Foto: Felipe Franco Curcio

Cubinia Darwinii, Gray, 1845a: 274. Localidade-tipo: "Bahia" e "Rio Janeiro" (*in error*), Brasil. *Partim*.

Gymnodactylus geckoides darwini Vanzolini 1953b: 256, pl. 2, fig. 1. Vanzolini retira Bahia da localidade-tipo.

Distribuição: Mata Atlântica entre o rio Doce até ao sul da Baía de Todos os Santos (ver Figura 28).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com faixas interrompidas, presença de colar nugal (Figura 27) não tão marcado quanto em *Gymnodactylus darwini*; (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos cônicos, fortemente quilhados; (C) grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àqueles das espécies do grupo "*geckoides*"; (D) tubérculos dorsais organizados, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados; (E) tubérculos dorsais usualmente em contato (0) ou separados por um grânulo no meio do corpo [GTC-b: 0-1

($\bar{x} = 0,66 \pm 0,48$; $n = 114$)]]; (**F**) tubérculos dorsais geralmente dispostos em 14 (7-7) fileiras longitudinais [13-17 ($\bar{x} = 14,23 \pm 0,66$; $n = 189$)]]; (**G**) 45 a 71 ($\bar{x} = 54,71 \pm 5,24$; $n = 96$) tubérculos em uma fileira paramediana; (**H**) ventrais ciclóides de tamanho mediano; (**I**) 13 a 19 ($\bar{x} = 16,34 \pm 1,07$; $n = 184$) fileiras transversais de escamas ventrais; (**J**) 18 a 30 ($\bar{x} = 23,54 \pm 2,31$; $n = 107$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (**K**) 13 a 20 ($\bar{x} = 17,81 \pm 1,23$; $n = 116$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

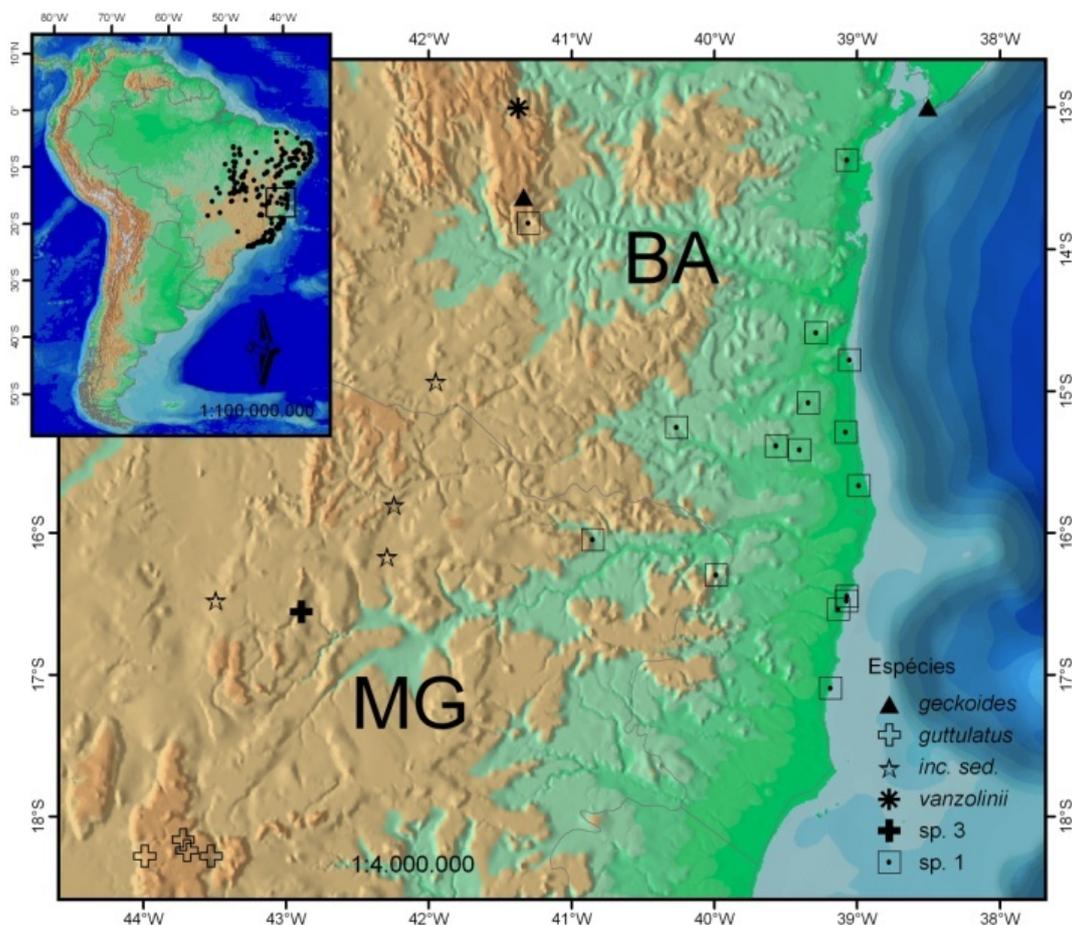


Figura 28. Distribuição geográfica de *Gymnodactylus* sp.1

Descrição: (Exemplar MTR 16207, macho adulto, CRC = 51,50 mm, CCa = 61,60, proveniente de Canavieiras, Bahia) Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos

grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores dispersos entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, aumentadas, e separadas na linha mediana por duas escamas granulares e posteriormente cercada por 4-5 pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos pouco maiores que aqueles sobre a cabeça, de tamanhos diferentes, cônicos, quilhados, justapostos, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho, algo quilhados. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de grânulos alargados e dispersos em meio a grânulos menores. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores um pouco mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos levemente alargados, cônicos, quilhados e justapostos, similar àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e achatados, levemente arredondados e lev. quilhados. Grânulos temporais de tamanhos variados, pequenos, cônicos, justapostos, alguns quilhados ou com vestígios de quilha, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, menores. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e pela pon-

ta da primeira supralabial. Onze a 12 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 19 escamas granulares inter-orbitais. Seis a sete supralabiais grandes, quinta a sétima abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas a três fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental subtriangular, mais longa que larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Seis a cinco infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares arredondadas aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, imbricados, justapostos, quilhados, de vários tamanhos, ligeiramente maiores lateralmente.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou menores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado sete fileiras longitudinais relativamente regulares de tubérculos cônicos grandes e largos. Sessenta e cinco tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada, achatada, sub-imbricada, ciclóide, formam fileiras longitudinais irregulares, 26 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Dezesseis fileiras transversais de escamas ventrais. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, fortemente quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, cônicas, granulares. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides a sub-triangulares, imbricadas e grandes, estas contactam escamas levemente quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com grânulos de tamanho mediano justapostos e levemente quilhadas. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados, de diferentes tamanhos, justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital sub-retangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, eventualmente substituída por um par de grânulos. Dezesseis lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 19 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ven-

tral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Padrão de colorido dorsal com faixas interrompidas, presença de colar nugal (Figura 27) não tão marcado quanto em *Gymnodactylus darwini*.

Variação: Ver Tabela 14.

Tabela 14. Dados morfológicos para *Gymnodactylus* sp.1. Média (\bar{X}), desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus</i> sp. 1		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb			
LongTub	14,23 ± 0,66 (13-17; n = 189)	14,38 ± 0,80 (14-17; n = 61)	14,42 ± 0,79 (14-16; n = 33)
TubParD	54,71 ± 5,24 (45-71; n = 96)	54,54 ± 6,04 (45-71; n = 52)	55,11 ± 4,24 (48-63; n = 28)
VenLong	23,54 ± 2,31 (18-30; n = 107)	23,32 ± 2,40 (18-28; n = 60)	23,72 ± 2,34 (20-30; n = 29)
VenTra	16,34 ± 1,07 (13-19; n = 184)	16,21 ± 1,10 (13-19; n = 60)	16,39 ± 1,17 (14-19; n = 31)
Gr.Ouv-Ouv	65,27 ± 5,75 (49-82; n = 102)	63,69 ± 5,63 (49-76; n = 52)	67,34 ± 6,02 (59-82; n = 32)
Subcau	60,56 ± 4,86 (52-70; n = 25)	62,41 ± 5,28 (54-70; n = 12)	57,60 ± 2,70 (55-62; n = 5)
GTC-a	7,53 ± 1,09 (5-11; n = 114)	7,54 ± 1,05 (5-10; n = 61)	7,36 ± 1,18 (5-10; n = 33)
GTC-b	0,66 ± 0,48 (0-1; n = 114)	0,64 ± 0,48 (0-1; n = 61)	0,64 ± 0,49 (0-1; n = 33)
GTC-c	3,42 ± 0,62 (2-6; n = 114)	3,41 ± 0,62 (3-6; n = 61)	3,35 ± 0,65 (2-5; n = 33)
4° dedo (E)	17,84 ± 1,12 (15-21; n = 118)	17,98 ± 1,04 (16-21; n = 62)	17,85 ± 1,23 (15-20; n = 34)
4° dedo (D)	17,81 ± 1,23 (13-20; n = 116)	18,05 ± 1,11 (15-20; n = 60)	17,68 ± 1,43 (13-20; n = 34)
4° artelho (E)	21,17 ± 1,50 (17-25; n = 114)	21,32 ± 1,36 (18-25; n = 60)	21,29 ± 1,85 (17-25; n = 31)
4° artelho (D)	21,04 ± 1,39 (17-25; n = 115)	21,22 ± 1,22 (18-25; n = 59)	21,24 ± 1,60 (17-24; n = 36)
CCa/CRC	1,21 ± 0,05 (1,13-1,35; n = 25)	1,22 ± 0,06 (1,12-1,36; n = 13)	1,18 ± 0,02 (1,15-1,21; n = 4)

CC/TR<	0,61 ± 0,07 (0,48-0,81; n = 156)	0,61 ± 0,06 (0,49-0,73; n = 48)	0,60 ± 0,07 (0,50-0,78; n = 21)
CC/TR>	0,42 ± 0,04 (0,36-0,57; n = 143)	0,42 ± 0,03 (0,37-0,52; n = 43)	0,42 ± 0,04 (0,37-0,52; n = 17)
LC/CC	0,75 ± 0,04 (0,64-0,85; n = 149)	0,75 ± 0,04 (0,64-0,83; n = 45)	0,73 ± 0,04 (0,65-0,81; n = 18)
AC/CC	0,48 ± 0,04 (0,35-0,59; n = 149)	0,48 ± 0,04 (0,51-0,56; n = 45)	0,47 ± 0,04 (0,38-0,53; n = 18)
AC/LC	0,64 ± 0,005 (0,46-0,77; n = 149)	0,65 ± 0,05 (0,51-0,77; n = 45)	0,64 ± 0,04 (0,54-0,72; n = 18)
C.Orb/CC	0,26 ± 0,02 (0,22-0,37; n = 157)	0,25 ± 0,02 (0,22-0,29; n = 49)	0,26 ± 0,03 (0,23-0,36; n = 21)
C.Ouv/CC	0,12 ± 0,02 (0,07-0,25; n = 157)	0,11 ± 0,02 (0,07-0,16; n = 49)	0,11 ± 0,02 (0,08-0,14; n = 21)
InterNar/LC	0,19 ± 0,03 (0,15-0,43; n = 148)	0,19 ± 0,02 (0,16-0,23; n = 45)	0,19 ± 0,02 (0,16-0,25; n = 18)
Orb/Foc.Olh.	0,66 ± 0,05 (0,55-0,91; n = 148)	0,66 ± 0,05 (0,55-0,79; n = 45)	0,65 ± 0,03 (0,58-0,72; n = 18)
Orb.Nar.Olh.	0,87 ± 0,08 (0,67-1,18; n = 145)	0,87 ± 0,08 (0,75-1,17; n = 44)	0,87 ± 0,05 (0,78-0,96; n = 18)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,06 (0,21-0,98; n = 147)	0,43 ± 0,05 (0,34-0,55; n = 44)	0,44 ± 0,04 (0,38-0,53; n = 18)

Gymnodactylus sp. 2



Figura 29. *Gymnodactylus* sp. 2, município de Flexeiras, estado do Alagoas.
Foto: J. Cassimiro

Distribuição: Em áreas de Mata Atlântica acima da Baía de Todos os Santos até Natal, no Rio Grande do Norte (ver Figura 30).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com faixas interrompidas, presença de colar nugal escuro e bem marcado (Figura 29); (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos cônicos, quilhados; (C) grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àqueles das espécies do grupo "geckoides"; (D) tubérculos dorsais organizados, relativamente pequenos, cônicos, quilhados; (E) tubérculos dorsais geralmente em contato (0) no meio do corpo ou separados por um grânulo [GTC-b: 0-2 ($\bar{x} = 1,14 \pm 0,50$; $n = 64$)]; (F) tubérculos dorsais na maioria das vezes dispostos em 14 (7-7) fileiras longitudinais [12-15 ($\bar{x} = 13,54 \pm 0,80$; $n = 64$)]; (G) 31 a 51 ($\bar{x} = 41,11 \pm 4,09$; $n = 56$) tubérculos em uma fi-

leira paramediana; **(H)** ventrais na maioria das vezes sub-triangulares a ciclóides e de tamanho mediano; **(I)** 15 a 21 ($\bar{x} = 17,90 \pm 1,22$; $n = 60$) fileiras transversais de escamas ventrais; **(J)** 23 a 30 ($\bar{x} = 26,18 \pm 1,60$; $n = 51$) escamas ventrais em fileira longitudinal; **(K)** 13-20 ($\bar{x} = 18,42 \pm 1,93$; $n = 12$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

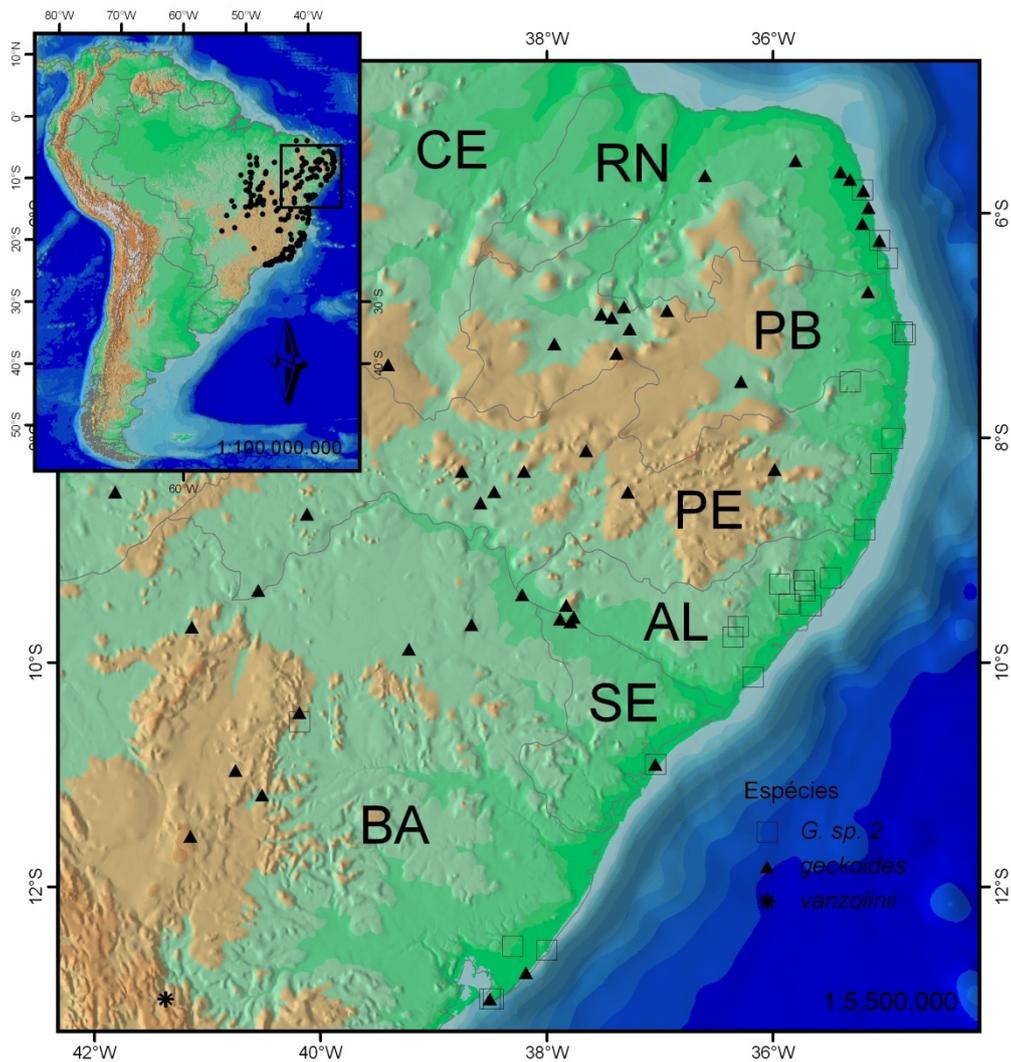


Figura 30. Distribuição das populações norte de *Gymnodactylus "darwinii"*

Descrição: [Exemplar MUFAL 983501, macho adulto, CRC = 51,25 mm, CCa = 65,50 mm, proveniente de Mata do Cato-lé, Maceió, Alagoas] Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente,

com tubérculos maiores disperses entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior e levemente côncova dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, sub-triangulares, aumentadas e separadas na linha mediana por uma escama granular e posteriormente cercada por cinco pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos medianos de tamanhos diferentes, cônicos, justapostos, fortemente quilhados, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos cônicos, quilhados, justapostos, menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de grânulos alargados, tuberculares. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e quilhadas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos cônicos, quilhados e justapostos, similar àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e quilhados. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, menores, alguns tubérculos. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e pela ponta da primeira supralabial. Treze a 14 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 21

escamas granulares inter-orbitais. Cinco a seis supralabiais grandes, quinta a sexta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, mais longa que larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Cinco infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares arredondadas, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores lateralmente.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou menores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado sete fileiras longitudinais regulares de tubérculos cônicos grandes e largos. Quarenta e dois tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, sub-triangular, achatada, sub-imbricada, formam fileiras longitudinais irregulares, 27 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente muito menores, cônicas e quase granulares. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, quilhadas, imbricadas e grandes, estas contactam escamas levemente quilhadas da

parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com grânulos medianos justapostos e levemente quilhadas. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital subretangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, substituídas por um par de grânulos. Dezenove lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 22 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorsoventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um ou dois pares de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da área medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Padrão de colorido dorsal com faixas interrompidas, bem marcadas, presença de colar nuchal escuro (Figura 29).

Variação: Ver Tabela 15.

Tabela 15. Dados morfológicos para *Gymnodactylus* sp. 2. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus</i> sp.2		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	18,90 ± 1,84	19,07 ± 2,04	18,50 ± 1,74
	(15-22; n = 60)	(15-22; n = 27)	(15-21; n = 22)
LongTub	13,64 ± 0,80	13,59 ± 0,82	13,63 ± 0,88
	(12-15; n = 64)	(12-15; n = 29)	(12-15; n = 24)
TubParD	41,11 ± 4,09	40,67 ± 3,89	40,74 ± 4,03
	(31-51; n = 56)	(33-49; n = 27)	(31-47; n = 19)
VenLong	26,18 ± 1,60	25,81 ± 1,67	26,47 ± 1,42
	(23-30; n = 51)	(23-30; n = 26)	(23-29; n = 17)
VenTra	17,90 ± 1,22	17,86 ± 1,01	17,62 ± 1,16
	(15-21; n = 60)	(16-19; n = 28)	(16-21; n = 21)
Gr.Ouv-Ouv	66,05 ± 3,83	65,61 ± 3,79	66,33 ± 4,40
	(56-73; n = 59)	(59-73; n = 28)	(56-72; n = 21)
Subcau	63,18 ± 4,73	59,25 ± 4,50	63,33 ± 4,40
	(54-71; n = 11)	(54-63; n = 4)	(62-64; n = 3)
GTC-a	6,88 ± 0,81	6,93 ± 0,80	6,79 ± 0,88
	(5-8; n = 64)	(5-8; n = 29)	(5-8; n = 24)
GTC-b	1,14 ± 0,50	1,10 ± 0,56	1,21 ± 0,41
	(0-2; n = 64)	(0-2; n = 29)	(1-2; n = 24)
GTC-c	3,41 ± 0,73	3,24 ± 0,58	3,67 ± 0,92
	(2-7; n = 64)	(2-4; n = 29)	(3-7; n = 24)
4° dedo (E)	18,60 ± 2,06	18,43 ± 1,40	17,67 ± 4,16
	(13-21; n = 15)	(16-20; n = 7)	(13-21; n = 3)
4° dedo (D)	18,42 ± 1,93	18,80 ± 0,45	15,50 ± 3,54
	(13-20; n = 12)	(18-19; n = 5)	(13-18; n = 2)
4° artelho (E)	22,67 ± 1,95	23,00 ± 1,53	21,00 ± 3,61
	(17-25; n = 15)	(21-25; n = 7)	(17-24; n = 3)
4° artelho (D)	22,73 ± 1,83	23,00 ± 1,63	21,67 ± 3,21
	(18-26; n = 15)	(21-26; n = 7)	(18-24; n = 3)
CCa/CRC	1,24 ± 0,07	1,22 ± 0,07	1,29 ± 0,03
	(1,11-1,31; n = 9)	(1,16-1,29; n = 3)	(1,26-1,31; n = 3)
CC/TR<	0,61 ± 0,05	0,61 ± 0,05	0,62 ± 0,07
	(0,53-0,80; n = 60)	(0,54-0,73; n = 27)	(0,53-0,80; n = 23)
CC/TR>	0,42 ± 0,03	0,43 ± 0,03	0,43 ± 0,04
	(0,38-0,53; n = 60)	(0,39-0,49; n = 27)	(0,38-0,53; n = 23)
LC/CC	0,73 ± 0,04	0,73 ± 0,03	0,74 ± 0,05
	(0,65-0,85; n = 59)	(0,67-0,82; n = 27)	(0,65-0,85; n = 22)

AC/CC	0,48 ± 0,07 (0,15-0,83; n = 60)	0,48 ± 0,04 (0,35-0,53; n = 27)	0,50 ± 0,08 (0,43-0,83; n = 23)
AC/LC	0,65 ± 0,08 (0,21-0,81; n = 59)	0,65 ± 0,07 (0,47-0,77; n = 28)	0,66 ± 0,05 (0,58-0,79; n = 21)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02 (0,22-0,29; n = 60)	0,25 ± 0,02 (0,22-0,29; n = 27)	0,26 ± 0,01 (0,24-0,29; n = 23)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,01 (0,07-0,16; n = 59)	0,11 ± 0,01 (0,07-0,13; n = 26)	0,11 ± 0,02 (0,08-0,16; n = 23)
InterNar/LC	0,19 ± 0,02 (0,16-0,24; n = 60)	0,20 ± 0,02 (0,16-0,24; n = 28)	0,19 ± 0,02 (0,17-0,24; n = 22)
Orb/Foc.Olh.	0,66 ± 0,05 (0,56-0,80; n = 61)	0,66 ± 0,05 (0,58-0,77; n = 28)	0,67 ± 0,05 (0,58-0,80; n = 23)
Orb.Nar.Olh.	0,88 ± 0,07 (0,75-1,18; n = 60)	0,88 ± 0,07 (0,75-1,08; n = 28)	0,90 ± 0,08 (0,80-1,18; n = 22)
IntraNar/Iner/Or	0,45 ± 0,04 (0,34-0,51; n = 58)	0,45 ± 0,04 (0,37-0,51; n = 28)	0,45 ± 0,04 (0,34-0,50; n = 21)

Ecologia, comportamento e história natural: De hábitos diurnos. Ver Ferreira (1995).

Gymnodactylus sp. 3



Figura 31. *Gymnodactylus* sp. 3, Grão Mogol, Minas Gerais. Foto: Mauro Teixeira Jr.

Distribuição: Conhecido somente do município de Grão Mogol, sul do segmento setentrional da Cadeia do Espinhaço, estado de Minas Gerais (ver Figura 17).

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal na maioria das vezes com manchas escuras irregulares e bem marcadas ao longo do dorso; (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos arredondados lisos a vestigialmente quilhados; (C) grânulos gulares arredondados e relativamente pequenos se comparado àqueles das espécies do grupo "geckoides"; (D) tubérculos dorsais menos organizados, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados e com fileiras freqüentemente irregulares lateralmente;

(E) tubérculos distantes um do outro, bem separados por grânulos no meio do corpo [GTC-b: 4-8 ($\bar{x} = 5,00 \pm 1,03$; $n = 16$)]; (F) tubérculos dorsais usualmente dispostos em 12 (6-6) fileiras longitudinais [11-14 ($\bar{x} = 12,06 \pm 0,57$; $n = 16$)]; (G) 20 a 28 ($\bar{x} = 23,86 \pm 2,14$; $n = 14$) tubérculos em uma fileira paramediana; (H) ventrais ciclóides e de tamanho mediano; (I) 13-20 ($\bar{x} = 16,08 \pm 1,83$; $n = 12$) fileiras transversais de escamas ventrais; (J) 22 a 33 ($\bar{x} = 25,83 \pm 3,49$; $n = 12$) escamas ventrais em fileira longitudinal; (K) 13 a 18 ($\bar{x} = 15,60 \pm 1,50$; $n = 15$) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

Descrição: Exemplar JC 1377, macho adulto, CRC = 45 mm. Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos ca. de duas vezes maiores dispersos entre a região parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, sub-triangulares, aumentadas e separadas na linha mediana por uma escama granular e posteriormente cercada por quatro pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, levemente arredondados, cônicos, justapostos, quilhados ou levemente quilhados, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados, cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, alguns grânulos alargados. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas, levemente

arredondadas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares posteriormente. Região loreal com grânulos alargados e justapostos, similar àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e levemente achatados. Grânulos temporais pequenos, cônicos, justapostos, alguns levemente quilhados, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem anterosuperior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, similares. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e uma proeminência da primeira supralabial. Doze grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 21 escamas granulares inter-orbitais. Cinco supralabiais grandes, quarta e quinta abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; duas fileiras arranjadas irregularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, mais larga que longa, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana por três grânulos; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Cinco infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gulares e as infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares arredondadas, ciclóides, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente maiores late-

ralmente, presença de alguns tubérculos cônicos e quilhados.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou ligeiramente maiores do que aquelas sobre a cabeça. De cada lado seis fileiras longitudinais de tubérculos cônicos grandes e largos, lateralmente irregulares. Vinte e dois tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada a levemente subtriangular, achatadas, imbricadas, ciclóides, formam fileiras longitudinais irregulares, 22 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa e 13 contadas transversalmente no meio do corpo. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, imbricadas, lisas ou vestigialmente quilhadas dorsalmente; ventralmente muito menores, achatadas e quase granulares. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes, estas contatam escamas levemente quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com tubérculos grandes, similares àqueles do dorso, mas dispersos em meio a grânulos de tamanhos diferentes justapostos e levemente quilhados. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos arredondados justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital qua-

drangular, diminuindo de tamanho distalmente, algumas, na metade distal, eventualmente substituída por um par de grânulos; aquelas proximais levemente arredondadas. Dezesesseis lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 21 sob o quarto artelho.

Exemplar com a cauda danificada. No exemplar JC 1514 (macho, CRC = 44,55 mm), Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base idênticas àquelas presentes nas partes dorsais do corpo. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, um par de escamas distintamente maiores e achatadas caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuous distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Padrão de colorido dorsal na maioria das vezes com manchas escuras irregulares e bem marcadas ao longo do dorso.

Variação: Ver Tabela 16.

Tabela 16. Dados morfológicos para *Gymnodactylus* sp.3. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus</i> sp3		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	21,06 ± 1,68 (18-24; n = 17)	21,00 ± 2,19 (18-24; n = 6)	21,67 ± 2,08 (20-24; n = 3)

LongTub	12,06 ± 0,57 (11-14; n = 16)	11,83 ± 0,41 (11-12; n = 6)	12,00 ± 0,00 12-12; n = 3
TubParD	23,86 ± 2,14 (20-28; n = 14)	23,00 ± 2,19 (20-26; n = 6)	23,00 ± 1,00 (22-24; n = 3)
VenLong	25,83 ± 3,49 (22-33; n = 12)	23,67 ± 2,25 (22-27; n = 6)	(29; n = 1)
VenTra	16,08 ± 1,83 (13-20; n = 12)	14,83 ± 1,33 (13-17; n = 6)	(20; n = 1)
Gr.Ouv-Ouv	68,46 ± 5,32 (61-80; n = 13)	67,83 ± 5,27 (61-75; n = 6)	69,00 ± 1,41 (68-70; n = 2)
Subcau	57,50 ± 3,54 (55-60; n = 2)	n = 0	n = 0
GTC-a	8,31 ± 1,35 (6-11; n = 16)	8,00 ± 1,26 (7-10; n = 6)	8,33 ± 2,08 (6-10; n = 3)
GTC-b	5,00 ± 1,03 (4-8; n = 16)	5,17 ± 1,60 (4-8; n = 6)	5,33 ± 0,58 (5-6; n = 3)
GTC-c	4,25 ± 0,58 (3-5; n = 16)	4,33 ± 0,52 (4-5; n = 6)	4,33 ± 0,58 (4-5; n = 3)
4° dedo (E)	15,79 ± 1,05 (14-18; n = 14)	15,33 ± 0,82 (14-16; n = 6)	16,67 ± 0,58 (16-17; n = 3)
4° dedo (D)	15,60 ± 1,50 (13-18; n = 15)	15,17 ± 1,17 (13-16; n = 6)	16,33 ± 1,15 (15-17; n = 3)
4° artelho (E)	19,85 ± 1,46 (17-22; n = 13)	19,00 ± 1,22 (17-20; n = 5)	20,67 ± 0,58 (20,21; n = 3)
4° artelho (D)	19,80 ± 1,37 (18-22; n = 15)	19,17 ± 1,17 (18-21; n = 6)	20,67 ± 0,58 (20-21; n = 3)
CCa/CRC	1,18 ± 0,02 (1,16-1,19; n = 2)	n = 0	n = 0
CC/TR<	0,60 ± 0,07 (0,47-0,75; n = 20)	0,58 ± 0,07 (0,47-0,66; n = 5)	0,58 ± 0,05 (0,55-0,64; n = 3)
CC/TR>	0,41 ± 0,04 (0,35-0,48; n = 16)	0,39 ± 0,05 (0,35-0,45; n = 3)	0,41 ± 0,05 (0,37-0,47; n = 3)
LC/CC	0,74 ± 0,04 (0,69-0,81; n = 20)	0,73 ± 0,05 (0,69-0,81; n = 5)	0,74 ± 0,02 (0,72-0,75; n = 3)
AC/CC	0,48 ± 0,02 (0,44-0,52; n = 20)	0,48 ± 0,02 (0,47-0,51; n = 5)	0,45 ± 0,02 (0,44-0,47; n = 3)
AC/LC	0,65 ± 0,04 (0,58-0,74; n = 21)	0,66 ± 0,05 (0,59-0,74; n = 6)	0,61 ± 0,03 (0,59-0,65; n = 3)
C.Orb/CC	0,25 ± 0,02 (0,22-0,30; n = 19)	0,25 ± 0,02 (0,23-0,27; n = 4)	0,26 ± 0,01 (0,25-0,27; n = 3)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02 (0,08-0,14; n = 20)	0,10 ± 0,02 (0,08-0,13; n = 5)	0,12 ± 0,02 (0,09-0,13; n = 3)
InterNar/LC	0,20 ± 0,02 (0,16-0,24; n = 21)	0,20 ± 0,02 (0,16-0,22; n = 6)	0,20 ± 0,02 (0,18-0,21; n = 3)
Orb/Foc.Olh.	0,65 ± 0,06 (0,54-0,79; n = 20)	0,64 ± 0,05 (0,59-0,70; n = 5)	0,67 ± 0,02 (0,65-0,69; n = 3)
Orb.Nar.Olh.	0,87 ± 0,08 (0,73-1,07; n = 19)	0,86 ± 0,08 (0,76-0,95; n = 5)	0,88 ± 0,04 (0,84-0,92; n = 3)
IntraNar/Iner/Or	0,43 ± 0,05 (0,34-0,53; n = 20)	0,46 ± 0,04 (0,42-0,51; n = 5)	0,43 ± 0,04 (0,40-0,48; n = 3)

Gymnodactylus sp. 4



Figura 32. *Gymnodactylus* sp. 4. Peruaçu, Januária, MG.

Foto: Mauro Teixeira Jr.

Distribuição: Conhecido das matas secas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, norte do estado de Minas Gerais.

Diagnose: (A) Padrão de colorido dorsal com ocelos degenerados, porém bem marcados com borda anterior escura e centro claro, em vida, ocelos amarelo-alaranjado e nuances azuladas nas partes claras; (B) sobre a cabeça, na região entre a narina e os olhos, grânulos largos, achatados a levemente arredondados, lisos ou com vestígios de quilhas; (C) grânulos gulares achatados; (D) tubérculos dorsais organizados, relativamente pequenos, algo cônicos, quilhados; (E) tubérculos dorsais bem separados um

do outro por grânulos no meio do corpo [GTC-b: 3-5 (\bar{x} = 3,94 \pm 0,66; n = 17)]; (**F**) tubérculos dorsais de 12 (6-6) a 14 (7-7) fileiras longitudinais (\bar{x} = 12,94 \pm 0,90; n = 17)]; (**G**) 20 a 24 (\bar{x} = 21,75 \pm 1,13; n = 16) tubérculos em uma fileira paramediana; (**H**) ventrais ciclóides de tamanho mediano; (**I**) 16 a 20 (\bar{x} = 17,71 \pm 1,16; n = 17) fileiras transversais de escamas ventrais; (**J**) 22 a 26 (\bar{x} = 24,63 \pm 1,26; n = 16) escamas ventrais em fileira longitudinal; (**K**) 15-17 (\bar{x} = 15,65 \pm 0,79; n = 17) lamelas infradigitais no 4° artelho direito.

Descrição: [Exemplar MTJ 217, macho adulto, CRC = 43,00 mm, CCa = 57,70 mm. Cabeça grande, distinta do pescoço; coberta com pequenos grânulos dispostos irregularmente, com tubérculos maiores disperses entre as regiões parietal e occipital. Escama rostral de tamanho moderado, mais larga que alta, visível de cima, com um recorte dentado médio-superior, levemente côncava dorsalmente. Supranasais mais largas que compridas, aumentadas e separadas na linha mediana por uma escama granular e posteriormente cercada por 4-3 pequenos grânulos, o mais exterior maior e em contato com a narina. Focinho subelíptico, em vista dorsal, arredondado lateralmente. Sobre o focinho, da rostral até ao nível da margem anterior da órbita, grânulos alargados de tamanhos diferentes, algo achatados, justapostos, vestigialmente quilhados ou lisos, diminuindo em tamanho em direção à borda labial e partes posteriores da cabeça. Partes posteriores e central da cabeça com grânulos levemente arredondados, sub-cônicos, justapostos, muito menores que aqueles do focinho. Sobre a cabeça, posteriormente aos olhos, aglomerado de grânulos alargados. Região superciliar com uma série de escamas imbricadas e lisas; aquelas anteriores muito mais largas, mas progressivamente menores e granulares poste-

riormente. Região loreal com grânulos alargados, achatados, e justapostos, similar àqueles sobre o focinho; aqueles próximos às labiais, mais longos que largos e achatados. Grânulos temporais pequenos, arredondados, justapostos, lisos, semelhantes àqueles sobre a cabeça. Grânulos aumentados, cônicos e justapostos na margem antero-superior da abertura do ouvido; aquelas posteriores à abertura do ouvido, menores. Abertura externa do ouvido oblíqua, cerca da metade do tamanho do olho. Tímpano com reentrâncias. Narina pequena e saliente, marginada pela rostral, internasal, duas postnasais grandes, e pela ponta da primeira supralabial. Nove a 10 grânulos loreais em uma fileira imaginária entre as postnasais e a margem anterior da órbita. Olhos grandes, pupila vertical. Cerca de 17 escamas granulares inter-orbitais. Sete supralabiais grandes, sexta e sétima abaixo do centro do olho, seguidas por grânulos pequenos; uma fileira arranjada regularmente de escamas levemente aumentadas e achatadas entre supralabiais e olho. Mental sub-triangular, levemente mais longa que larga, seguida lateralmente por um par de postmentais sub-triangulares aumentadas, mas muito menores. Postmentais em contato com a primeira supralabial, amplamente separada na linha mediana; em contato posterior com grânulos gulares, aquelas externas maiores. Seis infralabiais progressivamente menores em tamanho posteriormente, a primeira é a maior. Uma série de sublabiais alargadas entre as escamas gular e infralabiais; mais longas que largas. Escamas gulares achatadas, ciclóides, aumentam gradualmente de tamanho posteriormente; aquelas mais próximas das sublabiais ligeiramente aumentadas. Grânulos do pescoço cônicos, imbricados, justapostos, menores dorsalmente, ligeiramente menores lateralmente.

Partes dorsal e lateral do corpo cobertas com grânulos tão pequenos quanto ou levemente maiores do que aque-

las sobre a cabeça. De cada lado sete fileiras longitudinais relativamente regulares de tubérculos cônicos grandes e largos. Vinte e um tubérculos paravertebrais. Escamas ventrais grandes, muito maiores do que um tubérculo dorsal isolado, arredondada, achatada, sub-imbricada, ciclóide, formam fileiras longitudinais irregulares, 26 na linha média imaginária ao nível da margem posterior do braço e a margem anterior da coxa, 17 em fileiras transversais. Abertura cloacal em fenda transversa reta, cercada por grânulos.

Membros anteriores com escamas grandes, quilhadas e imbricadas dorsalmente; ventralmente um pouco menores, achatadas. Regiões antero-dorsal e ventrais da coxa com escamas ciclóides, imbricadas e grandes, estas contactam escamas quilhadas da parte posterior da coxa. Parte postero-dorsal da coxa com grânulos sub-cônicos, justapostos muito menores, diminuindo ventralmente em tamanho. Partes dorsais da tíbia com grânulos pequenos e tubérculos grandes e quilhados distribuídos em fileiras relativamente regulares. Partes ventrais da tíbia com escamas achatadas, imbricadas, lisas e ciclóides, menores do que aquelas nas partes ventrais da coxa.

Superfícies palmar e plantar com grânulos pequenos e de diferentes tamanhos, arredondados, achatados, justapostos; um tubérculo palmar grande e conspícuo.

Dígitos longos, angulados distalmente, ligeiramente comprimidos; unhas relativamente longas, curvas, salientes muito além do estojo ungueal; lamella subdigital sub-retangular, diminuindo de tamanho distalmente. Dezesseis lamelas infradigitais sob o quarto dedo; 19-20 sob o quarto artelho.

Cauda cilíndrica, levemente achatada dorso-ventralmente; suas escamas dorsais próximas da base similares àquelas presentes nas partes dorsais do corpo, mas

mais largas e achatadas, triangulares. Parte distal da superfície dorsal da cauda com escamas grandes, imbricadas, levemente quilhadas ou lisas que são tão largas quanto longas, aumentando gradualmente em tamanho e se tornando maiores em direção à ponta da cauda. No primeiro terço da parte dorsal da cauda, dois pares de escamas distintamente maiores caracterizam uma série de segmentos que se tornam inconspicuos distalmente. Partes ventrais da base da cauda com escamas lisas e imbricadas, similares àquelas do ventre no meio do corpo. Partes posteriores da superfície ventral da cauda com escamas lisas, fortemente imbricadas; aquelas da area medio-ventral grandes, ao menos duas vezes largas que longas, contactando lateralmente escamas muito menores.

Padrões e colorido: Padrão de colorido dorsal com ocelos degenerados, porém bem marcados na sua borda anterior, escuro e de centro claro; em vida, ocelos amarelo-alaranjado e nuances azuladas nas partes claras

Variação: Ver Tabela 17.

Tabela 17. Dados morfológicos para *Gymnodactylus* sp.4. Média, desvio padrão, variação, e número amostral (n). Os dados foram tomados do material examinado (Apêndice 3).

Caracteres	<i>Gymnodactylus</i> sp.4		
	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
InterOrb	17,82 ± 1,63	18,60 ± 1,95	17,56 ± 1,51
	(16-22; n = 17)	(17-22; n = 5)	(16-21; n = 9)
LongTub	12,94 ± 0,90	12,80 ± 0,84	13,00 ± 1,00
	(12-14; n = 17)	(12-14; n = 5)	(12-14; n = 9)
TubParD	21,75 ± 1,13	21,20 ± 0,45	22,00 ± 1,41
	(20-24; n = 16)	(21-22; n = 5)	(20-24; n = 8)
VenLong	24,63 ± 1,26	24,20 ± 1,48	24,78 ± 1,30
	(22-26; n = 16)	(22-26; n = 5)	(22-26; n = 9)
VenTra	17,71 ± 1,16	16,60 ± 0,55	18,22 ± 1,09
	(16-20; n = 17)	(16-17; n = 5)	(17-20; n = 9)
Gr.Ouv-Ouv	58,50 ± 2,25	58,40 ± 2,61	58,67 ± 2,40
	(55-63; n = 16)	(55-62; n = 5)	(55-63; n = 9)

Subcau	59,00 ± 2,31 (57-61; n = 4)	61,00 (61; n = 1)	57,00 ± 0,00 (57-57; n = 2)
GTC-a	6,47 ± 0,72 (5-8; n = 17)	6,80 ± 0,45 (6-7; n = 5)	6,33 ± 0,87 (5-8; n = 9)
GTC-b	3,94 ± 0,66 (3-5; n = 17)	4,20 ± 0,84 (3-5; n = 5)	3,78; 0,67 (3-5; n = 9)
GTC-c	3,76 ± 0,56 (3-5; n = 17)	4,20 ± 0,45 (4-5; n = 5)	3,56; 0,53 (3-4; n = 9)
4° dedo (E)	15,63 ± 0,89 (14-17; n = 16)	16,00 ± 0,71 (15-17; n = 5)	15,75 ± 0,71 (15-17; n = 8)
4° dedo (D)	15,65 ± 0,79 (15-17; n = 17)	15,80 ± 0,84 (15-17; n = 5)	15,56 ± 0,73 (15-17; n = 9)
4° artelho (E)	19,41 ± 0,87 (18-21; n = 17)	19,60 ± 0,55 (19-20; n = 5)	19,44 ± 1,01 (18-21; n = 9)
4° artelho (D)	19,47 ± 0,87 (18-21; n = 17)	19,40 ± 0,89 (18-20; n = 5)	19,56 ± 0,73 (19-21; n = 9)
CCa/CRC	1,27 ± 0,08 (1,16-1,32; n = 4)	1,32 (1,32; n = 1)	1,29 ± 0,04 (1,27-1,32; n = 2)
CC/TR<	0,62 ± 0,09 (0,52-0,82; n = 17)	0,68 ± 0,10 (0,58-0,82; n = 5)	0,60 ± 0,08 (0,52-0,75; n = 9)
CC/TR>	0,44 ± 0,06 (0,36-0,56; n = 15)	0,48 ± 0,06 (0,43-0,56; n = 5)	0,42 ± 0,06 (0,37-0,55; n = 7)
LC/CC	0,72 ± 0,04 (0,67-0,81; n = 17)	0,71 ± 0,03 (0,68-0,75; n = 5)	0,73 ± 0,06 (0,67-0,81; n = 9)
AC/CC	0,50 ± 0,03 (0,45-0,57; n = 17)	0,48 ± 0,02 (0,45-0,50; n = 5)	0,51 ± 0,03 (0,45-0,57; n = 9)
AC/LC	0,70 ± 0,05 (0,64-0,81; n = 17)	0,67 ± 0,03 (0,64-0,71; n = 5)	0,71 ± 0,06 (0,65-0,81; n = 9)
C.Orb/CC	0,26 ± 0,02 (0,22-0,30; n = 17)	0,27 ± 0,02 (0,25-0,30; n = 5)	0,26 ± 0,02 (0,22-0,28; n = 9)
C.Ouv/CC	0,11 ± 0,02 (0,09-0,15; n = 17)	0,11 ± 0,01 (0,10-0,12; n = 5)	0,11 ± 0,02 (0,09-0,15; n = 9)
InterNar/LC	0,22 ± 0,04 (0,15-0,28; n = 17)	0,24 ± 0,04 (0,19-0,28; n = 5)	0,20 ± 0,04 (0,15-0,26; n = 9)
Orb/Foc.Olh.	0,64 ± 0,05 (0,56-0,70; n = 17)	0,66 ± 0,04 (0,61-0,70; n = 5)	0,63 ± 0,05 (0,56-0,69; n = 9)
Orb.Nar.Olh.	0,89 ± 0,09 (0,75-1,12; n = 17)	0,95 ± 0,12 (0,84-1,12; n = 5)	0,86 ± 0,07 (0,75-0,95; n = 9)
IntraNar/Iner/Or	0,46 ± 0,07 (0,33-0,61; n = 17)	0,49 ± 0,06 (0,39-0,53; n = 5)	0,44 ± 0,08 (0,33-0,61; n = 9)

Ecologia, comportamento e história natural: Foram encontrados apenas em afloramentos calcários e sob troncos caídos em áreas de matas seca. Aparentemente de hábitos noturnos, mas alguns indivíduos também foram avistados ativos durante o dia (Teixeira-Jr., comm. pess.).

4. Discussão

“Vivendo, se aprende; mas o que se aprende, mais,
é só a fazer outras maiores perguntas.”

João Guimarães Rosa

Até recentemente a distribuição das espécies conhecidas de *Gymnodactylus* era diretamente associada aos grandes domínios morfoclimáticos de Ab'Saber (1977b), com *G. geckoides* relacionado à caatinga, *G. darwinii* à Mata Atlântica, *G. amarali* ao cerrado e *G. guttulatus* aos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Vanzolini 1982; 2004; 2005). Porém, como era de se esperar, existem áreas intergradantes e outras de sobreposição, além de novas linhagens que foram evidenciadas com os estudos citogenéticos e moleculares iniciados por Pellegrino *et al.* (2005, 2010), e, em parte, continuados com este trabalho. Dito isto, este vínculo entre estes táxons e os domínios morfoclimáticos deve ser visto com cautela, e deve ser repensado à luz dos novos achados.

Gymnodactylus darwinii sensu Vanzolini (1982), previamente considerado exclusivo da Mata Atlântica, com ampla distribuição, do litoral norte de São Paulo até o estado do Rio Grande do Norte, é aqui considerado um complexo de espécies com representantes que ocorrem no interior da mata, mas não necessariamente exclusivos de ambientes fechados. Em Bertioga, na Praia de São Lourenço, São Paulo, por exemplo, é possível encontrá-los em troncos caídos e rolados na linha da praia, em meio à areia (M.T. Rodrigues, com. pess.), bem como no interior da floresta nas áreas ainda preservadas da região. Mais ao norte, populações também ocorrem em áreas abertas de res-

tinga, até em bromélias do chão de areia e em locais abertos (Araujo 1991; Teixeira 2001; 2002; Teixeira & Giovanelli 1999). Em Natal, Rio Grande do Norte, outro exemplo, *Gymnodactylus* sp. 2 (previamente *Gymnodactylus darwinii*) ocorre em simpatria com *G. geckoides*, em áreas de dunas, conforme já apontado por Freire (1996; 1998). No sul da Bahia, uma das linhagens de *Gymnodactylus* "*darwinii*"²¹, foi encontrada em área de Caatinga arbórea, no município de Condeúba, estado da Bahia (M.T. Rodrigues, com. pess.), próximo à divisa com o estado de Minas Gerais, em ambiente típico de *G. geckoides*. Aqui, este único exemplar coligido é tratado como *incertae sedis* face aos dados obtidos com os estudos moleculares e ao fato de este exemplar encontrar-se bastante danificado. Ainda, *G. "darwinii"* é, pela primeira vez, registrado para o oeste da Serra do Espinhaço, para os municípios de Francisco Sá e Manga, ambos ao norte do estado de Minas Gerais, possivelmente de áreas de cerrado, em regiões presumivelmente de ocorrência de *G. amarali*. O município de Manga está situado a noroeste do estado mineiro e Francisco Sá, por sua vez, encontra-se junto à base da Serra do Espinhaço, com a sua sede a pouco mais de 50 quilômetros de Grão Mogol, município com o qual também faz divisa.

Assim, pode-se dizer que o grupo "*darwinii*" ocorre tanto em mata fechada quanto em mata secundária, restinga, e mesmo em áreas onde predominam ou Caatinga ou Cerrado. Preferências ecológicas que, como se verá, podem estar relacionadas às diferentes linhagens reconhecidas neste trabalho.

²¹ Aqui, para evitar repetições desnecessárias, "*darwinii*" entre aspas é igual a *Gymnodactylus "darwinii" sensu* Vanzolini (1982). Inclui todas as linhagens e espécies de *Gymnodactylus* do grupo *darwinii*, exceto pelas formas da Cadeia do Espinhaço (*G. vanzolinii*, *G. gutturalis* e *Gymnodactylus* sp.3).

Por outro lado, em se tratando de parentesco, estudos moleculares e citogenéticos recentes (Pellegrino et al. 2005) com *Gymnodactylus "darwinii"*, apontaram para uma coincidência entre o padrão de estruturação genética de filogrupos de DNA mitocondrial e os principais rios das bacias da costa Atlântica brasileira. Pellegrino et al. (2005) sugerem que os rios das bacias da costa brasileira funcionem como possíveis barreiras para a especiação. Naquele trabalho, além dos dados de seqüências do DNAm_t, dois cariótipos distintos foram encontrados: um apresentando 38 cromossomos, presente nas populações ao sul do rio Doce, tanto continentais quanto insulares; e outro possuindo 40 cromossomos, presentes nas populações do Nordeste. Já os estudos moleculares, evidenciam três grupos principais, um novamente composto pelas populações ao sul do rio Doce, clado SE (Sudeste), com $2n = 38$, e os outros dois grupos ao norte deste rio (associados ao cariótipo $2n = 40$): o clado NE₁ (NE = Nordeste) contendo as populações do nordeste ao sul da Bahia de Todos os Santos e o clado NE₂ contendo as populações do nordeste ao norte da Bahia de Todos os Santos. Tanto os três principais clados como os subclados têm sua separação associada a rios que ocorrem ao longo da Mata Atlântica; assim, foram apontados os rios: Doce, Paraíba, Paraguaçu, Jequitinhonha e São Francisco como prováveis barreiras. Os autores reconheceram, assim, dois dos citótipos como espécies válidas, sem, contudo, descrevê-las formalmente: (...) and supports a hypothesis of at least two distinct species under the name *G. darwinii*. (...)²². Além disso, sugeriram que os rios teriam funcionado como barreiras no processo de diferenciação destes clados.

²² Tradução: (...) e apóia a hipótese de pelo menos duas espécies distintas sob o nome *G. darwinii*. (...)

Outros estudos com lagartos evidenciam a importância dos rios como barreiras. Análises filogenéticas, com base em seqüências de DNA mitocondrial e nuclear, revelam que as espécies do gênero *Enyalius* estão distribuídas em dois grupos principais: clado 1 formado pelas espécies *E. brasiliensis*, *E. iheringii* e *E. perditus*, e o clado 2 composto por *E. bibroni*, *E. bilineatus*, *E. catenatus*, *E. leechii*, *E. pictus* e três outras novas espécies. O rio Doce marca geograficamente a separação entre os cladogramas 1 e 2. Os rios Jequitinhonha e São Francisco também delimitam a ocorrência das espécies *E. pictus* e *E. catenatus*, respectivamente (Bertolotto 2006; Rodrigues *et al.* 2006).

Mais recentemente, em dissertação de mestrado deste laboratório realizada por Daniel Michiute com *Ecpleopus*, um gênero gimnofitalmídeo a princípio monotípico, também se observa que os rios parecem funcionar como barreiras; no caso, o rio Doce. Ao menos duas linhagens muito divergentes foram encontradas e apoiadas com dados de caracteres morfológicos e de seqüências do gene citocromo *b* (Carolino 2010).

Além destes trabalhos, outros envolvendo grupos animais diversos também apontaram os rios da costa brasileira como possíveis barreiras à especiação vicariante. Destarte, alguns rios da costa parecem limitar a distribuição atual de algumas aves (Silva *et al.* 2004), mamíferos (Costa *et al.* 2000) e borboletas (Brown 2005).

O seqüenciamento de novas regiões gênicas e de exemplares de áreas da Mata Atlântica não incluídas no trabalho de Pellegrino *et al.* (2005), corroborou, em termos gerais, o padrão de grandes rios da costa leste como potenciais barreiras geográficas ao fluxo gênico. Entretanto, os dados agora obtidos indicam que o rio Doce não parece atuar como uma barreira primária e efetiva na separação entre as linhagens ao sul e ao norte de seu leito

atual, já que amostras da região de Linhares, tanto do norte²³ quanto do sul²⁴ do rio não apresentaram a separação encontrada por Pellegrino *et al.* (2005).

Considerando que a distribuição geográfica de animais e vegetais que ocorrem ao longo da costa Atlântica brasileira parece ter sido fortemente influenciada por oscilações climáticas ao longo do Quaternário (Lorenz-Lemke *et al.* 2005), principalmente devido a múltiplos efeitos tanto diretos quanto indiretos de mudanças no nível do mar que ocorreram durante esse período (Villwock & Tomazelli 1995), é possível encontrar hipóteses que expliquem este resultado. Pode-se pensar que isolamento de populações associado à fragmentação florestal reduziu o fluxo gênico entre elas. Entretanto, embora o isolamento reprodutivo nem sempre ocorra, nestes casos podem surgir zonas híbridas após contato secundário, o que poderia explicar a alta similaridade entre espécimes ao sul e ao norte das localidades próximas ao rio Doce.

Além disso, é preciso considerar que a foz do rio Doce é uma formação deltáica (Dominguez *et al.* 1981). A planície costeira da foz tem um comprimento de 150 km com uma largura máxima de 40 quilômetros (Bittencourt *et al.* 2007), com inúmeros lagos e ilhas. Considerando as oscilações do nível do mar (Villwock & Tomazelli 1995), é cogente imaginar que alterações do curso do rio ou a transferência de populações insularizadas de uma margem para outra, poderiam explicar a separação incompleta entre estas duas linhagens. Assim, talvez, os espécimes da região da foz do rio Doce possam representar híbridos, o que dificulta a delimitação precisa destes táxons ao considerarmos o rio Doce como barreira e única fonte de vicari-

²³ Exemplos provenientes da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce (RNCVRD), município de Linhares, estado do Espírito Santo.

²⁴ Exemplos provenientes da Floresta Nacional Goytacazes (FNG) e da localidade de Regência, município de Linhares, Espírito Santo.

ância. É também razoável supor que estas duas linhagens tenham surgido num momento de retração da Mata Atlântica, com o conseqüente isolamento de populações em "refúgios", e, num momento posterior, com a expansão da floresta, as mesmas foram parcialmente mantidas pela existência do rio.

De qualquer modo, apesar dos problemas constatados na área de contato, as amostras de *G. darwinii* que se estendem de São Paulo até ao sul da Bahia de Todos os Santos, constituem duas linhagens separadas pela região do rio Doce.

Apesar de este padrão ser evidente vale notar que a amostra proveniente de Dunas de Itaúnas, Espírito Santo, um pouco mais ao norte da foz atual do rio Doce e que faz divisa com o estado da Bahia, em algumas análises, apresenta-se basal e relacionada às amostras de *G. darwinii* das proximidades de Linhares, no rio Doce, e não à linhagem encontrada mais ao norte.

Outra linhagem, mais divergente, ocorre entre a Baía de Todos os Santos e a região de Natal, no Rio Grande do Norte, e é aqui reconhecida como boa espécie. Apesar de apresentar dois clados bem sustentados a sobreposição dos caracteres morfológicos entre eles leva-me a reconhecer uma única espécie, *Gymnodactylus* sp. 2. Curiosamente, com o estudo do gene do citocromo *b*, os exemplares da Mata do Amém, no estado da Paraíba, nesta mesma região, mas um pouco mais para o interior, agrupa-se em uma linhagem independente, que se mostra mais relacionada a exemplares de Condeúba, uma área de caatinga arbórea do centro-sul da Bahia. Infelizmente, estas são as únicas amostras mais interioranas seqüenciadas. O mesmo não ocorre com o 16S e com as análises combinadas, onde sai relacionada aos bichos de Alagoas. Para uma maior clarificação destas li-

nhagens, uma amostragem mais representativa faz-se necessária.

O material estudado permitiu também obter novos registros de simpatria para *G. "darwinii"* e *G. geckoides* em Salvador e Senhor do Bonfim, estado da Bahia; e Barra dos Coqueiros, estado de Sergipe. Nos dois últimos casos, os espécimes estavam erroneamente identificados nas coleções.

Vanzolini (1953b) considerou o exemplar MZUSP 572, proveniente de Senhor do Bonfim, Bahia, um "exemplar aberrante". Este mesmo indivíduo também havia sido excluído da série típica de *Gymnodactylus conspicuus* por Amaral, na descrição daquele táxon (atualmente um sinônimo de *G. geckoides*), obviamente por diferir consideravelmente do restante da amostra. O estudo morfológico deste exemplar confirma que ele deve ser atribuído a *G. "darwinii"*. Apesar de ser possível que as duas espécies ocorram em simpatria nesta região, a ausência de informações sobre a coleta impede uma decisão precisa sobre sua ocorrência na área. É admissível que tenha havido erro na rotulagem e na identificação da localidade deste indivíduo. Senhor do Bonfim está situada a leste do segmento setentrional da Serra do Espinhaço, interior do estado da Bahia, em área de transição, o que, por outro lado, justificaria a ocorrência das duas espécies. Em Salvador, assim como em Natal e Barra dos Coqueiros, contudo, as duas espécies ocorrem em simpatria. Ambas as localidades encontram-se no litoral, em área de Mata Atlântica. Infelizmente os registros dos Museus não são precisos o suficiente com relação ao tipo de ambiente em que tais exemplares foram coletados. Fio-me do trabalho de Freire (1988), e, em concordância, apesar de simpátricos, não existem evidências de que estes táxons sejam sintópicos.

Além destas localidades, *Gymnodactylus geckoides* também já foi registrado para outras localidades do litoral, como Arembepe, município de Camaçari, Bahia e Mamanaguape, estado da Paraíba. Locais, estes, onde se esperaria encontrar *G. "darwinii"*. É provável, no entanto, que aí ocorram em simpatria, pois a Mata Atlântica nesta região se estreita consideravelmente e em muitas áreas os dois ambientes estão em contato direto.

De toda a amostra que examinei, também chama à atenção a parte do material²⁵ rotulado como proveniente da localidade de Piau (ou Piaus, atualmente Pium, Tocantins), tombado inicialmente no Instituto Butantan e posteriormente transferido para o Museu de Zoologia da USP. Vanzolini, no trabalho de 1953(b), refere-se a ele também como "aberrante". Entretanto, um exame mostra que estes espécimes são relacionados às amostras de *G. darwinii* do sul, *stricto sensu*, concordando com elas em todos os caracteres que ajudam a definir esta linhagem meridional, como baixas contagens ventrais, escamas ventrais relativamente maiores e baixas contagens de lamelas no quarto artelho. Considero provável que tenha havido algum erro na rotulagem, ou mesmo quando da doação para o MZUSP. Da mesma localidade, existem, na coleção do MZUSP, amostras de *G. amarali*²⁶, completamente diferentes daquelas, e nitidamente associada a este último clado.

O exemplar fotografado e figurado no livro de Murphy (1997) como *Gymnodactylus geckoides* e proveniente da ilha de Trinidad, no Caribe, é, do que se pode apreender da figura, um exemplar de *G. "darwinii"*, o que pode ser observado pelo padrão de colorido com colar nugal, manchas transversais dorsais e sem ocelos; pela forma das escamas

²⁵ MZUSP 6850-9

²⁶ MZUSP 338-9, 342, 344

na região frontal, e pelo tamanho relativo e proximidade em que se encontram os tubérculos das fileiras paramedianas dorsais. Vale lembrar que, àquela época, *G. darwinii* já havia sido elevado novamente à condição de espécie por Vanzolini (1982); no entanto, Murphy parece desconhecer este trabalho, já que cita apenas o trabalho de 1972, e menciona no texto as três subespécies de *G. geckoides* de Vanzolini (1953b). Todavia, a figura e descrição apresentada não deixam dúvidas de que o exemplar pertence a alguma das linhagens de "*darwinii*" da costa brasileira. Como este exemplar não foi por mim examinado, e, como, pela foto, apresenta-se um pouco danificado, opto por não defini-lo dentro destas linhagens aqui reconhecidas, à qual provavelmente pertence, já que o seu coletor Edward H. Taylor, no mesmo ano, também passou pelo Brasil, conforme mencionado pelo próprio Murphy (1997). Acredito, portanto, que tenha havido troca de etiquetas; o próprio autor considera-o um registro problemático.

A cadeia de montanhas do Espinhaço, no leste do Brasil, é bem conhecida pelo seu alto nível de endemismos tanto de animais quanto de plantas. Recentemente, várias espécies foram descritas ou ainda estão sendo descritas para aquela área (Bokermann & Sazima 1973a; 1973b; 1978; Caramaschi & Sazima 1984; 1985; Cassimiro *et al.* 2008; Cassimiro & Rodrigues 2009; Drummond *et al.* 2009; Eterovick & Sazima 1998; Giulietti & Pirani 1988; Lobo 1994; Lugli & Haddad 2006a; 2006b; Mott *et al.* 2008; Napoli & Juncá 2006; Pinna 1992; Pugliese *et al.* 2004; Rodrigues 1981; 1987; Rodrigues *et al.* 2006; 2009a; Rodrigues *et al.* 2009b; Sawaya & Sazima 2003; Sazima & Bokermann 1983; Sazima & Caramaschi 1988).

Gymnodactylus vanzolinii ocorre na Serra do Sincorá e é conhecido somente das proximidades de Mucugê, na Cha-

pada Diamantina, segmento setentrional da Serra do Espinhaço (Cassimiro & Rodrigues 2009). A espécie parece ser endêmica da região, já que em áreas vizinhas relativamente bem inventariadas, não foi registrada (Freitas & Silva 2007; Rodrigues 1987). Assim, é razoável considerá-la como mais um dos endemismos da Chapada Diamantina (Cassimiro & Rodrigues 2009). Muito embora *G. amarali*, *G. darwini* e *G. geckoides* ocorram geograficamente próximos a *G. vanzolinii* (Vanzolini 1953b, 2004, 2005; Cassimiro & Rodrigues 2009), em requerimentos de habitat, na similaridade geral e, baseado nos dados moleculares, *G. vanzolinii* parece ser mais relacionado às amostras de Grão Mogol e de *G. guttulatus* que das outras espécies. Ambas as formas provavelmente também restritas à cadeia do Espinhaço, sendo endêmicas às altas elevações do Espinhaço em Minas Gerais. A primeira ao sul do segmento setentrional do Espinhaço, em Grão Mogol, e a segunda ao norte do segmento meridional desta cadeia de montanhas antigas, nas redondezas do município de Diamantina, também em Minas Gerais. Estas linhagens vivem em cavidades nas rochas associadas aos campos rupestres destas montanhas, assim como algumas outras espécies endêmicas daquela região (Rodrigues 1987). As outras espécies de *Gymnodactylus* estão primariamente associadas a outros ambientes, geralmente de baixas altitudes.

Maciços rochosos descontinuados, característicos deste complexo montanhoso, podem ter funcionado como barreiras à distribuição e especiação. Assim, *G. vanzolinii* parece estar separado da espécie de Grão Mogol (*Gymnodactylus* sp. 3) e de *G. guttulatus*, por interrupções bruscas que ocorrem ao longo da Cadeia do Espinhaço. Por sua vez, a forma de Grão Mogol, encontra-se separada de *G. guttulatus*, por uma descontinuidade de aproximadamente 50 km na altura do paralelo 17°30'S, que ocorre entre a

região de Diamantina e a de Grão Mogol (Karfunkel & Karfunkel 1977; Martins *et al.* 2008). Estas três espécies são relacionadas morfológicamente e parte das análises dos genes estudados atesta isso. Os dados moleculares indicam que são sucessivamente relacionadas, sendo *G. guttulatus* basal em relação a *G. "darwinii"* (*Gymnodactylus* sp. 3 é recuperado como grupo-irmão de *Gymnodactylus* sp. 2, o que levou ao reconhecimento das novas linhagens da Mata Atlântica), e *G. vanzolinii* na base de todas estas linhagens (Figura 11). Ainda, o isolamento que deu origem aos três grupos que correspondem atualmente a *G. guttulatus*, à linhagem de Grão Mogol e *G. vanzolinii*, parece ser anterior àquele que deu origem aos *G. "darwinii"*. Minha hipótese é que *Gymnodactylus* sp. 3, de Grão Mogol, e *G. guttulatus*, originaram-se a partir de um ancestral comum com *G. vanzolinii*; *G. guttulatus*, por sua vez teria se originado a partir de um ancestral comum a *Gymnodactylus* sp. 3, de Grão Mogol, e todo o grupamento *darwinii* a partir de ancestrais comuns a estes.

Ainda no que diz respeito à distribuição das espécies, a região do norte de Minas Gerais e centro-oeste da Bahia, concentra grande diversidade de linhagens do gênero. Em Januária, no vale do Peruaçu, ocorre *Gymnodactylus* sp. 4; em Grão Mogol *Gymnodactylus* sp. 3, e em Diamantina *G. guttulatus*. *G. "darwinii"* também já foi encontrado a oeste da Serra do Espinhaço, nos municípios de Manga e de Francisco Sá, em Minas Gerais. Em áreas de cerrado em Buritis, do norte mineiro ocorre *G. amarali*; ao passo que em Bom Jesus da Lapa e em Barreiras no sul da Bahia, ocorre *G. geckoides*; estas duas últimas ocorrem bem próximas, com *G. amarali* um pouco para oeste. A grande diversidade de ambientes desta região, com áreas de transição entre Cerrados, Caatingas, Matas secas e montanhas e uma

possível origem central para o gênero parece ser uma boa explicação para tamanha diversificação.

Desconfio, no entanto, que os espécimes provenientes de Manga e de Francisco Sá, sejam na verdade de outra espécie relacionada a *G. "darwinii"*, já que dela diferem em alguns caracteres, como a presença de grânulos na base da primeira metade do quarto artelho ao invés de lamelas nas outras amostras. No entanto, diante da pequena amostra, (apenas um exemplar de Francisco Sá e três de Manga), opto por considerá-los pertencentes ao grupo "*darwinii*", mas relacionados a *G. "darwinii"*, até que se consiga uma amostra mais representativa, e seja possível sequenciá-los.

Parece-me que a origem das espécies do grupo "*darwinii*" poderia estar relacionada a eventos que envolveram toda esta região central, que vai do norte do segmento setentrional do Espinhaço e que cobre a região a leste e oeste desta formação até ao norte desta cadeia de montanhas. Como *G. vanzolinii* é grupo-irmão de todos os outros *Gymnodactylus* do grupo "*darwinii*", os dados indicam que a origem das linhagens de Mata Atlântica deu-se a partir de ancestrais comuns às formas do Espinhaço, e, conseqüentemente, a partir de formas que ocupavam as áreas abertas. Uma hipótese alternativa seria que as linhagens florestais derivam de ancestrais comuns às grandes formações abertas do centro e do nordeste brasileiro, visto que o grupo "*darwinii*" é grupo-irmão do grupo "*geckoides*", todo ele atualmente relacionado a áreas abertas. Contudo essa hipótese é menos parcimoniosa face aos cladogramas obtidos. Estudos mais detalhados, envolvendo um maior número de amostras, incluindo outras áreas desta região, seriam necessários para um melhor entendimento destas relações e assim inferir hipóteses de origem melhor elaboradas e com maior embasamento.

Quanto às linhagens do grupo "*geckoides*", *G. amarali*, a princípio endêmico do cerrado, apresenta grande variação morfológica como já apontado por outros autores (Domingos 2009; Pellegrino *et al.* 2010; Vanzolini 1953b; 2005). A análise dos dados moleculares recuperou linhagens que talvez representem espécies boas, pois se mostram consideravelmente divergentes. Ao menos três clados parecem existir, embora dois deles não sejam evidentes à luz do estudo morfológico. Uma destas formas, proveniente de Barra do Garças, estado de Mato Grosso apresenta um padrão de colorido característico, acinzentado e sem os ocelos peculiares de *G. amarali* (Figura 20).

Os seis exemplares de Barra do Garças concordam com *G. amarali* exceto MZUSP 78733, que apesar de apresentar contagem de fileiras longitudinais de tubérculos dorsais igual a 7-7, características de *G. amarali*, possui características de *G. geckoides*, como tubérculos dorsais grandes e próximos na mesma fileira. Molecularmente, todos os genes estudados confirmaram-no como *G. geckoides*, inclusive pelo *citocromo b*. Citogeneticamente, Pellegrino *et al.* (2010), também o consideraram como *G. geckoides*. Apesar destas evidências, não é fácil compreender esta distribuição.

Para Pellegrino *et al.* (2010), uma possível explicação seria a de que *G. geckoides* apresentaria populações relictuais dentro do Cerrado. Conseqüentemente, na região de Barra do Garças, *G. geckoides* encontrar-se-ia atualmente em simpatria com *G. amarali*.

Outra hipótese que pode ser aventada é a de que durante um episódio seco, talvez no glacial Würm- Wisconsin, onde teria havido uma expansão da caatinga (Ab'Saber 1977a), estas espécies teriam ficado em simpatria e pas-

sado por um processo de introgressão²⁷. Isto pode ter sido causado por extensas zonas de contato e inter-digitações com a expansão e a retração tanto do cerrado quanto da caatinga (Vanzolini 1976), o que poderia ter levado à formação de híbridos entre *G. geckoides* e *G. amarali*. Essa condição talvez possa se justificar pela proximidade de parentesco entre essas duas espécies e pela grande variação morfológica, cariotípica e genotípica apresentada pelos espécimes de *G. amarali* (Pellegrino *et al.*, 2010 e este estudo). Assim, como *G. geckoides* é proximamente relacionado a *G. amarali*, cruzaram-se entre si e originaram híbridos; destes cruzamentos formas híbridas diferentes se fixaram na região, ao menos uma que manteve características predominantes de *G. amarali* e outra de *G. geckoides* para os caracteres estudados, tanto morfológicos quanto moleculares. Com a conseqüente incorporação de genes de uma espécie ao estoque gênico da outra, mas em proporções diferentes (Anderson 1949). Assim, com a retração da caatinga e a conseqüente expansão do cerrado, teríamos hoje ao menos estas duas formas híbridas distintas.

Outra possibilidade, mas que considero remota e que descarto a seguir, é a de que teria havido a troca do material genético seqüenciado. Isto só se fundamentaria se tivesse havido também a troca dos indivíduos, já que o exemplar MZUSP 78733 apresenta características aparentemente "híbridas" entre *Gymnodactylus geckoides* e *G. amarali*. Mas, como mencionado, este indivíduo é mais facilmente caracterizado como *G. geckoides*, apesar de ter características de *G. amarali*, o que corresponde ao processo de introgressão. Outra evidência contra esta idéia é a

²⁷ Introgressão, também conhecido como 'hibridização introgressiva', é a incorporação de genes de uma espécie ao patrimônio gênico de outra através de hibridação e retrocruzamento continuado para uma das populações paternas (Anderson 1949).

de que este indivíduo de Barra do Garças possui etiqueta de campo (MTR) que o insere dentro de uma série de *G. amarali* que foi toda coletada em Barra do Garças.

Gymnodactylus geckoides foi registrado fora da caatinga em áreas onde predomina a vegetação de cerrado, como evidenciado por amostras (DT 553, 563, 608 e 620) coletadas próximo ao município de Uruçuí, estado do Piauí (D. Pavan, com. pess.). Neste caso, um mosaico entre cerrado e caatinga ocorre na região, o que poderia explicar a presença das duas linhagens, já que as inter-digitações destes dois tipos de ambientes poderiam ter levado à possível co-existência atual destes dois táxons (Vanzolini 1976). Eventos de expansão e retração tanto do cerrado quanto da caatinga em decorrência de flutuações climáticas ocorridas na região (Ab'Saber 1977a; Vanzolini 1970; Vanzolini & Williams 1970) também explicariam este processo. Isto também evidencia o grande mosaico morfológico destes grupos, o que também poderia levar a zonas de hibridação.

Quanto às duas linhagens crípticas, uma ou outra parece predominar em algumas localidades, e mesmo parecem ocorrer em simpatria nalgumas áreas. É o caso de Niquelândia, onde existe uma grande variação cariotípica (Pellegrino *et al.* 2010) e ao menos duas linhagens genéticas, padrão que é mais claramente evidenciado pelo estudo dos marcadores de evolução rápida (Figuras 6 a 9), e que também é evidenciada no estudo dos genes nucleares (Figuras 2 e 5).

Deste modo, na ausência de outras evidências, optou-se aqui em manter *G. amarali* como um clado mais abrangente, de ampla distribuição, a englobar linhagens divergentes a serem melhormente estudadas no futuro.

Com este estudo, muitas questões foram em parte elucidadas, mas como era de se esperar, novos pontos foram levantados. A situação de *G. amarali*, por exemplo, só poderá ser bem esclarecida no momento em que novos indivíduos e novos caracteres forem incluídos, principalmente utilizando-se de caracteres com um maior refinamento, como é o caso do estudo de marcadores de evolução rápida. Os genes nucleares estudados foram importantes para o esclarecimento das relações das linhagens mais antigas, mas contribuíram pouco para as linhagens que divergiram mais recentemente.

O estudo tanto de caracteres de morfologia externa quanto o de caracteres moleculares foi de grande importância para o entendimento das linhagens existentes de *Gymnodactylus* e com isso hipóteses de relacionamento entre suas espécies puderam ser apresentadas. Com a concomitância destes métodos, novas linhagens puderam ser evidenciadas e outros táxons descritos. Além disso, o estudo também de outras coleções além daquela do MZUSP, o que até recentemente era o que se vinha fazendo, foi fundamental para um melhor mapeamento de todos os táxons aqui reconhecidos, o que contribuiu para um melhor conhecimento geográfico dos padrões de diferenciação do gênero *Gymnodactylus*.

5. Conclusões

- 1) A inclusão do gênero *Gymnodactylus* na família Phyllodactylidae foi confirmada através da análise do gene da fosducina (PDC). Todos os espécimes seqüenciados apresentam deleção de três pares de base na posição 152 do gene PDC, único caráter sinapomórfico reconhecido para a família.
- 2) A análise combinada dos genes recuperou o monofiletismo do gênero *Gymnodactylus* com altos índices de suporte.
- 3) Dos cerca de 1400 indivíduos examinados, foi possível reconhecer nove espécies para o gênero *Gymnodactylus*. Destes, cinco já foram descritos na literatura: *Gymnodactylus amarali*, *G. geckoides*, *G. darwinii*, *G. guttulatus* e *G. vanzolinii*.
- 4) Dois clados foram evidenciados: grupo "geckoides" (*G. amarali*, *G. geckoides* e uma terceira linhagem reconhecida como espécie nova) e grupo "darwinii" (*G. darwinii*, *G. guttulatus*, *G. vanzolinii*, e três outras linhagens, também reconhecidas como espécies boas).
- 5) *G. vanzolinii* é recuperado em posição basal no grupo "darwinii", porém o monofiletismo de *G. darwinii* lato sensu não é recuperado o que levou ao reconhecimento das novas linhagens da Mata Atlântica. *Gymnodactylus darwinii* fica, portanto, restrito ao sudeste do Brasil, ocorrendo do norte do estado de São Paulo até a região do rio Doce.

Referências Bibliográficas

- Ab'Saber, A.N. (1977a) Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas, Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia*, 3, 1-19.
- Ab'Saber, A.N. (1977b) Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, 52, 1-21.
- Abdala, V. (1988) Análisis cladístico de las especies del género *Homonota* (Gekkonidae). *Revista Española de Herpetología*, 12, 55-62.
- Abdala, V. (1996) Cranial osteology and relationships of South American Gekkoninae (Reptilia; Gekkonidae). *Revista Española de Herpetología*, 10, 41-53.
- Abdala, V. & Moro, S. (1996) Cranial musculature of South American Gekkonidae. *Journal of Morphology*, 229, 59-70.
- Abe, T., Kikuchi, T. & Shinohara, T. (1994) The sequence of the human phosphodiesterase 3C gene (PDC) and its 5'-flanking region. *Genomics*, 18, 426-428.
- Akhmedov, M.I. & Szczerbak, N.N. (1978) *Gymnodactylus caspius insularis* ssp. n. (Reptilia, Sauria), a new subspecies of *Gymnodactylus caspius* Eichw. from the Vulf Island in the Caspian Sea [in Russian]. *Vestnik Zoologii, Kiev*, 1978, 80-82.
- Amaral, A. (1923) New genera and species of snakes. *Proceedings of the New England Zoölogical Club*, VIII, 85-105.
- Amaral, A. (1932) Estudos sobre lacertílios neotrópicos. I. Novos gêneros e espécies de lagartos do Brasil. *Memórias do Instituto Butantan, São Paulo*, 7, 53-80.
- Amaral, A. (1937) Estudos sobre lacertílios neotrópicos. 4. Lista remissiva dos lacertílios do Brasil. *Memórias do Instituto Butantan, São Paulo*, XI, 1-47.
- Amaral, A. (1950) Two new South American lizards. *Copeia*, 1950, 281-284.
- Anderson, J. (1871) On some Indian reptiles. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1871, 149-211.

- Annaev, J. (1987) Helminthofauna of *Gymnodactylus caspius* in Turkmenistan. *Izvestiya Akademii Nauk Turkmenskoi SSR Seriya Biologicheskikh Nauk*, 1987, 35-39.
- Annandale, N. (1905) Contributions to Oriental Herpetology. Suppl. II. Notes on the Oriental lizards in the Indian Museum, with a list of the species recorded from British India and Ceylon. *Journal and Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, new series*, 2, 81-92.
- Annandale, N. (1913) The Indian geckos of the genus *Gymnodactylus*. *Records of the Indian Museum*, 9, 309-326.
- Anonymous. (1857) *Storia Naturale Illustrata del Regno Animale*. g. Antonelli: Venezia.
- Araujo, A.F.B. (1991) Structure of a white sand-dune lizard community of coastal Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 51, 857-865.
- Arévalo, E., Davis, S.K. & Sites Jr, J.W. (1994) Mitochondrial DNA sequence divergence and phylogenetic relationships among eight chromosome races of the *Sceloporus grammicus* complex (Phrynosomatidae) in central Mexico. *Systematic Biology*, 43, 387-418.
- Ariani, C.V., Rocha, C.F.D. & van Sluys, M. (2006) *Thamnodynastes strigilis* (NCN). Prey. *Herpetological Review*, 37, 235.
- Avila-Pires, T.C.S. (1995) Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandelingen, Rijkmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden*, 299, 1-706.
- Barbour, T. (1925) New Neotropical lizards. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 38, 101-102.
- Barbour, T. & Loveridge, A. (1929) Typical reptiles and amphibians in the Museum of Comparative Zoölogy. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University, Cambridge*, 69, 205-360.
- Barrett, C. (1950) *Reptiles of Australia*. Cassell & Co.: London.
- Bastl, J. (1985) [Breeding and development of the gecko *Gymnodactylus kotschyi*]. *Akvarium Terarium*, 28, 25.

- Bauer, A.M. & Henle, K. (1994) Família Gekkonidae (Reptilia, Sauria). Part 1 Australia and Oceania. *Das Tierreich*, 109, (part): i-xiii+1-309.
- Bauer, A.M., Silva, A., Greenbaum, E. & Jackman, T. (2007) A new species of day gecko from high elevation in Sri Lanka, with a preliminary phylogeny of Sri Lankan *Cnemaspis* (Reptilia, Squamata, Gekkonidae). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Zoologische Reihe*, 83, 22-32.
- Bavay, A. (1869) Catalogue des Reptiles de las Nouvelle-Caledonie et description d'especes nouvelles. *Memoires Societé Linnienne de Normandie*, 15, 1-37.
- Beddome, R.H. (1870a) Descriptions of new reptiles from the Madras Presidency. *Madras Monthly Journal of Medical Science*, 2, 169-176.
- Beddome, R.H. (1870b) Descriptions of some new lizards from the Madras Presidency. *Madras Monthly Journal of Medical Science*, 1, 30-35.
- Beddome, R.H. (1871) Descriptions of new reptiles from the Madras Presidency. *Madras Monthly Journal of Medical Science*, 4, 401-404.
- Beddome, R.H. (1878) Descriptions of new reptiles from the Madras Presidency. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1877, 685-686.
- Bedriaga, J.v. (1882) Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 56, 43-103.
- Bensasson, D., Zhang, D.-X., Hartl, D.L. & Hewitt, G.M. (2001) Mitochondrial pseudogenes: Evolution's misplaced witnesses. *Trends in Ecology and Evolution*, 16, 314-321.
- Berg, C. (1895) Dos reptiles nuevos descritos. *Anales del Museo Nacional, Buenos Aires*, 4, 189-195.
- Bertolotto, C.E.V. (2006) *Enyalius* (Leiosauridae, Squamata): o que os dados moleculares e cromossômicos revelam sobre esse gênero de lagartos endêmico do Brasil. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Bittencourt, A.C.S.P., Dominguez, J.M.L., Martin, L., Silva, I.R. & Medeiros, K.O.P. (2007) Past and current sediment dispersion pattern estimates

- through numerical modeling of wave climate: an example of the Holocene delta of the Doce River, Espírito Santo, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 79, 333-341.
- Blanford, W.T. (1874a) Descriptions of new lizards from Persia and Baluchistán. *Annals and Magazine of Natural History*, 13, 453-455.
- Blanford, W.T. (1874b) Descriptions of new reptilia and amphibia from Persia and Baluchistán. *Annals and Magazine of Natural History*, 14, 31-35.
- Blanford, W.T. (1875) List of Reptilia and Amphibia collected by the late Dr. Stoliczka in Kashmir, Ladák, eastern Turkestán, and Wakhán, with descriptions of new species. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta, new series*, 44, 191-196.
- Bleeker, P. (1860) Reptiliën van Agam aangeboden door E.W.A. Ludeking. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Batavia*, 20, 325-329.
- Blyth, E. (1847) *Gymnodactylus lunatus* and *Gymnodactylus nebulosus*. P. 633. In Cantor, T.E. Catalogue of reptiles inhabiting the Malayan Peninsula and islands. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 16, 621-656.
- Blyth, E. (1859) Of reptiles, ... *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 28, 279.
- Blyth, E. (1861a) Of Geckotidae... *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, XXIX [1860], 108-109.
- Blyth, E. (1861b) Of lizards, ... *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 29, 114-115 (1860).
- Boettger, O. (1873) Reptilien von Marocco und von den canarischen Inseln. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main*, 9, 121-191.
- Boettger, O. (1888) Verzeichniss der von Hrn. E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien. *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1888, 139-186.
- Boie, H. (1826) Bemerkungen ueber die von Hr. von Spix abgebildeten Saurier. *Isis von Oken*, 18, 117-120.

- Bokermann, W.C.A. & Sazima, I. (1973a) Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 1 - Espécies novas de "*Hyla*" (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 33, 329-336.
- Bokermann, W.C.A. & Sazima, I. (1973b) Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 1: Duas espécies novas de *Hyla* (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 33, 521-528.
- Bokermann, W.C.A. & Sazima, I. (1978) Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 4: Descrição de *Phyllomedusa jandaia* sp.n. (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 38, 927-930.
- Borjes-Nojosa, D.M. & Caramaschi, U. (2005) Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos brejos nordestinos. In: Leal, I.R., Tabarelli, M. & Silva, J.M.C.P., *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Ed. Universitária da UFPE: Recife, 463-512.
- Bory de Saint-Vincent, J.B.G.M. (1825) *Dictionnaire Classique d'Histoire Naturelle*. Vol. 7. Rey et Gravier: Paris.
- Boulenger, G.A. (1885) *Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History)*. Volume I. *Geckonidæ, Uroplatidæ, Pygopodidæ, Agamidæ*. Trustees of the British Museum: London.
- Boulenger, G.A. (1889) On the reptiles of Christmas Island. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 534-536.
- Boulenger, G.A. (1893) Concluding report on the reptiles and batrachians obtained in Burma by Signor L. Fea, dealing with a collection made in Pegu and Karin Hills in 1887-1888. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria, Genova, ser.2, 2*. Ser. 8, 303-347.
- Boulenger, G.A. (1897) A catalogue of the reptiles and batrachians of Celebes, with special reference to the collections made by Drs. P. & F. Sarasin in 1893-1896. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1897, 193-237.
- Boulenger, G.A. (1905) On some batrachians and reptiles from Tibet. *Annals and Magazine of Natural History*, 15, 378-379.

- Boulenger, G.A. (1914) An annotated list of the batrachians and reptiles collected by the British Ornithologists' Union Expedition and the Wollaston Expedition in Dutch New Guinea. *Transactions of the Zoological Society of London*, 20, 247-274.
- Brongersma, L.D. (1933) A new gecko of the genus *Gymnodactylus* from New Guinea. *Annals and Magazine of Natural History*, 11, 252-253.
- Brongersma, L.D. (1934) Contributions to Indo-Australian herpetology. *Zoologische Mededelingen, Rijkmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden*, 17, 161-251.
- Brongersma, L.D. (1948) Lizards from the island of Morotai (Moluccas). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C, Biological and Medical Sciences*, 51, 486-495.
- Brown, K.S. (2005) Geological, evolutionary, and ecological bases of the diversification of Neotropical butterflies: implications for conservation. *Tropical Rainforest: Past, present and future*. University of Chicago Press: Chicago, 166-201.
- Burmeister, H. (1861) *Reise durch die La Plata-Staaten, mit besonderer Rücksicht auf die physische Beschaffenheit und den Culturzustand der Argentinischen Republik. Ausgeführt in den Jahren 1857, 1858, 1859 und 1860. Zweiter Band*. H.W. Schmidt: Halle.
- Burt, C.E. & Burt, M.D. (1933) A preliminary check list of the lizards of South America. *Transactions of the Academy of Science of St. Louis*, 28, 1-104.
- Cacciali, P., Ávila, I. & Bauer, F. (2007) A new species of *Homonota* (Squamata, Gekkonidae) from Paraguay, with a key to the genus. *Phyllomedusa*, 6, 137-146.
- Caramaschi, U., Peixoto, O.L. & Rodrigues, M.T. (2004) Revalidation and redescription of *Phyllodytes wuchereri* (Peters, 1873) (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 62, 185-191.
- Caramaschi, U. & Sazima, I. (1984) Uma nova espécie de *Thoropa* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 2, 139-146.

- Caramaschi, U. & Sazima, I. (1985) Uma nova espécie de *Crossodactylus* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 3, 43-49.
- Carolino, D.M. (2010) Diferenciação geográfica de *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) com base em caracteres morfológicos e moleculares. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo (Trabalho não publicado).
- Carvalho, A.L.G. & Araújo, A.F.B. (2007) Ecomorphometric structure of restinga da Marambaia lizard community, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24, 786-792.
- Carvalho, A.L.G., Araújo, A.F.B. & da Silva, H.R. (2007) Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 7.
- Case, R.J., Boucher, Y., Dahllöf, I., Holmström, C., Doolittle, W.F. & Kjelleberg, S. (2007) Use of 16S rRNA and rpoB genes as molecular markers for microbial ecology studies. *Applied and Environmental Microbiology*, 73, 278-288.
- Castresana, J. (2001) Cytochrome *b* Phylogeny and the Taxonomy of Great Apes and Mammals. *Molecular Biology and Evolution*, 18, 465-471.
- Cassimiro, J. & Rodrigues, M.T. (2009) A new species of lizard genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) from Serra do Sincorá, northeastern Brazil, and the status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005. *Zootaxa*, 2008, 38-52.
- Cassimiro, J., Verdade, V.K. & Rodrigues, M.T. (2008) A large and enigmatic new eleutherodactyline frog (Anura, Strabomantidae) from Serra do Sincorá, Espinhaço range, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 1761, 59-68.
- Chabanaud, P. (1916) Sur divers reptiles et batraciens du Maroc recueillis par M. Pallary. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris*, 22, 228-233.
- Colli, G.R., Bastos, R.P. & Araújo, A.F.B. (2002) The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J., *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a Neotropical*

- savanna. Columbia University Press: New York, 223-241.
- Colli, G.R., Mesquita, D.O., Rodrigues, P.V.V. & Kitayama, K. (2003) Ecology of the gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37, 694-706.
- Colli, G.R. & Zamboni, D.S. (1999) Ecology of the worm-lizard *Amphisbaena alba* in the cerrado of Central Brazil. *Copeia*, 1999, 733-742.
- Constable, J.D. (1940) Reptiles from the Indian Peninsula in the Museum of Comparative Zoology. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University, Cambridge*, 103, 59-160.
- Costa, G.C., Mesquita, D.O. & Colli, G.R. (2008) The effect of pitfall trapping on lizard diets. *Herpetological Journal*, 18, 45-48.
- Costa, G.C., Nogueira, C., Machado, R.B. & Colli, G.R. (2007) Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental-climatic associations. *Diversity and Distributions*, 1-11.
- Costa, L.P., Fonseca, Y.L.R. & Fonseca, M.T. (2000) Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic forest. *Biotropica*, 32, 872-881.
- Crawford, S.C. (1931) Field keys to the lizards and amphibians of British Guiana. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History*, 12, 11-42.
- Cuvier, G. (1829) *Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie comparée. Nouvelle édition, revue et augmentée. Tome II.* Chez Déterville et chez Crochard: Paris.
- Cuvier, G. (1832) *Das Thierreich, geordnet nach seiner Organisation: als Grundlage der Naturgeschichte der Thiere und Einleitung in die vergleichende Anatomie. Vom Baron von Cuvier.* F. A. Brockhaus: Leipzig.
- de Jong, J.K. (1927) Reptiles from Dutch New Guinea. *Nova Guinea, Zoology*, 15, 296-318.
- de Vis, C.W. (1892) Zoology of British New Guinea. Part 1. Vertebrata. *Annals of the Queensland Museum*, 2, 1-24.

- Deraniyagala, P.E.P. (1945) A new gymnodactylid gecko from Ceylon. *Spolia Zeylanica*, 24, 99-102.
- Domingos, F.M.C.B. (2009) Variação geográfica na morfologia de *Gymnodactylus amarali* (Squamata, Gekkonidae). Universidade de Brasília, i-viii + 95.
- Dominguez, J.M.L., Bittencourt, A.C.S.P. & Martin, L. (1981) Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas dos rios São Francisco (SE/AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ). *Revista Brasileira de Geociências*, 11, 227-237.
- Donnellan, S.C., Hutchinson, M.N. & Saint, K.M. (1999) Molecular evidence for the phylogeny of Australian gekkonoid lizards. *Biological Journal of the Linnean Society*, 67, 97-118.
- Drummond, L.O., Baêta, D. & Pires, M.R.S. (2009) A new species of *Scinax* (Anura, Hylidae) of the *S. ruber* clade from Minas Gerais, Brazil. *Zootaxa*, 1612, 45-53.
- Duméril, A. (1856) Description des reptiles nouveaux ou imparfaitement connus de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle et remarques sur la classification et les caractères des reptiles. Deuxième Mémoire. Troisième, quatrième et cinquième familles de l'ordre des Sauriens (Geckotiens, Varaniens et Iguaniens). *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris*, VIII, [437]-588.
- Duméril, A.M.C. & Bibron, G. (1836) *Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des reptiles. Tome Troisième*. Librairie Encyclopédique de Roret: Paris.
- Duméril, A.M.C. & Duméril, A.H.A. (1851) *Catalogue méthodique de la collection des reptiles du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris*. Gide et Baudry/Roret: Paris.
- Dunn, E.R. (1927) Results of the Douglas Burden Expedition to the Island of Komodo. III. Lizards from the East Indies. *American Museum Novitates*, 288, 1-13.
- Dunn, G. & Everitt, B.S. (1982) *An Introduction to Mathematical Taxonomy*. Dover Publications, Inc. Mineola: New York.

- Edgar, R.C. (2004) MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic Acids Research*, 32, 1792-1797.
- Eichwald, E. (1831) *Zoologia specialis, quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimum rossiae in universum, et poloniae in specie, in usum lectionum publicarum in Universitate Caesarea Vilnensi*. Zawadski: Vilnae.
- Ellingson, J.M., Fleishman, L.J. & Loew, E.R. (1995) Visual pigments and spectral sensitivity of the diurnal gecko *Gonatodes albogularis*. *Journal of Comparative Physiology, A: Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, 177, 559-567.
- Eterovick, P.C. & Sazima, I. (1998) New species of *Proceratophrys* (Anura: Leptodactylidae) from Southeastern Brazil. *Copeia*, 1998, 159-164.
- Feio, R.N. & Caramaschi, U. (2002) Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. *Phyllomedusa*, 1, 105-111.
- Felsenstein, J. (1985) Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution*, 39, 783-791.
- Ferguson, W. (1877) *Reptile fauna of Ceylon*. Government printer: Herbert, Ceylon.
- Ferreira, D.R.D. (1995) Aspectos do hábito alimentar e da atividade diária de *Gymnodactylus darwini* (Gray, 1845) (Sauria: Gekkonidae), em dois remanescentes da Mata Atlântica do estado de Alagoas, Brasil. Monografia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió (Trabalho não publicado).
- Fetzner, J. (1999) Extracting high-quality DNA from shed reptiles skins: a simplified method. *BioTechniques*, 26, 1052-1054.
- Fitzinger, L. (1826) *Neue Classification der Reptilien nach ihren Natürlichen Verwandtschaften*. Heubner: Wien.
- Fitzinger, L. (1843) *Systema Reptilium. Fasciculus primus, Amblyglossae*. Braumüller et Seidel Bibliopolas: Vienna.
- Fitzinger, L.J. (1827) Recension des Spixischen Eidechsenwerkes. Vertheilung der Ansichten des Herrn

- Dr. H.Boie zu Leyden über die von Herrn von Spitz abgebildeten brasilianischen Saurier. *Isis von Oken*, 20, 741-750.
- Freire, E.M.X. (1996) Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta da Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 13, 903-921.
- Freire, E.M.X. (1998) Diferenciação geográfica em *Gymnodactylus darwini* (Gray, 1845) (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 40, 311-322.
- Freire-Souza, E.M. (1991) *Gymnodactylus geckoides* e *Gymnodactylus darwini* em simpatria nas dunas de Natal-RN (Sauria, Gekkonidae). Resumos do XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia: 347.
- Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2007) *Guia ilustrado: a herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro*. Editora USEB - União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade: Pelotas, RS.
- Gamble, T., Bauer, A.M., Greenbaum, E. & Jackman, T.R. (2008a) Evidence for Gondwanan vicariance in an ancient clade of gecko lizards. *Journal of Biogeography*, 35, 88-104.
- Gamble, T., Bauer, A.M., Greenbaum, E. & Jackman, T.R. (2008b) Out of the blue: a novel, trans-Atlantic clade of geckos (Gekkota, Squamata). *Zoologica Scripta*, 37, 355-366.
- Garman, S. (1901) Some reptiles and batrachians from Australasia. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University, Cambridge*, 39, 1-14.
- Geurgas, S.R., Rodrigues, M.T. & Moritz, C. (2008) The genus *Coleodactylus* (Sphaerodactylinae, Gekkota) revisited: A molecular phylogenetic perspective. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49, 92-101.
- Girard, C. (1858) Descriptions of some new reptiles, collected by the U.S. Exploring Expedition, under the command of Capt. Charles Wilkes, U.S.N. - Third Part. - Including the species of ophidians, exotic to North America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 9, 181-182 [1857].

- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. (1988) Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: Heyer, W.R. & Vanzolini, P.E., *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, 39-69.
- Goeldi, E. (1902) Lagartos do Brasil. *Boletim do Museu Paraense*, 3, 499-560.
- Goloboff, P., Farris, J. & Nixon, K. (2003) T.N.T.: Tree Analysis Using New Technology. Program and documentation, available from the authors, and at www.zmuc.dk/public/phylogeny.
- Golubev, M.L. (1981) Ob obyeme roda *Alsophylax* Fitzinger, 1843 (Reptilia, Gekkonidae) [Content of the genus *Alsophylax* Fitzinger, 1843 (Reptilia, Gekkonidae)]. P. 39. In: Darevsky, I.S., *Voprosi gerpetologii: Avtoref. dokl. V-j Vsesoyuz. gerpetol. konf. [Problems of Herpetology. Fifth All-Union Herp. Conf., Abstracts]*. Nauka Press: Leningrad [in Russian].
- Golubev, M.L. & Szczerbak, N.N. (1981a) A new species of the genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) from Pakistan. *Vestnik Zoologii, Kiev*, 1981, 40-45.
- Golubev, M.L. & Szczerbak, N.N. (1981b) *Carinatogekko* gen. n. (Reptilia, Gekkonidae), a new genus from south-west Asia [in Russian]. *Vestnik Zoologii, Kiev*, 5, 34-41.
- Govardovskii, V.I., Fyhrquist, N., Reuter, T., Kuzmin, D.G. & Donner, K. (2000) In search of the visual pigment template. *Visual Neuroscience*, 17, 509-528.
- Gray, J.E. (1827) A synopsis of the genera of saurian reptiles, in which some new genera are indicated, and the others reviewed by actual examination. *Philosophical Magazine, London*, 2, 54-58.
- Gray, J.E. (1831) A synopsis of the class Reptilia. In: Griffith, E., *The animal kingdom arranged in conformity with its organization, by the Baron Cuvier, member of the Institute of France, &c, &c, &c. With additional descriptions of all the species hitherto named, and of many not before noticed. Vol. 9*. Whittaker, Treacher, and Co.: London, 1-100.

- Gray, J.E. (1845a) *Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum*. Trustees of the British Museum: London.
- Gray, J.E. (1845b) Description of a new genus of night lizards from Belize. *Annals and Magazine of Natural History*, 1, 162-163.
- Griffin, L.E. (1917) A list of South American lizards of the Carnegie Museum, with description of four new species. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History*, 11, 304-320.
- Grismer, L.L. (1988) Phylogeny, taxonomy, classification, and biogeography of eublepharid geckos. In: Estes, R. & Pregill, G., *Phylogenetic Relationships of the Lizard Families*. Stanford University Press: Stanford, 369-469.
- Guichenot, A. (1855) *Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima au Pará; exécutée par ordre du gouvernement français pendant les années 1843 à 1847, sous la direction du Comte Francis de Castelnau. Tome second. Reptiles*. P. Bertrand: Paris.
- Günther, A. (1859) Second list of cold-blooded vertebrata collected by Mr. Fraser in the Andes of Western Ecuador. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1859, 402-422.
- Günther, A. (1872) On some new species of reptiles and fishes collected by J. Brenchley, Esq. *Annals and Magazine of Natural History*, 4, 418-426.
- Günther, A.C.L.G. (1864) *The reptiles of British India*. Ray Society: London.
- Heyden, C.H.G.v. (1827) Reptilien. In: Rüppel, E., *Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika. 1. Zoologie*: Frankfurt a. M. (Brönner), -24 S.
- Heyer, W.R. (2004) Historical perspectives: Paulo Emílio Vanzolini. *Copeia*, 2004, 184-189.
- Hoogmoed, M.S. & Gruber, U. (1983) Spix and Wagler type specimens of reptiles and amphibians in the Natural History Museum in Munich (Germany) and Leiden (The Netherlands). *Spixiana*, Suppl. 9, 319-415.

- Huelsenbeck, J.P. & Ronquist, F. (2001) MrBayes: Bayesian Analysis of Phylogeny. *Bioinformatics*, 17, 754-755.
- ICZN. (1999) *International code of zoological nomenclature*. International Trust for Zoological Nomenclature: London.
- Ingoldby, C.M. (1922) A new stone gecko from the Himalaya. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 28, 1051.
- Janeway, C.A., Travers, P., Walport, M. & Schlomchik, M. (2001) *Immunobiology 5: The Immune System in Health and Disease*. Garland Publishing: New York.
- Jennings, W.B., Pianka, E.R. & Donnellan, S. (2003) Systematics of the lizard family Pygopodidae with implications for the diversification of Australian temperate biotas. *Systematic Biology*, 52, 757-780.
- Jerdon, T.C. (1853) Catalogue of the Reptiles inhabiting the Peninsula of India. Part 1. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, XXII, 462-479.
- Jerdon, T.C. (1870) Notes on Indian Herpetology. *Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 1870, 66-85.
- Jolicoeur, P. & Mosimann, J.E. (1960) Size and shape variation in the painted turtle: A principal component analysis. *Growth*, 24, 339-354.
- Jonniaux, P. & Kumazawa, Y. (2008) Molecular phylogenetic and dating analyses using mitochondrial DNA sequences of eyelid geckos (Squamata: Eublepharidae). *Gene*, 407, 105-115.
- Kachigan, S.K. (1986) *Statistical Analysis: an interdisciplinary introduction to univariate and multivariate methods*. Radius Press: New York.
- Karaman, M.S. (1965) Eine neue Unterart der Eidechse *Gymnodactylus kotschyi* aus Mazedonien, *Gymnodactylus kotschyi skopjensis* n. ssp. *Zoologischer Anzeiger, Leipzig*, 174, 348-351.
- Karfunkel, B. & Karfunkel, J. (1977) Fazielle entwicklung der mittleren Espinhaço-zone mit besonderer Brücksichtigung des tillit-problems. *Geogisches Jarbuch, Beihefte*, 24, 3-91.

- Kelaart, E.E. (1852) Ceylon Reptiles. *Prodomus Faunae Zeylanicae*. Vol. 1. Part 3: Colombo, 143-187.
- Khan, M.S. (1980) A new species of gecko from northern Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology*, 12, 11-16.
- Kluge, A.G. (1964) A revision of the South American gekkonid lizard genus *Homonota* Gray. *American Museum Novitates*, 2193, 1-41.
- Kluge, A.G. (1967) Higher taxonomic categories of gekkonid lizards and their evolution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 135, 1-60.
- Kluge, A.G. (1987) Cladistic relationships in the Gekkonoidea (Squamata, Sauria). *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor*, 173, 1-54.
- Kluge, A.G. (1991) Checklist of Gekkonoid lizards. *Smithsonian Herpetological Information Service, Washington, D.C.*, 85, 1-35.
- Kluge, A.G. (1993) *Gekkonoid lizard taxonomy*. International Gecko Society: San Diego, CA.
- Kluge, A.G. (2001) Gekkotan lizard taxonomy. *Hamadryad*, 26, 1-209.
- Kopstein, P.F. (1926) Reptilien von den Molukken und den benachbarten Inseln. *Zoologische Mededelingen, Rijkmuseum van Natuutlijke Historie, Leiden*, 1, 71-112.
- Kuhl, H. (1826) *Goniodactylus marmoratus*. P. 235. In: Schlegel, H., *Notice sur l-Erpetologie de l'Ile de Java; par M. Boié*. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, 9: 233-240.
- Kuhl, H. (1827) *Goniodactylus*. C. 290. In: Schlegel, H., *Erpetologische nachrichten*. *Isis von Oken*, 20: 281-294 [columns].
- Lawton-Rauh, A. (2003) Evolutionary dynamics of duplicated genes in plants. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 29, 396-409.
- Lichtenstein, H. (1823) *Verzeichniss der Doubletten des zoologischen Museums der Königl. Universität zu Berlin nebst Beschreibung vieler bisher unbekanntten Arten von Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen*. T. Trautwein: Berlin.

- Lichtenstein, H. (1856) *Nomenclator Reptilium et Amphibiorum Musei Zoologici Berolinensis*. Koenigl. Akademic der Wissenschaften: Berlin.
- Lidth de Jeude, Th.W.v. (1887) On a collection of reptiles and fishes from the West-Indies. *Notes from the Leyden Museum*, 9, 129-139.
- Linnaeus, C. (1758) *Systema naturae per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Vol. 1. Holmiae, Laurentii Salvii: Stockholm.
- Lobo, F. (1994) Descripcion de una nueva especie de *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae), redescrpcion de *P. falcipes* (Hensel, 1867) y *P. saltica* (Cope, 1887) y osteologia de las tres especies. *Cuadernos de Herpetologia*, 8, 177-199.
- Lönnerberg, E. & Andersson, L.G. (1915) Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910-1913. VII. Reptiles collected in northern Queensland. *Kongliga Svenska Vetenskaps Academiens Nya Handlingar, Stockholm*, 52, 1-9.
- Lorenz-Lemke, A.P., Muschner, V.C., Bonatto, S.L., Cervi, A.C., Salzano, F.M. & Freitas, L.B. (2005) Phylogeographic inferences concerning evolution of Brazilian *Passiflora actinia* and *P. elegans* (Passifloraceae) based on its (nrDNA) variation. *Annals of Botany*, 95, 799-806.
- Loveridge, A. (1934) Australian reptiles in the Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Massachusetts. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge*, 77, 243-383.
- Loveridge, A. (1948) New Guinean reptiles and amphibians in the Museum of Comparative Zoology and United States National Museum. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University, Cambridge*, 101, 305-430.
- Loveridge, A. (1951) A new gecko of the genus *Gymnodactylus* from Serpent Island. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 64, 91-92.
- Lucas, A.H.S. & Frost, C. (1897) Description of two new species of lizards from central Australia. *Proceedings of the Royal Society of Victoria*, 9, 54-56.

- Lugli, L. & Haddad, C.F.B. (2006a) A new species of *Bokermannohyla* (Anura, Hylidae) from central Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 40, 7-15.
- Lugli, L. & Haddad, C.F.B. (2006b) A new species of *Bokermannohyla pseudopseudis* group from Central Bahia, Brazil (Amphibia, Hylidae). *Herpetologica*, 62, 453-465.
- Manly, B.F. (2000) *Multivariate Statistical Methods*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton: Florida.
- Martins, M., Karfunkel, J., Noce, C.M., Babinski, M., Pedrosa-Soares, A.C., Sial, A.N. & Liu, D. (2008) A sequência pré-glacial do Grupo Macaúbas na área-tipo e o registro da abertura do rifte Araçuaí. *Revista Brasileira de Geociências*, 38, 761-772.
- MathWorks. (1994) MatLab for Windows 4.2c1. MathWorks, Inc., Natick, Massachusetts.
- Mertens, R. (1924) Ein neuer Gecko aus Mesopotamien. *Senckenbergiana*, 6, 84.
- Mertens, R. (1929) Zwei neue Haftzeher aus dem Indo-Australischen Archipel (Rept.). *Senckenbergiana*, 11, 237-241.
- Mertens, R. (1952) Türkiye amfibi ve reptilleri hakkında. Amphibien und reptilien aus der Türkei. *Istanbul Üniversitesi fen Fakültesi Mecmuası*, 17, 41-75.
- Mertens, R. & Wermuth, H. (1960) *Die Amphibien und Reptilien. (Dritte Liste nach dem Stand vom 1. Januar 1960)*. Frankfurt a. M. (Kramer), 264 S.
- Mesquita, D.O. & Colli, G.R. (2003) The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37, 498-509.
- Meyer, A.B. (1874) [Eine Mittheilung von Hrn. Dr. Adolf Meyer] über die von ihm auf Neu-Guinea und den Inseln Jobi, Mysore und Mafoor im Jahre 1873 gesammelten Amphibien. *Monatsberichte der königlich [preussischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1874, 128-140.
- Mocquard, F. (1890) Diagnoses d'espèces nouvelles de reptiles et de batraciens des îles Bornéo et Palawan. *Le Naturaliste, Paris*, 144-145.

- Mott, T., Rodrigues, M.T., Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2008) New species of *Amphisbaena* with a nonautotomic and dorsally tuberculate blunt tail from State of Bahia, Brazil (Squamata, Amphisbaenidae). *Journal of Herpetology*, 42, 172-175.
- Müller, F. (1895) Reptilien und Amphibien aus Celebes. (II. Bericht). *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 10, 862-869.
- Müller, L. (1940) Über die von den Herren Dr. v. Jordans und Dr. Wolf im Jahre 1938 in Bulgarien gesammelten Amphibien und Reptilien. *Bulletin des Institutions Royales d'Historie Naturelle a Sofia, Bulgarie*, 13, 1-17.
- Murphy, J.C. (1997) *Amphibians and reptiles of Trinidad and Tobago*. Krieger Publishing Company: Malabar.
- Murray, J.A. (1892) The zoology of Beloochistan and southern Afghanistan. (Reptiles and Batrachia). Bombay, 66-73.
- Namiye, M. (1912) The geckos from the Okinawa Islands [Em Japonês]. *Dobutugaku Zasshi, Tokyo*, 24, 442-445.
- Napoli, M.F. & Juncá, F.A. (2006) A new species of the *Bokermannohyla circumdata* group (Amphibia: Anura: Hylidae) from Chapada Diamantina, State of Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 1244, 57-68.
- Nikol'skij, A.M. (1896) Diagnoses reptilium et amphibiorum novorum in Persia orientali a N. Zarudny collectorum. *Annuaire Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, 1, 369-372.
- Nikolsky, A.M. (1900) Reptiles, amphibies et poissons, recueillis pendant le voyage de Mr. N. A. Zaroudny en 1898 dans la Perse. *Annuaire Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, 4 [1899], 375-417.
- Nikolsky, A.M. (1902) *Gymnodactylus danilewskii* Str. et *Gymnodactylus colchicus* n. sp. (Lacertilia, Geckonidae). *Annuaire Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, 7, 1-6.
- Nogueira, C., Colli, G.R. & Martins, M. (2009) Local richness and distribution of the lizard fauna in

- natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. *Austral Ecology*, 34, 83-96.
- Nylander, J.A.A. (2004) MrModeltest v2. Program distributed by the author. Evolutionary Biology Centre: Uppsala University.
- Ogilby, J.D. (1892) Descriptions of three new Australian lizards. *Records of the Australian Museum*, 2, 6-11.
- Okada, Y. (1936) A new cave-gecko, *Gymnodactylus yamashinae* from Kumejima, Okinawa group. *Proceedings of the Imperial Academy [of Japan]*, 12, 53-54.
- Ota, H., Honda, M., Kobayashi, M., Sengoku, S. & Hikida, T. (1999) Phylogenetic relationships of eublepharid geckos (Reptilia: Squamata): a molecular approach. *Zoological Science*, 16, 659-666.
- Pallas, P.S. (1827) *Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium animalium in extenso imperio rossico et adjacentibus maribus observatorum recensione, domicilia, mores et descriptiones, anatomen atque icones plurimorum. Volumen Tertum. Caes. Acad. Sci., Petropoli (= St. Petersburg).*
- Palumbi, S.R. (1996) Nucleic acids II: The Polymerase Chain Reaction. In: Hillis, D.M., Moritz, C. & Mable, B.K., *Molecular Systematics*. Sinauer: Sunderland, MA, 205-247.
- Parker, H.W. (1926) The Neotropical lizards of the genera *Lepidoblepharis*, *Pseudogonatodes*, *Lathrogecko* and *Sphaerodactylus* with the description of a new genus. *Annals and Magazine of Natural History*, 17, 291-301.
- Parker, H.W. (1935) The frogs, lizards, and snakes of British Guiana. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1935, 505-530.
- Pavan, D. (2007) Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 1-415.
- Pellegrino, K.C.M. (1998) Diversidade cariotípica e evolução cromossômica em lagartos das famílias Gymnophthalmidae e Gekkonidae (Squamata): evidências baseadas em coloração diferencial e hibridação *in situ* fluorescente (FISH). Tese de Doutorado.

Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo,
-137.

- Pellegrino, K.C.M., Rodrigues, M.T., Waite, A.N., Morando, M., Yassuda, Y.Y. & Sites Jr, J.W. (2005) Phylogeography and species limits in the *Gymnodactylus darwini* complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with river systems in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Journal of the Linnean Society*, 85, 13-26.
- Pellegrino, K.C.M., Santos, R.M.L., Rodrigues, M.T., Laguna, M.M., Amaro, R.C. & Yonenaga-Yassuda, Y. (2010) Chromosomal evolution in the Brazilian geckos of the genus *Gymnodactylus* (Squamata, Phyllodactylidae) from the biomes of Cerrado, Caatinga and Atlantic Rain forest: evidence of Robertsonian fusion events and supernumerary chromosomes. *Cytogenetic and Genome Research*, 965.
- Peracca, M.G. (1897) Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco Boliviano e nella Repubblica Argentina. Rettili ed Anfibi. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R.Università di Torino*, 12, 1-19.
- Peters, J.A. & Donoso-Barros, R. (1970) Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians. *Bulletin of the United States National Museum*, 297, 1-293.
- Peters, W.C.H. (1869) Über neue Saurier (*Chaunolæmus multicarinatus*, *Tropidolepisma Richardi* und *Gymnodactylus Steudneri*) und Batrachier (*Cyclorhamphus fasciatus* und *Hyla gracilentata*). *Monatsberichte der königlich [preussischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1869, 786-790.
- Peters, W.C.H. (1871a) Über eine von Hrn. Dr. Robert Abendroth in dem Hochlande von Peru gemachte Sammlung von Amphibien, welche derselbe dem Königl. zoologischen Museum geschenkt hat. *Monatsberichte der königlich [preussischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1871, 397-404.
- Peters, W.C.H. (1871b) Über neue Reptilien aus Ostafrika und Sarawak (Borneo), vorzüglich aus der Sammlung des Hrn. Marquis J. Doria zu Genua. *Monatsberichte der königlich [preussischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1871, 566-581.

- Peters, W.C.H. (1877) Herpetologische Notizen. I. Über die von Spix in Brasilien gesammelten Eidechsen des Königlichen Naturalien-Kabinetts zu München. *Monatsberichte der königlich [preussischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1877, 407-414.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. (2003) *Lizards: windows to the evolution of diversity*. University of California Press: Berkeley and Lons Angeles, California.
- Pinna, M.C.C. (1992) A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricaroid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 106, 175-229.
- Pough, F.H., Andrews, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L., Savitzky, A.H. & Wells, K.D. (2003) *Herpetology*. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Proctor, J.B. (1923) Lacertilia. Pp. 120-127. In Ingoldby, C. M., and J. B. Proctor. Notes on a collection of Reptilia from Waziristan and the adjoining portion of the N. W. Frontier Province. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 29, 117-130.
- Pugliese, A., Pombal, J.P., Jr. & Sazima, I. (2004) A new species of *Scinax* (Anura: Hylidae) from rocky montane fields of the Serra do Cipó, Southeastern Brazil. *Zootaxa*, 688, 1-15.
- Richly, E. & Leister, D. (2004) NUMTs in sequenced eukaryotic genomes. *Molecular Biology and Evolution*, 21, 1081-1084.
- Rodrigues, M.T. (1981) Uma nova espécie de *Tropidurus* do Brasil (Sauria, Iguanidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 34, 145-149.
- Rodrigues, M.T. (1987) Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 31, 105-230.
- Rodrigues, M.T. (2003) Herpetofauna da Caatinga. In: Leal, I.R., Tabarelli, M. & Silva, J.M.C., *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 181-236.

- Rodrigues, M.T., Cassimiro, J., Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2009a) A new microteiid lizard of the genus *Acratosaura* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Serra do Sincorá, State of Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 2013, 17-29.
- Rodrigues, M.T., Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2009b) New species of earless lizard genus *Heterodactylus* (Squamata: Gymnophthalmidae) from the highlands of Chapada Diamantina, State of Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 43, 605-611.
- Rodrigues, M.T., Freitas, M.A., Silva, T.F.S. & Bertolotto, C.E.V. (2006) A new species of lizard genus *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) from the highlands of Chapada Diamantina, state of Bahia, Brazil, with a key to species. *Phyllomedusa*, 5, 11-24.
- Ronquist, F. & Huelsenbeck, J.P. (2003) MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics*, 19, 1572-1574.
- Rooij, N. (1915) *The Reptiles of the Indo-Australian Archipelago. I. Lacertilia, Chelonia, Emydosauria*. E. J. Brill Ltd.: Leyden, Holland.
- Rösler, H. (1995) *Geckos der Welt - Alle Gattungen*. Urania: Leipzig.
- Rösler, H. (2000) Kommentierte Liste der rezent, subrezent und fossil bekannten Geckotaxa (Reptilia: Gekkonomorpha). *Gekkota*, 2, 28-153.
- Rüppell, E. (1835) *Neue Wirbelthiere zu der Fauna von Abyssinien gehörig, entdeckt und beschrieben. Amphibien*. S. Schmerber: Frankfurt a. M.
- Saint, K.M., Austin, C.C., Donnellan, S.C. & Hutchinson, M.N. (1998) *C-mos*, a nuclear marker useful for squamate phylogenetic analysis. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 10, 259-263.
- Sauvage, H.E. (1879) [1878] Notice sur quelques reptiles nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Guinée. *Bulletin de la Société Philomathique de Paris*, 7, 47-61.
- Sawaya, R.J. & Sazima, I. (2003) A new species of *Tantilla* (Serpentes: Colubridae) from southeastern Brazil. *Herpetologica*, 59, 119-126.

- Sazima, I. & Bokermann, W.C.A. (1983) Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 5. *Hylodes otavioi* sp.n. (Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 42, 767-771.
- Sazima, I. & Caramaschi, U. (1988) Descrição de *Physalaemus deimaticus*, sp. n., e observações sobre comportamento deimático em *P. nattereri* (Steindn.) - Anura, Leptodactylidae. *Revista de Biologia, Lisboa*, 13, 91-101.
- Schinz, H.R. (1833) *Naturgeschichte und Abbildungen der Reptilien: nach den neuesten Systemen bearbeitet von H. R. Schinz, Med. Dr., ... Nach der Natur und den vorzüglichsten originalien gezeichnet und lithographirt von K.J. Brodtmann*. Wiedmann: Leipzig.
- Schlegel, H. (1837) *Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter amphibien, nach der Natur oder dem Leben entworfen, herausgegeben und mit einem erläuternden texte begleitet. Part 1*. Arnz & Co.: C. C. van der Hoek and Düsseldorf [1837-1844].
- Schmidt, K.P. & Inger, R.F. (1951) Amphibians and reptiles of the Hopkins-Branner Expedition to Brazil. *Fieldiana Zoology*, 31, 439-467.
- Shammakov, S.S. & Ataev, C. (1987) On spreading and number of *Gymnodactylus spinicauda* Str. *Izvestiya Akademii Nauk Turkmenskoi SSR Seriya Biologicheskikh Nauk*, 1987, 70-71.
- Shnitnikov, V. (1928) Presmikayushchiesya Semirech'ya [The reptiles of the Semirechye region]. *Tr.o-va izuch.Kazakhstana [Trans.Soc.Study Kazakhstan], Kzyl-Orda [Kyzyl-Orda (city)]*, 8, 24-28 (in Russian).
- Silva, J.M.C., de Sousa, M.C. & Castelleti, C.H.M. (2004) Areas of endemism for passerine birds in Atlantic Forest, South America. *Global Ecology and Biogeography*, 13, 85-93.
- Smith, M.A. (1917) Descriptions of new reptiles and a new batrachian from Siam. *Journal of the Natural History Society of Siam, London*, 2, 221-225.
- Smith, M.A. (1921a) New or little-known reptiles and batrachians from southern Annam (Indo-China). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1921, 423-440.

- Smith, M.A. (1921b) Reptiles and Batrachians collected on Pulo Condore. *Journal of the Natural History Society of Siam, London, 4, 93-97.*
- Smith, M.A. (1923) Notes on reptiles and batrachians from Siam and Indo-China (No. 2). *Journal of the Natural History Society of Siam, London, 6, 47-53.*
- Smith, M.A. (1925) A new ground-gecko (*Gymnodactylus*) from the Malay Peninsula. *Royal Asiatic Society, Journal of the Malayan Branch, Singapore, 3, 87.*
- Smith, M.A. (1930) The Reptilia and Amphibia of the Malay Peninsula from the Isthmus of Kra to Singapore, including the adjacent Islands. A Supplement to G.A. Boulenger's Reptilia and Batrachia 1912. *Bulletin of the Raffles Museum, Singapore, 3, 1-149.*
- Smith, M.A. (1935) Reptiles and Amphibia, Vol. II. *The fauna of British India, including Ceylon and Burma.* Taylor and Francis: London.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. (1995) *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research.* W.H. Freeman Company: New York.
- Song, H., Buhay, J.E., Whiting, M.F. & Crandall, K.A. (2008) Many species in one: DNA barcoding overestimates the number of species when nuclear mitochondrial pseudogenes are coamplified. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 105, 13486-13491.*
- Statsoft, I. (2001) Statistica (data analysis software system), version 6.0. www.statsoft.com.
- Steindachner, F. (1867) *Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde, in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair. Zoologischer Theil. Erster Band (Wirbeltiere) - 3. Reptilien.* K.K. Hof- und Staatsdruckerei: Vienna.
- Steindachner, F. (1870) Herpetologische Notizen (II). *Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, 61, 326-348.*
- Štěpánek, O. (1934) Sur 'herpétologie de l'Ile de Crète. *Sborník Zoologicke Oddeleni Národního Musea v Praze, 1, 7-10.*

- Štěpánek, O. (1937) *Gymnodactylus kotschyi* Steindachner und sein Rassenkreis. *Archiv für Naturgeschichte, zeitschrift für Systematische Zoologie, Leipzig*, 6, 258-280.
- Štěpánek, O. (1939) *Gymnodactylus kotschyi kalypsae* n. subsp. *Vestník Československé Zoologické Společnosti v Praze*, 6-7, 431-435.
- Stoliczka, F. (1870) Observations on some Indian and Malayan Amphibia and Reptilia. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 39, 134-228.
- Stoliczka, F. (1871) Notes on new or little-known Indian lizards. *Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 1871, 192-195.
- Stoliczka, F. (1872) Notes on the Reptilian and Amphibian Fauna of Kachh. *Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 1872, 71-85.
- Stoliczka, F. (1873) Notes on some Andamese and Nicobarese Reptiles, with the descriptions of three new species of lizards. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 42, 162-169.
- Strauch, A. (1887) Bemerkungen über die Geckoniden-Sammlung im Zoologischen Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, 7^a Série, XXXV, 1-72.
- Swofford, D.L. (2001) PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods) version 4.0 beta 10 for 32-bit Microsoft Windows. Smithsonian Institution: Washington, DC.
- Szczerbak, N.N. (1978) *Gymnodactylus turcmenicus* sp. n. (Reptilia, Sauria) - nowyj wid gekkona is jushnoj turkmenii [*Gymnodactylus turcmenicus* sp. n. (Reptilia, Sauria) - a new species of gecko from southern Turkmenia]. *Vestnik Zoologii, Kiev*, 3, 39-44 [in Russian].
- Szczerbak, N.N. & Golubev, M.L. (1977) Materiali k sistematike palearkticheskikh gekkonov (rodi *Gymnodactylus*, *Bunopus*, *Alsophylax*) [Materials to the systematics of the Palearctic geckos (genera *Gymnodactylus*, *Bunopus*, *Alsophylax*), p. 120-123. *Gerpetologicheskij sbornik [Herpetological Collected Papers]*: Leningrad: Zool. in-t AN SSSR (Tr. Zool.

- in-ta AN SSSR, T. 74 [Proc. Zool. Inst. Acad. Sci. U.S.S.R., vol. 74] (in Russian).
- Szczerbak, N.N. & Golubev, M.L. (1996) *Gecko fauna of the USSR and contiguous regions*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Taylor, E.H. (1915) New species of Philippine lizards. *Philippine Journal of Science*, 10, 89-109.
- Taylor, E.H. (1953) A review of the lizards of Ceylon. *The University of Kansas, Science Bulletin*, 35, 1525-1585.
- Teixeira, R.L. (2001) Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus - ES, sudeste do Brasil. *Atlântica, Rio Grande*, 23, 77-84.
- Teixeira, R.L. (2002) Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwinii* (Sauria: Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série*, 14, 21-31.
- Teixeira, R.L. & Giovanelli, M. (1999) Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Revista Brasileira de Biologia*, 59, 11-18.
- Terentjev, P.V. & Chernov, S.A. (1949) *Opredelitel presmikayushchihsy i zemnovodnih [Guide to reptiles and amphibians]*. Sov. Nauka Press: Moscow.
- Theobald, W. (1868) Catalogue of reptiles in the museum of the Asiatic Society of Bengal. *Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta*, 37, vi, 7-88.
- Theobald, W. (1876) *Descriptive catalogue of the reptiles of British India*. Thacker, Spink & Co.: Calcutta.
- Townsend, T.M., Larson, A., Louis, E. & Macey, J.R. (2004) Molecular phylogenetics of Squamata: the position of snakes, amphisbaenians, and dibamids, and the root of the squamate tree. *Systematic Biology*, 53, 735-757.
- Uetz, P. & Hallermann, J. (2010) *The JCVI/TIGR reptile database [updated: 5 Jan 2010]*. Electronic Database accessible at <http://www.reptile-database.org..> Available from: <http://www.reptile-database.org>.

- Ulber, T. (1993) Bemerkungen über cyrtodactyline Geckos aus Thailand nebst Beschreibungen von zwei neuen Arten (Reptilia: Gekkonidae). *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 69, 187-200.
- Underwood, G. (1954) On the evolution and classification of geckos. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 124, 469-492.
- Underwood, G. (1955) Classification of geckos. *Nature*, 175, 1-1089.
- Valdujo, P.H., Nogueira, C.C., Baumgarten, L., Rodrigues, F.H.G., Brandão, R.A., Eterovic, A., Ramos-Neto, M.B. & Marques, O.A.V. (2009) Lists of species: Squamate reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. *Check List*, 5, 405-417.
- Valenciennes, A. (1861) Note sur les animaux d'Abysinnie rapportés par M. Courbon. *Compte Rendu des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 52, 433-434.
- Vanzolini, P.E. (1953a) Notas sôbre alguns lagartos sul americanos (Sauria, Gekkonidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 13, 73-74.
- Vanzolini, P.E. (1953b) Sobre a diferenciação geográfica de *Gymnodactylus geckoides* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 11, 225-262.
- Vanzolini, P.E. (1953c) Sobre o gênero *Phyllopezus* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 11, 353-369.
- Vanzolini, P.E. (1963) Problemas faunísticos do cerrado. *Simpósio Sôbre o Cerrado*. Editôra da Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Vanzolini, P.E. (1967) Sôbre o gênero *Pseudogonatodes*, com a descrição de uma espécie nova da Amazônia (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 21, 1-12.
- Vanzolini, P.E. (1968) Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 17, 1-84.
- Vanzolini, P.E. (1970) *Zoologia sistemática, geografia e a origem das espécies*. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia: São Paulo.

- Vanzolini, P.E. (1974) Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brasil (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 28, 61-90.
- Vanzolini, P.E. (1976) On the lizards of a cerrado-caatinga contact: evolutionary and zoogeographical implications (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 29, 111-119.
- Vanzolini, P.E. (1977) *An annotated bibliography of the land and fresh-water reptiles of South America (1758-1975). Vol I (1758-1900)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Vanzolini, P.E. (1978) *An annotated bibliography of the land and fresh-water reptiles of South America (1758-1975). Vol II (1901-1975)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- Vanzolini, P.E. (1981) A quasi-historical approach to the natural history of the differentiation of reptiles in tropical geographic isolates. *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 34, 189-204.
- Vanzolini, P.E. (1982) A new *Gymnodactylus* from Minas Gerais, Brasil, with remarks on the genus, on the area and on montane endemisms in Brasil (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 34, 403-413.
- Vanzolini, P.E. (2003) A contribution to the ecogeography of the Brazilian cerrados. *Biologia Geral e Experimental*, 4, 3-10.
- Vanzolini, P.E. (2004) On the geographical differentiation of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria, Gekkonidae): speciation in the Brazilian caatingas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 76, 663-698.
- Vanzolini, P.E. (2005) On *Gymnodactylus amarali* Barbour, 1925, with the description of a new species (Sauria, Gekkonidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 77, 595-611.
- Vanzolini, P.E. & Donoso-Barros, R. (1966) *Garthia*, a new genus for *Gymnodactylus gaudichaudii* Duméril & Bibron (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 18, 129-131.

- Vanzolini, P.E., Ramos-Costa, A.M.M. & Vitt, L.J. (1980) *Répteis das Caatingas*. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, RJ.
- Vanzolini, P.E. & Williams, E.E. (1970) South American anoles: The geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 19, 1-124.
- Vaz-Ferreira, R. & Sierra de Soriano, B. (1961) Un nuevo Gekkonidae del Uruguay *Wallsaurus uruguayensis* n. sp. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 5, 1-11.
- Villwock, J.A. & Tomazelli, L.J. (1995) Geologia costeira do Rio Grande do Sul. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Notas Técnicas*, 8, 1-45.
- Vitt, L.J. (1986) Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. *Copeia*, 1986, 773-786.
- Vitt, L.J. (1995) The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, 1-29.
- Vitt, L.J., Shepard, D.B., Caldwell, J.P., Vieira, G.H.C., França, F.G.R. & Colli, G.R. (2007) Living with your food: geckos in termitaria of Cantão. *Journal of Zoology, London*, 272, 321-328.
- Wagler, J.G. (1830) *Natürliches System der Amphibien, mit vorangehender Classification der Säugthiere und Vögel*. J. G. Cotta: München, Stuttgart, & Tübingen.
- Weber, M. (1890) Reptilia from the Malay Archipelago. 1. Sauria, Crocodylidae, Chelonia. In: Weber, M., *Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien* 1. E. J. Brill: Leiden, 158-177.
- Weisburg, W.G., Barns, S.M., Pelletier, D.A. & Lane, D.J. (1991) 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *Journal of Bacteriology*, 173, 697-703.
- Welch, K.R.G. (1983) *Herpetology of Europe and southwest Asia: a checklist and bibliography of the orders Amphisbaenia, Sauria and Serpentes*. Krieger Publishing Company.

- Wermuth, H. (1965) Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Gekkonidae, Pygopodidae, Xantusiidae. *Das Tierreich*, 80, 1-246.
- Werner, F. (1895) Über einige Reptilien aus Usambara (Deutsch-Ostafrika). *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 45, 190-194.
- Werner, F. (1896) Zweiter Beitrag zur Herpetologie der indo-australischen Region. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 46, 6-24.
- Werner, F. (1917) Reptilien aus Persien (Provinz Fars). *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 67, 191-220.
- Werner, F. (1937) Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt des Peloponnes, der Inseln Kythira und Euboea sowie der kleinen Inseln im Saronischen Golf. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Wien*, 146, 135-153.
- Wettstein, O. (1937) Vierzehn neue Reptilienrassen von den südlichen Ägäischen Inseln. *Zoologischer Anzeiger, Leipzig*, 118, 79-90.
- Wettstein, O. (1952) Dreizehn neue Reptilienrassen von den Ägäischen Inseln. *Anzeiger der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien*, 89, 251-256.
- Wettstein, O. & Löffler, H. (1951) Ergebnisse der österreichischen Iran-Expedition 1949/50. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Wien*, 160, 427-448.
- Whiting, A.S., Bauer, A.M. & Sites Jr, J.W. (2003) Phylogenetic relationships and limb loss in sub-Saharan African scincine lizards (Squamata: Scincidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 29, 582-598.
- Wiegmann, A.F.A. (1834) *Herpetologia Mexicana, seu descriptio amphibiorum novae hispaniae, quae itineribus comitis de Sack, Ferdinandi Deppe et Chr. Guil. Schiede in Museum Zoologicum Berolinense Pervenerunt. Pars prima, saurorum species*. Sumptibus C. G. Lüderitz: Berolini.

- Williams, E.E. & Vanzolini, P.E. (1980) Notes and biogeographic comments on anoles from Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 34, 99-108.
- Zar, J.H. (1999) *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall: New Jersey.
- Zatsepina, O., Ulmasov, K., Beresten, S., Molodtsov, V., Rybtsov, S. & Evgen'ev, M. (2000) Thermotolerant desert lizards characteristically differ in terms of heat-shock system regulation. *Journal of Experimental Biology*, 203, 1017-1025.
- Zietz, F.R. (1920) Catalogue of Australian lizards. *Records of the South Australian Museum, Adelaide*, 1, 181-228.
- Zug, G.R., Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. (2001) *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press: San Diego, San Francisco, New York, Boston, Sydney, Tokyo.

Anexo 1. Gazetteer

Localidades levantadas para o gênero

Gymnodactylus Spix 1925.

Este Apêndice apresenta a lista de localidades de ocorrência de *Gymnodactylus* com suas respectivas coordenadas geográficas. A lista foi organizada em ordem alfabética, a partir das Unidades da Federação (UF), Municípios, e localidades específicas (quando disponível). Em muitos casos, os registros das instituições são pouco precisos e parte considerável das coordenadas se refere à coordenada da sede do município ou próximo dela; assim, coordenadas das sedes de municípios estão assinaladas com a letra M, e coordenadas com uma melhor aproximação, geralmente uma coordenada aproximada da localidade, estão assinaladas com a letra L; aquelas tomadas no campo com o auxílio de um receptor GPS estão devidamente identificadas; outras ainda, tomadas da literatura, estão assinaladas com a referência bibliográfica correspondente, e neste caso, se corrigidas, aparecem assinaladas com uma adaga (†). Informações entre colchetes representam anotações adicionadas àquelas constantes dos livros de tombo. Todas as coordenadas em graus (°) decimais. Abreviações: n.c. = não consta, informação não constante do livro de tombo; Fz. = fazenda; E.B. = Estação Biológica; R.B. = Reserva Biológica; R.F. = Reserva Florestal; RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural; PARNA = Parque Nacional; PE = Parque Estadual; PCH = Pequena Central Hidrelétrica; UHE = Usina Hidrelétrica. Abreviações das UF: AL = Alagoas, BA = Bahia, CE = Ceará, ES = Espírito Santo, GO = Goiás, MA = Maranhão, MG = Minas Gerais, MT = Mato Grosso, PA = Pará, PB = Paraíba, PE = Pernambuco, PI = Piauí,

RJ = Rio de Janeiro, RN = Rio Grande do Norte, SE = Sergipe, SP = São Paulo e TO = Tocantins.

É difícil precisar algumas das localidades mais antigas, como "Os Gerais, vale do Rio Branco, BA". O único exemplar coletado para esta localidade foi examinado por Vanzolini no trabalho de 1953(b), e não é mencionado no trabalho mais recente, de 2004. Outras ainda, de muito imprecisas, não puderam ser encontradas nas fontes cartográficas utilizadas e não foram incorporadas na distribuição das espécies estudadas. São elas:

1. Os Gerais, vale do rio Branco, BA [localidade imprecisa, já que engloba uma região muito grande situada a oeste do estado da Bahia].
2. Piabas, BA [localidade não encontrada].
3. Carapebus [sem menção ao estado, podendo referir-se ao menos a duas localidades muito distintas, a um município do estado do Rio de Janeiro, ou a uma praia do município de Serra no estado do Espírito Santo. No entanto, como se trata de um exemplar do Museu Nacional, muito provavelmente deve ter sido coletado no município de Carapebus, Rio de Janeiro].
4. Fazenda do Caboclo, rancho na mata [sem menção ao município, nem ao estado].

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Anadia	Mata do Piranguçu	AL	-9,685	-36,30666667	M
Campo Alegre	Fz. Pindoba - matão	AL	-9,779722222	-36,35055556	M
Coruripe	Sítio Pau Brasil	AL	-10,13444444	-36,17527778	M
Flexeiras	Fz. Areado	AL	-9,274166667	-35,72527778	M
Maceió	Mata da Serra do Saudinha	AL	-9,366666667	-35,71666667	L
Maceió	Mata do Catolé	AL	-9,5	-35,66666667	L
Murici	[n.c.]	AL	-9,307222222	-35,94305556	M
olho-d'água-do-casado	UHE Xingó	AL	-9,496388889	-37,82833333	M
Passo de Camaragibe	[n.c.]	AL	-9,249722222	-35,48972222	M
Piranhas	UHE Xingó	AL	-9,600833333	-37,75833333	M
Piranhas Nova	[n.c.]	AL	-9,616666667	-37,88333333	Vanzolini 2004
Rio Largo	Mata da Salva	AL	-9,481111111	-35,85805556	M
Rio Largo	Mata do Cedro	AL	-9,481111111	-35,85805556	M
[Jacobina]	C[a]atinga do Moura	BA	-10,96666667	-40,75	Vanzolini 2004
Barra	[n.c.]	BA	-11,08333333	-43,15	M
Barra da Estiva	[n.c.]	BA	-13,63333333	-41,33333333	M
Barreiras	[n.c.]	BA	-12,15472222	-44,99055556	M
Bom Jesus da Lapa	[n.c.]	BA	-13,25	-43,41666667	M
Cachoeira	[n.c.]	BA	-12,61833333	-38,95583333	M
Camacan	Estrada para Canavieiras	BA	-15,41786111	-39,40016667	GPS
Camacan	RPPN Serra Bonita	BA	-15,39008333	-39,56297222	L
[Camaçari]	Arembepe	BA	-12,76583333	-38,18138889	L
Canavieiras	proximidades	BA	-15,66908333	-38,98469444	GPS
Canudos	[n.c.]	BA	-9,883333333	-39,21666667	Vanzolini 2004
Condeúba	Fz. Santo Antônio	BA	-14,93358333	-41,94958333	GPS
Coribe	[n.c.]	BA	-13,82944444	-44,45	M / Domingos 2009
Ilhéus	[n.c.]	BA	-14,78333333	-39,05	M
Itapetinga	[n.c.]	BA	-15,25861111	-40,26138889	M
[Ituaçu]	Mangabeira	BA	-13,81666667	-41,3	M
Jaborandi	16 km de Jaborandi	BA	-13,61944444	-44,43277778	L
Jacobina	[n.c.]	BA	-11,18333333	-40,51666667	M
Mata de São João	[n.c.]	BA	-12,53027778	-38,29916667	M
[Mata de São João]	Praia do Forte	BA	-12,56666667	-38	L
Morro do Chapéu	[n.c.]	BA	-11,55	-41,15	M
Mucugê	[n.c.]	BA	-13,00527778	-41,37083333	M
Paulo Afonso	[n.c.]	BA	-9,4	-38,21666667	M
Porto Seguro	Reserva Pau Brasil	BA	-16,45	-39,06666667	M
Porto Seguro	Reserva Veracruz Florestal	BA	-16,45	-39,06666667	M
Porto Seguro	Fz. Nova Alegria, Trancoso	BA	-16,542248	-39,126979	GPS
[Porto Seguro]	Arraial D'Ajuda	BA	-16,48416667	-39,06944444	
[Prado]	Cumuruxatiba, (Fz. Imbaçuaba)	BA	-17,1	-39,18333333	L
Queimadas	[n.c.]	BA	-10,61666667	-42,6	Vanzolini 2004
Raso da Catarina	[n.c.]	BA	-9,66666667	-38,66666667	Vanzolini 2004
Salvador	[n.c.]	BA	-13	-38,5	M

Município	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Salvador	Parque "Joventino Silva"	BA	-13,000463	-38,472883	L
Santa Teresinha	[n.c.]	BA	-12,6575	-39,53833333	GPS
São José [da Vitória, antes São José do Macuco]	Fz. Unacau	BA	-15,08444444	-39,33916667	M
[Senhor do Bonfim]	Villa Nova [atual Senhor do Bonfim]	BA	-10,53333333	-40,18333333	L
Sento Sé	Piçarrão	BA	-9,687777778	-41,13666667	L
Una	[n.c.]	BA	-15,29333333	-39,07527778	M
Uruçuca	[n.c.]	BA	-14,59277778	-39,28388889	M
[Xique-Xique]	Vacaria [vila]	BA	-10,65	-42,61666667	L
Valença	[n.c.]	BA	-13,37416667	-39,06718611	M
Xique-Xique	[n.c.]	BA	-10,83333333	-42,71666667	M
Aiuaba	[n.c.]	CE	-6,571944444	-40,12333333	M
[Barbalha]	Arajara	CE	-7,35	-39,4	L
[Cratêus]	RPPN Serra das Almas, Ibiapaba	CE	-5,239166667	-40,89527778	L
Icapuí	Povoado de Icapuí	CE	-4,699722222	-37,35472222	M
Pentecoste	Fz. Exper. Vale do Curu	CE	-3,789722222	-39,27166667	M
Santana do Cariri	[n.c.]	CE	-7,183333333	-39,73333333	M
Tinguá [?, existe Tianguá]	[n.c.]	CE	-3,735	-41,00111111	M
Anchieta	SAMARCO	ES	-20,72166667	-40,78138889	M
Aracruz	Olho D'água	ES	-19,82194444	-40,27333333	M
Cariacica	[n.c.]	ES	-20,26944444	-40,42277778	M
Domingos Martins	Pedra Azul	ES	-20,42444444	-40,98111111	L
Guarapari	[n.c.]	ES	-20,65166667	-40,50666667	M
Guarapari	Restinga de Setiba	ES	-20,55055556	-40,38666667	L
Linhares	[n.c.]	ES	-19,38333333	-40,05	M
Linhares	25 Km E de Regência	ES	-19,53833333	-39,9625	L
Linhares	Reserva Natural da CVRD	ES	-19,15361111	-40,03972222	L
Linhares	Floresta Nacional de Goytacazes	ES	-19,44666667	-40,08138889	L
Linhares	Margem N do rio Doce	ES	-19,38333333	-40,06666667	M
Linhares	Pontal do Ipiranga	ES	-19,1925	-39,71555556	L
Linhares	Povoação	ES	-19,57916667	-39,7925	L
Linhares	Regência	ES	-19,64805556	-39,82805556	L
[São Mateus]	Pousada Uruquara	ES	-19,08485556	-39,72471944	L
Nova Venécia	Fz. Scirdini	ES	-18,70555556	-40,39833333	M
Santa Teresa	E.B. Santa Lúcia	ES	-19,96666667	-40,53333333	L
Santa Teresa	[n.c.]	ES	-19,91666667	-40,58333333	M
São José do Calçado	UHE Rosal	ES	-20,917739	-41,72102	Pellegrino <i>et al.</i> 2005 (+)
São José do Calçado	[n.c.]	ES	-21,02611111	-41,65555556	M
São Mateus	[n.c.]	ES	-18,71666667	-39,85	M
Sooretama	[n.c.]	ES	-19,19694444	-40,09777778	M
Viana	[n.c.]	ES	-20,39111111	-40,49527778	M
Alto Paraíso de Goiás	[n.c.]	GO	-14,133575	-47,51884722	M / Domingos 2009

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Minapuçu	Cana Brava [vila]	GO	-13,50833333	-48,35555556	L
Cocalzinho de Goiás	[n.c.]	GO	-15,79444444	-48,77611111	Domingos 2009
Colinas do Sul	[n.c.]	GO	-14,15138889	-48,07833333	M
[Campinaçu, Colinas do Sul, Niquelândia, Minapuçu e Uruaçu]	[UHE] Serra da Mesa	GO	-14,25	-48,58333333	L
[Chapadão do Céu (GO), Mineiros (GO) e Costa Rica (MS)]	Parque Nacional das Emas	GO	-18.33333333	-53	L / Valdujo <i>et al.</i> 2009
Minapuçu	[n.c.]	GO	-13,81666667	-48,33333333	
Monte Alegre de Goiás	Rio Raiz	GO	-13,25	-46,9	M
Niquelândia	[n.c.]	GO	-14,45	-48,45	M
Nova Roma	[n.c.]	GO	-13,75	-46,88333333	M
Pirenópolis	[n.c.]	GO	-15,85	-48,95	M
Posse	[n.c.]	GO	-14,08333333	-46,33333333	M
[Rio Verde]	Rio Verde	GO	-17,8	-50,93333333	M
São Domingos	[n.c.]	GO	-13.39777778	-46.31777778	M / Domingos 2009
[Niquelandia]	Serra Negra	GO	-14,01666667	-48,3525	L
Teresina de Goiás	[n.c.]	GO	-13,77944444	-47,25777778	M / Domingos 2009
Uruaçu	[n.c.]	GO	-14,52472222	-49,15055556	M
Alto Parnaíba	[n.c.]	MA	-9,1	-45,95	M
Carolina	[n.c.]	MA	-7,36666667	-47,43333333	M
Estreito	[n.c.]	MA	-6,5625	-47,4525	M
Almenara	Fz. Limoeiro	MG	-16,050000	-40,850000	L
Astolfo Dutra	PCH Triunfo	MG	-21,31083333	-42,86166667	M
Buritis	[n.c.]	MG	-15,61777778	-46,42333333	M
Caratinga	RPPN Feliciano Miguel Abdala	MG	-19,73166667	-41,81694444	GPS
Diamantina	Conselheiro Mata	MG	-18,28432222	-43,98642222	L
Diamantina	Extração	MG	-18,28361111	-43,52361111	L
Diamantina	Guinda	MG	-18,24290556	-43,691425	L
Diamantina	Sopa	MG	-18,16811944	-43,71685556	GPS
Francisco Sá	[n.c.]	MG	-16,47583333	-43,48833333	M
Governador Valadares	Pico do Ibituruna	MG	-18,88583333	-41,91527778	L
Grão Mogol	[n.c.]	MG	-16,55944444	-42,88972222	M
Januária/Itacarambi	PARNA Cavernas do Peruaçu	MG	-15,12333333	-44,24010556	L
Manga	[n.c.]	MG	-14,75	-43,93333333	M
Pirapetinga	[n.c.]	MG	-21,65611111	-42,345	M
Salinas	Fz. Furada Pedra	MG	-16,17	-42,29	M
Salto da Divisa	Fz. Alto Cariri	MG	-16,300000	-39,983333	L
[Cataguases]	Sereno [vila]	MG	-21,31583333	-42,64972222	L
Taiobeiras	[n.c.]	MG	-15,80361111	-42,24166667	M
[divisa Canarana/Cocalinho]	São Domingos, Rio das Mortes	MT	-13,5	-51,4	L
Barra do Garças	[n.c.]	MT	-15,88333333	-52,25	M
Chapada dos Guimarães	[n.c.]	MT	-15,48027778	-55,68	Colli <i>et al.</i> 2002
Cocalinho	[n.c.]	MT	-14,37444444	-51,00222222	M
São Geraldo do Araguaia	PE Serra dos Martírios, Andorinhas	PA	-6,21666667	-48,56666667	L

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
São Geraldo do Araguaia	[n.c.]	PA	-6,395277778	-48,55861111	M
[Patos]	km 353, Malta-Patos	PB	-6,929737	-37,425523	L
Cabaceiras	Fz. Bravo	PB	-7,5	-36,28333333	M
Cabedelo	Mata do Amém	PB	-7,063055556	-34,85666667	L
João Pessoa	UFPB	PB	-7,083333333	-34,83333333	M
Malta	[n.c.]	PB	-6,9	-37,51666667	M
Mamanguape	R.B. Guaribas	PB	-6,702668	-35,157525	L
Maturéia	Parque Estadual Pico do Jabre	PB	-7,25	-37,38333333	L
Patos	[n.c.]	PB	-7,033333333	-37,26666667	M
Piancó	[n.c.]	PB	-7,166666667	-37,93333333	Vanzolini 2004
Santa Luzia	[n.c.]	PB	-6,866666667	-36,93333333	M
São José de Espinharas	[n.c.]	PB	-6,833333333	-37,31666667	M
[Lagoa Grande]	Encruzilhada [BR-122]	PE	-8,683333333	-40,11666667	Vanzolini 2004
Barreiros	Fz. Conquista	PE	-8,818333333	-35,18638889	M
Betânia	RPPN Maurício Dantas	PE	-8,3	-38,2	M
Buíque	PARNA do Catimbau	PE	-8,486944444	-37,28111111	L
Cabo de Santo Agostinho	Res.Flor. do Sistema Gurjaú	PE	-8,235555556	-35,04666667	L
Carnaubeira da Penha	[n.c.]	PE	-8,3	-38,75	M
Caruaru	[n.c.]	PE	-8,283333333	-35,98333333	M
Custódia	[n.c.]	PE	-8,116666667	-37,65	M
Exu	[n.c.]	PE	-7,516666667	-39,71666667	M
Floresta	RPPN Cantidiano Valgueiro	PE	-8,480133	-38,462742	L
Floresta	Faz. Campos Bons	PE	-8,583333333	-38,58333333	Vanzolini 2004
Ouricuri	[n.c.]	PE	-7,883333333	-40,08333333	M
Petrolina	[n.c.]	PE	-9,359166667	-40,54888889	M
Recife	Dois Irmãos	PE	-8,008888889	-34,94333333	L
Timbaúba	[n.c.]	PE	-7,505277778	-35,31833333	M
[São Raimundo Nonato/Coronel José Dias]	PARNA Serra da Capivara	PI	-8,827222222	-42,56361111	L
Capitão Gervásio de Oliveira	[n.c.]	PI	-8,483333333	-41,81666667	M
Santa Filomena	Engenheiro Dodt	PI	-8,8	-45,93333333	L / Vanzolini 2005
Uruçuí	[n.c.]	PI	-7,233888889	-44,55361111	M
Angra dos Reis	[n.c.]	RJ	-23,00666667	-44,31805556	M
Angra dos Reis	Ilha Grande	RJ	-23,13333333	-44,23333333	L
Angra dos Reis	Vila Dois Rios, Ilha Grande	RJ	-23,18222222	-44,19027778	L
[Angra dos Reis]	Abraão, Ilha Grande	RJ	-23,13861111	-44,17194444	L
[Angra dos Reis]	Ilha da Jibóia	RJ	-23,03944444	-44,37833333	L
Araruama	[n.c.]	RJ	-22,87621389	-42,339625	M
Arraial do Cabo	Massambaba	RJ	-22,94805556	-42,15	L
Bom Jesus do Itabapoana	Pirapetinga [do Bom Jesus]	RJ	-21,07832222	-41,80543333	M
Cabo Frio	[n.c.]	RJ	-22,87944444	-42,01861111	M
Cambuci	[n.c.]	RJ	-21,57555556	-41,91111111	M
Campos dos Goytacazes	Lagoa de Cima	RJ	-21,7495	-41,50930556	L
Casimiro de Abreu	Morro São João	RJ	-22,5375	-42,03055556	L
[Casimiro de Abreu,	R.B. União	RJ	-22,45166667	-42,05972222	L

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Rio das Ostras e Macaé]					
Comendador Levy Gasparian	[n.c.]	RJ	-22,02888889	-43,205	M
Duque de Caxias	[n.c.]	RJ	-22,78694444	-43,31277778	M
[Duque de Caxias]	Par.Nat.Mun. da Taquara	RJ	-22,58333333	-43,23333333	L
Itaguaí	[n.c.]	RJ	-22,85222222	-43,77527778	M
Itaperuna	Fz. São Vicente	RJ	-21,205	-41,88777778	M
Macaé	[n.c.]	RJ	-22,37083333	-41,78694444	M
Magé	Campo dos Escoteiros	RJ	-22,65277778	-43,04055556	M
Mangaratiba	Estrada São João Marcos	RJ	-22,945397	-44,037921	L
[Mangaratiba]	Itacuruçá	RJ	-22,925829	-43,90678	L
[Nova Iguaçu]	Tinguá	RJ	-22,60000	-43,43333	L
Porciúncula	Fz. Vargem Alegre	RJ	-20,96388889	-42,04138889	M
[Queimados]	Austin	RJ	-22,70694444	-43,53722222	L
[Queimados]	Piabas	RJ	-22,71611111	-43,61361111	L
Rio das Ostras	[n.c.]	RJ	-22,52694444	-41,945	M
Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	RJ	-23,00027778	-43,37305556	L
Rio de Janeiro	Botafogo	RJ	-22,95027778	-43,18166667	L
Rio de Janeiro	Floresta da Tijuca	RJ	-22,95888889	-43,27472222	L
Rio de Janeiro	Grajaú	RJ	-22,92444444	-43,27	L
Rio de Janeiro	Jacarepaguá	RJ	-22,948040	-43,40713	L
Rio de Janeiro	Pau da Fome	RJ	-22,92555556	-43,42694444	L
Rio de Janeiro	PN da Tijuca	RJ	-22,96305556	-43,24333333	L
Rio de Janeiro	Recreio dos Bandeirantes	RJ	-23,0275	-43,48861111	L
Rio de Janeiro	Urca	RJ	-22,94972222	-43,15972222	L
[Rio de Janeiro]	Barra de Guaratiba	RJ	-23,06583333	-43,565	L
[Rio de Janeiro]	Horto Botânico, Jardim Botânico	RJ	-22,96694444	-43,22555556	L
[Rio de Janeiro]	Represa da Covança, Jacarepaguá	RJ	-22,91472222	-43,33305556	L
[Rio de Janeiro]	Serra do Mendanha, Bangu	RJ	-22,8	-43,5	L
[São João do Meriti]	Vilar dos Teles	RJ	-22,77222222	-43,37027778	L
[Mangaratiba]	Ilha da Marambaia, Baía de Sepetiba	RJ	-23,07111111	-43,96611111	L
Três Rios	[n.c.]	RJ	-22,11694444	-43,20888889	M
Angicos	[n.c.]	RN	-5,666666667	-36,6	M
Baía Formosa	Mata da Estrela	RN	-6,402688	-34,986398	L
Ceará Mirim	[n.c.]	RN	-5,633333333	-35,4	M
Extremoz	[n.c.]	RN	-5,7	-35,31666667	M
[João Câmara]	Baixa Verde [atual João Câmara]	RN	-5,533333333	-35,8	M
Natal	[n.c.]	RN	-5,794722222	-35,21055556	M / Pellegrino et al. 2005 (+)
Natal	dunas costeiras	RN	-5,794722222	-35,21055556	M
Nísia Floresta	Praia de Rio Doce	RN	-6,091449	-35,209279	M
Parnamirim	Praia de Pirangí do Norte	RN	-5,950833333	-35,15333333	L
Tibau do Sul	Parque Estadual Mata da Pipa	RN	-6,243888889	-35,05666667	L
Barra dos Coqueiros	[n.c.]	SE	-10,90888889	-37,03861111	M
Canindé do São Francisco	Sítio Justino	SE	-9,642222222	-37,79027778	M

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Canindé do São Francisco	UHE Xingó	SE	-9,64222222	-37,79027778	M
[Ubatuba]	Picinguaba	SP	-23,37694444	-44,83805556	L
Bertioga	Boracéia - Ponto 3	SP	-23,6975	-45,87472222	GPS
Bertioga	Boracéia - Ponto 5	SP	-23,70194444	-45,86861111	GPS
Bertioga	Praia de Boracéia	SP	-23,75888889	-45,87222222	L
[Bertioga]	Praia de São Lourenço	SP	-23,81694444	-46,04111111	L
Caraguatatuba	Praia das Palmeiras	SP	-23,67305556	-45,43111111	L
Caraguatatuba	R.F. de Caraguatatuba [atual Núcleo Caraguatatuba do Parque Estadual da Serra do Mar]	SP	-23,62	-45,41277778	M
Caraguatatuba	Praia de Massaguassu	SP	-23.59496	-45.339444	L
[Ilhabela]	Ilha de São Sebastião	SP	-23,83333333	-45,35	L
[Ilhabela]	Ilha dos Búzios	SP	-23,8	-45,15	L
[Ilhabela]	Ilha Vitória	SP	-23,75	-45,01666667	L
Ribeirão Preto	[n.c.]	SP	-21,17777778	-47,81	M
São Sebastião	[n.c.]	SP	-23,76666667	-45,41666667	M
São Sebastião	Inst. Biol. Marinha [atual Centro de Biologia Marinha]	SP	-23.827653	-45.422761	L
[São Sebastião]	Barra do Una	SP	-23.763236	-45.76173	L
Ubatuba	Corcovado	SP	-23.448876	-45.19375	L
Ubatuba	Ilha Comprida	SP	-23,4	-44,85	L
Ubatuba	Ilha da Pesca	SP	-23,38333333	-44,88333333	L
Ubatuba	Ilha das Couves	SP	-23,41666667	-44,85	L
Ubatuba	Ilha das Palmas	SP	-23,55	-45,03333333	L
Ubatuba	Ilha do Mar Virado	SP	-23,56666667	-45,15	L
Ubatuba	Ilha do Prumirim	SP	-23,38333333	-44,95	L
Ubatuba	Ilha dos Porcos Pqn.	SP	-23,38333333	-44,9	L
Ubatuba	Ilha Rapada	SP	-23,425	-44,9	L
Ubatuba	Ilha Redonda	SP	-23,35	-44,9	L
Ubatuba	Ilhote das Cabras	SP	-23,51666667	-45,03333333	L
Ubatuba	Ilhote de Fora	SP	-23,55	-45,15	L
Ubatuba	Ilhote do Sul	SP	-23,56666667	-45,08333333	L
Almas	Jalapão, Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT)	TO	-11,22083333	-46,88555556	GPS
Almas	EESGT	TO	-11,17916667	-46,83961111	GPS
Almas	EESGT, Ribeirão Cascavel	TO	-11,24416667	-46,812625	GPS
Almas	[n.c.]	TO	-11,57277778	-47,17055556	M / Domingos 2009
Barra do Rio São Domingos, TO [in error, Monte Alegre de Goiás, GO]	Um tributário do Rio Paranã, na sua margem direita	[GO]	-13,4	-47,2	Vanzolini 2005
Bom Jesus do Tocantins	[n.c.]	TO	-8,96388889	-48,15027778	M / Domingos 2009
Caseara	[n.c.]	TO	-9,27305556	-49,94638889	M / Domingos 2009
Dianópolis	[n.c.]	TO	-11,62916667	-46,82222222	M / Domingos 2009
Goiatins	[n.c.]	TO	-7,70416667	-47,315	M
Guaraí	[n.c.]	TO	-8,83333333	-48,51666667	M

Municipalidade	Localidade	UF	Latitude	Longitude	Precisão e ou Fonte
Gurupí	[n.c.]	TO	-11,71666667	-49,06666667	M
Ipueiras	[n.c.]	TO	-11,23333333	-48,46666667	M
[Lajeado]	UHE Luís Eduardo Magalhães	TO	-9.751388889	-48.3575	M
Mateiros	[n.c.]	TO	-10,58472222	-46,42166667	M / Domingos 2009
Nova Olinda	[n.c.]	TO	-7,636944444	-48,41916667	M
Palmas	[n.c.]	TO	-10,03333333	-48,33333333	M
Paraná	[n.c.]	TO	-12,61666667	-47,88333333	M
Pedro Afonso	[n.c.]	TO	-8.971388889	-48.17527778	M / Domingos 2009
Peixe	[n.c.]	TO	-12.028573	-48.537870	M
[Pium]	Piau [ou Piaus, atual Pium]	TO	-10,44222222	-49,18555556	M
Porto Alegre do Tocantins	[n.c.]	TO	-11,60833333	-47,04916667	M / Domingos 2009
Porto Nacional	[n.c.]	TO	-10,7	-48,41666667	M
São Salvador do Tocantins	[n.c.]	TO	-12.750113	-48.23509	M

Anexo 2. Amostras Seqüenciadas

Detalhes do material e seqüências usadas no presente estudo são apresentados a seguir, tanto do material seqüenciado quanto das seqüências obtidas junto ao GenBank. Abreviações das unidades federativas do Brasil (UF) conforme o Anexo 1. Maiormente, os códigos dos espécimes identificam cada indivíduo seqüenciado junto à coleção de tecidos do Laboratório de Herpetologia do Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo (DZ-USP) ou que estão depositados no GenBank. As abreviaturas são:

A = refere-se às amostras armazenadas em álcool da coleção de tecidos do DZ-USP, que não possuem número de identificação, os dois primeiros números correspondem à caixa e os dois últimos ao sítio onde estão localizadas estas amostras.

ABA = número de campo de coletas realizadas no Centro Experimental Almada, uma fazenda experimental da Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), em Ilhéus, estado da Bahia;

CGERV = número de campo de coletas de consultoria realizadas no município de Capitão Gervásio Oliveira, estado do Piauí;

ESTR = número de campo de levantamento de fauna de fase de pré-enchimento da UHE de Estreito, Tocantins;

FSFL = número de campo do pesquisador Felipe Sá Fortes Leite, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais;

H = número de campo do levantamento herpetológico da área de influência da Linha de Transmissão Itaberá-Tijuco Preto II, São Paulo;

JC = número de campo de José Cassimiro, USP, São Paulo;

LG = número de experimento em lagartos do Laboratório de Citogenética de Vertebrados do Departamento de Genética do Instituto de Biociências da USP;

LJAMM = número de campo utilizado como identificação junto ao James Ford Bell Museum (JFBM), University of Minnesota, Minnesota, Estados Unidos;

LSH = número de campo das coletas para estudo de impacto ambiental para o empreendimento Ferrovia Litorânia-Sul, Espírito Santo;

MD = número de campo da Dra. Marianna Dixó;

MRT ou MTR = número de campo do Prof. Dr. Miguel Trefaut Rodrigues, USP, São Paulo;

MTJ = número de campo do pesquisador Mauro Teixeira Junior, USP, São Paulo;

RGL = número de campo de resgate de fauna da Usina Hidroelétrica de Guaporé, Mato Grosso.

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. amarali</i>	A 2261	-	Barra do Garças	MT	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 889	MZUSP 78736	Barra do Garças	MT	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	ESTR 1038	-	Carolina	MA	X	-	X	-
<i>G. amarali</i>	ESTR 196	-	Carolina	MA	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	ESTR 197	-	Carolina	MA	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	ESTR 1293	-	Estreito	MA	X	-	X	-
<i>G. amarali</i>	ESTR 642	-	Estreito	MA	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	ESTR 1759	-	Goiatins	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	ESTR 1808	-	Goiatins	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 7479	MZUSP 91017	Guaraí	TO	X	-	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 7542	MZUSP 91018	Guaraí	TO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 7552	MZUSP 91019	Guaraí	TO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14604	-	Jalapão (Cupinzeiro)	TO	X	-	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14605	-	Jalapão (Cupinzeiro)	TO	-	-	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14606	-	Jalapão (Cupinzeiro)	TO	-	-	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14254	-	Jalapão (Rochas)	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14255	-	Jalapão (Rochas)	TO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MTR 14256	-	Jalapão (Rochas)	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 1075	MZUSP 90095	Niquelândia	GO	X	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1141	MZUSP 91292	Niquelândia	GO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 1217	MZUSP 91293	Niquelândia	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1218	MZUSP 91294	Niquelândia	GO	X	X	X	X

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. amarali</i>	LG 1253	MZUSP 91300	Niquelândia	GO	X	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1122	MZUSP 91288	Niquelândia	GO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 1123	MZUSP 91289	Niquelândia	GO	X	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1083	-	Niquelândia	GO	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1252	MZUSP 91299	Niquelândia	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1258	MZUSP 91305	Niquelândia	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1072	MZUSP 90094	Niquelândia	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 4041	MZUSP 88800	Paraná	TO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 4052	MZUSP 88802	Paraná	TO	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 4381	MZUSP 88834	Paraná	TO	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 3949	MZUSP 88728	Peixe	TO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 4459	MZUSP 88731	Peixe	TO	X	X	X	X
<i>G. amarali</i>	MTJ 134	MZUSP 99411	Peruaçu	MG	X	X	X	X
<i>G. amarali</i>	MTJ 205	MZUSP 99414	Peruaçu	MG	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MTJ 217	MZUSP 99415	Peruaçu	MG	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 6428	MZUSP 89228	São Salvador do Tocantins	TO	X	-	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 6433	MZUSP 89229	São Salvador do Tocantins	TO	-	-	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 6435	MZUSP 89231	São Salvador do Tocantins	TO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1313	-	Serra da Mesa	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1314	-	Serra da Mesa	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1317	-	Serra da Mesa	GO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1813	-	UHE Lajeado	TO	-	-	X	-

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. amarali</i>	MRT 6630	-	UHE Lajeado	TO	X	-	X	-
<i>G. amarali</i>	MRT 6732	-	UHE Lajeado	TO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	MRT 6760	-	UHE Lajeado	TO	-	X	X	X
<i>G. amarali</i>	LG 1946	-	UHE Lajeado	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 1854	-	UHE Lajeado	TO	-	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 1947	-	UHE Lajeado	TO	X	X	X	-
<i>G. amarali</i>	LG 2026	-	UHE Lajeado	TO	-	-	X	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 12431	-	25 km E de Regência	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1600	-	Barra do Una	SP	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1601	-	Barra do Una	SP	†	-	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1602	-	Barra do Una	SP	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	H 557	MZUSP 95771	Bertioga	SP	-	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	H 570	MZUSP 95772	Bertioga	SP	-	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 15617	-	Camacan (Serra Bonita)	BA	-	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 16206	-	Canavieiras	BA	-	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 16207	-	Canavieiras	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 16214	-	Canavieiras	BA	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 16454	-	Condeúba	BA	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	LSH 3	MZUSP 95589	Vale Encantado, Guarapari	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LSH 4	MZUSP 95590	Vale Encantado, Guarapari	ES	X	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 15544	-	Ilha Grande	RJ	-	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 11105	-	Ilhéus	BA	X	X	X	X

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. darwinii</i>	ABA 16 ²⁸	-	Ilhéus, C.E. Almada	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	ABA 17	-	Ilhéus, C.E. Almada	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	ABA 18	-	Ilhéus, C.E. Almada	BA	X	-	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 11789	-	Itacaré	BA	-	-	X	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 11790	-	Itacaré	BA	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 11791	-	Itacaré	BA	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MRT 6035	-	Jussari, S. do Teimoso	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MRT 6038	-	Jussari, S. do Teimoso	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MRT 6040	-	Jussari, S. do Teimoso	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12058	-	Linhares, FNG	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12182	-	Linhares, FNG	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12247	-	Linhares, FNG	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12121	-	Linhares, RNVRD	ES	X	-	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12235	-	Linhares, RNVRD	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 12450	-	Linhares, RNVRD	ES	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	A 2304	-	Maceió	AL	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1128	MZUSP 89996	Mata do Catolé, Maceió	AL	†	-	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1129	MZUSP 89997	Mata do Catolé, Maceió	AL	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 2064	-	Mata do Amém	PB	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 2065	-	Mata do Amém	PB	X	X	X	X

²⁸ O mesmo que LG 2062, também seqüenciado em Pellegrino *et al.*, 2005.

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. darwinii</i>	A 2276	-	Murici	AL	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	LG 1410	MZUSP 87784	Natal	RN	†	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MRT 10297	-	Parque Estadual Itaúnas	ES	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MRT 10298	-	Parque Estadual Itaúnas	ES	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MRT 10299	-	Parque Estadual Itaúnas	ES	-	X	-	-
<i>G. darwinii</i>	LG 1763	MZUSP 95098	Picinguaba, Ubatuba	SP	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 957	MZUSP 89999	Porto Seguro	BA	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 958	MZUSP 90000	Porto Seguro	BA	†	-	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 991	MZUSP 79691	Reserva Veracruz Florestal, Porto Seguro	BA	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	FSFL 1445	-	Prado	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	FSFL 1491	-	Prado	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	FSFL 1531	-	Prado	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	A 2246	-	Praia do Forte [Mata de São João?]	BA	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 2247	-	Praia do Forte [Mata de São João?]	BA	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 2258	-	Praia do Forte [Mata de São João?]	BA	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 2249	-	Mata de São João	BA	-	-	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 2250	-	Mata de São João	BA	-	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 2251	-	Mata de São João	BA	-	-	X	-
<i>G. darwinii</i>	A1	-	Praia do Forte	BA	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	A2	-	Praia do Forte	BA	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	A3	-	Praia do Forte	BA	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	A5	-	Mata de São João	BA	†	-	-	-

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. darwinii</i>	A6	-	Mata de São João	BA	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 16188	-	Santa Luzia	BA	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 11997	-	Santa Terezinha	BA	-	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 11998	-	Santa Terezinha	BA	-	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	MTR 13389	-	Trancoso, Porto Seguro	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 13412	-	Trancoso, Porto Seguro	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MTR 13584	-	Trancoso, Porto Seguro	BA	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	A 1029	-	Ubatuba	SP	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 802	MZUSP 78969	Ilhote de Fora, Ubatuba	SP	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	LG 803	MZUSP 78968	Ilhote de Fora, Ubatuba	SP	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	LG 881	-	Ilha das Palmas, Ubatuba	SP	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	LG 934	-	Ilha da Pesca, Ubatuba	SP	X	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 935	-	Ilha Prumirim, Ubatuba	SP	†	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	LG 937	-	Ilha da Pesca, Ubatuba	SP	†	-	-	-
<i>G. darwinii</i>	LG 1371	MZUSP 95092	Praia Vermelha, Ubatuba	SP	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1372	MZUSP 95093	Corcovado, Ubatuba	SP	-	X	-	-
<i>G. darwinii</i>	MRT 1265	-	UHE Rosal	ES/RJ	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MRT 1266	-	UHE Rosal	ES/RJ	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LG 1349	-	Una	BA	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	MD 1740	-	Una	BA	†	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	MD 1742	-	Una	BA	†	X	X	X
<i>G. darwinii</i>	LSH 34	MZUSP 95592	Fazenda Campo Verde, Viana	ES	X	X	X	-

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. darwinii</i>	A 8373	-	Vitória	ES	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 8375	-	Vitória	ES	X	X	X	-
<i>G. darwinii</i>	A 8377	-	Vitória	ES	X	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	MTR 11800	-	Arembepe, Camaçari	BA	-	-	X	-
<i>G. geckoides</i>	MTR 9977	-	Arembepe, Camaçari	BA	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 9978	-	Arembepe, Camaçari	BA	-	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	MTR 94.6147	MZUSP 78733	Barra do Garças	MT	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 1050	MZUSP 90061	Barra dos Coqueiros	SE	†	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	LG 1051	MZUSP 90062	Barra dos Coqueiros	SE	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 1147	MZUSP 90056	Barra dos Coqueiros	SE	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 887012	MZUSP 71919	Cabaceiras	PB	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 1130	-	Camaçari	BA	-	-	X	X
<i>G. geckoides</i>	CGERV 25	-	Capitão Gervásio de Oliveira	PI	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	CGERV 75	-	Capitão Gervásio de Oliveira	PI	-	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	CGERV 102	-	Capitão Gervásio de Oliveira	PI	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 495	MZUSP 73908	Serra do Ouro, Jacobina	BA	-	X	X	
<i>G. geckoides</i>	LG 475	MZUSP 73900	Serra do Ouro, Jacobina	BA	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 492	MZUSP 73905	Serra do Ouro, Jacobina	BA	-	X	-	-
<i>G. geckoides</i>	MTR 906096	MZUSP 73915	Morro do Chapéu	BA	-	-	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 906097	MZUSP 73916	Morro do Chapéu	BA	-	-	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 906101	MZUSP 73920	Morro do Chapéu	BA	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 15375	-	PARNA do Catimbau	PE	-	X	X	X

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. geckoides</i>	MTR 15395	-	PARNA do Catimbau	PE	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	MTR 15408	-	PARNA do Catimbau	PE	-	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	MTR 11925	-	Res. Ecológica Aiuaba	CE	-	X	X	X
<i>G. geckoides</i>	LG 804	MZUSP 78931	UHE Xingó	AL/SE	X	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	LG 911	MZUSP 78927	UHE Xingó	AL/SE	-	X	X	-
<i>G. geckoides</i>	LG 912	MZUSP 78929	UHE Xingó	AL/SE	-	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	FSFL 1077	-	Cons. Mata, Diamantina	MG	-	-	X	-
<i>G. gutullatus</i>	FSFL AFR	-	Diamantina	MG	X	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1369	-	Grão Mogol	MG	-	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1372	-	Grão Mogol	MG	X	X	X	-
<i>G. gutullatus</i>	JC 1512	-	Grão Mogol	MG	X	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1515	-	Grão Mogol	MG	X	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1516	-	Grão Mogol	MG	X	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1491	-	Sopa, Diamantina	MG	X	X	X	X
<i>G. gutullatus</i>	JC 1517	-	Sopa, Diamantina	MG	-	X	X	-
<i>G. gutullatus</i>	JC 1518	-	Sopa, Diamantina	MG	X	X	X	X
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1207	MZSUP 98245	Mucugê	BA	*	X	X	X
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1209	MZSUP 98246	Mucugê	BA	*	X	X	X
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1223	MZSUP 98247	Mucugê	BA	*	-	X	X

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1230	MZSUP 98248	Mucugê	BA	-	-	X	-
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1236	Sem Tombo ²⁹	Mucugê	BA	-	X	X	-
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1238	MZSUP 98250	Mucugê	BA	*	X	X	-
<i>G. vanzolinii</i>	JC 1249	Sem Tombo ³⁰	Mucugê	BA	X	X	X	-
<i>B. lutzae</i>	A 2277	-	Murici	BA	-	-	X	-
<i>B. lutzae</i>	A 2243	-	Ponta do Sauípe	BA	X	X	X	X
<i>B. lutzae</i>	A 2244	-	Ponta do Sauípe	BA	X	X	X	X
<i>H. darwinii</i>	LJAMM 4601	JFBM	Puerto Deseado, Sta. Cruz, Argentina	--	-	-	X	†
<i>H. fasciata</i>	LG 1098	-	Fuerte Esperanza, Argentina	--	-	X	X	-
<i>H. fasciata</i>	LG 1097?	JFBM 15827	Paraguay	--	-	X	-	†
<i>H. mabouia</i>	LG 1137	-	Ilha dos Búzios	SP	†	-	-	-
<i>P. pollicaris</i>	JC 1153	-	Mucugê	BA	X	X	X	-
<i>P. pollicaris</i>	JC 1176	-	Mucugê	BA	X	X	X	-
<i>P. pollicaris</i>	JC 1185	-	Mucugê	BA	-	X	X	X
<i>P. pollicaris</i>	LG 1310	-	Niquelândia	GO	†	-	-	-
<i>T. rapicauda</i>	RGL 1004	-	UHE Guaporé	MT	-	X	X	-
<i>T. rapicauda</i>	RGL 1665	-	UHE Guaporé	MT	-	X	X	X
<i>H. mabouia</i>	MZUSP 92493	MZUSP 92493			-	-	X	-
<i>H. platyurus</i>	KU 30411	-			-	-	X	-

²⁹ Somente amostra da cauda coletada, o indivíduo fugiu no campo.

³⁰ Ibidem.

Taxa	Código do espécime	Número de Tombo	Localidade	UF	Genes			
					Cyt b	16S	RAG1	PDC
<i>T. rapicauda</i>	EU 293709	-			-	-	-	X
<i>T. rapicauda</i>	EU 293710	-			-	-	-	X
<i>P. pollicaris</i>	EU 293702	-			-	-	-	X
<i>H. darwinii</i>	EU 293696	-			-	-	-	X
<i>H. fasciata</i>	EU 293697	-			-	-	-	X

X = amostras seqüenciadas; * = pseudogene; † = GenBank

Anexo 3. Material Examinado

Gymnodactylus amarali

BAHIA: **Jaborandi**: MNRJ 9875-6; **Vale do Rio Branco**: MZUSP 2325; GOIÁS: **Cana Brava**: MZUSP 4000-3, 4005; MZUSP 92707-39; **Colinas do Sul**: MNRJ 18593; **Monte Alegre de Goiás**: Rio Raiz: MZUSP 69370; **Colinas do Sul e Minaçu**: **UHE Serra da Mesa**: MNRJ 17573, MZUSP 79773-6, 79778-80, 79783-9, 79791, 80645-60, 81850-902, 86675-7, 86679, 86681, 86699, 86725, 86729-30, 86733-4, 86738-9, 86741-3, 86745, 86755-6, 86762, 86766-7, 86773, 86776, 86778, 86780, 86787-8, 86790, 86799, 86802, 86809, 86811-3, 86821, 86827, 86829, 86832, 86835, 86837, 86840, 86842-3, 86845, 87197, 87202-3, 87205, 87207, 87218-9, 87225, 87229, 87237, 90064, 90096-7, 90100, 91288-90, 91292, 91295-305, 91307-11; **Monte Alegre de Goiás**: MZUSP 69370; **Niquelândia**: MZUSP 77824, 90093-5; **Nova Roma**: MZUSP 80154; **Pirenópolis**: MZUSP 56572, 79380; **Posse**: MZUSP 69394-6; **Rio Verde**: MZUSP 29617; **Serra Negra**: MZUSP 75037; **Uruaçu**: MNRJ 17743; **UHE Cana Brava**: MZUSP 92707-39; MARANHÃO: **Carolina**: ESTR 196-7, 249, 253, 269; **Estreito**: ESTR 642, 1293, 1309, 2080; MATO GROSSO: **Barra do Garças**: MTR 15427-30, MZUSP 78732, 78734-8; **Cocalinho**: MZUSP 83033; **São Domingos, Rio das Mortes [divisa Canarana/Cocalinho]**: MZUSP 4052-4, 4853-4; PIAUÍ: **PARNA Serra da Capivara**: MZUSP 89457; TOCANTINS: **Barra do Rio São Domingos**: MZUSP 4006-15, 4018-20, 4022, 4027-8, 4032; **Gurupí**: MZUSP 57017; **I-pueiras**: MZUSP 91183-7; **Jalapão, Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins**: MTR 14137, 14254-5, 14312, 14552, 14646, 14651, 14659, 14680-1, 14693-4, 14701, 14703-5, 14710; **Nova Olinda**: MNRJ 16109, 17130; **Palmas**: MZUSP 87119-21; **Paraná**: MZUSP 88800-40; **Peixe**: MZUSP 88728-31,

89576-81, 91509-11; **Pium:** MZUSP 338-9, 342, 344, 6850-9; **Porto Nacional:** MZUSP 78244; **São Salvador do Tocantins:** MZUSP 89224-48; **UHE Luís Eduardo Magalhães, Lajeado:** MZUSP 89398, 89907, 95870-92; 96114-42; **UHE Peixe Angical:** MZUSP 96284-92.

Gymnodactylus darwinii

ALAGOAS: **Anadia, Mata do Piranguçu:** MUFAL 432; **Campo Alegre:** MUFAL 7339, MZUSP 96078-9; **Coruripe:** MUFAL 6228-30, 6613-16; **Flexeiras, Fazenda Areado:** MUFAL 1393-94, 1396-97, 1399-402, 1801-9, 1903, 2119, 2123; **Maceió, Mata da Serra do Saudinha:** MUFAL 4070; **Maceió, Mata do Catolé:** MUFAL 1416; MZUSP 89995-7; **Passo de Camaragibe:** MNRJ 3880; **Rio Largo, Mata da Salva:** MUFAL 324, 1532, 1954, 1964, 1966-70, 2059; **Rio Largo, Mata do Cedro:** MUFAL 400, 430, 458-9, 471, 1373; BAHIA: **Arraial D'Ajuda:** MBML 1016-7, 1130-1; **Cachoeira:** MZUSP 55849; **Camacan:** MBML 2282, 2298, 2299; **Canavieiras:** MTR 16143-44, 16149-50, MTR 16187, 16206-07, 16214-18, 16229; **Condeúba:** MTR 16454; **Cumuruxatiba:** MZUSP 5918; **Ilhéus:** MNRJ 3048, 9862, 9864; MZUSP 8983-84, 81403, 96376-86; **Itapetinga:** MNRJ 9865; **Mangabeira:** MZUSP 67851; **Porto Seguro:** MZUSP 66149, 79691, 89998-90000, 91483-4; **Salvador:** MZUSP 49279, 89684, 89689-90, 89694, 89697-9, 89701, 89707, 89709, 89711, 89714, 89719, 89724, 89726, 897367, 89737, 89744-5, 89748, 89750, 89759-60, 89763-9, 89773, 89779-80, 89782, 89785, 89788-9, 89794-5; **Santa Luzia:** MTR 16188; **São José:** MZUSP 66407-11, 70370; **Senhor do Bonfim:** MZUSP 572; **Trancoso:** MTR 13389, 13394, 13412, 13444, 13501, 13584, 13663; **Una:** MZUSP 89834-46; **Uruçuca:** MZUSP 93230-1; **Valença:** MNRJ 14019; ESPÍRITO SANTO: Sem localidade: MNRJ 2073; **Anchieta:** MBML 1430-3; 1444, 1449-52, 1457-8, 1460, 1583, 1585-6, 1589, 1604-5, 1608, 1684, 1686, 2273, 2275;

Aracruz: MBML 699, 705, 707, 2253-6, 2707; **Cariacica:** MBML 2054, 2075, MNRJ 9880; **Domingos Martins:** MBML 2712; **Guarapari:** MNRJ 16356, MZUSP 95589-90; **Linhares:** MBML 147, 155, 162-3, 188, 194, 205, 681, 691, 1687-8, MNRJ 2574, 7329, 7346, 9866-7, 14404-5, 18168-70, MTR 12025, 12090, 12121, 12128, 12157, 12182, 12235, 12247, 12305, 12450, MZUSP 39543; **Nova Venécia:** MNRJ 14883; **Santa Teresa:** MBML 675-6, MNRJ 12513-5, 17760; **São José do Calçado:** MNRJ 15831; **São Mateus:** MBML 1711, 1731, MTR 15738, 15742, MZUSP 88144-5; **Sooretama:** MZUSP 75045; **Viana:** MZUSP 95592; **Vitória:** MBML 2661, MTR 15735; **MINAS GERAIS:** **Almenara:** MZUFV 424; **Astolfo Dutra:** MZUFV 463-4; **Caratinga:** JC 90, 258, 320; **Francisco Sá:** MZUSP 40090; **Governador Valadares:** MZUFV 470; **Manga:** MNRJ 9883-4, 15851; **Pirapetinga:** MNRJ 18083; **Salinas:** MNRJ 17589-90; **Salto da Divisa:** MNRJ 9879; **Sereno (Vila):** MZUSP 4036; **Taiobeiras:** MZUFV 638; **PARAÍBA:** **João Pessoa:** MZUSP 59052-3; **PERNAMBUCO:** **Barreiros:** MZUSP 89293; **Cabo de Santo Agostinho:** MNRJ 17053; **Recife:** MNRJ 1933; **RIO DE JANEIRO:** **Abraão, Ilha Grande:** MNRJ 15646; **Angra dos Reis:** MNRJ 9790, 9874, 9877-8, 10501; **Araruama:** MNRJ 3542; **Arraial do Cabo:** MNRJ 18594, MZUSP 82362; **Austin:** MZUSP 4037; **Barra de Guaratiba:** MNRJ 9872; **Bom Jesus do Itabapoana:** MNRJ 15830; **Cabo Frio:** MZUSP 54554; **Cambuci:** MNRJ 16906; **Campos dos Goytacazes:** MNRJ 16391-7; **Carapebus:** MBML 2081-2; **Casimiro de Abreu:** MNRJ 16616-8; **Caxias:** MNRJ 3137; **Comendador Levy Gasparian:** MNRJ 15869-75; **Duque de Caxias:** MNRJ 17535; **Ilha da Jibóia, Baía da Ilha Grande:** MZUSP 63540; **Ilha da Marambaia, Baía de Sepetiba:** MNRJ 10502; **Ilha Grande:** MNRJ 16361; **Itacuruçá:** MNRJ 2573; **Itaguaí:** MZUSP 12315; **Itaperuna:** MNRJ 16369, 16371; **"Itaperuna":** MNRJ 16370; **Macaé:** MNRJ 12869, 13374, 14552, 15065; **Magé:** MNRJ 16988; **Mangaratiba:** MNRJ 17713; **Parque Natural Municipal da Taquara, D.C.:** MNRJ 15796; **Piabas:** MNRJ 14346-7; **Porciúncu-**

la: MNRJ 14506; **Represa da Covança:** MNRJ 2074, 2076; **Rio das Ostras:** MNRJ 15435-7; **Rio de Janeiro:** MNRJ 17523, 17612, MZUSP 355-6, 508-9, 3184, 8059, 36381, 54513-9; **"Rio de Janeiro":** MNRJ 2071-2, 3718, 4831, 4833, 9863, 9869, 10823, 14308; **Serra do Mendanha:** MNRJ 10946; **Tinguá:** MNRJ 2075, 12097; **Três Rios:** MNRJ 12236, 15569; RIO GRANDE DO NORTE: **Baía Formosa:** MUFAL 44-6; **Natal:** MUFAL 54, MZUSP 87784; **Tibau do Sul:** CHBEZ 2474, 2476; SERGIPE: **Mata do Arame:** MNRJ 15038; SÃO PAULO: **Bertioga:** MZUSP 11885, 40080, 44680, 44731, 95771-2; **Caraguatatuba:** CHUFC L1290, MNRJ 17595, MZUSP 7725, 7727-30, 8054-5; **Picinguaba:** MZUSP 76279; Ribeirão Preto: CHUFC L1272; **São Sebastião:** MNRJ 9868, MZUSP 336, 3054, 8430-1, 10298, 10307-8, 29556-9, 29715, 57013; **Ubatuba:** MZUSP 17137-8, 78962-3, 78965, 78967-73, 95092-8; **Ilha dos Buzios:** MNRJ 10732, MZUSP 10976-9, 11360; **Ilha da Vitória:** MZUSP 10493, 10495-7, 10499-500, 10843-4; **Praia de São Lourenço:** MZUSP 46409-10, 54471.

Gymnodactylus geckoides

ALAGOAS: **Olho-D'Água-do-Casado:** MUFAL 633-669, 858, 865, 944-8, 950, 953-4, 956, 958-962; 964-83, 986-92; **Piranhas:** MNRJ 7239-45; **Xingó:** MZUSP 78920-33, 78008-17; 91687; BAHIA: **Arembepe:** MRT 9977-8; **Barra:** MZUSP 75486-92, 75496³¹; **Barreiras:** MNRJ 10509-29; **Bom Jesus da Lapa:** MNRJ 10505-8; **Caatinga do Moura:** MZUSP 54974-55014, 55529; **Canudos:** MZUSP 507; **Morro do Chapéu:** MZUSP 55937, 62788-91, 65764-5, 65786, 73910-25; **Paulo Afonso:** MZUSP 506; **Quixaba:** MZUSP 96353, 96367-70; **Raso da Catarina:** MZUSP 62760-5, 65804-7; **Salvador:** MZUSP 92227-33; **Serra do Ouro:** MZUSP 73897-909; **Senhor do Bonfim:** MZUSP 408³²,

³¹ Dados da etiqueta pouco legíveis.

³² Holótipo de *Gymnodactylus conspicuus* Amaral 1932

457, 658, 12299, 12301³³; **Camacan**: MBML 2282, 2298-9; **Vacaria**: MZUSP 71918, 75458-9; MZUSP 76266; **Xique-Xique**: MZUSP 76266; **CEARÁ**: **Aiuaba**: CHUFC L405; **Arajara**: MZUSP 51686-8; **Estação Ecológica de Aiuaba**: MTR 11925; **Fazenda Experimental Vale do Curu**: CHUFC L3630, 3663, 3724, 3747, 3808, 3817, 3877-81, 3890, 3907; **Icapuí**: CHFUC L 2233-4, **RPPN Serra das Almas**: CHUFC L2883; **Tinguá**: MNRJ 11384; **MATO GROSSO**: **Barra do Garças**: MZUSP 78733; **PARAÍBA**: **Cabeceiras**: MZUSP 71919; **Estação Ecológica SEMA**: 59101; **Fazenda Bravo**: MZUSP 59110-7; **Km 353, Malta-Patos**: MZUSP 56958; **Parque Estadual Pico do Jabre**: MNRJ 17049-50; **Pi-ancó**: MZUSP 5585-8; **Santa Luzia**: MZUSP 4034-5; **São José de Espinharas**: MZUSP 44528-31; **PERNAMBUCO**: **Carnaubeira**: MZUSP 22260-5; **Caruaru**: MZUSP 65662-3; **Custódia**: MZUSP 4486; **Encruzilhada BR-122**: MZUSP 57780-83; **Exu**: MZUSP 45132 47925-48021, 48116-28, 49683-850; **Fazenda Bons Campos**: MZUSP 23119-22; **Ouricuri**: MZUSP 57813; **Petrolina**: MNRJ 9592; **RPPN Cantidiano Valgueiro**: CHUFC L 3001-09; **RPPN Maurício Dantas**: CHUFC L 2861, 3004-08, 3010; **RIO GRANDE DO NORTE**: **Angicos**: MZUSP 80606-7; **Estação Ecológica do Seridó**: CHBEZ 1916, **Natal**: CHBEZ 2047, 2330, 2332; **Parque Estadual Mapa da Pipa**: CHBEZ 2409, 2412, 2417; **Praia de Pirangí do Norte**: MUFAL 8; **Praia de Rio Doce**: MUFAL 29; **SERGIPE**: **Barra dos Coqueiros**: MZUSP 79599, 80955-7, 80997-8, 90056-62; 93651-7; **Canindé do São Francisco**: MUFAL 700, 708-9, 744-54, 824, 942, 984-5; **sem localidade**: MUFAL 854, 880.

Gymnodactylus guttulatus

MINAS GERAIS: **Diamantina**: MNRJ 13812; **Diamantina**: **Extração**: MZUSP 56337-8; **Diamantina**: **Vila de Guinda**: MZUSP

³³ MZUSP 457, 658, 12299, 12301, parátipos de *Gymnodactylus conspicuus* Amaral 1932

55527-8 [Parátipos], 56370-1 [Parátipos], 56372 [Holótipo].

Gymnodactylus vanzolinii

BAHIA: **Mucugê**: MZUSP 56290-1, 68285-6, 73926-8, 98245-54.

Gymnodactylus sp. 3

MINAS GERAIS: **Grão Mogol**: JC 1516, MZUSP 56859, 56863, 5686577.

Gymnodactylus sp. 4

MINAS GERAIS: **Januária, Itacarambi, PARNA Peruaçu**: MTJ 133-4, 148, 204-5, 217, 223, 260, 263, 266, 293, 299, 422, 449-50, 494, 548, 596-7, 614-6, 631, 639.

Apêndice A

Manuscrito publicado em fevereiro de 2009 na revista Zootaxa e que descreve a espécie *Gymnodactylus vanzolinii* e sinonimiza *G. carvalhoi* com *G. amarali*.

 Zootaxa 2008: 38–52 (2009)
www.mapress.com/zootaxa/
Copyright © 2009 · Magnolia Press

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
ISSN 1175-5334 (online edition)

A new species of lizard genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) from Serra do Sincorá, northeastern Brazil, and the status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005

JOSÉ CASSIMIRO¹ & MIGUEL T. RODRIGUES²

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11461, CEP 05422-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mails: ¹geckoides@gmail.com & ²mtrodri@usp.br

Abstract

A new species of gekkonid lizard genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 is described on the basis of material collected in the “campos rupestres” (open rocky communities) of Mucugê municipality, northeastern Brazil. *G. vanzolinii* sp. nov. differs from its congeners in the number of transverse and longitudinal rows of dorsal tubercles and color pattern. It is thought to be closer to *G. guttulatus* which also occurs and is restricted to the rocky communities from highland open areas in the Espinhaço mountain range. The discovery leads to a reevaluation of the taxonomic status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005, which is here considered a synonym of *G. amarali* Barbour, 1925.

Key words: Squamata; Gekkota; Phyllodactylidae; *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov.; New species; *Gymnodactylus carvalhoi*; *Gymnodactylus amarali*; Synonymy; Meadow fields; Serra do Sincorá; Mucugê municipality; Northeastern Brazil

Resumo

Uma nova espécie de lagarto geconídeo do gênero *Gymnodactylus* Spix, 1825 é descrita com base em material coletado nos campos rupestres dos arredores do município de Mucugê, estado da Bahia, nordeste do Brasil. *G. vanzolinii* sp. nov. difere de seus congêneres no número de fileiras transversais e longitudinais de tubérculos dorsais e no padrão de colorido. A nova espécie parece estar mais relacionada a *G. guttulatus*, que também ocorre e está restrita aos campos rupestres das áreas abertas da porção sul da Cadeia do Espinhaço. Esta nova espécie nos leva a reavaliar o status taxonômico de *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005, aqui considerada sinônimo de *G. amarali* Barbour, 1925.

Palavras-chave: Squamata; Gekkota; Phyllodactylidae; *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov.; espécie nova; *Gymnodactylus carvalhoi*; *G. amarali*; *G. guttulatus*; sinonímia; campos rupestres; Serra do Sincorá; Município de Mucugê; Nordeste do Brasil

Introduction

Neotropical lizards of genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 are endemic to South America, occurring throughout Cerrado, Caatinga, and Atlantic Rain Forest biomes in Brazil (Kluge 1993; Vanzolini 1953a, b; 1982; 2004; 2005). Although their presence has been reported in Trinidad (Caramaschi *et al.* 2004; Murphy 1997), the record was not confirmed by additional specimens. Presently, the genus includes five species. *G. amarali* Barbour, 1925, is known only from two specimens: the holotype from Engenheiro Dodt, state of Piauí and a juvenile from Alto Parnaíba, state of Maranhão. Both localities are in the Cerrado and are separated by the Rio

Paranaíba which defines the borderline between Piauí and Maranhão states. The other four species are well represented in collections: *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005, is widespread in the Cerrado of central Brazil; *G. darwini* (Gray 1845), is restricted to Atlantic Rain Forest, from northeastern São Paulo state to the northern limits of the Atlantic Rain Forest in Rio Grande do Norte state; *G. geckoides* Spix, 1825, is endemic to Caatinga in northeastern Brazil, but occurs in sympatry with *G. darwini* in a sand dune environment in the city of Natal, Rio Grande do Norte state (Freire 1998); and *G. guttulatus* Vanzolini, 1982, is known only from the “campos rupestres”, or rocky meadows, of the southern portion of Serra do Espinhaço, a mountain range running through parts of Minas Gerais and Bahia states (Vanzolini 1982; 2004; 2005).

As currently understood, *Gymnodactylus* is characterized by gymnodactily, or the presence of free fingers without dilations, bearing wide, undivided subdigital lamellae; distal phalanges elevated above the basal ones; nail placed between two scales, the ventral scale indented; straight, vertical pupils, and an heterogeneous dorsal lepidosis, with granules and tubercles (Vanzolini 1968a; 1982). Except for the absence of bent fingers, *Homonota* is the only South American gekkonid sharing with *Gymnodactylus* all external characters mentioned above. Cacciali *et al.* (2007) erroneously considered *Homonota* as the only South American genus presenting fingers without dilations, overlooking its occurrence in *Gymnodactylus* and *Garthia*, as well as in some sphaerodactyls. Nevertheless, *Gymnodactylus* can be distinguished promptly from *Homonota* by having digits more angulated with large and distended proximal subdigital lamellae, by having a much larger mental, enlarged postmentals, and some myological and osteological differences in the skull and pectoral girdle (Abdala & Moro 1996; Kluge 1964). *Garthia*, on the other hand, presents an homogeneous dorsal lepidosis, lobate pupil (Vanzolini 1968a; Vanzolini & Donoso-Barros 1966), and double frontal bone (Abdala 1996). Other South American gekkonid genera with gymnodactily are *Coleodactylus*, *Gonatodes*, *Lepidoblepharis* and *Pseudogonatodes* that are presently included in a different tribe (Sphaerodactylini, according to Kluge 1967; 1987), or subfamily (Sphaerodactylinae, Underwood 1954; 1955), or family (Sphaerodactylidae, Gamble *et al.* 2008). Externally they can be immediately separated from *Gymnodactylus* by presenting round pupils and homogeneous dorsal scales (Parker 1926; Vanzolini 1967; 1968a). *Coleodactylus*, *Lepidoblepharis* and *Pseudogonatodes* have a claw surrounded by four or more scales (Avila-Pires 1995; Kluge 1964; Vanzolini 1967; 1968a).

A detailed historical review of the literature on *Gymnodactylus* was recently presented by Vanzolini (2004) who in 1953 (a) also performed the first revision of the genus. Subsequently he published several important works leading to the present generic taxonomic scheme (Vanzolini 1953b; 1968a, b; 1982; 2004; 2005). An extensive study of geographic variation along the coast of Brazil, using morphological characters, was conducted by Freire (1998). She recognized the existence of geographic variation, but did not recognize distinctive species throughout this area. In the same line, Pellegrino *et al.* (2005) studying the molecular and chromosomal variation of *G. darwini* along the same area, concluded, without formal description, that there were at least two forms diagnosable by chromosomal and molecular traits under this name in the Atlantic Rain Forest. Aside from these comprehensive studies on geographical variation involving *G. carvalhoi* and *G. geckoides* (Vanzolini 2004; 2005) only ecological studies or short communications have been published recently on *Gymnodactylus* species (Ariani *et al.* 2006; Carvalho & Araújo 2007; Carvalho *et al.* 2007; Colli *et al.* 2003; Teixeira 2002; Vanzolini 2003; Vitt *et al.* 2007).

Recent analyses based on molecular data recovered a strongly supported sister relationship between part of the Kluge's (1983) South American gekkonini (*Homonota*, *Phyllodactylus*, *Phyllopezus*, *Thecadactylus*) and some Old World geckos (*Asaccus*, *Haemodracon*, *Ptyodactylus*, *Tarentola*) (Gamble *et al.* 2008). This clade, sister to all other Gekkonidae was recognized as a new trans-Atlantic family, the Phyllodactylidae. Although *Gymnodactylus*, as well as *Bogertia* and *Garthia*, were not included in the analysis, their position in the new clade was predicted (Gamble *et al.* 2008).

In the early 1980's, one of us (MTR) conducted extensive collecting in the high altitude “campos rupestres” of Serra do Espinhaço in eastern Brazil. One of the first samples of *Gymnodactylus* obtained was col-

lected at Guinda, Diamantina municipality, in the southern portion of this mountain range, and described by Paulo Emilio Vanzolini as *G. guttulatus* (Vanzolini 1982). On a later trip, at Mucugê municipality, Serra do Sincorá, about 620 km further north, specimens of *Gymnodactylus*, clearly different from all other species of the genus were obtained but remained undescribed. These specimens were examined by Vanzolini (2004) when investigating the geographic differentiation of *G. geckoides* in northeastern Brazil. He recognized these specimens as the southernmost sample of *G. geckoides* and called attention to their marked divergence from all other samples of *G. geckoides* in all characters studied. Even admitting the possibility that these specimens could represent a new species, he preferred to maintain them under *G. geckoides*.

The senior author, in the course of a systematic revision of the genus *Gymnodactylus* based on morphological and molecular characters, obtained additional specimens of the same species at Mucugê. These new specimens, as well as the study of all material of the genus deposited in the collections of MZUSP, confirms the distinctness of the Mucugê specimens, and, contrary to Vanzolini's (2004) suggestion, the new species seems clearly to be more related to *G. guttulatus* than to *G. geckoides*. Molecular studies presently being conducted (unpublished data), confirm our hypothesis.

Herein, we describe this new *Gymnodactylus* and reevaluate the taxonomic status of *G. carvalhoi*, described recently by Vanzolini (2005).

Material and methods

Field work was conducted at Mucugê municipality, Serra do Sincorá, in December 1980, September 1987, October 1990, and March 2003. Coordinates for most localities were obtained using a GPS Magellan MAP-330 in March 2003. Specimens were examined for 44 morphological characters and measurements (Tables 1–2), and compared to all other recognized species of the genus *Gymnodactylus* housed in the herpetological collection of Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) (Table 3), either by direct examination (see Appendix 1) or, in the case of *G. amarali*, by comparison with their original description (see Barbour 1925). In the absence of type specimens (see Appendix 1) or that of a precise type locality we selected comparative material as close as possible from type localities in order to minimize the influence of geographical distance during comparisons.

Measurements were taken with a Mitutoyo caliper and recorded to the nearest 0.1 mm. Only intact tails were examined. Sex was determined by dissection, or by the presence of everted hemipenes. We collected most character data using the methods of Avila-Pires (1995) and Vanzolini (2004; 2005), although we altered our data collection protocol in the following instances. When scale counts were taken on both sides of the specimen, the left side is given first. We counted the number of longitudinal tubercles in a paramedian row, between anterior level of forelimbs and posterior level of hindlimbs. This differs from the counts obtained by Vanzolini (1953a; 2004; 2005) who counted tubercles between the anterior ones to the posterior level of hindlimbs. As the position of anteriormost tubercles in the paramedian row vary among specimens, our character restriction renders data more comparable. In counting sub-digital lamellae, only those that were seen to be on the ventral surface of the finger or toe were counted.

Gymnodactylus vanzolinii sp. nov.

(Figs. 1–2)

Holotype: MZUSP 68286 (adult female), field number 80.6069 (SVL 52.3 mm, TL 70 mm), from Serra do Sincorá, Chapada Diamantina, Mucugê municipality (13°09'S, 41°24'W), ca. 1,000 m elevation, State of Bahia, Brazil, collected 27–28 September 1987 by M. T. Rodrigues.

TABLE 1. Codes for Sex, morphological characters and measurements taken in this study.

No.	Character description
1	Sex: ♂ = male, ♀ = female, J = juvenile
2	Number of post-nasals
3	Internasals in contact (+) or no (-)
4	Number of granules between internasals
5	Number of supralabials
6	Number of infralabials
7	Number of granules in contact with supralabials, from first to fifth
8	Number of scales in contact with rostral
9	Number of interorbitals
10	Shape of granules in loreal region: flattened (F), conical (C), rounded (R)
11	Number of scales between postmentals and cloaca
12	Number of granules in contact with mental
13	Number of granules in contact of postmentals
14	Number of ventral granules between ears
15	Shape of gular scales: flattened (F), conical (C), rounded (R)
16	Number of color bands on head, nape, body, and tail
17	Number of scales between eye and ear (left side only)
18	Number of scales surrounding a dorsal tubercle (randomly counted for 5 tubercles)
19	Number of granules between the two middorsal paravertebrals tubercle rows counted at midbody
20	Number of granules between two transverse and adjacent rows of tubercles counted in paravertebral row at midbody
21	Number of granules between paravertebral and the immediately adjacent longitudinal row of tubercles, counted at midbody
22	Number of longitudinal rows of tubercles
23	Number of paramedian tubercles
24	Number of transverse rows of ventral scales at midbody
25	Number of subdigital lamellae on fourth finger
26	Number of subdigital lamellae on fourth toe
27	Number of subdigital lamellae on fifth toe
28	Number of subcaudals
29	Snout-vent length (SVL)
30	Distance between posterior level of arm and anterior margin of thigh
31	Trunk length (TrunkL)
32	Tail length (TailL)
33	Head length (HeadL)
34	Head width (HeadW)
35	Head height (HeadH)
36	Orbital diameter (OrbL)
37	Ear length (EarL)
38	Internarial distance (InterNar)
39	Snout to eye distance (SnEye)
40	Nares to eye distance (EyeEar)
41	Eye to ear distance (EyeEar)
42	Interorbital distance (IntraOrb)
43	Forearm length (ArmL)
44	Tibia Length (CrusL)

TABLE 2. Sex, scale counts and measurements (in millimeters) for *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov. from Serra do Sincorá, Bahia state, Brazil. See text and Table 1 for character descriptions. * = holotype; NA = not available.

Specimen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
MZUSP 56290	♀	2-2	+	0	7/7	5/5	14/12	4	24	R	130	2	6/6	86	R	5/2/8/NA	22
MZUSP 56291	♀	2-2	+	0	6/7	5/5	16/16	4	23	R	124	4	6/6	87	R	5/2/9/NA	23
MZUSP 68285	♀	2-2	-	1	7/7	5/5	12/15	5	21	R	120	2	6/6	84	R	5/2/8/NA	24
MZUSP 68286*	♀	3-3	-	1	7/7	6/6	16/13	5	24	R	130	2	5/4	80	R	5/2/9/17	24
MZUSP 73926	J	2-2	-	1	7/7	5/5	13/14	5	23	R	NA	2	6/5	82	R	5/2/8/NA	23
MZUSP 73927	J	2-2	+	0	7/7	5/5	13/12	4	22	R	NA	4	5/4	82	R	5/2/8/NA	23
MZUSP 73928	♂	2-2	-	1	7/7	6/6	13/12	5	24	R	135	3	6/5	86	R	5/1/8/NA	24
MZUSP 98245	♀	2-2	-	1	7/7	5/5	15/13	5	25	R	136	4	5/5	81	R	5/2/8/16	25
MZUSP 98246	♀	2-2	+	0	7/7	5/5	14/13	4	20	R	NA	3	6/6	83	R	5/2/8/17	26
MZUSP 98247	♀	2-2	-	1	7/7	5/6	13/14	5	22	R	122	5	5/4	78	R	5/1/8/16	25
MZUSP 98248	♀	2-2	-	1	7/7	5/5	12/13	5	23	R	NA	3	6/6	NA	R	5/NA/8/NA	21
MZUSP 98249	♀	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	R	NA	5	5/5	NA	R	NA	22
MZUSP 98250	♀	2-2	-	1	8/8	6/6	13/13	5	23	R	NA	3	5/5	NA	R	5/2/NA/NA	27
MZUSP 98251	♂	2-2	+	0	8/8	5/5	11/14	4	20	R	NA	3	6/4	NA	R	5/2/8/NA	26
MZUSP 98252	♀	2-2	-	1	7/7	6/5	15/15	5	22	R	119	3	7/6	83	R	5/1/9/NA	26
MZUSP 98253	♂	2-2	-	1	7/7	5/6	15/14	5	24	R	126	2	6/6	80	R	5/2/8/NA	25
MZUSP 98254	♂	2-2	+	0	7/5	5/5	13/14	4	23	R	124	3	5/5	84	R	5/2/9/NA	26

continued.

Specimen	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
MZUSP 56290	13-15	10	6	8	6/5	27/29	22	17/15	19/19	20/20	NA	40.6
MZUSP 56291	14	9	5	7	5/6	26/25	18	17/17	19/19	19/20	NA	50.7
MZUSP 68285	13-15	10	6	6	5/5	29/25	21	16/17	19/19	20/20	NA	48.1
MZUSP 68286*	12-14	12	6	6	5/5	28/29	21	15/15	19/19	19/19	7+63	52.3
MZUSP 73926	13-14	10	6	6	6/5	24/28	NA	16/16	20/20	18/19	NA	31.4
MZUSP 73927	13-15	11	6	7	5/5	24/25	NA	16/17	20/19	19/20	NA	36.9
MZUSP 73928	13-15	12	6	7	5/5	NA/25	NA	16/16	18/18	19/18	NA	41.7
MZUSP 98245	13-14	12	7	7	5/5	24/22	20	17/18	21/20	20/20	8+67	48.0
MZUSP 98246	13-14	12	5	7	NA	NA	NA	16/17	19/19	20/19	7+59	42.9
MZUSP 98247	14-15	12	6	6	5/6	23/24	21	16/16	19/18	19/20	8+66	41.1
MZUSP 98248	14-15	10	6	7	5/5	NA	19	17/16	21/21	21/20	NA	50.1
MZUSP 98249	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	17/16	21/20	20/20	NA	52.2
MZUSP 98250	13	NA	NA	NA	NA	NA	NA	18/18	NA/21	NA/20	NA	41.4
MZUSP 98251	12-14	12	7	7	NA/5	NA/27	19	16/17	NA/20	19/20	8+74	50.5
MZUSP 98252	13-15	10	6	8	5/5	24/24	21	15/17	20/19	18/19	NA	39.6
MZUSP 98253	12-14	12	7	5	5/5	22/25	20	15/16	20/20	20/20	NA	49.7
MZUSP 98254	14-16	10	6	7	6/6	22/22	21	17/17	20/21	21/21	NA	50.8

continued.

Specimen	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
MZUSP 56290	18.8	24.5	NA	10.7	7.8	5.4	3.0	1.6	1.6	4.6	3.4	3.1	3.8	5.3	6.7
MZUSP 56291	23.9	30.5	NA	12.3	9.2	6.6	3.3	1.6	1.8	4.9	3.9	3.8	4.2	6.9	8.3
MZUSP 68285	22.1	29.4	NA	11.6	8.9	6.3	3.1	1.3	1.8	4.8	3.5	4.1	3.9	6.8	8.2
MZUSP 68286*	25.4	33.8	70.6	12.9	9.3	6.8	3.0	1.5	1.9	5.2	4.3	4.1	4.2	6.9	8.3
MZUSP 73926	12.2	17.6	NA	8.2	5.6	3.6	2.3	1.0	1.2	3.3	2.5	2.5	2.6	4.1	5.0
MZUSP 73927	16.5	20.9	NA	9.4	6.7	4.2	2.4	1.2	1.4	3.9	2.9	3.2	3.0	5.0	6.2
MZUSP 73928	20.9	27.4	NA	12.1	8.7	5.6	3.1	1.2	1.8	4.9	3.9	3.9	3.8	6.7	8.1
MZUSP 98245	21.9	28.9	65.6	12.0	8.2	5.4	3.1	1.3	1.7	5.0	3.8	3.7	4.0	6.8	7.9
MZUSP 98246	18.2	25.3	61.0	10.8	7.9	4.9	2.7	1.2	1.5	4.4	3.5	3.4	3.3	6.0	6.7
MZUSP 98247	17.3	23.7	59.4	10.1	7.5	4.4	2.7	1.3	1.5	4.2	3.2	3.2	3.5	5.6	7.0
MZUSP 98248	22.5	30.2	NA	12.1	8.8	5.5	3.0	1.2	1.7	4.9	3.8	4.1	4.0	6.8	8.3
MZUSP 98249	23.3	32.1	NA	12.4	NA	NA	NA	1.2	NA	NA	NA	4.1	NA	7.4	8.7
MZUSP 98250	17.7	24.0	NA	10.1	7.6	4.7	2.8	1.2	1.5	4.2	3.2	3.2	3.3	5.0	5.9
MZUSP 98251	21.4	28.9	NA	12.2	8.9	5.5	3.2	1.4	1.8	5.0	4.1	3.6	3.8	7.2	8.5
MZUSP 98252	16.7	22.0	NA	10.1	7.2	4.8	2.7	1.2	1.5	3.9	3.2	2.9	3.3	5.3	7.0
MZUSP 98253	19.2	28.1	NA	12.9	9.3	5.6	3.3	1.7	1.8	5.0	4.1	4.1	3.4	7.2	8.5
MZUSP 98254	22.7	31.4	NA	12.6	9.4	5.6	3.1	1.5	1.8	5.1	4.1	3.7	4.2	7.1	8.8

TABLE 3. Comparative morphological data for *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov., and currently recognized species of the genus *Gymnodactylus*. Mean, standard deviation, range and sample size (n) are presented for each species. Data were taken from examined specimens (Appendix 1). * = estimated value.

Character	<i>Gymnodactylus</i>					
	<i>vanzolinii</i> sp. nov.	<i>guttulatus</i>	<i>amarali</i>	<i>carvalhoi</i>	<i>geckoides</i>	<i>darwinii</i>
Snout-vent Length	45.2 ± 6.18 (31.4–52.3; n = 17)	38.36 ± 8.73 (27.9–49.6; n = 7)	34.2	42.02 ± 7.27 (24.1–51.3; n = 13)	40.95 ± 2.18 (33.0–44.5; n = 30)	47.68 ± 4.45 (39.8–53.6; n = 16)
Tail length	64.19 ± 5.03 (59.4–70.6; n = 4)	44.05 ± 5.16 (40.4–47.7; n = 2)	NA	42.5 ± 21.63 (27.2–57.8; n = 2)	45.35 ± 3.18 (43.1–47.6; n = 2)	55.3 ± 6.62 (46.7–66.8; n = 6)
Head length	11.35 ± 1.36 (8.2–12.9; n = 17)	9.79 ± 1.65 (7.7–12.1; n = 7)	8.5	10.7 ± 1.63 (7.0–13.0; n = 13)	10.3 ± 0.57 (8.2–11.0; n = 30)	11.99 ± 0.88 (10.7–13.7; n = 16)
Head width	8.225 ± 1.08 (5.6–9.4; n = 16)	7.19 ± 1.86 (4.0–9.1; n = 7)	6.7	8.32 ± 1.34 (5.5–10.7; n = 13)	7.62 ± 0.40 (6.3–8.2; n = 30)	8.79 ± 0.86 (7.4–10.4; n = 16)
Head height	5.33 ± 0.86 (3.6–6.8; n = 16)	4.85 ± 1.07 (3.4–6.1; n = 7)	3.95	5.24 ± 1.06 (3.7–7.3; n = 13)	4.89 ± 0.36 (4.1–5.6; n = 30)	5.77 ± 0.68 (4.7–7.1)
Supralabial scales	7 ± 0.63 (5–8; n = 16)	6.14 ± 0.38 (6–7; n = 7)	5/6	5.92 ± 0.28 (5–6; n = 13)	6.13 ± 0.57 (5–7; n = 30)	6.44 ± 0.51 (6–7; n = 16)
Subdigital lamellae	16.52 ± 0.87 (16–18; n = 17)	16.14 ± 0.90 (15–18; n = 7)	13/12	12.61 ± 0.77 (11–14; n = 13)	13.70 ± 0.70 (13–15; n = 30)	18.44 ± 0.93 (17–20; n = 16)
4 th finger	19.52 ± 0.94 (18–21; n = 15)	19.86 ± 1.07 (18–21; n = 7)	15/14	16 ± 0.74 (15–17; n = 12)	17.5 ± 0.93 (15–19; n = 30)	21.94 ± 0.68 (21–23; n = 16)
4 th toe	10.43 ± 0.65 (10–12; n = 14)	12.4 ± 1.14 (11–14; n = 5)	14	14 ± 0 (14; n = 13)	12.06 ± 0.37 (12–14; n = 29)	14 ± 0 (14; n = 16)
Tubercles rows	25.38 ± 2.29 (22–29; n = 13)	21.5 ± 1.64 (19–24; n = 6)	38*	31.75 ± 3.44 (27–38; n = 12)	34.48 ± 2.98 (27–40; n = 23)	51.53 ± 3.29 (47–59; n = 15)
Tubercles in a paramedian row	20.27 ± 1.19 (18–22; n = 11)	23 ± 1.83 (20–26; n = 7)	19	21.08 ± 1.38 (19–24; n = 13)	21.07 ± 0.99 (19–24; n = 27)	18.75 ± 3.27 (15–24; n = 16)



FIGURE 1. *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov., adult male paratype (MZUSP 98247); Serra do Sincorá, municipality of Mucugê, State of Bahia, Brazil. Photo by Felipe S. F. Leite.

Paratypes (N = 16): MZUSP 56290 (adult female) and MZUSP 56291 (adult female), 13°09'S, 41°24'W, 1000 m, collected on 6 December 1980 by M. T. Rodrigues, field numbers 80.1885 and 80.1886 respectively. MZUSP 68285 (adult female), collected 27–28 September 1987, by M.T. Rodrigues, field number 80.6020. MZUSP 73926, MZUSP 73927 (juveniles) and MZUSP 73928 (adult male) collected on 1 October 1990, by M.T. Rodrigues, field numbers 90.6026, 90.6027 and 90.6028 respectively. MZUSP 98245 (adult female), 13°01'06"S, 41°21'57"W, 1017 m, collected on 06 March 2005 by J. Cassimiro, F.S.F. Leite & L.E. Lopes, field number JC 1207. MZUSP 98246 (adult female), collected on 10 March 2005 by J. Cassimiro, field number JC 1209. MZUSP 98247 (adult female), 13°00'03"S, 41°21'57"W, 997 m, 12 March 2005 by J. Cassimiro, field number JC 1223. MZUSP 98248 (adult female), 13°00'02"S, 41°21'59"W, 1004 m, 13 March 2005 by J. Cassimiro, field number JC 1230. MZUSP 98249 (adult female), 13°00'03"S 41°21'58"W, 1010 m, by F.S.F. Leite & J. Cassimiro, field number JC 1235. MZUSP 98250 (adult female), 98251 (adult male), collected on 18 March 2005 by J. Cassimiro & F.S.F. Leite, field numbers JC 1238–9 respectively. MZUSP 98252 (adult female), 98253–4 (adult males), collected on 27 March 2005 by J. Cassimiro, field numbers JC 1280–2 respectively. All specimens collected in the same municipality as the holotype, in Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia state, Brazil.

Etymology: The specific name is a homage to Dr. Paulo Emilio Vanzolini one of the most distinguished Brazilian zoologists. About Vanzolini see Heyer (2004).

Diagnosis: A small *Gymnodactylus* with a slender body, head distinct from neck, and tail longer than body. *G. vanzolinii* sp. nov. can be distinguished from all other species of the genus by the following combina-

tion of characters: 10–12 (n = 14) longitudinal rows of dorsal tubercles; 22–29 (n = 13) tubercles in a paramedian row; 18–22 (n = 11) transverse ventrals at midbody; 16–18 (n = 17) subdigital lamellae under fourth finger; 18–21 (n = 15) subdigital lamellae under fourth toe; color pattern with transverse dark bands along the dorsum.

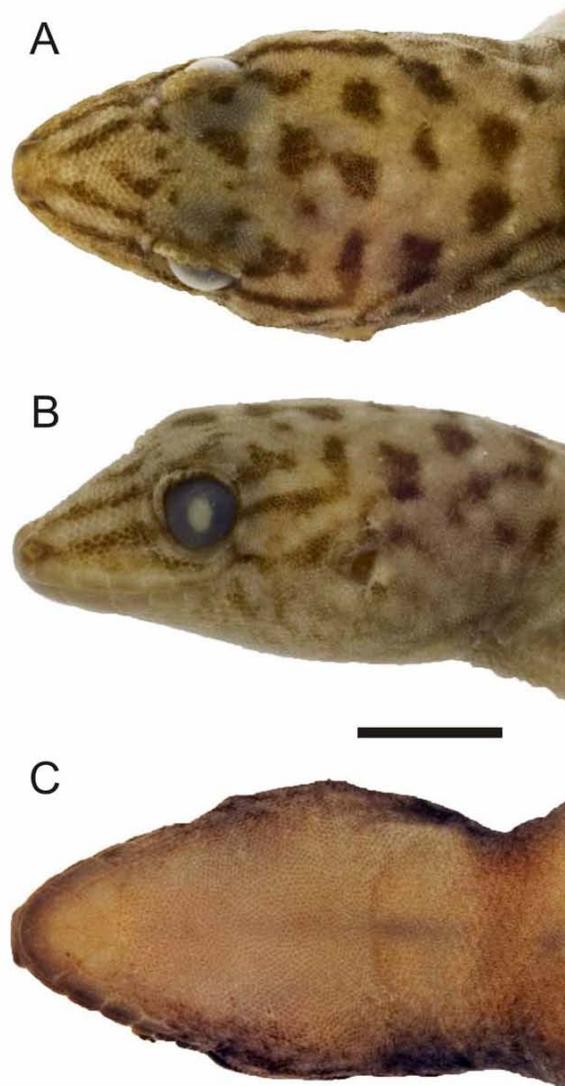


FIGURE 2. Holotype of *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov. (MZUSP 68286). Dorsal (A), lateral (B), and ventral (C) views of the head (scale bar = 5 mm).

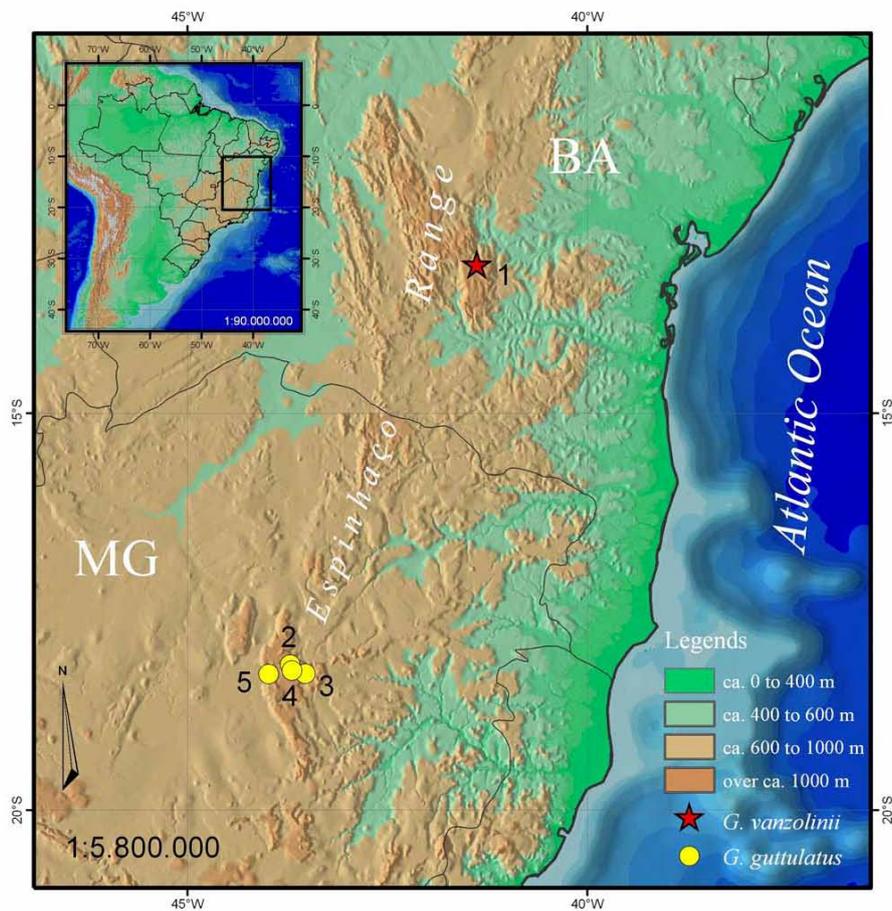


FIGURE 3. Type-locality of *Gymnodactylus vanzolinii* sp. nov., Mucugê municipality, State of Bahia (BA), Brazil, and distribution of *G. guttulatus* along the Espinhaço mountain range. Localities: 1. Mucugê; 2. Sopa, Diamantina, Minas Gerais (MG); 3. Extração, Diamantina (MG); 4. Guinda, Diamantina (MG); 5. Conselheiro Mata, Diamantina (MG).

Description of holotype: Adult female, SVL 52.3 mm, TL 70.6 mm, HL 12.9 mm, HW 9.3 mm, HH 6.8 mm. Head large, distinct from neck; covered with small granules and irregularly disposed, enlarged and scattered tubercles among them in parietal and occipital regions. Rostral scale of moderate size, 1.7 times wider than high, visible from above, indented and slightly concave dorso-medially. Supranasals wider than long, enlarged separated on midline by a granular scale and posteriorly bordered by three small granules, the exterior one larger and contacting the nostril. Snout sub-elliptical in dorsal view, rounded laterally. Top of snout, from rostral to level of anterior margin of orbit, covered with enlarged granules of different sizes, rounded, juxtaposed, slightly keeled or smooth, decreasing in size towards labial border and posterior part of head. Central and posterior part of head with slightly rounded, conic, juxtaposed granules much smaller than those

from snout. A cluster of enlarged granules on top of head posterior to eyes. Superciliary region with a series of enlarged imbricate and smooth scales; anterior ones much larger, becoming progressively smaller and granular posteriorly. Loreal region with enlarged and juxtaposed granules similar to those on top of snout, those closer to labials longer than wide and flat. Temporal granules small, conical, juxtaposed, some keeled, similar to those on top of head. Enlarged, conical, and juxtaposed granules on the superior anterior margin of ear opening, those posterior to ear opening smaller. External ear opening oblique, about half the size of the eye. Tympanum highly recessed. Nostril small and protruding, bordered by rostral, internasal, two enlarged postnasals, and two small granules separating nostril from first supralabial. Fourteen to 15 loreal granules in an imaginary row between postnasals and anterior margin of the orbit. Eye large, pupil vertical. About 22 interorbital granular scales. Seven to eight enlarged supralabials, fifth to seventh below center of eye, followed by small granules; two irregularly arranged rows of slightly enlarged flat scales between supralabials and eye. Mental sub-triangular, as long as broad, followed laterally by a pair of enlarged but much smaller sub-triangular postmentals. Postmentals in contact with first supralabials, broadly separated in the midline; in posterior contact with gular granules, the external ones larger. Six infralabials decreasing progressively in size posteriorly, first largest. A series of enlarged sublabials between gular scales and infralabials, longer than wider. Gular scales rounded, cycloid, increasing gradually in size posteriorly; those closer to sublabials slightly enlarged.

Neck granules conical, imbricate, juxtaposed, smaller dorsally, slightly enlarged laterally.

Dorsal and lateral parts of body covered with granules as small as or smaller than those on top of head. On each side five relatively regular longitudinal rows of enlarged and widely separated blunt conical tubercles. Twenty three paravertebral tubercles. Ventral scales large, much larger than the enlarged isolated dorsal tubercles, rounded, flat, subimbricate, cycloid, forming irregular longitudinal rows, 33 on the midline between the level of posterior edge of arm and anterior edge of thigh. Cloacal opening a straight transverse cleft, surrounded by granular scales.

Fore-limbs with enlarged, keeled, and imbricate scales dorsally; ventrally much smaller, almost granular and flat scales. Antero-dorsal and ventral parts of thigh with large, imbricate, cycloid scales those contacting scales of posterior part of thigh slightly keeled. Postero-dorsal part of thigh with much smaller, juxtaposed, conical granules, decreasing ventrally in size. Dorsal parts of tibia with enlarged juxtaposed slightly keeled granules. Ventral parts of tibia with cycloid, smooth, imbricate, flat scales, smaller than those on ventral part of thigh.

Palmar and plantar surfaces with juxtaposed rounded granules; an enlarged external and conspicuous palmar tubercle. Digits long, angulated distally, slightly compressed; claws relatively long, curve, protruding much beyond claw sheath; subdigital lamellae quadrangular, gradually decreasing in size distally, some, in the distal half, eventually substituted by a pair of granules. Fifteen infradigital lamellae under fourth finger; 19 under fourth toe.

Tail cylindrical, its dorsal scalation near the base identical to that present on dorsal parts of body. Distal part of the dorsal surface of the tail with enlarged, imbricate, slightly keeled or smooth scales that are as wide as long, gradually increasing in size and becoming elongated towards the tip of the tail. In the first third of dorsal part of tail, a pair of distinctive enlarged scales characterizes a series of regular whorls that become inconspicuous distally. Ventral part of base of tail with smooth, imbricate scales, similar to those of ventral part of body. Posterior part of ventral surface of tail with smooth, strongly imbricate scales; those from mid-ventral area distinctly enlarged, at least twice as wide as long, laterally contacting much smaller scales.

Color in preservative (ca. 70% alcohol): Background color of dorsal and lateral parts of body light olive-brown. Head with a series of irregular dark brown spots, extending from the level of eyes to neck. A conspicuous dark brown stripe extending from nostril to eye is present both in loreal and canthal regions; these stripes extend behind the eyes on temporal region but become irregular on nuchal region. A series of nine irregular transverse dark brown bands, fading toward venter, extend from the level of arms to the level of legs. Ventral

surface of body cream, immaculate. Three to four irregularly arranged melanophores on each gular scale. Dorsal parts of tail with dark brown irregular bands similar to those of dorsum, ventral parts immaculate anteriorly, becoming progressively dark-brown towards the extremity.

Color in life: Similar to colors observed in preserved condition, although more brightly colored.

Variation: Maximum snout-vent length in males 50.8 mm (N = 4); maximum snout-vent length in females 52.3 mm (N = 11); tail length 59.4–70.6 (N = 4); head length 8.2–12.9 (N = 17); head width 5.6–9.4 (N = 16); head height 3.6–6.8 (N = 16); number of longitudinal rows of tubercles 10–12 (N = 13); paravertebral tubercles 22–29 (N = 13); supralabial scales 5–8 (N = 16); internasals 0–1 (N = 16); ventrals 18–22 (N = 11); subdigital lamellae under finger IV 16–18 (N = 17); subdigital lamellae under toe IV 18–21 (N = 15).

The status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005 and *G. amarali* Barbour, 1925: *Gymnodactylus amarali* was described by Barbour in 1925 on the basis of a specimen from Engenheiro Dodt, state of Piauí (Barbour 1925). In the course of a recent revisionary study Vanzolini (2005) described *G. carvalhoi*, including under this name all specimens of *Gymnodactylus* from the Central Brazilian Cerrado currently attributed to *Gymnodactylus geckoides amarali*. Although Vanzolini did not examine the holotype of Barbour (1925), he redefined and redescribed *G. amarali* based on a single juvenile specimen he collected at Alto Parnaíba, state of Maranhão, in the surroundings of the type locality. Recognizing this specimen as the only other example of *G. amarali* he decided to allocate all other specimens from the Cerrado previously assigned to *G. geckoides amarali*, in his new species. We think that Vanzolini was in error and that *G. carvalhoi* is not a valid species.

Barbour was very clear when he said in the original description that the holotype of *G. amarali*, (MCZ 20682) had “about 15 longitudinal series” of “rows along the sides of the body” (Barbour 1925). Later, the same specimen also was examined by Benjamin Shreve who found 14 rows of tubercles (In: Vanzolini 1953a). We do not understand why Vanzolini (2005) ignored this information, because he redefined *G. amarali* based on the presence of 10 longitudinal rows of dorsal scales in the juvenile specimen from Alto Parnaíba (Vanzolini 2005). We re-examined this specimen (MZUSP 93075) and verified that its dorsal skin is partially damaged, probably leading Vanzolini to mistakenly count its scales. Actually the specimen has 14 longitudinal rows of dorsal scales instead of the 10 reported by Vanzolini (2005). The only species of *Gymnodactylus* with such a low number of longitudinal rows of dorsal tubercles are *G. guttulatus* and *G. vanzolinii* sp. nov., with values varying between 10 to 12 in both species (see Table 3). Vanzolini (2005) also admitted that the most important diagnostic characteristic of his new species was the color pattern, which was characterized by the presence of conspicuous and vivid ocelli with their centers situated on dorsal tubercles. He considered this ocellate pattern sufficient to separate *G. amarali* from all other samples he studied from the Cerrado. We disagree. Specimens from other areas in the Cerrado we examine exhibit a similar pattern of coloration. Live animals, particularly juveniles, show that “conspicuous and vivid” coloration described by him and Barbour. The “large tubercle that forms the center for each of the dorsal white spots” reported as diagnostic for *G. amarali*, is found in several specimens from the Cerrado examined and varies greatly in all samples. When Barbour described *G. amarali* he diagnosed his new species from *G. geckoides* found in the adjacent semi-arid Caatinga and emphasized color differences. In fact, color differences between *G. geckoides* and *G. amarali* are markedly contrasting: *G. geckoides* presenting commonly a less conspicuous color pattern, usually without ocelli, almost inconspicuous when compared with the vivid pattern of the Cerrado animals, especially in life or recently collected.

Vanzolini (2005) also estimated the number of tubercles in the paramedian row of his juvenile of “*amarali*” to be 66 tubercles. Using a similar method we estimate the number of tubercles in the damaged part of skin and counted those present in the remaining intact part, and the total number does not pass 40. This value is within the range for the samples of *Gymnodactylus* from the Cerrado biome (Table 3) examined by us.

Other characteristics pointed out by Vanzolini (2005) as diagnostic between the two species refers to the shape of the canthus rostralis and loreal, size and organization of the tubercles, shape of ear opening, and presence or absence of preanal patch. All these characteristics mentioned by him are highly variable and most of

them are subjective, like “the dorsal tubercles of *amarali* are weaker and much less well organized”. Variation in the referred characters is so extensive in specimens from the Cerrado and in all other species of *Gymnodactylus*, that they are useless for diagnostical purposes.

Based on the considerations above, we consider that *G. carvalhoi* is identical to *G. amarali* and should be considered a synonym of that last name.

Comparison to other species: *G. vanzolinii* sp. nov. can be immediately distinguished from all other congeners by the presence of irregular transversal dark bands along the dorsum, absent or incomplete and interrupted in all other species. The most similar species seems to be *G. guttulatus* that also has irregular transverse band along the dorsum but they are incomplete and interrupted. *G. guttulatus* presents white dots scattered on the dorsum that are absent or faded in *G. vanzolinii*. In color pattern *G. vanzolinii* differs from *G. darwini* in the absence of a nuchal dark collar (present in *G. darwini*), from *G. amarali* by the absence of light dorsal body ocelli, present in almost all individuals of *G. amarali* examined, and from *G. geckoides* by the absence of dark marblings or, less commonly, by the presence of diffuse, irregular and incomplete ocelli, forming incomplete transverse bands on the dorsum in *G. geckoides* (variation in *G. geckoides* is also extensive). *G. vanzolinii* can be distinguished from *G. amarali*, *G. darwini*, and *G. geckoides*, by having frequently 10 (rarely 11 or 12) rows of longitudinal dorsal tubercles (mean = 10.43 ± 0.65 ; $n = 14$), instead of 12 or more in the other three species (see Table 3). The number of rows of longitudinal dorsal tubercles in *G. guttulatus* ranges from 11–14 (mean 12.4 ± 1.14 , $n = 5$). Overlap in the number of rows of longitudinal dorsal tubercles with *G. vanzolinii* is slight but in these cases color pattern separates the two species. *G. vanzolinii* can be additionally distinguished from *G. amarali* and *G. geckoides* by having a 4th finger with 16–18 ($n = 17$) subdigital lamellae [11–14 ($n = 14$) in *G. amarali*, and 13–15 ($n = 30$) in *G. geckoides*]. *G. vanzolinii* can be distinguished from *G. darwini* by having less tubercles in a paramedian row [22–29 ($n = 13$) against 47–59 ($n = 15$) in *G. darwini*]. Finally, *G. vanzolinii* is distinctly larger than *G. geckoides* in body size (Table 3).

Distribution and ecology: *G. vanzolinii* sp. nov. is presently known only from, and thought to be endemic to, the mountains of Serra do Sincorá, in the Chapada Diamantina, an area situated in the northern portion of Espinhaço mountain range (Fig. 3). Situated in Bahia and Minas Gerais states between latitudes 10° – $20^{\circ}35'S$ and longitudes $40^{\circ}10'$ – $44^{\circ}30'W$, this high altitude phytogeographic province, reaches elevations of more than 2,000 m in some places. The area is characterized by a mosaic of vegetation types, of which “campos rupestres” [rocky fields in Magalhães’s (1966) connotation], a dominant open-rock pioneer vegetation with rock-dwelling plants, are most common. Nevertheless, various types of environments occur in the area, like marshes, gallery forests, “cerrado” (savanna-like), montane forests and semi-deciduous to deciduous forests (Giulietti & Pirani 1988).

All specimens of *G. vanzolinii* were collected on rock outcrops in the proximity of the Mucugê municipality, Serra do Sincorá, Chapada Diamantina. Some were collected under solitary rocks or in rock crevices. Seven individuals were found inactive under rocks during the day. Active specimens were only observed at night, from early evening to about midnight. As most active specimens observed were foraging in deep fissures on large rocks we think that their apparently scarcity might be due to this microhabitat preference. Several active specimens observed under these circumstances were not collected because there were deeply inserted in the rock crevices.

Phyllopezus pollicaris and *Hemidactylus brasiliensis* were collected syntopically with *G. vanzolinii* on the rocks, although they were also obtained in other microhabitats in the area. Other lizards recorded at Mucugê area [unpublished data, and Freitas & Silva (2007)] were: *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae), *Acratosaura mentalis*, *Acratosaura* sp., *Heterodactylus* sp., *Micrablepharus maximiliani*, *Psilophthalmus* sp. (Gymnophthalmidae), *Enyalius erythroceus* (Leiosauridae), *Polychrus acutirostris* (Polychrotidae), *Mabuia heathi*, *Mabuia* sp. (Scincidae), *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus* sp., *Tupinambis merianae* (Teiidae), *Eurolophosaurus* sp., *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus mucujensis*, and *Tropidurus semitaeniatus* (Tropiduridae).

Discussion

The Espinhaço mountain range in eastern Brazil is well known for its high level of plant and animal endemism. Recently, several new species have been described, or still have to be described from this area (examples: Bokermann & Sazima 1978; Caramaschi & Sazima 1984; 1985; Cassimiro *et al.* 2008; Eterovick & Sazima 1998; Giuliatti & Pirani 1988; Lugli & Haddad 2006a, b; Mott *et al.* 2008; Napoli & Juncá 2006; Pinna 1992; Pugliese *et al.* 2004; Rodrigues 1987; Rodrigues *et al.* 2006; Sazima & Caramaschi 1988). As the surrounding areas were relatively well inventoried and *G. vanzolinii* sp. nov. was not detected there (Freitas & Silva 2007; Juncá 2005) it is reasonable to consider this species as another endemic from this area. Although *G. amarali*, *G. darwini* and *G. geckoides* occur geographically closer to *G. vanzolinii* (Vanzolini 1953a, 2004, 2005), in habitat requirements and general similarity *G. vanzolinii* seems to be more related to *G. guttulatus*. The latter is also restricted to the Espinhaço range, being endemic to high elevations in the southern portion of this mountain range, its northern record being about 620 km from the type locality of *G. vanzolinii*. Both species live in rock crevices associated with the characteristic open vegetation of the rocky meadows of these highlands, like other species endemic to this region (Rodrigues 1987). The other species of *Gymnodactylus* are mainly associated with different habitats at lower altitudes: *G. darwini* with the Atlantic forest, *G. geckoides* with the Caatinga, and *G. amarali* with the Cerrado (Vanzolini 2004; 2005; Vanzolini *et al.* 1980). We hope that an explicit phylogenetic scheme, which is presently under way, will clarify the relationships, as well as the history and timing of differentiation of this interesting lizard genus.

Acknowledgments

This research was supported by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). We thank the Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), for collection permits (process number 02001.003933/01); Felipe S.F. Leite, L. E. Lopes, Mauro Teixeira Jr., and Renato S. Recoder for field assistance; Pedro Nunes for providing Fig. 2; Marinus Hoogmoed and one anonymous reviewer for their critical review of the manuscript; Hussam Zaher and Carolina Castro-Mello (MZUSP) for access to specimens at MZUSP.

References

- Abdala, V. (1996) Cranial osteology and relationships of South American Gekkoninae (Reptilia; Gekkonidae). *Revista Española de Herpetología*, 10, 41–53.
- Abdala, V. & Moro, S. (1996) Cranial musculature of South American Gekkonidae. *Journal of Morphology*, 229, 59–70.
- Amaral, A. (1932 “1933”) Estudos sobre lacertilios neotropicos. I. Novos generos e especies de lagartos do Brasil. *Memórias do Instituto Butantan, São Paulo*, 7, 53–74 + 6 pl.
- Ariani, C.V., Rocha, C.F.D. & van Sluys, M. (2006) *Thamnodynastes strigilis* (NCN). *Prey. Herpetological Review*, 37, 235.
- Avila-Pires, T.C.S. (1995) Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandelingen, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden*, 299, 1–706.
- Barbour, T. (1925) New Neotropical lizards. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 38, 101–102.
- Bokermann, W.C.A. & Sazima, I. (1978) Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 4: Descrição de *Phyllomedusa jandaia* sp.n. (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 38, 927–930.
- Cacciali, P., Avila, I. & Bauer, F. (2007) A new species of *Homonota* (Squamata, Gekkonidae) from Paraguay, with a key to the genus. *Phyllomedusa*, 6, 137–146.
- Caramaschi, U. & Sazima, I. (1984) Uma nova espécie de *Thoropa* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 2, 139–146.
- Caramaschi, U. & Sazima, I. (1985) Uma nova espécie de *Crossodactylus* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil

- (Amphibia, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 3, 43–49.
- Caramaschi, U., Peixoto, O.L. & Rodrigues, M.T. (2004) Revalidation and redescription of *Phyllocladites wuchereri* (Peters, 1873) (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 62, 185–191.
- Carvalho, A.L.G. & Araújo, A.F.B. (2007) Ecomorphometric structure of restinga da Marambaia lizard community, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24, 786–792.
- Carvalho, A.L.G., Araújo, A.F.B. & da Silva, H.R. (2007) Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 7.
- Cassimiro, J., Verdade, V.K. & Rodrigues, M.T. (2008) A large and enigmatic new eleutherodactyline frog (Anura, Strabomantidae) from Serra do Sincorá, Espinhaço range, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 1761, 59–68.
- Colli, G.R., Mesquita, D.O., Rodrigues, P.V.V. & Kitayama, K. (2003) Ecology of the gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37, 694–706.
- Eterovick, P.C. & Sazima, I. (1998) New species of *Proceratophrys* (Anura: Leptodactylidae) from Southeastern Brazil. *Copeia*, 1998, 159–164.
- Freire, E.M.X. (1998) Diferenciação geográfica em *Gymnodactylus darwini* (Gray, 1845) (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 40, 311–322.
- Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2007) *Guia Ilustrado: a herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro*. Editora USEB - União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade: Pelotas, RS.
- Gamble, T., Bauer, A.M., Greenbaum, E. & Jackman, T.R. (2008) Out of the blue: a novel, trans-Atlantic clade of geckos (Gekkota, Squamata). *Zoologica Scripta*, 37, 355–366.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. (1988) Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: Heyer, W.R. & Vanzolini, P.E., *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, 39–69.
- Gray, J.E. (1845) *Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum*. Trustees of the British Museum: London.
- Heyer, W.R. (2004) Historical perspectives: Paulo Emilio Vanzolini. *Copeia*, 2004, 184–189.
- Hoogmoed, M.S. & Gruber, U. (1983) Spix and Wagler type specimens of reptiles and amphibians in the Natural History Museum in Munich (Germany) and Leiden (The Netherlands). *Spixiana*, Suppl. 9, 319–415.
- Juncá, F.A. (2005) Anfíbios e Répteis. In: Juncá, F.A., Funch, L. & Rocha, W., *Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina. Série Biodiversidade 13*. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, DF, 337–356.
- Kluge, A.G. (1964) A revision of the South American gekkonid lizard genus *Homonota* Gray. *American Museum Novitates*, 2193, 1–41.
- Kluge, A.G. (1967) Higher taxonomic categories of gekkonid lizards and their evolution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 135, 1–60.
- Kluge, A.G. (1983) Cladistic relationships among gekkonid lizards. *Copeia*, 1983, 465–475.
- Kluge, A.G. (1987) Cladistic relationships in the Gekkonoidea (Squamata, Sauria). *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor*, 173, 1–54.
- Kluge, A.G. (1993) *Gekkonoid Lizard Taxonomy*. International Gecko Society: San Diego, CA.
- Lugli, L. & Haddad, C.F.B. (2006a) A new species of *Bokermannohyla* (Anura, Hylidae) from central Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 40, 7–15.
- Lugli, L. & Haddad, C.F.B. (2006b) A new species of *Bokermannohyla pseudopseudis* group from Central Bahia, Brazil (Amphibia, Hylidae). *Herpetologica*, 62, 453–465.
- Magalhães, G.M. (1966) Sobre os cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 38 (supl.), 59–70.
- Mott, T., Rodrigues, M.T., Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2008) New species of *Amphisbaena* with a nonautotomic and dorsally tuberculate blunt tail from State of Bahia, Brazil (Squamata, Amphisbaenidae). *Journal of Herpetology*, 42, 172–175.
- Murphy, J.C. (1997) *Amphibians and Reptiles of Trinidad and Tobago*. Krieger Publishing Company: Malabar.
- Napoli, M.F. & Juncá, F.A. (2006) A new species of the *Bokermannohyla circumdata* group (Amphibia: Anura: Hylidae) from Chapada Diamantina, State of Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 1244, 57–68.
- Parker, H.W. (1926) The Neotropical lizards of the genera *Lepidoblepharis*, *Pseudogonatodes*, *Lathrogecko* and *Sphaerodactylus* with the description of a new genus. *Annals and Magazine of Natural History*, 17, 291–301.
- Pellegrino, K.C.M., Rodrigues, M.T., Waite, A.N., Morando, M., Yassuda, Y.Y. & Sites Jr, J.W. (2005) Phylogeography and species limits in the *Gymnodactylus darwini* complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with river systems in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Journal of the Linnean Society*, 85, 13–26.
- Pinna, M.C.C. (1992) A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricaroid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 106, 175–229.
- Pugliese, A., Pombal, J.P., Jr. & Sazima, I. (2004) A new species of *Scinax* (Anura: Hylidae) from rocky montane fields of the Serra do Cipó, Southeastern Brazil. *Zootaxa*, 688, 1–15.

- Rodrigues, M.T. (1987) Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 31, 105–230.
- Rodrigues, M.T., Freitas, M.A., Silva, T.F.S. & Bertolotto, C.E.V. (2006) A new species of lizard genus *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) from the highlands of Chapada Diamantina, state of Bahia, Brazil, with a key to species. *Phylomedusa*, 5, 11–24.
- Sazima, I. & Caramaschi, U. (1988) Descrição de *Physalaemus deimaticus*, sp. n., e observações sobre comportamento deimático em *P. nattereri* (Steindn.) - Anura, Leptodactylidae. *Revista de Biologia, Lisboa*, 13, 91–101.
- Spix, J.B. (1825) *Animalia nova sive Species novae lacertarum quas in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII–MDC-CCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis suscepto collegit et descripsit Dr. J.B. de Spix*. Lipsiae: T.O. Weigel.
- Teixeira, R.L. (2002) Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwini* (Sauria: Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série*, 14, 21–31.
- Underwood, G. (1954) On the evolution and classification of geckos. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 124, 469–492.
- Underwood, G. (1955) Classification of geckos. *Nature*, 175, 1–1089.
- Vanzolini, P.E. (1953a) Sobre a diferenciação geográfica de *Gymnodactylus geckoides* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 11, 225–262.
- Vanzolini, P.E. (1953b) Notas sobre alguns lagartos sul americanos (Sauria, Gekkonidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 13, 73–74.
- Vanzolini, P.E. (1967) Sobre o gênero *Pseudogonatodes*, com a descrição de uma espécie nova da Amazônia (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 21, 1–12.
- Vanzolini, P.E. (1968a) Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 17, 1–84.
- Vanzolini, P.E. (1968b) Geography of the South American Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 17, 85–112.
- Vanzolini, P.E. (1982) A new *Gymnodactylus* from Minas Gerais, Brasil, with remarks on the genus, on the area and on montane endemisms in Brasil (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 34, 403–413.
- Vanzolini, P.E. (2003) A contribution to the ecogeography of the Brazilian cerrados. *Biologia Geral e Experimental*, 4, 3–10.
- Vanzolini, P.E. (2004) On the geographical differentiation of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria, Gekkonidae): speciation in the Brazilian caatingas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 76, 663–698.
- Vanzolini, P.E. (2005) On *Gymnodactylus amarali* Barbour, 1925, with the description of a new species (Sauria, Gekkonidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 77, 595–611.
- Vanzolini, P.E. & Donoso-Barros, R. (1966) *Garthia*, a new genus for *Gymnodactylus gaudichaudii* Duméril & Bibron (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 18, 129–131.
- Vanzolini, P.E., Ramos-Costa, A.M.M. & Vitt, L.J. (1980) *Répteis das Caatingas*. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, RJ.
- Vitt, L.J., Shepard, D.B., Caldwell, J.P., Vieira, G.H.C., França, F.G.R. & Colli, G.R. (2007) Living with your food: geckos in termitaria of Cantão. *Journal of Zoology, London*, 272, 321–328.

Appendix 1. Specimens examined.

- Gymnodactylus amarali*. Brazil: Maranhão state: Alto Parnaíba municipality: MZUSP 93075.
- Gymnodactylus carvalhoi*. Brazil: Tocantins state: Ipueiras municipality: MZUSP 91187 (holotype); MZUSP 91183–6 (paratypes); Gurupí municipality: MZUSP 57017 (paratype); Porto Nacional municipality: MZUSP 78244 (paratype); Palmas municipality: MZUSP 87119–21 (paratypes); Peixe municipality: MZUSP 91509–11 (paratypes).
- Gymnodactylus darwini*. Brazil: Bahia state: Salvador municipality: MZUSP 89697–8, 89707, 89736, 89744–5, 89748, 89759, 89763, 89765, 89768, 89779–80, 89785, 89789, 89794.
- Gymnodactylus geckoides* [Spix's type was lost according to Hoogmoed & Gruber (1983)] Brazil: Bahia state: Senhor do Bonfim municipality (formerly Villa Nova): MZUSP 408 [holotype of *Gymnodactylus conspicuus* (Amaral 1932 "1933") synonymized with *G. geckoides* Spix, 1825 by Vanzolini (1953a)]; MZUSP 457, 658, 12299, 12301 (paratypes of *G. conspicuus*). Pernambuco state: Exu municipality: MZUSP 49683–6, 49688–9, 49691–4, 49696–9, 49702, 49708, 49711–2, 49714, 49716, 49718–22.
- Gymnodactylus guttulatus*. Brazil: Minas Gerais state: Diamantina municipality: Vila de Guinda: MZUSP 56372 (holotype); MZUSP 55527–8, 56370–1 (paratypes); Diamantina municipality: Extração: MZUSP 56337–8.

Apêndice B

Manuscrito aceito para publicação no periódico Herpetological Review e que registra oviposição comunal para o gênero *Gymnodactylus*.

GYMNODACTYLUS DARWINII (Darwin's Atlantic Rain-forest Naked-toed Gecko; lagartixa-de-dedos-nus da Mata Atlântica). **COMMUNAL OVIPOSITION.** Little has been published on phyllodactylid geckos of the genus *Gymnodactylus* regarding reproductive behavior or biology. Aside from the works by Vitt (1986. Copeia 1986:773-786) and Colli et al. (2003. J. Herpetol. 37:694-706), there are only sporadic records on *Gymnodactylus* reproduction. *G. geckoides*, an endemic species of the Caatinga bioregion, appears to produce eggs continuously throughout the year with individual females producing at least two clutches per year of one egg each (Vitt 1986, *op. cit.*). Alternatively, *G. amarali*, an endemic species of Cerrado bioregion, has a pattern that differs from *G. geckoides*, with one or two (more frequently two) eggs per clutch, with reproduction concentrated during the dry season (May to September), although reproductive individuals have been found throughout the year (Colli 2003, *op. cit.*). Despite the similar size of adult females, *G. geckoides* lays smaller clutches of larger eggs than *G. amarali* (Colli 2003, *op. cit.*). Vanzolini (1953, *op. cit.*) reported that a female of *G. darwinii*, an endemic species of the Atlantic Rain Forest bioregion, captured on 2 July 1950 in the São Sebastião island, São Paulo state, after approximately six months in captivity, produced two eggs on 26 December in an oval nest. In addition, he also described the egg-laying behavior. Righi et al. (2004. Herpetol. Rev. 35:395-396) mentioned that *G. guttulatus*, known only

from the vicinity of Diamantina municipality, in Espinhaço Range, Minas Gerais state, has eggs with almost spherical shape. These anecdotal accounts are the only published data on reproduction in *Gymnodactylus* species. Herein we report evidence of communal nesting for the common Atlantic Rain-forest Naked-toed Gecko, *Gymnodactylus darwinii*.

On 26 February 2009, one of us (JC) found six small, uniformly white, hard-shelled calcareous eggs, slightly oval (mean length = 10.2 ± 0.31305 ; mean width = 8.55 ± 0.130384) in a disturbed area in the vicinity of Canavieiras municipality ($15.66908333^{\circ}\text{S}$, $38.98469444^{\circ}\text{W}$; datum WGS84, elev. ca. 10 m), Bahia state, Brazil. They were identified as those of *G. darwinii* based on size and general appearance, and the only one species of *Gymnodactylus* that occurs in the region. The eggs were found together under a fallen log, in a cavity with fragments of rotten wood. We could not obtain precise dimensions on the nest (ca. 50 mm), as it was partially destroyed when was found. In the same fallen log, in other cavities, we captured seven adult specimens of *G. darwinii*, apparently using this microhabitat gregariously. Two eggs hatched in a terrarium at the laboratory, one after 95 days, and the other after 109 days from collection. The hatchlings measured 21.8 and 21.95 CRC and 21.4 and 21.6 mm Tail Length, respectively. The other four eggs died.

Gekkotan lizards usually produce one or two white eggs per clutch, and they may lay several clutches per year (Kluge 1967. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 135:1-60; Fitch 1970. Misc.Publ.Univ.Kansas Mus.Nat.Hist. 52:1-247.). Communal egg-laying or nesting appears to be largely widespread in lizards, particularly geckos, even involving more than one species (e.g., Krysko *et al.*, 2003. Amphibia-Reptilia 24:390-396; Oda 2004. Acta Amazo-

nica 34:331–332). Communal oviposition was defined by Espinoza and Lobo (1996. *Herpetol. Nat. Hist.* 4:65–68) as “the non-incidental deposition of eggs at a shared nest cavity by two or more conspecifics”, and Krysko et al (2003, *op. cit.*) amended this definition to include “the non-incidental deposition of eggs by geckos of different genera”. On the other hand, not all egg aggregations should be interpreted as communal nesting, because large aggregations of gecko eggs may also represent the repeated use by a single female or a combination of both (Bock 1996. *Herpetol. Rev.* 27:181–183). To our knowledge, this behavior has only been verified in *Phyllopezus pollicaris* amongst South American phyllodactylids (Righi et al. *op. cit.*; Vitt, *op. cit.*).

Funding and field support was provided by National Science Foundation (NSF). JC is granted by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). We thank Renato S. Recoder, Mauro Teixeira-Jr, Agustín Camacho, Renata C. Amaro, Roberta P. Damasceno, Ana C. Carnaval, and Craig Moritz for field assistance, and Vanessa K. Verdade for critical reading of the manuscript. We also thank Dr. Jackson D. Shedd for review and editorial suggestions.

JOSÉ CASSIMIRO (e-mail: geckoides@usp.br) and **MIGUEL TREFAUT RODRIGUES** (e-mail: mturodri@usp.br), Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11.461, CEP 05422–970, São Paulo, SP, Brazil.

Apêndice C

Resumo publicado nos anais do 4°. Congresso Brasileiro de Herpetologia, realizado de 12 a 17 de julho de 2009, em Pirenópolis, Goiás.

Filogenia preliminar de *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) com base em dois genes nucleares

Grupo Taxonômico: Répteis - Lagartos

Categoria: Taxonomia/ Sistemática

José Cassimiro, Kátia C. M. Pellegrino & Miguel T. Rodrigues

Palavras-chave: *Gymnodactylus*, Phyllodactylidae, Gekkota, genes nucleares, filogenia.

O gênero *Gymnodactylus* inclui cinco espécies: *G. amarali*, amplamente distribuída pelo cerrado do Brasil Central; *G. darwinii* restrita à Mata Atlântica, que ocorre desde o nordeste do estado de São Paulo até o seu limite setentrional no estado do Rio Grande do Norte; *G. geckoides*, endêmico da Caatinga, no nordeste do Brasil; *G. guttulatus*, conhecido somente dos campos rupestres da porção sul da Serra do Espinhaço; e *G. vanzolinii*, descrito recentemente apenas para o município de Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, na porção norte da Serra do Espinhaço. Aqui, apresentamos uma hipótese preliminar das relações de parentesco entre as espécies de *Gymnodactylus* com base em seqüências parciais de dois genes nucleares, RAG1 e PDC (Fosducina), totalizando 883 pares de bases, abrangendo 31 localidades representativas das suas áreas de distribuição. Como grupos-externos foram seqüenciadas amostras de *Bogertia lutzae*, *Homonota fasciata* e *Phyllopezus pollicaris*. Foram realizadas análises de Máxima Parcimônia utilizando-se os programas PAUP e/ou TNT, além

de análises de inferência Bayesiana utilizando-se o programa MrBayes. Tanto análises independentes para cada gene, quanto análises concatenadas dos dois genes foram realizadas utilizando-se as duas abordagens filogenéticas. Com a análise combinada dos genes PDC e RAG1, o monofiletismo do gênero *Gymnodactylus* é corroborado com altos índices de suporte. Dois componentes são evidenciados; um a que chamamos "darwinii" (*G. darwinii*, *G. guttulatus* e *G. vanzolinii*) e outro, "geckoides" (*G. amarali* e *G. geckoides*), ambos apresentando altos índices de suporte. Dentro do grupo "geckoides", as duas espécies formalmente reconhecidas (*G. geckoides* e *G. amarali*) são bem sustentadas. Dentro de cada uma delas, outras relações também são evidenciadas, mas com baixos índices de suporte em ambas as análises. Para o grupo "darwinii", *G. vanzolinii*, tanto nas análises separadas dos genes quanto na concatenada, é recuperado como espécie válida e basal com relação a *G. guttulatus* e às demais amostras de *G. darwinii*. Os terminais referentes a *G. guttulatus* surgem como um complexo parafilético. Na análise combinada o monofiletismo de *G. darwinii* é recuperado com baixo suporte na análise de parcimônia, mas na análise Bayesiana, é fortemente apoiado (PP = 0.99). Ainda dentro de *G. darwinii*, dois clados são recuperados, um Nordeste e outro Sudeste. O clado Nordeste apresenta estruturação, podendo ser subdividido em Nordeste 1 e Nordeste 2, apesar de fracamente sustentado na análise de parcimônia. Já o clado Sudeste, apesar de exibir estruturação, não é congruente com os dados, já que amostras do norte do rio Doce aparecem relacionadas às amostras do litoral norte de São Paulo, como Picinguaba e Bertiooga.

Apêndice D

Outros trabalhos publicados durante a realização desta tese:

- Bertoluci, J., Cassimiro, J. & Rodrigues, M.T. (2006) *Tropiduridae* (Tropidurid Lizards). Death-feigning. *Herpetological Review*, 37, 472-473.
- Cassimiro, J., Canelas, M.A.S. & Bertoluci, J. (2006a) *Aplastodiscus cavicola* (Perereca-verde; Green Treefrog). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 37, 237.
- Cassimiro, J., Palmuti, C.F.S. & Bertoluci, J. *In Press*. *Epicrates cenchria* (Salamanta; Rainbow Boa). *Herpetological Review*.
- Cassimiro, J., Pinto da Rocha, R. & Rodrigues, M.T. (2007) *Tropidurus torquatus* (Lagartixa, Colored Lizard). Tail as food. *Herpetological Review*, 38, 465-466.
- Cassimiro, J., Teixeira Jr, M., Recoder, R.S. & Rodrigues, M.T. (2009) *Tropidurus montanus* (Calango-da-montanha; Montane Collared Lizard). Escape behavior. *Herpetological Review*, 40, 351.
- Cassimiro, J., Verdade, V.K. & Rodrigues, M.T. (2008a) A large and enigmatic new eleutherodactyline frog (Anura, Strabomantidae) from Serra do Sincorá, Espinhaço range, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 1761, 59-68.
- Cassimiro, J., Verdade, V.K. & Rodrigues, M.T. (2008b) *Dendrophryniscus carvalhoi* (Sapinho-arborícola; Carvalho's Tree Toads). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 39, 362.
- Cassimiro, J., Xavier, V. & Bertoluci, J. (2006b) *Anolis fuscoauratus* (Papa-vento da Amazônia; Amazon Slender Anole). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 37, 493.
- Cassimiro, J., Xavier, V. & Bertoluci, J. (2006c) *Anolis punctatus* (Lagartixa verde da Amazônia; Amazon Green Anole). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 37, 105-106.

- Palmuti, C.F.S., Cassimiro, J. & Bertoluci, J. (2009) Food habits of snakes from the RPPN Feliciano Miguel Abdala, an Atlantic Forest fragment of southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 9, 263-268.
- Rodrigues, M.T., Cassimiro, J., Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. (2009a) A new microteiid lizard of the genus *Acratosaura* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Serra do Sincorá, State of Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 2013, 17-29.
- Rodrigues, M.T., Cassimiro, J., Pavan, D., Curcio, F.F., Verdade, V.K. & Pellegrino, K.C.M. (2009b) A new genus of microteiid lizard from the Caparaó mountains, Southeastern Brazil, with a discussion of relationships among Gymnophthalminae (Squamata). *American Museum Novitates*, 3673, 1-27.
- Santos, R.M.L., Cassimiro, J. & Rodrigues, M.T. (2009) Natural history notes. *Cnemidophorus ocellifer* (Spix's Whiptail). Attempted predation. *Herpetological Review*, 40, 220.
- Sena, M.A., Cassimiro, J., David, C.J., Silva, J.G. & Rodrigues, M.T. (2008) *Tropidurus torquatus* (Calango, Collared Lizard). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 39, 369.
- Verdade, V.K., Cassimiro, J. & Rodrigues, M.T. (2009a) Amphibia, Anura, Cycloramphidae, *Zachaeus carvalhoi* Izecksohn, 1983 and *Z. parvulus* (Girard, 1853): filling gap and geographic distribution map for the genus. *Check List*, 5, 755-758.
- Verdade, V.K., Cassimiro, J. & Rodrigues, M.T. (2009b) Natural history notes. *Cycloramphus fuliginosus* (Tschudi's Button Frog). Saurophagy. *Herpetological Review*, 40, 201-202.
- Verdade, V.K., Rodrigues, M.T., Cassimiro, J., Pavan, D., Liou, N. & Lange, M.C. (2008) Advertisement call, vocal activity, and geographic distribution of *Brachycephalus hermogenesi* (Giaretta & Sawaya, 1998) (Anura, Brachycephalidae). *Journal of Herpetology*, 42, 542-549.