



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia
Laboratório de Herpetologia



**Filogenia morfológica de *Hypsiboas* (Wagler, 1830)
(HYLIDAE: HYLINAE: COPHOMANTINI) com ênfase
nos grupos de *H. albopunctatus* e *H. semilineatus*
sensu Faivovich et al. (2005)**

Paulo Durães Pereira Pinheiro

**Belo Horizonte
2013**

Paulo Durães Pereira Pinheiro

**Filogenia morfológica de *Hypsiboas* (Wagler, 1830)
(HYLIDAE: HYLINAE: COPHOMANTINI) com ênfase
nos grupos de *H. albopunctatus* e *H. semilineatus*
sensu Faivovich et al. (2005)**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Minas
Gerais, como parte das exigências do programa
de Pós-Graduação em Zoologia, para obtenção
do título de “Mestre”.

Orientador: Prof. Dr. Paulo C. A. Garcia

**Belo Horizonte
Minas Gerais – Brasil
2013**

*Ao meu pai, Roberto,
que me pôs no mato
desde pequeno.*

It's a long way to the top if you wanna rock'n'roll!
(Angus Young, Malcolm Young and Bon Scott - AC/DC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer imensamente ao meu orientador, Prof. Paulo C. A. Garcia, não só pelo aceite e orientação do mestrado, mas por ter me aguentado durante toda minha carreira herpetológica até o momento. Você não só me ensinou sobre os sapos, mas abriu diversas portas, me apresentou importantes pessoas, fora os valores pessoais e a amizade! Muitíssimo obrigado!

Aos Profs. Julian Faivovich e Adalberto Santos por aceitarem o convite para a banca.

Um agradecimento muito especial ao Ivan “Momô” Magalhães! Sem sua ajuda eu realmente não sei o que seria! Valeu demais, “Gordinho da Pia”!

Ao Délio Baêta, que me cedeu seu tempo e teve a paciência de me ensinar e corrigir muitas coisas sobre miologia!

Aos colegas Prof. Julian Faivovich, Dr. Victor Dill, Prof. Adalberto Santos, MsC. Guilherme “Doug” e Ivan Momô pelas várias conversas, dicas e dúvidas sanadas sobre filogenia.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela licença de coleta concedida, e um agradecimento especial ao Isaías do RAM, que ajudou demais no processo de emissão da licença.

Aos curadores das coleções Célio Haddad (CFBH), Ana Prudente (MPEG), Hussan Zaher e Carolina Melo (MZUSP), Selma Torquato (MUFAL) e ao Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul pelo empréstimo de material.

Aos gerentes e funcionários de todos os parques que visitei: Parque Nacional da Serra Geral, Parque nacional Aparados da Serra, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Parque Nacional da Serra do Cipó e Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, pelo suporte e infraestrutura.

À FAPEMIG pela bolsa concedida e auxílio, e ao CNPq pelo auxílio financeiro para os campos.

À Willi Hennig Society por disponibilizar o software TNT gratuitamente.

A todos que estiveram em campo: Empada, Balinha, Marina Walker, Victor Dill, Bianca Berneck, Julian Faivovich, Forest, Paulo Garcia, Estevão Comitti, Juliane Monteiro, Momô, Caio Lixo, Babi, Alf, e mais alguns que com certeza estou esquecendo (mas não por mal!!!). E é claro, o obrigado maior vai para: Pedrão! Estar junto em 99% dos campos é marcante demais! Valeu demais, Rata!

A toda a equipe do Lab. de Herpeto (incluindo a Mariana!), que faz do lab um lugar divertidíssimo de se trabalhar!

Ao meu irmão mais velho “biólogo” Felipe Leite, um cara que me inspira muito pessoal, social e profissionalmente! Te devo muita coisa! Você nunca me negou uma ajuda, me incluiu nos seus planos, me ensinou demais sobre essa “sapaiada”, e sempre que eu tava na pior, me puxou pra cima! Sério, cara, você é demais pra mim!

Aos vários colegas do Departamento de Zoologia por todas conversas e “zoeiras”!

Aos vários amigos da biologia, em especial os parceiros Bocaineiros e a galerinha do Boteco de Quarta, que por sinal me deu muita alegria, força e ressaca na reta final do trabalho.

Ao Rock’n’Roll simplesmente por existir.

Aos Galapagos’ Finches, que pegaram esse rock e o trabalharam com a mais pura honestidade.

Aos maravilhosos amigos Pedrão e Prezzuntinho por tornarem a Loja tão Maraviljoza e ao esmirilhado do Goiás Neves, por pseudomorar conosco!

Aos vários amigos de fora, familiares, às “Pacas” e em especial à maravilhosa “PILUDAGEM”! Com certeza a presença de todos vocês na minha vida é fundamental em todas as coisas que faço.

Um agradecimento especial pra Fernanda “Xonha”! Partilhar vários pequenos grandes momentos com você e dar umas fugidas pro cipó foi alegria demais, e me ajudou a manter a cabeça fria durante o stress final. Um beijo enorme!

Ao meu irmão de sangue, Bruno “Aerobróther”! Que agora está sempre voando por aí, mas mesmo de longe está sempre me ensinando algo, fora a quantidade de besteira que faz e fala! ISTRIKINÉCK!

Aos meus pais, que apesar de não entenderem e reclamarem da minha barba e bigode, jamais me negaram apoio, nunca me impediram de fazer minhas escolhas e sempre acreditaram, confiaram e me incentivaram em todas as minhas decisões. Sem vocês com certeza não estaria onde estou nem seria o que sou! Um beijo enorme pros dois!

E por último e mais importante, à vida, que sem ela nada faria sentido, nada disso aqui aconteceria, nem sequer existiria.

Sumário

Resumo.....	ix
Abstract.....	x
1. Introdução.....	1
2. Material e Métodos.....	14
3. Resultados e Discussão.....	19
4. Conclusões.....	56
5. Literatura citada.....	57
Anexo I.....	65
Tabelas.....	68
Figuras.....	75

Resumo

O gênero *Hypsiboas* foi retirado da sinonímia de *Hyla*, com base em estudos moleculares, para agrupar parte das espécies de híldeos neotropicais portadores do osso pré-pólex desenvolvido em espinho. Atualmente o gênero compreende 84 espécies descritas, distribuídas em sete grupos com afinidades morfológicas ou moleculares. Entretanto, sinapomorfias morfológicas para o gênero e para os grupos são desconhecidas. Visando compreender as relações filogenéticas entre grupos e espécies do gênero, bem como testar a monofilia e relacionamento dos grupos de *H. albopunctatus* e *H. semilineatus*, uma matriz filogenética de 53 táxons terminais e 116 caracteres morfológicos foi construída. Foram encontradas três árvores mais parcimoniosas de 887 passos, sendo a única diferença entre elas restrita à parte do grupo de *H. pulchellus*. Apesar do baixo suporte dos clados, os grupos de *H. albopunctatus* (excetuando *H. heilprini*), *H. punctatus* e *H. pulchellus* permanecem monofiléticos. O grupo de *H. faber* permanece relacionado ao grupo de *H. pulchellus*, porém parafilético em relação ao mesmo. *H. boans* e *H. wavrini* aparecem relacionadas ao grupo de *H. faber*, e o restante do grupo de *H. semilineatus* permanece como um clado, irmão do grupo de *H. albopunctatus*. O grupo de *H. albopunctatus* é sustentado por quatro sinapomorfias não exclusivas: lábio posterior dos girinos com três fileiras de dentículos; parede interna do espiráculo do girino com 2/3 da extremidade distal livre; faixa loreal presente em indivíduos adultos; e placa hióide mineralizada medialmente em indivíduos adultos. O grupo de *H. semilineatus* é sustentado por cinco sinapomorfias não exclusivas: asperidades nupciais presentes nos dedos dos machos; faixa branca na margem do lábio inferior presente nos indivíduos adultos; pálpebra com padrão reticulado; ausência de contato entre *m. submentalis* e *m. intermandibularis*; e processo lateral da vértebra VIII orientado ortogonalmente ao eixo do corpo.

Palavras-chave: *Hypsiboas*; grupo de *H. albopunctatus*; grupo de *H. semilineatus*; filogenia; morfologia.

Abstract

The *Hypsiboas* genus was removed from the synonymy of *Hyla* based on molecular studies, to group part of neotropical hylid species that possess the prepollex developed into a spine. Nowadays, it contains 84 described species, distributed into seven groups based on morphological or molecular affinities. However, morphological synapomorphies for the genus and its groups are unknown. In order to enhance the knowledge of phylogenetic relationships between groups and species of the genus, and test the monophyly and relationships of *H. albopunctatus* and *H. semilineatus* groups, a phylogenetic matrix of 53 terminals and 116 morphological characters was elaborated. Three more parsimonious trees with 887 steps were found. The only differences are restricted to part of *H. pulchellus* group. Despite the low support of the clades, the *H. albopunctatus* (excepting *H. heilprini*), *H. punctatus*, and *H. pulchellus* groups remain monophyletic. The *H. faber* group remain related to *H. pulchellus* group, but it is paraphyletic. *H. boans* and *H. wavrini* are related to *H. faber* group, and the other species of *H. semilineatus* group form a clade sister to *H. albopunctatus* group. The *H. albopunctatus* group has four non-exclusive synapomorphies: posterior lips of tadpoles with three rows of keratodonts; inner wall of spiracle of tadpole with 2/3 of distal end free; loreal strip present on adults; and hyoid plate medially mineralized in adults. The *H. semilineatus* group has five non-exclusive synapomorphies: nuptial excrescences present on males; white stripe on lower lip present on adults; reticulated palpebral membrane; absence of contact between *m. submentalis* and *m. intermandibularis*; and lateral process of VIII vertebra oriented orthogonally to the body axis.

Key-words: *Hypsiboas*; *H. albopunctatus* group; *H. semilineatus* group; phylogeny; morphology.

1. Introdução

A família Hylidae é atualmente a que apresenta maior riqueza entre os anuros, abrigando 926 espécies, com distribuição cosmopolita, ocorrendo em todos os continentes, exceto a Antártida (Frost, 2013). A família é composta por três subfamílias: Hylinae (667 spp.), Pelodyadinae (201 spp.) e Phyllomedusinae (58 spp.). Destas, a subfamília Hylinae foi revisada recentemente através de filogenia molecular e hoje inclui 40 gêneros distribuídos em quatro tribos assim relacionadas: (Cophomantini (Dendropsophini (Hylini; Lophiohylini))) (Faivovich et al., 2005). A tribo Cophomantini é composta pelos gêneros *Hyloscirtus* Peters, 1882 e *Hypsiboas* Wagler, 1830 (gêneros revalidados por Faivovich et al., 2005) além de *Bokermannohyla* e *Myersiohyla* (gêneros descritos por Faivovich et al., 2005) e *Aplastodiscus* A. Lutz in B. Lutz, 1950. Estes cinco gêneros estão relacionados da seguinte maneira: (*Myersiohyla* (*Hyloscirtus* (*Bokermannohyla* (*Aplastodiscus*; *Hypsiboas*)))).

A maioria das espécies abrigadas nesses gêneros até então se encontrava inserida no gênero *Hyla* Laurenti, 1768. Vários estudos já vinham sugerindo a parafilia deste gênero em relação a outros gêneros de Hylinae (e.g. Duellman & Campbell, 1992; Cocroft, 1994; da Silva, 1998; Faivovich, 2002; Haas, 2003; Faivovich et al., 2004). Em 2005 dois extensivos estudos com base em dados moleculares corroboraram a hipótese de parafilia do gênero *Hyla* (Faivovich et al., 2005; Wiens et al., 2005). Ambos os trabalhos resultaram em agrupamentos filogenéticos semelhantes. As diferenças se restringiram principalmente às metodologias aplicadas (Faivovich e colaboradores utilizaram parcimônia, 275 terminais e utilizaram o método de otimização direta com o programa POY, enquanto que Wiens e colaboradores utilizaram análise Bayesiana, 81 terminais além de realizarem o alinhamento antes de rodar as análises) e às proposições taxonômicas. Devido à amostragem de Faivovich et al. (2005) ter sido muito maior e a pequenos erros admitidos pelos próprios autores em uma nota ao final do artigo de Wiens et al. (2005), a taxonomia vigente permaneceu com a proposta de Faivovich et al. (2005).

Dentre as alterações taxonômicas propostas, está a já mencionada revalidação do gênero *Hypsiboas* Wagler, 1830. Este gênero aloca hoje 84 espécies (Frost, 2013) arranjadas em sete grupos *sensu* Faivovich et al. (2005): grupo de *Hypsiboas albopunctatus* (10 spp.), grupo de *H. benitezi* (8 spp.), grupo de *H. faber* (8 spp.), grupo de *H. pellucens* (3 spp.) , grupo de *H. pulchellus* (37 spp.), grupo de *H. punctatus* (10 spp.), grupo de *H. semilineatus* (6 spp.), além de *H. fuentei* (Goin & Goin, 1968) e *H. varelae* (Carrizo, 1992), espécies não alocadas em nenhum grupo.

Até então, as espécies hoje alocadas em *Hypsiboas* junto com outras pertencentes à tribo Cophomantini, eram agrupadas por inferências taxonômicas (similaridades morfológicas). Muitos destes arranjos, após Faivovich et al. (2005), foram desfeitos e algumas espécies que eram relacionadas ao que hoje se entende por *Hypsiboas* encontram-se em gêneros distintos, de acordo com a hipótese filogenética vigente.

Após a revalidação o gênero *Hypsiboas* Wagler, 1830 passou a ser dividido em sete grupos. Alguns dos grupos pré-existentes se mantiveram com pequenas modificações (para maiores detalhes sobre os antigos agrupamentos, ver item 1.1 Histórico Taxonômico, pág. 7) , outros foram desfeitos, e outros criados. As espécies de *Hypsiboas* não inseridas na análise foram vinculadas aos grupos por inferência taxonômica. O gênero hoje é designado à parte das espécies neotropicais portadoras do osso pré-polex distal desenvolvido em forma de espinho. Segue abaixo um resumo da taxonomia proposta por Faivovich et al. (2005) atualizada de acordo com Frost (2013). As espécies descritas após Faivovich et al. (2005), foram designadas aos seus respectivos grupos por conclusões taxonômicas pelo próprios autores dos trabalhos de descrição.

Grupo de *Hypsiboas albopunctatus*: Não existem caracteres morfológicos propostos como sinapomorfia do grupo. Inclui dez espécies: *H. albopunctatus* (Spix, 1824), *H. calcaratus* (Troschel, 1848), *H. dentei* (Bokermann, 1967), *H. fasciatus* (Günther, 1858), *H. heilprini* (Noble, 1923), *H. lanciformis* Cope, 1871, *H. leucocheilus* (Caramaschi & Niemeyer, 2003), *H.*

multifasciatus (Günther, 1859), *H. paranaiba* Carvalho & Giaretta, 2010 e *H. raniceps* Cope, 1862. De acordo com Faivovich et al. (2005), *H. heilprini* foi incluída neste grupo para evitar a criação de um grupo monotípico, visto que esta espécie aparece como irmã do restante do grupo de *H. albopunctatus*.

Grupo de *Hypsiboas benitezi*: Uma proposta de sinapomorfia morfológica para o grupo é a presença de glândula mentoniana achatada nos machos (homoplástica em *H. cinerascens*). Inclui oito espécies: *H. benitezi* (Rivero, 1961), *H. lemai* (Rivero, 1971), *H. microderma* (Pyburn, 1977), *H. nympa* Faivovich, Moravec, Cisneros-Heredia & Köhler, 2006, *H. pulidoi* (Rivero, 1968), *H. rhythmicus* (Señaris & Ayarzagüena, 2002), *H. roraima* (Duellman & Hoogmoed, 1992) e *H. tepuianus* Barrio-Amorós & Brewer-Carias, 2008. De acordo com o Faivovich et al. (2005) *H. rhythmicus* foi incluída tentativamente devido à sua semelhança geral com *H. benitezi*. *H. hutchinsi* (Pyburn & Hall, 1984) também havia sido incluída no grupo tentativamente. Porém, posteriormente, Faivovich et al. (2006) retiraram *H. hutchinsi* deste grupo e a transferiram para o grupo de *H. semilineatus* devido a possíveis sinapomorfias fenotípicas.

Grupo de *Hypsiboas faber*: Não existem caracteres morfológicos propostos como sinapomorfia do grupo. Uma sinapomorfia comportamental sugerida é a construção de ninhos pelos machos (homoplástica com algumas espécies do grupo de *H. semilineatus*, e grupo de *Bokermannohyla circumdata*). Inclui oito espécies: *H. albomarginatus* (Spix, 1824), *H. crepitans* (Wied-Neuwied, 1824), *H. exastis* (Caramaschi & Rodrigues, 2003), *H. faber* (Wied-Neuwied, 1821), *H. lundii* (Burmeister, 1856), *H. pardalis* (Spix, 1824), *H. pugnax* (O. Schmidt, 1857) e *H. rosebergi* (Boulenger, 1898). De acordo com Faivovich et al. (2005), *H. exastis* foi incluída tentativamente devido a semelhanças com *H. lundii* e *H. pardalis* (Caramaschi & Rodrigues, 2003). *H. pugnax* e *H. rosebergi* foram inseridas devido à construção de ninhos pelos machos e ausência de padrão reticulado nas pálpebras.

Grupo de *Hypsiboas pellucens*: Não existem caracteres morfológicos propostos como sinapomorfia do grupo, que inclui três espécies: *H. pellucens* (Werner, 1901), *H. rubracylus* (Cochran & Goin, 1970) e *H. rufitelus* (Fouquette, 1958). De acordo com Faivovich et al. (2005), a inclusão de *H. rubracylus* é tentativa devido à sua associação prévia à *H. pellucens*.

Grupo de *Hypsiboas pulchellus*: Uma proposta de sinapomorfia morfológica para o grupo é a ausência da faixa do *m. depressor mandibulae* que tem origem na porção dorsal do *m. dorsalis scapularis*. Garcia (2003) e Garcia & Haddad (2008) ainda sugerem a ausência do processo antero-lateral do hial como sinapomorfia para o grupo, que inclui trinta e sete espécies: *H. aguilari* Lehr, Faivovich & Jungfer, 2010, *H. alboniger* (Nieden, 1923), *H. balzani* (Boulenger, 1898), *H. beckeri* (Caramaschi & Cruz, 2004), *H. bischoffi* (Boulenger, 1887), *H. botumirim* Caramaschi, Cruz & Nascimento, 2009, *H. buriti* (Caramaschi & Cruz, 1999), *H. caingua* (Carrizo “1990” [1991]), *H. caipora* Antunes, Faivovich & Haddad, 2008, *H. callipleura* (Boulenger, 1902), *H. cipoensis* (B. Lutz, 1968), *H. cordobae* (Barrio, 1965), *H. curupi* Garcia, Faivovich & Haddad, 2007, *H. cymbalum* (Bokermann, 1963), *H. ericae* (Caramaschi & Cruz, 2000), *H. freicanecae* (Carnaval & Peixoto, 2004), *H. gladiator* Köhler, Koscinski, Padial, Chaparro, Handford, Loughheed & De la Riva, 2010, *H. goianus* (B. Lutz, 1968), *H. guentheri* (Boulenger, 1886), *H. jaguariaivensis* Caramaschi, Cruz & Segalla, 2010, *H. joaquina* (B. Lutz, 1968), *H. latistriatus* (Caramaschi & Cruz, 2004), *H. leptolineatus* (P. Braun & C. Braun, 1977), *H. marginatus* (Boulenger, 1887), *H. marianitae* (Carrizo, 1992), *H. melanopleura* (Boulenger, 1912), *H. palaestes* (Duellman, De La Riva & Wild, 1997), *H. phaeopleura* (Caramaschi & Cruz, 2000), *H. poaju* Garcia, Peixoto & Haddad, 2008, *H. polytenius* (Cope, 1870), *H. prasinus* (Burmeister, 1856), *H. pulchellus* (Duméril & Bibron, 1841), *H. riojanus* (Koslowsky, 1895), *H. secedens* (B. Lutz, 1963), *H. semiguttatus* (A. Lutz, 1925), *H. stellae* Kwet, 2008 e *H. stenocephalus* (Caramaschi & Cruz, 1999). De acordo com Faivovich et al. (2005), o clado de *H. polytaenius* continua evidente dentro do grupo de *H. pulchellus*. Já Antunes et al. (2008), com dados moleculares, encontraram duas árvores igualmente parcimoniosas para o grupo de *H.*

pulchellus. A diferença entre elas foi apenas quanto ao posicionamento de *H. leptolineatus*. Em uma delas o clado de *H. polytaenius* é sustentado, e na outra *H. leptolineatus* é agrupada com o clado de *H. caipora*, *H. joaquina* e *H. semiguttatus*, demonstrando que o clado de *H. polytaenius* é parafilético dentro do grupo de *H. pulchellus*.

Grupo de *Hypsiboas punctatus*: Não existem caracteres morfológicos propostos como sinapomorfia do grupo. Inclui dez espécies: *H. alemani* (Rivero, 1964), *H. atlanticus* (Caramaschi & Velosa, 1996), *H. cinerascens* (Spix, 1824), *H. hobbsi* (Cochran & Goin, 1970), *H. jimenezi* Señaris & Ayarzagüena, 2006, *H. liliae* Kok, 2006, *H. ornatissimus* (Noble, 1923), *H. picturatus* (Boulenger, 1882), *H. punctatus* (Schneider, 1799) e *H. sibleszi* (Rivero, 1971). De acordo com Faivovich et al. (2005), a inclusão de *H. alemani*, *H. atlanticus*, *H. hobbsi* e *H. ornatissimus* é tentativa, baseada na associação destas espécies com os antigos grupos de *Hyla granosa* e *Hyla punctata*.

Grupo de *Hypsiboas semilineatus*: Uma proposta de sinapomorfia morfológica para o grupo é a presença de membrana palpebral reticulada (homoplástica com *H. hutchinsi* e *H. microderma*). Inclui seis espécies: *H. boans* (Linnaeus, 1758), *H. geographicus* (Spix, 1824), *H. hutchinsi* (Pyburn & Hall, 1984), *H. pombali* (Caramaschi, Silva & Feio, 2004), *H. semilineatus* (Spix, 1824) e *H. wavrini* (Parker, 1936). De acordo com o Faivovich et al. (2005), foi criado o nome de grupo de *H. semilineatus* para evitar confusão com os antigos nomes dos grupos de *H. boans* e *H. geographica*, visto que o atual grupo contém elementos destes dois antigos grupos. A inclusão de *H. wavrini* é devido ao seu modo de reprodução semelhante à *H. boans* e pálpebra reticulada (Hoogmoed, 1990); *H. pombali* devido à semelhanças com *H. semilineatus* (Caramaschi et al., 2004). Como já mencionado, *H. hutchinsi* foi inserida neste grupo, posteriormente, devido às seguintes sinapomorfias putativas compartilhadas com *H. geographicus* e *H. semilineatus*: ausência de pré-polex desenvolvido em espinho, presença de excrescências nupciais pigmentadas, membrana palpebral reticulada e pele dorsal finamente reticulada (Faivovich et al., 2006).

Espécies não alocadas em nenhum grupo: *H. fuentei* (Goin & Goin, 1968) e *H. Varelae* (Carrizo, 1992).

Faivovich et al. (2005) apesar de não incluírem na análise, alocaram *Bokermannohya claresignata* e *B. clepsydra* no grupo de *B. claresignata*. Lourenço (2009; dissertação de mestrado), com base em dados morfológicos, observou que este grupo na verdade está inserido em *Hypsiboas*. Como estes dados não foram publicados, optamos por uma posição conservadora, e estas espécies não entrarão na discussão deste trabalho, sendo seguido o posicionamento de Faivovich et al. (2005).

Apesar de a taxonomia vigente seguir a proposta de Faivovich et al. (2005), outros trabalhos moleculares baseados em Máxima Verossimilhança mostram resultados um pouco divergentes quanto aos relacionamentos internos de *Hypsiboas* (Wiens et al., 2010; Pyron & Wiens, 2011). Os grupos propostos por Faivovich et al. (2005) são resgatados nestes trabalhos, porém com diferenças de metodologia e suporte, além de divergências no relacionamento entre os grupos, composição e relacionamento interno dos mesmos. Enquanto que em Faivovich et al. (2005) os grupos encontram-se assim relacionados: (gr. *H. benitezi* (gr. *H. punctatus* (gr. *H. semilineatus* ((gr. *H. pellucens*; gr. *H. albopunctatus*) (gr. *H. faber*; gr. *H. pulchellus*))), em Pyron & Wiens (2011) o relacionamento entre os grupos se dá da seguinte maneira: (*H. cinerascens* ((gr. *H. semilineatus*; gr. *H. benitezi*) ((*H. picturatus*; gr. *H. albopunctatus*) (gr. *H. pellucens* (gr. *H. faber*; gr. *H. pulchellus*))))). Pyron & Wiens (2011) utilizaram três espécies do grupo de *H. punctatus*: *H. cinerascens*, *H. picturatus* e *H. ornatissimus*. Pelo diagrama parentético acima, pode-se perceber que *H. cinerascens* aparece como espécie irmã de todo o restante do gênero (bootstrap <50%; em Faivovich et al., 2005, o grupo de *H. punctatus* é sustentado por jackknife de 99%), e *H. picturatus* aparece como irmã do grupo de *H. albopunctatus* (bootstrap < 50%). *H. ornatissimus*, não mostrada aqui, cai dentro do grupo de *H. benitezi*, como irmã do clado formado por *H. benitezi* e *H. lemai*

(bootstrap = 99%). Porém os grupos de *H. faber* e de *H. pulchellus* continuam irmãos (bootstrap = 95%, Pyron & Wiens, 2011; jackknife = 100%, Faivovich et al., 2005), e o clado de *H. polytaenius* permanece dentro do grupo de *H. pulchellus* (bootstrap = 91%, Pyron & Wiens, 2011; jackknife = 89%, Faivovich et al., 2005). O relacionamento interno do grupo de *H. semilineatus* também permanece intacto (bootstrap = 100%, Pyron & Wiens, 2011; jackknife = 100%, Faivovich et al., 2005), a não ser o posicionamento do grupo em relação ao restante do gênero. Já no grupo de *H. albopunctatus*, *H. heilprini* continua como irmã do restante do grupo (bootstrap = 84%, Pyron & Wiens, 2011; jackknife = 100%, Faivovich et al., 2005), enquanto que o posicionamento de *H. fasciatus* e *H. calcaratus* muda: *H. calcaratus* junto com *H. dentei* (espécie não incluída nas análises de Faivovich et al., 2005) caem como irmãs de *H. raniceps*, enquanto que *H. fasciatus* aparece como irmã de (*H. lanciformis* (*H. albopunctatus*; *H. multifasciatus*)). Já em Faivovich et al., (2005), *H. calcaratus* e *H. fasciatus* formam o clado mais derivado dentro do grupo, aparecendo como clado irmão de *H. lanciformis*.

Em suma, os clados de *Hypsiboas* apresentam-se sustentados apenas por dados moleculares e carecem de sinapomorfias morfológicas que os sustentem. Da Silva (1998) testou com dados morfológicos as relações dentro de Hylidae, mas com uma baixa amostragem de espécies de *Hypsiboas* (apenas 19 espécies descritas do gênero). Garcia (2003) testou as relações do complexo de *H. marginata/semiguttata* também com dados morfológicos, mas a análise utilizou basicamente espécies do grupo de *H. pulchellus*.

Sendo assim, o presente trabalho visa investigar as relações filogenéticas dentro de *Hypsiboas* (Wagler, 1830) com base em morfologia, bem como testar a monofilia dos grupos de *H. albopunctatus* e *H. semilineatus*, buscando sinapomorfias morfológicas para estes grupos e suas relações com os demais grupos de espécies do gênero.

1.1 Histórico Taxonômico

Segue um breve panorama sobre os grupos que envolviam espécies hoje alocadas no gênero *Hypsiboas* antes da revisão molecular de Faivovich et al. (2005):

Grupo de *Hyla albomarginata*: Grupo tradicionalmente conhecido por “Hylas verdes”, como proposto por Lutz (“1948” [1949]). Incluía *H. albomarginata* Spix, 1824; *H. albofrenata* Lutz, 1924; *H. albosignata* Lutz & Lutz, 1938 e *H. musica* Lutz, 1949. Cochran (1955) reconheceu formalmente o grupo de *H. albomarginata* incluindo as quatro “Hylas verdes” e acrescentando *H. prasina* Burmeister, 1856. Posteriormente, Duellman (1970) inseriu no grupo *H. rufitela* Fouquette, 1961; *H. pellucens* Werner, 1901; *H. albopunctulata* Boulenger, 1882 (hoje alocada no gênero *Hyloscirtus*; Faivovich et al., 2005) e *H. albolineata* Lutz & Lutz, 1939. Lutz (1973) retirou *H. prasina* deste grupo e a alocou no grupo de *H. pulchella*. Saschsse et al. (1999) moveu *H. albolineata* para o gênero *Gastrotheca*. Posteriormente, Cruz & Peixoto (“1985” [1987]) dividiram o grupo em três complexos: o complexo de *H. albomarginata*, que incluía espécies que utilizam, preferencialmente, poças e água parada, em matas de baixada ou campos abertos, para desovar. Adultos possuem colorido amarelo laranja nas membranas interdigitais e partes ocultas das coxas; íris com colorido prateado e dourado; não possuem milium anal; e apresentam pré-polex rudimentar (*H. albomarginata* e *H. rufitela*). O complexo de *H. albofrenata*, que incluía espécies que utilizam, preferencialmente, riachos e remansos, em florestas de montanhas, onde desovam. Os adultos exibem tons azulados nas partes ocultas das coxas e colorido amarelo-limão nas membranas interdigitais; possuem a íris de tom avermelhado; não apresentam milium anal e nem pré-polex (*H. albofrenata*, *H. arianae* Cruz & Peixoto, 1987 [hoje sinônimo júnior de *Aplastodiscus ehrhardti* Müller, 1924; *sensu* Frost, 2013]; *H. arildae* Cruz & Peixoto, 1987; *H. musica* e *H. weygoldti* Cruz & Peixoto, 1987). E o complexo de *H. albosignata*, que incluía espécies que utilizam, preferencialmente, riachos ou remansos, em florestas de montanha, para desovar. Os adultos com colorido amarelo-limão nas partes ocultas das coxas e membranas interdigitais; duas zonas de colorido na íris: uma interna cinza e uma externa avermelhada; possuem milium anal; não apresentam pré-polex (*H. albosignata*; *H. callipygia* Cruz & Peixoto, 1985; *H. cavicola* Cruz & Peixoto, 1985; *H. fluminea* Cruz & Peixoto, 1985; e *H. leucopygia* Cruz & Peixoto, 1985). Atualmente as espécies destes

dois últimos complexos estão incluídas no gênero *Aplastodiscus*, enquanto que *Hypsiboas rufitelus* (= *Hyla rufitela*) e *Hypsiboas pellucens* (= *Hyla pellucens*) estão no grupo de *Hypsiboas pellucens* e *Hypsiboas albomarginatus* (= *Hyla albomarginata*) está no grupo de *Hypsiboas faber* (Faivovich et al., 2005).

Grupo de *Hyla albopunctata*: Reconhecido por Cochran (1955), incluía espécies com membranas interdigitais restritas à base dos dedos, ausência do tubérculo metatarsal e corpo com forma “aerodinâmica” (corpo esguio, com cabeça afilada, semelhante a uma flecha). Incluía *H. albopunctata* Spix, 1824; *H. raniceps* (Cope, 1862); além de *H. bischoffi multilineata* Cochran, 1955 e *H. polytaenia* Cope, 1870 (hoje inseridas no grupo de *Hypsiboas pulchellus*; *sensu* Faivovich et al., 2005), *H. claresignata* Lutz & Lutz, 1939 e *H. clepsydra* Lutz, 1925 (hoje no grupo de *Bokermannohyla claresignata*; *sensu* Faivovich et al., 2005) e *H. raddiana raddiana* Fitzinger, 1826 (sinônimo júnior de *Hypsiboas albomarginatus* (Spix, 1824); *sensu* Frost, 2013). Posteriormente, Cochran & Goin (1970) reconheceram o grupo de *H. lanciformis* definido por espécies de maior porte, margem branca nos lábios superiores, cabeça pontuda e membranas reduzidas nos dedos, incluindo *H. lanciformis* (Cope, 1871); *H. multifasciata* Günther, 1859 e *H. boans* (Linnaeus, 1758) (nome aplicado erroneamente a *H. albopunctata* segundo Duellman, 1971). O grupo de *H. lanciformis* foi então inserido no grupo de *H. albopunctata* por Duellman (1971). Lutz (1973) agrupa em “Long-Headed, Streamlined Species” *H. daudini* Lutz, 1973 (sinônimo júnior de *H. boans* (Linnaeus, 1758); *sensu* Frost, 2013), *H. albopunctata*, *H. raniceps* e *H. lanciformis*. Caramaschi & Niemeyer (2003) adicionaram *H. leucocheila* Caramaschi & Niemeyer, 2003 ao grupo.

Grupo de *Hyla boans*: O grupo foi inicialmente reconhecido por Cochran (1955), sob o nome de grupo de *H. faber*, incluindo *H. crepitans* Wied-Neuwied, 1824; *H. faber* Wied-Neuwied, 1821; *H. langsdorffii* Duméril & Bibron, 1841 (hoje *Itapothyla langsdorffii*; *sensu* Faivovich et al., 2005) e *H. pardalis* Spix, 1824. O grupo era definido por espécies de grande porte e com pré-polex desenvolvido. Cochran & Goin (1970) desfizeram o grupo de *H. faber*, criando o

grupo de *H. maxima*, incluindo *H. faber*; *H. pardalis*; *H. maxima* Oken, 1826 (sinônimo júnior de *H. boans* (Linnaeus, 1758); Duellman, 1971) e *H. rosebergi* Boulenger, 1898, e o grupo de *H. crepitans*, cujo único representante da fauna colombiana era *H. crepitans*. Duellman (1970) apresentou uma definição formal para o grupo de *H. boans*, que incluiu espécies de grande porte, que habitam florestas de baixada, dentre outras características. Ele inseriu no grupo *H. boans*, *H. circumdata* (*Bokermannohyla circumdata*; sensu Faivovich et al., 2005), *H. crepitans*, *H. faber*, *H. langsdorffii*, *H. pardalis* e *H. rosebergi*. Lutz (1973) reorganizou estas espécies em três grupos. O primeiro reunindo as espécies com pré-polex longo: *H. faber*, *H. crepitans*, *H. circumdata* (Cope, 1871) e outras espécies que hoje também estão no gênero *Bokermannohyla*. O segundo, espécies com fímbrias onduladas na porção externa dos membros, incluiu *H. pardalis* e *H. langsdorffii*. O terceiro, espécies com padrão na pálpebra, incluiu *H. boans*, além de *H. geographica* Spix, 1824; *H. secedens* Lutz, 1963 e *H. calcarata* Troschel, 1848 (hoje pertencentes aos grupos de *Hypsiboas semilineatus*, *H. pulchellus* e *H. albopunctatus* respectivamente; Faivovich et al., 2005). Kluge (1979) retirou *H. pugnax* Schmidt, 1857 da sinonímia de *H. crepitans* e a colocou no grupo de *H. boans*. *H. biobeba* Bokermann & Sazima, 1973 (sinônimo júnior de *H. lundii* (Burmeister, 1856); Caramaschi & Napoli, 2004) foi inserida no grupo por Martins & Haddad (1988). Hoogmoed (1990) retirou *H. wavrini* Parker, 1936 da sinonímia de *H. boans* e a inseriu no grupo. Caramaschi & Napoli (2004) ao revisarem a taxonomia de *H. pardalis* e *H. biobeba*, apresentaram uma definição do grupo à partir da literatura (e.g. Cochran, 1955; Cochran & Goin, 1970; Martins & Moreira, 1991; Duellman, 2001) como composto por espécies de porte médio a grande; cor do dorso de palha a marrom-escuro com marcas marrom-escuras em forma de “X”; na porção lateral do corpo manchas transversais escuras bifurcadas ventralmente; superfície dorso-posterior das coxas com barras escuras transversais, bifurcadas ventralmente; machos adultos com antebraço hipertrofiado; crista umeral pouco desenvolvida; pré-polex em espinho bem desenvolvido e não bífido e construção de ninhos para reprodução. O grupo ficou constituído

então por *H. boans*; *H. crepitans*; *H. exastis* Caramaschi & Rodrigues, 2003; *H. faber*; *H. lundii*; *H. pardalis*; *H. pugnax*; *H. rosemergi* e *H. wavrini*. Destas, *H. boans* e *H. wavrini* foram alocadas no grupo de *Hypsiboas semilineatus*, e as demais no grupo de *Hypsiboas faber* (Faivovich et al., 2005).

Grupo de *Hyla geographica*: Grupo definido por Cochran (1955) e caracterizado posteriormente por Cochran & Goin (1970) por espécies de tamanho moderado, apêndices calcâneos longos, e membranas interdigitais reduzidas. Duellman (1973) definiu o grupo com base em várias características, dentre elas o processo dentífero do vômer longo, arqueado e portando cerca de 20 dentes; excrescências nupciais nos machos em período reprodutivo; pré-polex não projetado; apêndices calcâneos presentes; membrana palpebral lisa ou reticulada. Ele incluiu no grupo *H. calcarata*; *H. fasciata* Günther, 1858; e *H. geographica*. De acordo com Caramaschi et al. (2004), após uma série de trabalhos envolvendo a taxonomia do grupo, este passou a incluir, até então, onze espécies: *H. calcarata*; *H. dentei* Bokermann, 1967; *H. fasciata*; *H. geographica*; *H. hutchinsi* Pyburn & Hall, 1984; *H. kanaima* Goin & Woodley, 1969; *H. microderma* Pyburn, 1977; *H. picturata* Boulenger, 1899; *H. pombali* Caramaschi, Pimenta & Feio, 2004; *H. roraima* Duellman & Hoogmoed, 1992 e *H. semilineata* Spix, 1824. Atualmente, *H. calcarata*, *H. dentei* e *H. fasciata* estão no grupo de *Hypsiboas albopunctatus*; *H. microderma* e *H. roraima* estão no grupo de *Hypsiboas benitezi*; *H. geographica*, *H. hutchinsi*, *H. pombali* e *H. semilineata* estão no grupo de *Hypsiboas semilineatus*; *H. picturata* está no grupo de *Hypsiboas punctatus*; e *H. kanaima* foi transferida para o gênero *Myersiohyla*; Faivovich et al., 2005; Faivovich et al., 2006).

Grupo de *Hyla granosa*: Grupo definido por Cochran & Goin (1970), caracterizado por espécies de coloração esverdeada, com dentes vomerianos em séries arqueadas e machos com pré-polex desenvolvido em um espinho. Incluía *H. granosa* Boulenger, 1882 (sinônimo júnior de *H. cinerascens* Spix, 1824; *sensu* Frost, 2013); *H. guibei* Cochran & Goin, 1970 (sinônimo júnior de *Hypsiboas pellucens*; *sensu* Frost, 2013); e *H. rubracyla* Cochran & Goin, 1970. Mijares-Urrutia

(1992) proveu uma caracterização com base em aspectos dos girinos e incluiu no grupo *H. alemani* Rivero, 1964; *H. ornatissima* Noble, 1923; e *H. sibleszi* Rivero, 1972. O autor sugere características larvais para o grupo: narinas com prega dérmica triangular; disco oral com papilas marginais simples; fileiras de dentículos posteriores com tendência a multiseriabilidade; margem do bico córneo anterior reta ou em forma de “M”; altura da nadadeira dorsal igual ou maior que a altura da musculatura caudal no meio do comprimento da cauda e corpo cinza com pontos cinza-escuro no dorso. Atualmente *H. alemani*, *H. cinerascens*, *H. ornatissima* e *H. sibleszi* encontram-se no grupo de *Hypsiboas punctatus* e *H. pellucens* e *H. rubracyla* encontram-se no grupo de *H. pellucens* (Faivovich et al., 2005).

Grupo de *Hyla pulchella*: Lutz (1973) fez dois agrupamentos envolvendo espécies deste grupo. O primeiro, chamado de ciclo de *Hyla pulchella*, envolvia *H. pulchella* Duméril & Bibron, 1841; *H. pulchella joaquinii* Lutz, 1973; *H. semiguttata* Lutz, 1925; *H. cymbalum* Bokermann, 1963; *H. prasina* e *H. marginata* Boulenger, 1887. O segundo, espécies alongadas com tons avermelhados reluzentes, incluía *H. polytaenia polytaenia* Cope, 1870; *H. polytaenia cipoensis* Lutz, 1968; *H. polytaenia goiana* Lutz, 1968; *H. bischoffi bischoffi* Boulenger, 1887; *H. bischoffi multilineata*, *H. guentheri* (Günther, 1869) e *H. squalirostris* Lutz, 1925 (atualmente no gênero *Scinax*; *sensu* Frost, 2013). Cruz & Caramaschi (1998) a partir de algumas espécies deste segundo grupo de Lutz (1973), definem o grupo de *H. polytaenia* por espécies de pequeno porte, corpo alongado, cabeça estreita, com padrão de listras longitudinais no dorso e ausência de barras transversais ou manchas nas regiões anterior e posterior das coxas e região inguinal. Após a descrição de algumas espécies para o grupo, Caramaschi & Cruz (2004) apresentaram este grupo como contendo: *H. beckeri* Caramaschi & Cruz, 2004; *H. buriti* Caramaschi & Cruz, 1999; *H. cipoensis*, *H. goiana*, *H. latistriata* Caramaschi & Cruz, 2004; *H. leptolineata* Braun & Braun, 1977; *H. phaeopleura* Caramaschi & Cruz, 2000; *H. polytaenia* e *H. stenocephala* Caramaschi & Cruz, 1999. Em uma revisão molecular, grandes alterações foram atribuídas a este grupo por Faivovich et al. (2004). Foi visto que o grupo de *H. polytaenia* se

encontrava no meio das demais espécies do grupo de *H. pulchella*. Mesmo não incluindo todas as espécies do grupo de *H. polytaenia*, todas as espécies deste grupo foram transferidas para o grupo de *H. pulchella*, e ficou reconhecido o clado de *H. polytaenia* dentro do grupo. Esta modificação, somada a outros trabalhos taxonômicos, atribuiu ao grupo de *H. pulchella* 30 espécies: *H. albonigra* Nieden, 1923; *H. andina* Duellman, De La Riva & Wild, 1997 (hoje sinônimo júnior de *Hypsiboas riojanus* Koslowsky, 1895; Köhler et al., 2010); *H. balzani* Boulenger, 1898; *H. beckeri*; *H. bischoffi*; *H. buriti*; *H. caingua* Carrizo, 1991; *H. callipleura* Boulenger, 1902; *H. cipoensis*; *H. cordobae* Barrio, 1965; *H. cymbalum* Bokermann, 1963; *H. ericae* Caramaschi & Cruz, 2000; *H. freicanecae* Carnaval & Peixoto, 2004; *H. goiana*; *H. guentheri*; *H. joaquinii*; *H. latistriata*; *H. leptolineata*; *H. marginata*; *H. marianitae* Carrizo, 1992; *H. melanopleura* Boulenger, 1912; *H. palaestes* Duellman, De La Riva & Wild, 1997; *H. phaeopleura*; *H. polytaenia*; *H. prasina*; *H. pulchella*; *H. riojana* Koslowsky, 1895; *H. secedens*; *H. semiguttata* e *H. stenocephala*.

Grupo de *Hyla punctata*: Cochran & Going (1970) caracterizaram este grupo por incluir espécies verdes de pequeno porte com processo dentífero do vômer curto, membranas interdigitais reduzidas, com pré-polex não desenvolvido em espinho e sem cristas no ulnar ou no tarsal. Além de *H. punctata* (Schneider, 1799) foram incluídas no grupo *H. hobbsi* Cochran & Goin, 1970, resgatada da sinonímia de *H. punctata* por Pyburn (1978) e *H. atlântica* Caramaschi & Velosa, 1996 (nome atribuído às populações previamente conhecidas como *H. punctata*, do leste do Brasil).

2. Materiais e métodos

2.1 Seleção de taxa

O grupo interno incluiu 45 terminais: *H. albomarginatus*, *H. albopunctatus*, *H. atlanticus*, *H. benitezi*, *H. bischoffi*, *H. boans*, *H. botumirim*, *H. cf. buriti*, *H. caingua*, *H. calcaratus*, *H. cinerascens*, *H. cipoensis*, *H. curupi*, *H. crepitans*, *H. ericae*, *H. exastis*, *H. faber*, *H. fasciatus*, *H. freicanecae*, *H. geographicus*, *H. goianus*, *H. guentheri*, *H. heilprini*, *H. cf. joaquina*, *H. aff. joaquina*, *H. lanciformis*, *H. latistriatus*, *H. leptolineatus*, *H. lundii*, *H. multifasciatus*, *H. ornatissimus*, *H. pardalis*, *H. phaeopleura*, *H. poaju*, *H. polytaenius*, *H. aff. polytaenius*, *H. pombali*, *H. prasinus*, *H. pulchellus*, *H. punctatus*, *H. raniceps*, *H. riojanus*, *H. semilineatus*, *H. wavrini* e *Hypsiboas* sp. (esta espécie encontra-se em processo final de descrição, e será tentativamente incluída no grupo de *H. albopunctatus* devido a similaridades morfológicas). Destas, sete pertencem ao grupo de *H. albopunctatus*, faltando apenas *H. dentei*, *H. leucocheilus* e *H. paranaiba*; e cinco espécies pertencem ao atual grupo de *H. semilineatus*, faltando apenas *H. hutchinsi*.

Para o grupo externo, procurou-se espécies de gêneros próximos, dentro da tribo Cophomantini, de acordo com as filogenias modernas (Faivovich et al., 2005; Pyron & Wiens, 2011), e utilizou-se sete espécies pertencentes aos gêneros *Aplastodiscus* e *Bokermannohyla*: *A. arildae* (grupo de *A. albofrenatus*), *A. albosignatus* (grupo de *A. albosignatus*), *A. cochranae* (Mertens, 1952) (grupo de *A. perviridis*), *B. martinsi* (Bokermann, 1964) (grupo de *B. martinsi*), *B. nanuzae* (Bokermann & Sazima, 1973) e *B. oxente* (Lugli & Haddad, 2006) (grupo de *B. circumdata*) e *B. saxicola* (Bokermann, 1964) (grupo de *B. pseudopseudis*). Não foi conseguido material pertencente aos gêneros *Hyloscirtus* e *Myersiohyla*, que são os gêneros mais basais da tribo Cophomantini.

Como raiz, utilizou-se *Scinax hayii* (Barbour, 1909). O gênero *Scinax* pertence à tribo Dendropsophini, que pertence ao grupo irmão de Cophomantini dentro da subfamília Hylinae (Faivovich et al., 2005).

Importante ressaltar que foram utilizados apenas machos, e preferencialmente coletados durante estação reprodutiva, de forma a contemplar características sexuais que só tornam-se evidentes neste período.

Parte do material examinado pertence à Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e parte foi conseguida por empréstimo com as seguintes Coleções: Coleção Célio Fernando Baptista Haddad (CFBH), Rio Claro, SP; Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, SP; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Belém, PA; Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN), Porto Alegre, RS; Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL.

Uma lista com o material examinado encontra-se no Anexo I, ao final do trabalho.

2.2 Seleção e análise de caracteres

O gênero *Hypsiboas* não possui sinapomorfia morfológica conhecida. Existem algumas sugestões de sinapomorfias para alguns dos seus grupos internos (veja Introdução). Desta maneira foram levantados caracteres morfológicos baseados em morfologia externa de adultos, anatomia interna, morfologia externa de girinos, miologia superficial da gula, mãos e pés e osteologia de adultos. Foram também incluídos dados acerca da biologia reprodutiva de acordo com as informações disponíveis na literatura (Duellman, 1978; Martins & Moreira, 1991; Wild, 1992; Carnaval & Peixoto, 2004; Eterovick & Sazima, 2004; Lima et al, 2006; Orrico et al., 2007; Garcia et al., 2008; Haddad et al., 2008; Uetanabaro et al., 2008; Cruz et al., 2009; Kwet et al., 2010; AmphibiaWeb, 2013).

Para morfologia externa de girinos foram utilizadas informações disponíveis na literatura (das espécies estudadas, onze não possuem o girino descrito). Os dados foram retirados da literatura, e quando não presentes nos textos, foram inferidos das ilustrações dos respectivos trabalhos quando possível. A bibliografia utilizada referente a cada espécie

encontra-se na Tabela 1, porém há de se tomar cuidado com a descrição existente para o girino de *H. benitezi*, tendo em vista que o girino descrito foi associado à espécie tentativamente. Foram levantados caracteres de: Duellman (1970); da Silva (1998); Faivovich (2002); Garcia (2003); Haas (2003); Wiens et al. (2005); Lourenço (2009); e Orrico (2012), além de outros incluídos pelo autor. A terminologia utilizada segue McDiarmid & Altig (1999).

Os demais caracteres foram resultantes da análise dos exemplares listados no Anexo I ao final deste trabalho. No caso de *H. benitezi*, dados a respeito de anatomia interna, morfologia externa e miologia não foram preenchidos na matriz, pois o único exemplar conseguido já se encontrava diafanizado.

Para anatomia interna de adultos, foram levantados caracteres de Lourenço (2009). Para morfologia externa de adultos, foram levantados caracteres de Duellman (1970); Heyer et al. (1990); da Silva (1998); Faivovich (2002); Garcia (2003); Wiens et al. (2005); Lourenço (2009); e Orrico (2012), além de outros incluídos pelo autor. A terminologia das estruturas seguiu Duellman (1970; 2001).

Para miologia da gula e membros, foram levantados caracteres de Tyler (1971); da Silva (1998); Burton (2004); e Lourenço (2009), além de outros incluídos pelo autor. A nomenclatura dos músculos seguiu Burton (1996; 1998; 2004).

Os caracteres de osteologia foram retirados de Ford (1990); da Silva (1998); Mendelson III et al. (2000); Faivovich (2002); Garcia (2003); Wiens et al. (2005); Lourenço (2009); e Orrico (2012) além de outros inseridos pelo autor. A terminologia dos ossos seguiu Trueb (1973), Fabrezi (1992; 1993; 2001) e Fabrezi & Alberch (1996).

Os exemplares separados para estudos de miologia e osteologia foram fotografados e sexados. Foram utilizados apenas machos. Posteriormente tiveram sua pele e vísceras retiradas e guardadas em frascos com álcool 70°C, vinculados ao número de tombo do exemplar. Após a retirada da pele os exemplares passaram por um processo químico conforme a metodologia descrita em Verdade (2005). Primeiramente os exemplares passaram por dois

banhos de 24hs em álcool 96° para desidratação. Em seguida foi corada a cartilagem com azul de alcian (80% álcool, 20% ácido acético glacial). Para neutralizar o ácido, os exemplares passaram por novos banhos de 24hs em álcool 96°. Após esta etapa, foram transferidos para álcool 75% e em seguida solução de alizarina em álcool 75% para coloração dos ossos. A coloração das estruturas antes da digestão dos tecidos facilita a visualização das estruturas musculares (Verdade, 2005). Posteriormente ao estudo da musculatura, o processo de diafanização (digestão da musculatura) é retomado, para estudo do esqueleto. Os exemplares foram hidratados em água por 36hs e transferidos para solução de tripsina (30-40% solução saturada de bórax, 60-70% de água destilada, aprox. 1g de tripsina). Após a diafanização, os exemplares passaram por uma série de glicerina de diferentes concentrações: 24hs em glicerina 40% (60% de solução de KOH 0,5%), 24hs em glicerina 70% (30% de solução de KOH 0,5%) e glicerina 95% (5% de solução de KOH 0,5%, mais timol), onde permanecem conservados.

2.3 Análise filogenética

A matriz de 116 caracteres e 53 táxons terminais (Tabela 2) foi construída no programa Mesquite 2.72 (Maddison & Maddison, 2009). Dados de estado desconhecido foram assinalados por “?” e dados não aplicáveis, por “-“. As análises de máxima parcimônia foram realizadas no TNT (Goloboff et al., 2008), em computador pessoal com processador Intel® Core™2 DUO de 2.20GHz e memória RAM de 3 GB. Foi realizada busca heurística partindo 1000 árvores aleatórias, e foi feito TBR salvando 1000 árvores por replicação, com memória capaz de salvar até 1 milhão de árvores. Para avaliar o suporte dos ramos, foram aplicados os índices de Bremer (Bremer, 1994) e Jackknife (Farris et al., 1996). Para avaliar o índice de bremer, ramos de comprimento 0 foram colapsados; foram buscadas árvores subótimas de até 20 passos; foi feito TBR sobre as árvores encontradas utilizando-se todas as árvores e incluindo todos os taxa; o resultado foi plotado na árvore de consenso estrito. O índice de Jackknife foi

calculado com cada carácter tendo probabilidade de 36% de ser sorteado; foram feitas 1000 replicações; as árvores foram buscadas através de busca tradicional, partindo-se de 100 replicações, e salvando 1000 árvores por rodada de TBR. Este índice foi calculado em cima da árvore de consenso estrito.

3. Resultados e Discussão

3.1 Apresentação dos caracteres

Os caracteres listados abaixo são apresentados na mesma ordem da matriz de caracteres (Tabela 2). Em alguns dos caracteres são inseridos comentários e discussões com base na literatura. Figuras do presente trabalho são citadas como “Figura X” e figuras de outras referências são citadas como “fig. X” associadas à referência original.

3.1.1 Anatomia interna dos adultos

1) Pigmentação do peritônio parietal (Garcia, 2003: caráter 18 – fig. 4; Lourenço, 2009: caráter 22):

- 0) Ausente.
- 1) Peritônio parietal esbranquiçado.

A coloração do peritônio parietal é sugerida como sinapomorfia de *Aplastodiscus* por Faivovich et al. (2005), apesar de sua presença ser conhecida em outros táxons de Cophomantini. Os autores, porém, ressaltam a necessidade de melhor investigação deste caráter ao longo da tribo.

2) Comprimento dos testículos em relação ao comprimento dos rins (Lourenço, 2009: caráter 24 – fig. 4):

- 0) Aproximadamente do mesmo tamanho que os rins.
- 1) Entre $1\sqrt{2}$ e $2\sqrt{3}$ do tamanho dos rins.
- 2) Menor que $1\sqrt{3}$ do tamanho dos rins.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

Lourenço (2009) encontrou para *B. martinsi*, *B. saxicola*, *H. faber* e *H. punctatus* o estado 2, enquanto que no presente trabalho foi encontrado o estado 1 para estes táxons.

3.1.2 Morfologia externa de girinos

3) Comprimento da terceira fileira de dentículos do lábio ventral:

- 0) Comprimento igual ao comprimento da segunda fileira de dentículos.
- 1) Comprimento igual a aproximadamente metade do comprimento da segunda fileira.

2) Comprimento igual a aproximadamente 1/4 o comprimento da segunda fileira.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

Este caráter foi utilizado por Faivovich (2002; caráter 70). O autor menciona que a independência dos estados 1 e 2 não é clara. Porém manteve os dois estados na análise, pois não há evidências nem a favor nem contra esta codificação. Assim optamos por manter o caráter com a mesma codificação dos estados do trabalho original.

4) Emarginação ventro-lateral do disco oral:

0) Ausente.

1) Presente.

5) Emarginação ventral do disco oral:

0) Ausente.

1) Presente.

McDiarmid & Altig (1999) mencionam que as emarginações do disco oral dos girinos podem ser dorsais, laterais, ventro-laterais ou ventrais. No presente trabalho optamos por explorar as emarginações ventro-laterais e ventrais, que foram mais evidentes nas descrições e ilustrações investigadas.

6) Falha dorsal nas papilas marginais do disco oral (Faivovich, 2002: caráter 71; Haas, 2003: caráter 8 – fig. 4; Wiens et al., 2005: caráter 130; Lourenço, 2009: caráter 30):

0) Ausente.

1) Presente.

7) Falha ventral nas papilas marginais do disco oral (Faivovich, 2002: caráter 66; Haas, 2003: caráter 9):

0) Ausente.

1) Presente.

8) Interrupção na primeira fileira de dentes labiais dorsal (Da Silva, 1998: caráter 111; Wiens et al., 2005: caráter 123):

0) Ausente.

1) Presente.

9) Interrupção na primeira fileira de dentes labiais ventral (Da Silva, 1998: caráter 112; Wiens et al., 2005: caráter 124):

0) Ausente.

1) Presente.

Da Silva (1998) assumiu a homologia da primeira fileira de dentes labiais dorsal ou ventral devido ao fato de usualmente as mesmas apresentarem uma interrupção medial (Pinheiro et al., 2012 – fig. 1C). Baseando nisso, estes dois caracteres foram aproveitados no presente trabalho.

10) Número de fileiras de denticulos no lábio dorsal (Duellman, 1970: caráter ZZ; da Silva, 1998: caráter 113; Garcia, 2003: caráter 56; Wiens, et al., 2005: caráter 121; Lourenço, 2009: caráter 27; Orrico, 2012: caráter 185):

0) Duas fileiras.

1) Três fileiras.

2) Mais de três fileiras.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

11) Número de fileiras de denticulos no lábio ventral (Duellman, 1970: caráter ZZ; da Silva, 1998: caráter 114; Garcia, 2003: caráter 57; Wiens, et al., 2005: caráter 122; Lourenço, 2009: caráter 28; Orrico, 2012: caráter 187):

0) Três fileiras.

1) Quatro fileiras.

2) Cinco fileiras.

3) Seis ou mais.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

Diversos estudos filogenéticos que utilizam morfologia de girinos abordam o número de fileiras de denticulos dos lábios dorsal e ventral do disco oral (Duellman, 1970; da Silva, 1998; Garcia, 2003; Wiens et al., 2005; Lourenço, 2009; Orrico, 2012). Sanchez (2010)

observou que as fileiras de dentes labiais de girinos do gênero *Hyloscirtus* são formadas adicionalmente ao longo do desenvolvimento a partir das papilas marginais.

12) Papilas submarginais no lábio ventral (Wiens et al., 2005: caráter 134; Lourenço, 2009: caráter 29 – fig. 5A):

- 0) Ausentes.
- 1) Presentes.

13) Fileiras irregulares de dentículos laterais (Lourenço, 2009: caráter 36 – fig. 6B):

- 0) Ausentes.
- 1) Presentes.

Diversas espécies apresentam girinos com fileiras irregulares de dentículos laterais (ou *flaps* laterais). Kolenc et al. (2008) observou que várias espécies pertencentes aos grupos de *Hypsiboas faber* e de *Hypsiboas pulchellus* apresentam estas estruturas. Eterovick & Brandão (2001) e Lourenço (2009) comentaram que dentre as espécies pertencentes ao grupo de *Bokermannohyla pseudopseudis*, apenas *B. ibitiguara* não apresenta os *flaps* laterais. Pinheiro et al. (2012), a partir de dados secundários, observou que as quatro espécies pertencentes ao clado de *Hypsiboas semiguttatus*, dentro do grupo de *H. pulchellus*, apresentam os *flaps* laterais.

14) Posição do Olho (Faivovich, 2002: caráter 76; Haas, 2003: caráter 11):

- 0) Dorsal.
- 1) Lateral.

Considerou-se olho dorsal aquele que não pode ser visto ventralmente, e olho lateral aquele em que mesmo observando o girino em posição ventral, é possível de se observar.

15) Projeções internas das narinas (Faivovich, 2002: caráter 79):

- 0) Ausentes.
- 1) Presentes.

Várias espécies apresentam projeções na porção interna da abertura das narinas, que dão a elas um aspecto reniforme. Faivovich et al. (2005) e Kolenc et al. (2008) sugeriram que esta condição pode ser uma sinapomorfia da tribo Cophomantini. Das espécies analisadas, apenas *H. semilineatus* e *H. geographicus* não apresentam tais projeções.

16) Parede centrípeta do espiráculo (Lourenço, 2009: caráter 35):

0) Presa ao corpo em toda a sua extensão.

1) Apenas a extremidade distal livre.

2) Parede centrípeta com 2/3 ou mais da extremidade distal livre, dando um aspecto de tubo.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

O grau de adesão do espiráculo ao corpo é bastante variado. Foram identificados e considerados aqui três estágios: parede centrípeta totalmente fusionada à parede do corpo (*e.g. H. boans*; Duellman, 2005); apenas a extremidade distal do espiráculo livre (*e.g. H. poaju*; Garcia et al., 2008); ou parede centrípeta livre do corpo (mais de 2/3 de sua extensão), o que dá ao espiráculo um aspecto de tubo livre do corpo (*e.g. H. polytaenius*; Pinheiro et al., 2012). Faivovich et al. (2005) já haviam notado que o estado 2 pode se tratar de uma sinapomorfia do grupo.

3.1.3 Morfologia externa de adultos

17) Gândulas mentonianas (Duellman, 1970: caráter E; Lourenço, 2009: caráter 10):

0) Ausentes.

1) Presentes.

As glândulas mentonianas são estruturas conhecidas para machos de algumas espécies, localizadas na região gular (Figura 1), e, por ficarem evidentes durante a estação reprodutiva, supõe-se que estejam associadas à reprodução (Duellman, 1970; 2001). Faivovich et al. (2005) sugeriram que esta estrutura seja uma possível sinapomorfia do grupo de *H.*

benitezi. Como o único táxon terminal presente no estudo pertencente a este grupo já se encontrava diafanizado, esta estrutura não pôde ser estudada no mesmo.

18) Apêndice calcâneo (Duellman, 1970: caráter P – fig. 4B; Faivovich, 2002: caráter 32; Garcia, 2003: caráter 15; Wiens et al., 2005: caráter 105; Lourenço, 2009: caráter 15; Orrico, 2012: caráter 164):

0) Ausente.

1) Presente.

19) Asperidades nupciais no dedo II da mão (Duellman, 1970: caráter N; da Silva, 1998: caráter 108; Garcia, 2003: caráter 16; Wiens et al., 2005: caráter 100; Lourenço, 2009, caráter 6 – fig. 1; Orrico, 2012: caráter 170):

0) Ausentes.

1) Presentes.

As asperidades nupciais são estruturas que, assim como as glândulas mentonianas, estão associadas ao período reprodutivo dos machos de várias espécies, e muitas vezes, nessa época a coloração fica evidente .

20) Calos metacarpais internos:

0) Não visíveis dorsalmente.

1) Visíveis dorsalmente.

Codificar o grau de desenvolvimento dos calos metacarpais é algo complicado. A maneira aqui apresentada foi sugerida por P. C. A. Garcia (comunicação pessoal) para espécies de *Aplastodiscus*. O gênero é conhecido pelo seu comportamento reprodutivo, em que os machos escavam tocas para onde levam as fêmeas para reprodução. Provavelmente os calos desenvolvidos estão associados a este hábito. Além das espécies de *Aplastodiscus* utilizadas no presente trabalho, os calos desenvolvidos foram observados em *H. geographicus* e *H. semilineatus*, que não escavam ninhos.

21) Faixa loreal (Garcia, 2003: caráter 5; Figura 2):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

22) Extensão da faixa loreal (Garcia, 2003: caráter 6):

- 0) Atingindo as narinas, ou mais curta que isto.
- 1) Ultrapassando as narinas, podendo atingir a ponta do focinho.

23) Faixa branca dorso lateral (Garcia, 2003: caráter 3; Figura 3):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

24) Faixa branca na margem do lábio inferior:

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

25) Faixa branca supralabial (Garcia, 2003: caráter 1):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

Garcia (2003) sugeriu a presença deste caráter (Figura 2) como sinapomorfia do grupo de *H. pulchellus*. O presente estudo corrobora esta ideia. Além deste grupo, a faixa branca supra labial encontra-se presente em *H. lanciformis*.

26) Extensão da faixa branca supra-labial (Garcia, 2003: caráter 2):

- 0) Até o tímpano.
- 1) Prolongando-se além do tímpano, podendo fragmentar-se.

27) Forma do focinho em vista dorsal (Lourenço, 2009: caráter 1):

- 0) Arredondado.
- 1) Semi-circular.
- 2) Sub-ovóide.
- 3) Truncado.

4) Mucronado.

Estabelecer os limites entre os estados deste caráter é complicado. Mas procurou-se aproximar os padrões observados das definições estabelecidas em Heyer et al. (1990 – fig. 79). Estes estados de caráter foram considerados não ordenados.

28) Formato do focinho em vista lateral (Duellman, 1970: caráter B; Lourenço, 2009: caráter 2):

0) Arredondado.

1) Vertical.

Heyer et al., (1990 – fig. 80) e Duellman (1970 – fig. 3; 2001) estabeleceram vários padrões de focinho em vista lateral. Aqui foram considerados apenas dois estados devido à dificuldade de se enxergar os limites entre as formas.

A forma do focinho é um caráter que pode na verdade envolver uma série de estruturas ósseas e cartilaginosas. Porém, na ausência de uma codificação mais clara, optou-se por manter os dois caracteres anteriores da forma explicitada.

29) Membrana entre os artelhos I e II do pé (Peixoto, 1987; Faivovich, 2002: caráter 33):

0) Ausente.

1) Presente.

30) Membrana entre os artelhos II e III do pé (Faivovich, 2002: caráter 35):

0) Ausente.

1) Presente.

31) Membrana entre os dedos IV e V:

0) Basal (quando a membrana atinge no máximo a metade do comprimento dos dedos IV e V).

1) Extensa (membrana mais extensa que a condição anterior).

32) Membranas, extensão entre os dedos III e IV:

0) Basal (quando a membrana atinge no máximo a metade do comprimento dos dedos III e IV).

1) Extensa (membrana mais extensa que a condição anterior).

33) Padrão de desenho na pálpebra (Duellman, 1970: caráter F – fig. 5A; Wiens et al., 2005: caráter 107):

0) Sem desenho, transparente.

1) Desenho reticulado.

O padrão reticulado da pálpebra foi sugerido como sinapomorfia do grupo de *H. semilineatus* com homoplasia em *H. microderma* por Faivovich et al. (2005). Os autores incluíram *H. pombali* no grupo tentativamente, apesar que, de acordo com Caramaschi et al. (2004), não apresenta o padrão reticulado na pálpebra. Entretanto, nos exemplares analisados no presente trabalho, este estado de caráter mostrou-se presente.

34) Prega peitoral pós-axilar (Faivovich, 2002: caracteres 26 e 27 – fig. 11; Orrico, 2012: caracteres 133 e 134):

0) Ausente.

1) Presente.

Tanto Faivovich (2002) quanto Orrico (2012) constataram as dificuldades de visualização deste caráter devido a possível má fixação dos exemplares, que pode misturar a prega com o saco vocal. Em ambos os trabalhos foi codificada a presença/ausência da prega e sua forma, de maneira independente. Optou-se por codificar aqui, então, apenas a presença/ausência do caráter de modo a evitar erros enviesados por má fixação de exemplares.

35) Prega tarsal:

0) Ausente.

1) Presente.

De acordo com Duellman (1970 fig. 4C; 2001), a prega tarsal consiste numa dobra de pele que se estende a partir do tubérculo metatarsal interno, podendo atingir a região do calcar.

36) Textura do dorso (Lourenço, 2009 caráter 3):

- 0) Dorso liso.
- 1) Granulado.
- 2) Rugoso.

Lourenço (2009) estabeleceu este caráter a partir das definições de Lynch & Duellman (1997). Seguindo os três autores, considerou-se aqui pele lisa quando não há qualquer protuberância na pele; granulada quando é composta por uma concentração de pequenos tubérculos; rugosa quando há reentrâncias na pele do exemplar, facilmente perceptíveis ao tato.

3.1.4.1 Miologia: Região cefálica

A superfície ventral da região gular é composta basicamente por três músculos: *m. interhyoideus*, *m. intermandibularis* e *m. submentalis*. O contato entre estes dois últimos consiste em um caráter já explorado em trabalhos anteriores (da Silva, 1998: caráter 96; Lourenço, 2009: caráter 38). No presente trabalho foram codificados dois caracteres: o primeiro consistindo no contato entre os dois músculos, e o segundo explorando o grau de contato entre os mesmos, quando presente.

37) Contato entre *m. submentalis* e *m. intermandibularis*:

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

38) Grau de contato entre o *m. submentalis* e o *m. intermandibularis*:

0) Margem anterior do *m. intermandibularis* em total ou quase total contato com o *m. submentalis*.

1) *M. intermandubularis* em contato com aproximadamente metade da face posterior do *m. submentalis*.

2) *M. intermandibularis* e *m. submentalis* se contatam apenas pontualmente.

39) Porção medial do *m. intermandibularis* (da Silva, 1998: caráter 97; Lourenço, 2009: caráter 39):

0) Aponeurose com largura mais ou menos homogênea em toda a sua extensão.

1) Aponeurose com largura não homogênea, alargando-se abruptamente na região medial, estreitando-se novamente a partir desta região.

2) Apresenta uma rafe estreita em toda a porção medial.

40) Desenvolvimento do *m. interhyoideus* em machos:

0) *M. interhyoideus* desenvolvido apenas anteriormente.

1) *M. interhyoideus* desenvolvido apenas posteriormente.

2) *M. interhyoideus* desenvolvido anteriormente e posteriormente.

3) *M. interhyoideus* pouco desenvolvido antero e posteriormente.

Este caráter foi elaborado a partir da caracterização e terminologia estabelecida por Tyler (1971), sobre a forma e posição do saco vocal.

41) Origem escapular do *m. depressor mandibulae* (Faivovich, 2002: caráter 40; Lourenço, 2009: caráter 43):

0) Ausente.

1) Presente.

O *m. depressor mandibulae* é um músculo de múltiplas origens. Dentre elas está a origem escapular (Figura 4), que pode estar ausente ou presente. A ausência deste braço muscular é sugerida como sinapomorfia do grupo de *H. pulchellus* (Faivovich et al., 2005). Porém, no presente estudo, além do grupo de *H. pulchellus*, este caráter está ausente em todas as espécies do grupo de *H. punctatus* analisadas, excetuando *H. ornatissimus*, em cujo exemplar, por estar danificado, não foi possível verificar este caráter.

42) Extensão da origem escapular do *m. depressor mandibulae* (Lourenço, 2009: caráter 44):

0) Origem estreita, as fibras do *m. depressor mandibulae* sobrepõem apenas a primeira metade do *m. dorsalis escapulae*.

1) Fibras do *m. depressor mandibulae* sobrepõem completamente o *m. dorsalis escapulae*.

2) Origem ampla, as fibras do *m. depressor mandibulae* sobrepõem desde o *m. dorsalis escapulae* até o *m. latissimus dorsi*.

3.1.4.2 Miologia: Membros anteriores

43) Largura relativa dos corpos do *m. extensor digitorum comunis longus* (Lourenço, 2009: caráter 53):

0) Corpos do *m. extensor digitorum comunis longus* com a mesma largura.

1) Corpo do meio mais largo que os demais.

2) Corpo medial mais estreito que os demais.

Este caráter foi adaptado de Lourenço (2009). A autora considerou dois estados: corpos de mesma largura, e corpo medial mais largo que os demais. Aqui foram consideradas as variações que foram observadas nos táxons utilizados no presente estudo, conforme a listagem acima.

44) Inserção do *m. abductor indicis longus* (Lourenço, 2009: caráter 60):

0) Via dois tendões, um na fascia do *m. extensor indicis brevis medius* e outro no pré-polex distal.

1) Via dois tendões, um no metacarpo II e outro no pré-polex distal.

2) Uma inserção no pré-polex distal.

3) Uma inserção no *m. extensor indicis brevis medius*.

Este caráter também foi adaptado de Lourenço (2009) de acordo com os táxons analisados. O estado 3, neste estudo, apresenta-se como sinapomorfia de *Aplastodiscus*.

45) Inserção do *m. extensor brevis superficialis digiti III* na penúltima falange (Lourenço, 2009: caráter 57):

0) Presente.

1) Ausente.

Este caráter também foi adaptado de Lourenço (2009) de acordo com os táxons analisados.

46) Número de corpos do *m. lumbricalis longus digiti IV* (Lourenço, 2009: caráter 51):

0) Um corpo.

1) Dois corpos.

47) Relação entre os corpos lateral e medial do *m. lumbricalis longus digiti IV* (Lourenço, 2009: caráter 52):

0) Corpos do mesmo tamanho.

1) Corpo lateral maior que o corpo medial.

48) Relação entre o *m. extensor brevis superficialis digiti V* e *m. extensor brevis superficialis digiti IV* (Lourenço, 2009: caráter 54):

0) Músculos em contato, mas não sobrepõem um ao outro.

1) *M. extensor brevis superficialis digiti V* cobre a margem lateral do *m. extensor brevis superficialis digiti IV*.

2) *M. extensor brevis superficialis digiti IV* cobre margem do *m. extensor brevis superficialis digiti V*.

49) Relação entre o *m. abductor brevis digiti V* e o *m. extensor brevis superficialis digiti V* (Lourenço, 2009: caráter 55):

0) Músculos em contato, mas sem sobreposição.

1) *M. abductor brevis digiti V* sobrepõe a margem lateral do *m. extensor brevis superficialis digiti V*.

50) Inserção do *m. palmaris longus* no *m. palmaris profundus*:

0) Ausente.

1) Presente.

Foi observado em várias das espécies analisadas que, além dos três corpos já conhecidos para o *m. palmaris longus*, uma pequena inserção extra diretamente sobre o *m. palmaris profundus*.

51) Inserção do *m. palmaris profundus* (Lourenço, 2009: caráter 49):

- 0) Na base dos *tendi superficialis III* e *IV*.
- 1) Na base dos *tendi superficialis III, IV* e *V*.
- 2) Na base do *tendo superficialis III*.

Este caráter também foi adaptado de Lourenço (2009) de acordo com os táxons analisados.

3.1.4.3 Miologia: Membros posteriores

52) *M. abductor brevis plantae hallucis* (Burton, 2004: caráter 30; Lourenço, 2009: caráter 68):

- 0) Presente, porém estreito.
- 1) Amplo, comparável em largura com *m. lumbricalis brevis hallucis*.

53) Músculo acessório do *tendo superficialis hallucis* (Lourenço, 2009: caráter 65):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

Este caráter deriva de uma estrutura identificada por Burton (2004) como cabeça acessória do *tendo superficialis hallucis*. Além de verificar sua presença, foi observado no presente estudo que este músculo acessório variou em comprimento entre as espécies analisadas. Assim, foi codificado o caráter 54 (abaixo) sobre o comprimento relativo deste elemento em relação ao metatarso 1. Foram identificados três estados, ordenados, conforme a listagem a seguir. A presença da cabeça acessória do *tendo superficialis hallucis*, neste trabalho apresenta-se comum a todas as espécies do grupo de *H. faber* e *H. pulchellus* (excetuando *H. albomarginatus* e *H. faber*) além de *A. arildae*, *H. geographicus*, *H. semilineatus*, *H. fasciatus*, *H. boans* e *H. wavrini*.

54) Comprimento relativo das fibras do músculo acessório do *tendo superficialis hallucis*:

- 0) Curto, medindo menos que 1/3 do comprimento do metatarso I.
 - 1) Médio, medindo entre 1/3 e 2/3 do comprimento do metatarso I.
 - 2) Comprido, medindo 2/3 ou mais do que o comprimento do metatarso I.
- Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

55) Posição relativa do *m. flexor ossis metatarsi IV* ao *m. transversus metatarsus IV* (Burton, 2004: caráter 45):

- 0) *M. flexor ossis metatarsi IV* dorsal ao *m. transversus metatarsus IV*.
- 1) *M. flexor ossis metatarsi IV* ventral ao *m. transversus metatarsus IV*.

56) Tamanho relativo das fibras do *m. flexor ossis metatarsi IV* (Burton 2004, caráter 36; Lourenço, 2009: caráter 61):

- 0) Curto, medindo cerca de dois terços ou menos do metatarso IV.
- 1) Comprido, medindo mais ou menos o mesmo tamanho do metatarso IV.

3.1.5.1 Osteologia: *Hióide e laringe*

57) Aritenóide, forma da cartilagem aritenóide em vista ventral (Garcia, 2003: caráter 23):

- 0) Cartilagem aritenóide alongada (mais de duas vezes mais longa do que larga).
- 1) Cartilagem aritenóide ovalada (menos de duas vezes mais longa do que larga) ou arredondada (quase tão longa quanto larga).

58) Aritenóide, forma da cartilagem aritenóide em vista dorsal (Faivovich, 2002: caráter 15):

- 0) Oval.
- 1) Oval, com uma leve constrição medial.
- 2) Subcircular.
- 3) Retângular.

Faivovich (2002) mencionou que há uma dificuldade em quantificar o quão oval a estrutura pode ser, mas que, porém, os estados não podem ser confundidos. Dentre todos os estados listados por ele, manteve-se aqui, obviamente, somente os estados observados no presente estudo.

59) Cricóide, forma da invaginação do processo cardíaco da cartilagem cricóide (Figura 5) (Faivovich, 2002: caráter 13; Garcia, 2003: caráter 25; Lourenço, 2009: caráter 86):

0) Largo, em forma de “U”.

1) Em forma de “W”.

2) Similar ao estado 1, porém o processo do meio que dá a forma de “W” é tão desenvolvido que dá a impressão de haver dois seios ao invés de apenas um.

3) Laminar, mais largo que partes adjacentes do anel.

Este caráter foi adaptado a partir de Faivovich (2002; caráter 13). Nas espécies do grupo de *H. punctatus* e em *B. oxente*, a invaginação do processo cardíaco parece ter a forma de dois seios separados por um processo medial bastante desenvolvido. Desta maneira, a forma não se assemelha a um “W”, mas fica parecendo apenas dois espaços adjacentes um ao outro (Figura 5C).

60) Cricóide, profundidade da invaginação do processo cardíaco da cartilagem cricóide (Garcia, 2003: caráter 24; Lourenço, 2009: caráter 87):

0) Invaginação profunda (formando um seio cardíaco e deixando uma fina tira do anel servindo como ponto de contato, de largura correspondente a no máximo 1/3 da largura do anel cricóide nesta posição).

1) Invaginação não tão profunda (deixando uma faixa de contato com metade da largura do anel cricóide nesta posição).

2) Invaginação muito sutil (observa-se apenas uma pequena diminuição da largura do anel cricóide nesta posição).

61) Cricóide, porção posterior do anel cricóide (Faivovich, 2002: caráter 14):

0) Não alongado.

1) Alongado e reto (estendendo-se para além das aritenóides).

2) Curvado ventralmente.

62) Cricóide, processo esofágico (Faivovich, 2002: caráter 11; Garcia, 2003: caráter 26; Lourenço, 2009: caráter 84; Orrico, 2012: caráter 86):

0) Presente.

1) Ausente.

Garcia (2003) constatou que em *H. ericae* este processo é ausente. No entanto, no exemplar analisado no presente estudo ele encontra-se presente, o que pode indicar ser um caráter variável intra-especificamente.

63) Hial, processo anterior do hial (Ford, 1990: caráter 55; da Silva, 1998: caráter 60; Faivovich, 2002: caráter 8; Garcia, 2003: caráter 19; Wiens et al., 2005: caráter 42; Lourenço, 2009: caráter 80; Orrico, 2012: caráter 64):

0) Ausente.

1) Presente.

64) Hial, forma do processo anterior do hial:

0) Em forma de aba.

1) Alongado.

Foi observado dentre as espécies estudadas que apresentam o processo anterior do hial que esta estrutura varia em forma. Foram então codificados aqui dois estados: processo em forma de aba, ou laminar, e o processo alongado, como uma pequena haste.

65) Placa hióide, mineralização medial (Ford, 1990: caráter 54; da Silva, 1998: caráter 64; Orrico, 2012: caráter 72):

0) Ausente.

1) Presente.

66) Processo anterolateral (Figura 6) (Ford, 1990: caráter 58; da Silva, 1998: caráter 61; Garcia, 2003: caráter 20; Wiens et al., 2005: caráter 43; Lourenço, 2009: caráter 81; Orrico, 2012: caráter 66):

0) Ausente.

1) Presente.

67) Processo posterolateral do hioide (Figura 6) (Ford, 1990: caráter 60; da Silva, 1998: caráter 62; Garcia, 2003: caráter 21; Wiens et al., 2005: caráter 46; Lourenço, 2009: caráter 82):

0) Ausente.

1) Presente.

68) Processo posteromedial, comprimento relativo da epífise cartilaginosa (da Silva, 1998: caráter 63):

0) Epífise curta, comprimento menor que 1/4 do comprimento total do processo posteromedial.

1) Epífise comprida, medindo 1/4 ou mais do comprimento total do processo posteromedial.

Este caráter foi adaptado a partir de da Silva (1998), na tentativa de apresentar uma forma mensurável.

3.1.5.2 Osteologia: Crânio

69) *Pars Externa Plectri*, forma (da Silva, 1998: caráter 54; Garcia, 2003: caráter 44; Orrico, 2012: caráter 24):

0) *Pars externa plectri* delgado e alongado.

1) *Pars externa plectri* expandido distalmente, formato de remo.

2) *Pars externa plectri* arredondado.

70) Comprimento relativo do anel timpânico (Lourenço, 2009: caráter 74):

0) Sobrepõem o quadradojugal.

1) Cobre quase completamente o espaço entre o pterigóide e o quadradojugal.

Este caráter foi codificado de modo que deve ser observado em exemplares diafanizados e em vista dorsal. Nesta posição é possível enxergar um espaço entre o centro do pterigoide (ponto de encontro dos três ramos que o compõem) e o quadradojugal. Foi avaliado então o grau de sobreposição do anel timpânico sobre este espaço.

71) Esfenetmóide, desenvolvimento da crista supraorbital (da Silva, 1998: caráter 49; Wiens et al., 2005: caráter 33; Orrico, 2012: caráter 59):

0) Crista supraorbital extremamente curta e não expandida.

1) Crista supraorbital extensa e expandida.

A crista supraorbital aparece codificada de diversas maneiras em cada trabalho. Da Silva (1998) explorou em um mesmo caráter a presença/ausência e a forma desta cartilagem. Wiens et al. (2005) abordou apenas a presença/ausência. Já Orrico (2012) separou em dois caracteres: um sobre a presença/ausência, e outro sobre a forma. No presente estudo, como todos táxons analisados apresentam a cartilagem, optou-se por abordar apenas seu grau de desenvolvimento, sendo que todas as espécies estudadas excetuando *S. hayii* apresentam o estado 1.

72) Esfenetmóide, grau de ossificação anterior (Ford, 1990: caráter 6; da Silva, 1998: caráter 46; Garcia, 2003: caráter 36; Lourenço, 2009: caráter 71; Orrico, 2012: caráter 4):

0) Ossificação do esfenetmóide posterior ou ao nível do *planum antorbitale*.

1) Ossificação do esfenetmóide estendendo para nível médio da coana.

2) Ossificação do esfenetmóide estendendo para a região anterior da coana.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

Orrico (2012) separou este caráter em dois: um em vista dorsal e um em vista ventral, mostrando que são variações independentes. Aqui, o caráter foi analisado sempre em vista dorsal. Os vários autores codificaram o grau de ossificação anterior do esfenetmóide de maneiras distintas quanto ao ponto de referência, o que dificulta a comparação de resultados. Ford (1990) utilizou como referência as cápsulas nasais; da Silva (1998), a região das coanas e o *planum antorbitale*; Garcia (2003), a linha média dos ossos nasais; Lourenço (2009), o *tectum nasi*; e Orrico (2012), o *septum nasi*. Aqui se manteve a codificação elaborada por da Silva (1998).

73) Esquamosal, comprimento relativo do ramo zigomático em relação ao ramo ótico (Ford; 1990: caráter 30; Garcia, 2003: caráter 41; Lourenço, 2009: caráter 72):

0) Comprimento do ramo zigomático aproximadamente igual ao ramo ótico.

1) Ramo zigomático do esquamosal quase duas vezes mais longo que o ramo ótico.

Este caráter, apesar de ser utilizado em vários trabalhos apresenta um problema de interpretação: o ramo zigomático que cresceu na evolução de uma dada espécie, ou o ramo

ótico que reduziu ao longo do processo? Porém, o tamanho do ramo é um caráter que varia entre as espécies e pode carregar consigo importante informação. Então mesmo sem possuir uma codificação melhor para o caráter, optou-se por mantê-lo neste estudo do mesmo modo que Garcia (2003) e Lourenço (2009).

74) Esquamosal, ramo ótico, grau de desenvolvimento do prato ótico e sua relação com o proótico (Ford 1990: caráter 29; Faivovich, 2002: caráter 4; Garcia, 2003: caráter 43):

- 0) Ramo ótico sobrepõe a margem cartilaginosa da crista parótica.
- 1) Ramo ótico não contata, ou aproxima-se da margem lateral da crista parótica.
- 2) Ramo ótico sobrepõe o proótico ossificado.

75) Frontoparietais, margens laterais dos frontoparietais (da Silva, 1998: caráter 9; Wiens et al., 2005: caráter 12):

- 0) Margens laterais dos frontoparietais anterolateralmente divergentes.
- 1) Margens laterais dos frontoparietais paralelas.

76) Processo posterior dorsal do esfenetimóide:

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

Em poucas espécies do presente estudo foi observado um pequeno processo ósseo do esfenetimóide na porção anterior da fontanela frontoparietal (Figura 7), direcionado posteriormente.

77) Mandíbula, posição da articulação mandibular em relação aos côndilos occipitais em vista dorsal (Garcia, 2003: caráter 40):

- 0) Articulação anterior aos côndilos.
- 1) Ao nível dos côndilos.
- 2) Posterior aos côndilos.

78) Maxila, processo pré-orbital (Mendelson III et al., 2000: caráter 19):

- 0) Presente, destacando-se do *pars facialis* como uma ponta dorsal.

1) Presente, não distinto do *pars facialis* (contínuo).

79) Nasais, articulação com a maxila (Duellman, 1970: caráter V; da Silva, 1998: caracteres 5 e 6; Mendelson III et al., 2000: caráter 34; Wiens et al., 2005: caráter 9):

0) Ausente.

1) Presente.

Da Silva (1998) codificou dois caracteres para os nasais que podem conter informações cruzadas. Um deles trata da forma dos nasais e o outro da presença/ausência do processo maxilar. Porém, a presença do processo maxilar pode coincidir com a forma do nasal em “L” ou em “dois planos” (estados 0 e 2 respectivamente do caráter 5; da Silva, 1998). Portanto, neste trabalho optou-se por utilizar apenas a presença/ausência de articulação dos nasais com a maxila.

80) Nasais, articulação com frontoparietais (da Silva, 1998: caráter 12; Mendelson III et al., 2000: caráter 33; Wiens et al., 2005: caráter 7):

0) Ausente.

1) Presente.

81) Nasais, comprimento relativo (Lourenço, 2009: caráter 70):

0) Pouco desenvolvido anteriormente, não alcançando a altura da cartilagem oblíqua.

1) Desenvolvido anteriormente, alcançando a altura da cartilagem oblíqua.

82) Nasais, contato com o esfenetmóide (Faivovich, 2002: caráter 0; Garcia, 2003: caráter 35; Orrico, 2012: caráter 5):

0) Nasais contatando o esfenetmóide.

1) Nasais sem contato com o esfenetmóide.

83) Neopalatinos, aresta ventral do neopalatino (Duellman, 1970: caráter AA; da Silva, 1998: caráter 37; Mendelson III et al., 2000: caráter 10):

0) Ausente.

1) Presente e lisa.

84) Exoccipital, junção ventral (Faivovich, 2002: caráter 1; Orrico, 2012: caráter 53):

- 0) Fusionado ventralmente.
- 1) Ventralmente separado por uma faixa de cartilagem.

85) Parasfenóide, extensão do processo alar (Mendelson III et al., 2000: caráter 4; Garcia, 2003: caráter 48; Wiens et al., 2005: caráter 29; Lourenço, 2009: caráter 78; Orrico, 2012: caráter 52):

0) Processo alar curto, não atingindo a região de contato entre o ramo medial do pterigóide e a capsula ótica.

1) Processo alar longo, atingindo ou ultrapassando a zona de contato entre o ramo medial do pterigóide e a capsula ótica.

86) Parasfenóide, orientação relativa do processo alar (da Silva, 1998: caráter 39):

- 0) Processo alar ortogonalmente orientado ao eixo do corpo.
- 1) Processo alar angulado posteriormente.

87) Parasfenóide, crista ventral do processo alar (Mendelson III et al., 2000: caráter 3):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

88) Parasfenóide, comprimento relativo do processo cultriforme (Ford, 1990: caráter 46; da Silva, 1998: caráter 41; Mendelson III et al., 2000: caráter 5; Garcia, 2003: caráter 46; Lourenço, 2009: caráter 77):

- 0) Extremidade anterior do processo cultriforme posterior ao forâmen orbitonasal.
- 1) Extremidade anterior do processo cultriforme ao nível do forâmen orbitonasal.
- 2) Extremidade anterior do processo cultriforme anterior ao forâmen orbitonasal.

89) Parasfenóide, forma do processo cultriforme (Ford, 1990: caráter 45; da Silva, 1998: caráter 42; Garcia, 2003: caráter 45; Lourenço, 2009: caráter 76):

- 0) Processo cultriforme não estreitando anteriormente (truncado ou arredondado).
- 1) Processo cultriforme estreitando anteriormente (pontudo).

90) Parasfenóide, processo posteromedial do parasfenóide (da Silva, 1998: caráter 44; Orrico 2012: caráter 50):

0) Processo posteromedial ausente.

1) Processo mais curto que a metade da distância entre a margem posterior da ala e o forâmen magnum.

2) Processo posteromedial presente e longo, quase alcançando a margem do forâmen magnum.

91) Pré-maxila, divergência lateral dos processos alares (Mendelson III et al., 2000: caráter 26):

0) Processos alares paralelos.

1) Términos distais dos processos alares divergem lateralmente.

92) Pterigóide, processo basal, medial, do ramo posterior:

0) Ausente.

1) Presente.

Foi observado em várias espécies analisadas um processo ósseo próximo ao ponto de encontro dos três ramos do pterigoide (Figura 8). Ele está situado no ramo posterior, e voltado medialmente. Foi codificada aqui sua presença/ausência.

93) Vômer, forma do processo dentífero (Duellman, 1970: caráter LL; Ford, 1990: caráter 44; da Silva, 1998: caráter 32; Garcia, 2003: caráter 37; Wiens et al., 2005: caráter 26; Orrico, 2012: caráter 27):

0) Processo dentífero sinuoso.

1) Processo dentífero transverso.

2) Processo dentífero arqueado.

3) Processo dentífero reto, os dois processos possuem a extremidade anterior próxima, e afastam-se posteriormente.

A partir dos trabalhos originais, foram compilados os estados que correspondiam aos táxons analisados no presente estudo (estados 1 e 2), e além destes foram observados outros dois. Em algumas espécies o processo dentífero do vômer apresenta-se de forma sinuosa e em outros, o processo é reto, porém, ao invés de transversal como na maioria das espécies do

grupo de *H. pulchellus* ele está disposto obliquamente, sendo a porção anterior medial, e a posterior mais lateral, de forma que os processos dos dois vômeros apresentam-se da seguinte forma: / \.

94) Vômer, número de dentes do processo dentífero (Garcia, 2003: caráter 39):

- 0) Mais de dez dentes.
- 1) Dez dentes ou menos.

95) Vômer, orientação do processo anterior (da Silva, 1998: caráter 33):

- 0) Processo anterior direcionado apenas para a pré-maxila.
- 1) Processo anterior direcionado para a articulação entre maxila e pré-maxila.

Da Silva (1998) codificou este caráter com três estados, mas aqui manteve-se somente os que foram observados nos táxons envolvidos no presente estudo.

96) Vômer, comprimento relativo do processo pós-coanal ao processo pré-coanal (Ford, 1990: caráter 41; Mendelson III et al., 2000: caráter 16):

- 0) Processo pós-coanal aproximadamente igual em comprimento ao processo pré-coanal.
- 1) Processo pós-coanal mais curto em comprimento que o processo pré-coanal.
- 2) Processo pós-coanal mais longo em comprimento que o processo pré-coanal.

97) Vômer, relação entre a bifurcação dos processos pré e pós-coanal e o processo dentífero (Mendelson III et al., 2000: caráter 18):

- 0) Bifurcação anterior ao nível do processo dentífero.
- 1) Bifurcação no nível do processo dentífero.

Mendelson III et al. (2000) codificou este caráter com três estados, mas aqui manteve-se somente os que foram observados nos táxons envolvidos no presente estudo.

3.1.5.3 Osteologia: Cintura escapular

98) Crista coracóide (da Silva, 1998: caráter 79; Faivovich, 2002: caráter 19; Orrico, 2012: caráter 90):

- 0) Ausente.
- 1) Presente.

99) Forma do omosterno (Figura 9):

- 0) Expandido distalmente, em forma de cogumelo.
- 1) Não expandido, apenas uma haste delgada.

O omosterno consiste no elemento medial ventral mais anterior da cintura escapular.

Geralmente é composto por uma haste ligada ao restante da cintura e sua porção distal é expandida de maneira que se assemelha ao perfil de um cogumelo, ou a um remo. Porém, em algumas espécies esta expansão não está presente, e o omosterno consiste apenas em uma haste fina e delgada.

3.1.5.4 Osteologia: Membros anteriores

100) Número de elementos prepolicais distais (Ford, 1990: caráter 112; da Silva, 1998: caráter 69; Wiens et al., 2005: caráter 89; Orrico 2012: caráter 92):

- 0) Somente um pré-polex distal.
- 1) Dois pré-polex distais (Figura 10D).

Fabrezi (2001) ressalta a importância evolutiva e filogenética do pré-polex. Em Hylidae a autora mostrou que este osso pode ser composto por dois a quatro elementos. Esta variação foi encontrada inclusive dentro de *Scinax*.

101) Forma do pré-polex distal (da Silva, 1998: caráter 71; Wiens et al., 2005: caráter 90; Figura 10):

- 0) Laminar, assemelhando-se à lâmina de uma faca.
- 1) Com um espinho lateral recurvado.
- 2) Cilíndrico aproximadamente.

102) Comprimento relativo do elemento distal do pré-polex (Garcia, 2003: caráter 28; Lourenço, 2009: caráter 88):

- 0) Elemento distal claramente menor que o metacarpo II.
- 1) Elemento distal aproximadamente igual ao metacarpo II.
- 2) Elemento distal nitidamente maior que o metacarpo II.

103) Crista dorsal do elemento distal do pré-polex (Figura 11) (Garcia, 2003: caráter 31; Lourenço, 2009: caráter 90):

- 0) Completa, quando a margem externa da crista é uniforme em toda a sua extensão.
- 1) Desenvolvida anteriormente (na direção da ponta do espinho) e afilada posteriormente.
- 2) Desenvolvida anteriormente e posteriormente, sofrendo uma invaginação ou falha na região mediana.
- 3) Não desenvolvida.

Além dos estados listados por Garcia (2003), foi observado que algumas espécies não apresentam desenvolvimento da crista dorsal, adicionando-se aqui o estado 3. Esta condição está presente na raiz aqui utilizada, em todo o grupo externo, e em mais dois clados: o de *H. semilineatus* mais *H. geographicus* (espécies que possuem o pré-polex distal laminar) e o de *H. ornatissimus* + *H. punctatus*.

104) Crista ventral do elemento distal do pré-polex (Garcia, 2003: caráter 30):

- 0) Crista reduzida.
- 1) Crista desenvolvida, formando uma "aba" posteriormente.

105) Processo pós-axial do pré-polex distal (da Silva, 1998: caráter 72; Garcia, 2003: caráter 29; Lourenço, 2009: caráter 89):

- 0) Processo pós-axial do pré-polex distal reduzido ou ausente.
- 1) Processo pós-axial do pré-polex distal presente.

106) Úmero, grau de desenvolvimento da *crista lateralis* (Garcia, 2003: caráter 33):

- 0) Rudimentar, restrita à base do úmero.
- 1) Desenvolvida, mas de comprimento menor que 1/3 do comprimento do úmero.
- 2) Desenvolvida, maior que 1/3 do comprimento do úmero.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

107) Úmero, grau de desenvolvimento da *crista medialis* (Figura 12) (Garcia, 2003: caráter 32):

- 0) Desenvolvida, maior que 1/3 do comprimento do úmero.
- 1) Desenvolvida, mas de comprimento menor que 1/3 do comprimento do úmero.

Garcia (2003) para este caráter apresentou a mesma codificação do caráter anterior.

Porém nas espécies aqui analisadas somente foram observados os estados aqui listados.

3.1.5.5 Osteologia: Coluna e cintura pélvica

108) Dilatação do processo transversal da vértebra sacral (Figura 13) (Ford, 1990: caráter 75; Faivovich, 2002: caráter 21; Garcia, 2003: caráter 49; Wiens et al., 2005: caráter 57; Lourenço, 2009: caráter 99):

0) Dilatada (razão entre maior largura da porção óssea do processo lateral da vértebra sacral e o comprimento $\geq 0,5$).

1) Pouco dilatada (razão entre maior largura da porção óssea do processo lateral da vértebra sacral e o comprimento $< 0,5$).

Lourenço (2009) encontrou como única sinapomorfia para o gênero *Bokermannohyla*, o processo lateral da vértebra sacral pouco dilatado. Porém, Kizirian et al. (2003) mostrou que *Hyloscirtus tapichalaca* (Kizirian, Coloma & Paredes-Recalde, 2003) também apresenta esta condição, o que leva à necessidade de revisão deste caráter em Cophomantini. No presente estudo, este estado de caráter está presente em todas as espécies de *Bokermannohyla* analisadas, e na raiz da árvore.

109) Orientação do processo lateral da vértebra pré-sacral VIII (Ford, 1990: caráter 74; da Silva, 1998: caráter 92):

- 0) Processo lateral da vértebra VIII orientado anteriormente.
- 1) Processo lateral da vértebra VIII orientado ortogonalmente ao eixo do corpo.
- 2) Processo lateral da vértebra VIII orientado posteriormente.

110) Relação entre uróstilo e sacro: espaço intercondilar (da Silva, 1998: caráter 93):

- 0) Espaço intercondilar do sacro exposto.
- 1) Espaço intercondilar do sacro fechado pelo uróstilo.

3.1.5.6 Osteologia: Membros posteriores

111) Metatarsal II, sesamóide (da Silva, 1998: caráter 81; Orrico, 2012: caráter 103):

- 0) Sesamóide no metatarsal II ausente.
- 1) Sesamóide no metatarsal II presente.

112) Metatarsal III, sesamóide (da Silva, 1998: caráter 82; Orrico, 2012: caráter 105):

- 0) Sesamóide no metatarsal III ausente.
- 1) Sesamóide metatarsal III presente.

113) Pré-halux, mineralização do segmento proximal (Garcia, 2003: caráter 34):

- 0) Não mineralizado.
- 1) Total ou quase totalmente mineralizado.

114) Pré-halux, número de elementos do pré-halux distal (Ford, 1990: caráter 122; da Silva, 1998: caráter 89):

- 0) Um.
- 1) Dois.
- 2) Três.
- 3) Quatro.

Os estados foram ordenados na ordem em que foram listados.

3.1.6 Biologia reprodutiva

Algumas sinapomorfias relacionadas à reprodução têm sido sugeridas na literatura. Garcia et al., (2001) sugeriram como sinapomorfia do gênero *Aplastodiscus* ovos despigmentados; Haddad & Sawaya (2000), Hartmann et al. (2004) e Haddad et al. (2005) sugeriram como sinapomorfia para o mesmo gênero o seu modo reprodutivo: ninho subterrâneo construído pelos machos, próximo a riachos, onde os girinos desenvolverão os primeiros estágios, até o ninho inundar e as larvas terminarem o desenvolvimento no corpo d'água; Faivovich et al. (2005) sugeriram como sinapomorfia para o grupo de *Hypsiboas faber*

o hábito de os machos construírem ninhos em forma de painéis abertos (caráter homoplástico em *H. boans* e *H. wavrini*). Baseando-se nestas informações, os seguintes caracteres foram elaborados:

115) Pigmentação dos ovos:

- 0) Despigmentados.
- 1) Pigmentados.

116) Local da desova:

- 0) Desova direto na água, sem elaboração de ninho.
- 1) Desova em ninho fechado, escavado pelos machos.
- 2) Desova em ninho em forma de painel aberto, construído pelos machos.

3.2 Análise cladística

A análise com a matriz de 116 caracteres e 53 táxons terminais (Tabela 2) durou 541,39 segundos e resultou em três árvores mais parcimoniosas (Figuras 16–18) com 887 passos cada. Esse melhor valor foi acessado sete vezes em 1000 replicações. O índice de consistência foi calculado em 0,182 e o índice de retenção em 0,485, indicando alto teor de homoplasias. A divergência entre as árvores se restringe ao grupo de *H. pulchellus*. Todos os outros clados estão presentes em 100% das árvores mais parcimoniosas (Figuras 16 – 18).

No grupo externo, o gênero *Bokermannohyla* aparece parafilético, com *H. benitezi* como espécie irmã do clado formado por *B. martinsi* e *B. saxicola*. Este fato pode se dever ao grande número de lacunas para esta espécie na matriz. No presente estudo, a ausência de falha dorsal aparece como sinapomórfico este clado (sendo que há uma reversão em *B. oxente*) com instâncias de homoplasia em *H. heilprini* e *H. curupi* (caráter 6, estado 1). Além disto, o processo lateral da vértebra sacral não expandido (Figura 13A) é uma condição presente não só nas espécies de *Bokermannohyla*, mas também em *S. hayii* (caráter 108, estado 1).

Aplastodiscus mantém-se monofilético, sustentado por três sinapomorfias exclusivas: *m. abductor indicis longus* com uma inserção no *m. extensor indicis brevis medius* (caráter 44, estado 3); os ovos despigmentados (caráter 115, estado 0; corroborando a hipótese de Garcia et al., 2001) e o ninho subterrâneo escavado pelos machos (caráter 116, estado 1; corroborando a hipótese de Haddad & Sawaya, 2000; Hartmann et al., 2004; Haddad et al., 2005).

O gênero *Hypsiboas* possui uma possível sinapomorfia: o desenvolvimento da crista dorsal do elemento-distal do pré-polex (Figura 11). Porém, a crista apresenta diferentes padrões de desenvolvimento dentro do gênero, todos eles homoplásticos entre várias espécies (caráter 103, estados 0, 1 e 2). Duas reversões aparecem na árvore: os clados de *H. geographicus* mais *H. semilineatus* e o de *H. ornatissimus* mais *H. punctatus* não apresentam a crista desenvolvida.

O grupo de *H. pulchellus* se mantém monofilético, com cinco sinapomorfias não exclusivas: faixa loreal presente (caráter 21, estado 1; Figura 2A); faixa branca dorsolateral presente (caráter 23, estado 1; com reversão para a ausência em *H. latistriatus* e *H. curupi*; Figura 3); faixa branca supralabial presente (caráter 25, estado 1; Figura 3A); ausência da origem escapular do *m. depressor mandibulae* (caráter 41, estado 0; Figura 4B); e o músculo acessório do *tendo superficialis hallucis* comprido, medindo $2/3$ ou mais do metatarso 1 (caráter 54, estado 2). Este último caráter também une *H. heilprini* ao grupo de *H. pulchellus*. Além destes caracteres, ausência do processo anterolateral (caráter 66, estado 0) é uma sinapomorfia das espécies do grupo de *H. pulchellus*, excetuando *H. freicanecae* (que aparece no resultado deste trabalho como a espécie mais basal do grupo). Da mesma maneira, o processo dentífero do vômer em forma transversa (caráter 93, estado 1), aparece neste mesmo clado e homoplástico com *S. hayii*, *A. cochranae* e *H. ornatissimus*. O clado de *H. polytaenius* não se mantém monofilético (Figuras 16–18). Porém, os caracteres diagnósticos do grupo não foram inseridos na matriz deste trabalho.

O grupo de *H. faber* é parafilético em relação ao grupo de *H. pulchellus*. A presença do processo pós-axial do pré-polex é uma sinapomorfia que sustenta os dois grupos (Figura 10B). Este caráter também está presente em *H. heilprini*, em *H. boans* e em *H. wavrini* (caráter 105, estado 1). Adicionalmente, os ninhos em forma de panela (caráter 116, estado 2) estão presentes em todas as espécies do grupo, excetuando *H. albomarginatus*, além de *H. boans* e *H. wavrini*.

O grupo de *H. punctatus* mantém-se monofilético com sete sinapomorfias não exclusivas: peritônio parietal esbranquiçado (caráter 1, estado 1); glândulas mentonianas presentes (caráter 17, estado 1; com reversão em *H. ornatissimus*; Figura 1B); ausência de contato entre *m. submentalis* e *m. intermandibularis* (caráter 37, estado 0); ausência da origem escapular do *m. depressor mandibulae* (caráter 41, estado 0; Figura 4B); invaginação do processo cardíaco da cartilagem cricóide formando dois seios (caráter 59, estado 2; Figura 5C); nasais pouco desenvolvidos anteriormente (caráter 81, estado 0); e *crista medialis* do úmero desenvolvida, mas de comprimento menor que 1/3 que o comprimento do osso (caráter 107, estado 1; Figura 12A).

O grupo de *H. semilineatus* é polifilético. *H. pombali*, *H. geographicus* e *H. semilineatus* formam um clado, irmão do grupo de *H. albopunctatus*. Estas três espécies são sustentadas por cinco sinapomorfias não exclusivas: asperidades nupciais presentes (caráter 19, estado 1); faixa branca na margem do lábio inferior (caráter 24, estado 1); pálpebra com padrão reticulado (caráter 33, estado 1); ausência de contato entre *m. submentalis* e *m. intermandibularis* (caráter 37, estado 0); e processo lateral da vértebra VIII orientado ortogonalmente ao eixo do corpo (caráter 109, estado 1).

O clado que reúne essas três espécies e o grupo de *H. albopunctatus* possui duas sinapomorfias não exclusivas: emarginação posterior do disco oral presente (caráter 5, estado 1; com uma reversão no clado que reúne *H. raniceps*, *H. albopunctatus* e *Hypsiboas* sp.); e o

ramo ótico do esquamosal sobrepondo o proótico ossificado (caráter 74, estado 2; com uma mudança para o estado 0 em *H. albopunctatus*).

H. boans e *H. wavrini* formam um clado junto à parte das espécies do grupo de *H. faber*. Estas duas espécies se destacam do restante deste clado por dez sinapomorfias não exclusivas: pálpebra com padrão reticulado (caráter 33, estado 1); prega tarsal presente (caráter 35, estado 1); *m. interhyoideus* desenvolvido apenas anteriormente (caráter 40, estado 0); cricóide com invaginação não muito profunda (caráter 60, estado 1); processo anterior do hial presente (caráter 63, estado 1); tímpano cobrindo quase completamente o espaço entre o pterigoide e o quadradojugal (caráter 70, estado 1); ramo zigomático do esquamosal aproximadamente duas vezes mais longo que o ramo ótico (caráter 73, estado 1); nasais articulando com os frontoparietais (caráter 80, estado 1); extremidade anterior do processo cultriforme do parasfenóide anterior ao forâmen orbitonasal (caráter 88, estado 2); e processo cultriforme truncado (caráter 89, estado 0).

O grupo de *H. albopunctatus* se mantém monofilético, porém sem *H. heilprini*. Esta espécie aparece, na presente análise, como irmã de todas as outras espécies do grupo de *H. pulchellus*. O grupo é sustentado por quatro sinapomorfias não exclusivas: lábio posterior com três fileiras de dentes labiais (caráter 11, estado 0; com uma mudança para o estado 1 em *H. multifasciatus*); parede interna do espiráculo com 2/3 da extremidade distal livre (caráter 16, estado 2); faixa loreal presente (caráter 21, estado 1; Figura 2A); e placa hióide mineralizada medialmente (caráter 65, estado 1; com uma reversão em *H. fasciatus*).

Apesar de os grupos possuírem sinapomorfias não exclusivas, o suporte para a grande maioria dos clados apresentou-se muito baixo (Figura 14). O jackknife encontrado para *Hypsiboas* foi de [32%]. Os colchetes indicam que na análise do índice foi encontrado um clado que diverge da topologia das árvores mais parcimoniosas, e que esteve presente em 32% das topologias encontradas. O índice de bremer para o gênero foi 2. Para o grupo de *H. albopunctatus* os índices de bremer e jackknife foram respectivamente 1 e 7%; para o clado

formado por *H. pombali*, *H. geographicus* e *H. semilineatus*, foram 4 e 6%; o clado reunindo estes dois grupos, 2 e [12%]; para o grupo de *H. punctatus*, 4 e 36%; para o clado que reúne os grupos de *H. faber* e *H. pulchellus*, 2 e [3%]. Os baixos valores de suporte provavelmente estão vinculados ao alto teor de homoplasias presente no conjunto de dados analisados.

3.3 Comparação com dados moleculares

Apesar dos baixos valores de suporte, informações interessantes acerca das relações filogenéticas de *Hypsiboas* podem ser retiradas das árvores encontradas. Alguns dos agrupamentos taxonômicos propostos por Faivovich et al. (2005), corroborados na árvore encontrada por Pyron & Wiens (2011) também foram acessados neste trabalho.

O grupo de *H. pulchellus* se mantém monofilético (Figuras 14–18), assim como nos dois estudos moleculares acima citados. Porém, *H. ericae*, que é a espécie mais basal do grupo de acordo com estes estudos (jackknife = 100%, Faivovich et al., 2005; bootstrap = 100%, Pyron & Wiens, 2011), na presente análise aparece como irmã de *H. leptolineatus* em um clado interno do grupo, nas 20 árvores mais parcimoniosas, porém com jackknife de 14%. Garcia & Haddad (2008) levantaram algumas características osteológicas que poderiam separar *H. ericae* do restante do grupo de *H. pulchellus*, porém as comparações foram feitas com apenas quatro outras espécies (*H. marginatus*, *H. pulchellus*, *H. prasinus* e *H. semiguttatusi*). Alguns destes caracteres foram: ponta do processo cultriforme do parasfenóide truncada em *H. ericae* e afilada nas demais espécies (na presente análise, os dois estados foram codificados para várias espécies do grupo de *H. pulchellus*); a crista ventral do elemento distal do pré-polex formando um segundo espinho em *H. ericae* e não tão desenvolvida nas demais espécies (este estado não foi codificado no presente trabalho); e o processo lateral da vértebra sacral pouco expandido em *H. ericae* e expandido nas demais (processo lateral foi considerado expandido em todas as espécies de *Hypsiboas* na presente análise).

O grupo de *H. pulchellus* no consenso estrito deste estudo possui jackknife de 32% (Figura 14), e internamente apresenta uma grande politomia interna. Para uma melhor compreensão de suas relações internas, e inclusive avaliar melhor o posicionamento de *H. ericae*, por exemplo, mais caracteres devem ser inseridos na matriz.

Outra espécie que se mostrou relacionada ao grupo de *H. pulchellus* em 100% das árvores mais parcimoniosas foi *H. heilprini* (Figura 15). Esta espécie está associada ao grupo de *H. albopunctatus* nos estudos moleculares. De acordo com Faivovich et al. (2005), esta decisão foi tomada por que *H. heilprini* é espécie irmã do grupo, e para evitar a criação de um grupo monotípico, foi vinculada às espécies relacionadas a *H. albopunctatus*. Das quatro sinapomorfias não exclusivas aqui propostas para o grupo de *H. albopunctatus*, *H. heilprini* se diferencia em todos os caracteres, exceto o relativo à parede interna do espiráculo, que é uma informação ausente para esta espécie na matriz elaborada.

O grupo de *H. faber* apresenta-se parafilético em relação ao grupo de *H. pulchellus*, porém com baixo valor de jackknife: [3%] (Figura 14). Entretanto, o fato de estes grupos se manterem relacionados com os dados morfológicos é interessante de se observar, já que, apesar da parafilia, a proximidade entre os grupos se assemelha aos resultados encontrados por Faivovich et al. (2005) e Pyron & Wiens (2011). Em Faivovich et al. (2005) a relação entre os dois grupos é sustentada por um valor de jackknife de 100%, bem como em Pyron & Wiens (2011) a mesma relação é sustentada por bootstrap de 94%.

O grupo de *H. punctatus* é polifilético em Pyron e Wiens (2011). Neste trabalho e em Faivovich et al. (2005), o grupo é monofilético. Porém seu posicionamento na árvore diverge. Enquanto no presente trabalho o grupo apresenta-se como irmão do clado que une as espécies do grupo de *H. faber* e o grupo de *H. pulchellus*, Faivovich et al. (2005) encontraram-no em uma posição mais basal, como irmão do clado que une os grupos de *H. semilineatus*, *H. pellucens*, *H. albopunctatus*, *H. faber* e *H. pulchellus*. A topologia interna do grupo não pôde ser comparada entre os estudos devido à divergência de espécies amostradas.

O grupo de *H. benitezi*, que em Faivovich et al. (2005) mostrou-se como o grupo mais basal do gênero (jackknife de 99%), e em Pyron & Wiens (2011) em posicionamento filogenético parecido (grupo irmão do grupo de *H. semilineatus*, que juntos formam o grupo mais basal do gênero; bootstrap abaixo de 50%), no presente trabalho apareceu fora de *Hypsiboas*, estando relacionado à *Bokermannohyla* (jackknife = 1%; Figura 14). Isto pode ter se dado por alguns motivos: o grupo foi representado por apenas uma espécie, o que pode enviesar erroneamente os resultados. Além disso, os dados provenientes da descrição do girino de *H. benitezi* foram associados a esta espécie tentativamente (Myers & Donnelly, 1997). Se este girino na verdade pertencer a outro táxon, as informações “erradas” na matriz filogenética podem estar enviesando o posicionamento do grupo na filogenia aqui proposta. Não obstante, *H. benitezi* apresentou grande proporção de dados faltantes na matriz. Talvez a inserção destas informações venha a melhorar a resolução da árvore, e mude o posicionamento do táxon. E além disto, os suportes dos ramos aqui encontrados estão muito fracos, o que diminui a confiabilidade nas informações encontradas.

Quanto ao grupo de *H. semilineatus*, tanto Faivovich et al. (2005) como Pyron & Wiens (2011) utilizaram as mesmas três espécies como suas representantes: *H. boans*, *H. geographicus* e *H. semilineatus*. Estes autores encontraram, porém, posicionamentos distintos do grupo dentro de *Hypsiboas*. Como já mencionado acima, Pyron & Wiens (2011) encontraram o grupo de *H. semilineatus* como irmão do grupo de *H. benitezi*, formando juntos o clado mais basal do gênero. Faivovich et al. (2005) encontraram este grupo como irmão do clado formado pelos grupos de *H. albopunctatus*, *H. pellucens*, *H. faber* e *H. pulchellus*. Na presente análise foram incluídas além das três espécies utilizadas nos trabalhos citados, *H. pombali* e *H. wavrini*. O grupo apresentou-se, aqui, polifilético, com *H. boans* e *H. wavrini* relacionadas ao grupo de *H. faber*, e as demais formando um clado irmão do grupo de *H. albopunctatus*, no ramo mais basal de *Hypsiboas* (Figuras 14–18). O relacionamento de *H. boans* e *H. wavrini* com o grupo de *H. faber* corrobora o agrupamento taxonômico do antigo

grupo de “*Hyla boans*” definido por Caramaschi & Napoli (2004), em que *H. boans* e *H. wavrini* estão agrupadas com as espécies do atual grupo de *H. faber*. Já a proposta de Caramaschi et al. (2004) sobre o antigo grupo de “*Hyla geographica*” não é corroborada. *H. calcaratus* e *H. fasciatus* se mantêm no grupo de *H. albopunctatus* conforme estudos moleculares (Faivovich et al., 2005; Pyron & Wiens, 2011) e *H. geographicus*, *H. pombali* e *H. semilineatus* se mantêm em um clado a parte. Já as demais cinco espécies agrupadas por Caramaschi et al. (2004) (ver introdução), não foram utilizadas neste estudo.

As espécies do grupo de *H. albopunctatus* permanecem agrupadas, excetuando *H. heilprini*, o que corrobora as propostas filogenéticas de Faivovich et al. (2005) e Pyron & Wiens (2011). As diferenças nas topologias do grupo em cada uma destas análises e no presente estudo se devem aos métodos aplicados e aos táxons utilizados. Faivovich et al. (2005) utilizaram, além de *H. heilprini*, seis espécies assim relacionadas: (*H. raniceps* ((*H. albopunctatus*; *H. multifasciatus*)(*H. lanciformis*(*H. fasciatus*; *H. calcaratus*))))). Pyron & Wiens (2011), além destas, incluíram *H. dentei* e encontraram o seguinte relacionamento: ((*H. raniceps* (*H. fasciatus*; *H. dentei*))(*H. calcaratus* (*H. lanciformis* (*H. multifasciatus*; *H. albopunctatus*))))). Talvez a adição de *H. dentei* seja o principal fator de diferença nas topologias. Mas para testar esta proposição, este táxon deveria ser inserido na matriz de Faivovich et al. (2005) e o teste ser refeito, ou o táxon deveria ser retirado da matriz de Pyron & Wiens (2011) e o teste destes autores também ser refeito.

A inclusão de *H. heilprini* no grupo de *H. albopunctatus* é bem sustentada nos estudos moleculares (jackknife = 100%, Faivovich et al., 2005; bootstrap = 84%, Pyron & Wiens, 2011), ao contrário dos resultados aqui encontrados (jackknife = [18%] no clado que une esta espécie com o grupo de *H. pulchellus*; Figura 14). Portanto seria muito precipitado propor uma mudança de agrupamento para esta espécie com os resultados atuais. Talvez uma maior amostragem de caracteres possa vir a dar uma resposta mais bem sustentada para os dados morfológicos.

Corroborando os resultados de Faivovich et al. (2005), *H. calcaratus* e *H. fasciatus* permanecem como espécies irmãs, e este clado permanece em posição similar dentro do grupo. Já a distribuição dos demais táxons no ramo do grupo de *H. albopunctatus* é bastante divergente entre os estudos.

3.4 Matriz de caracteres

De uma maneira geral, os caracteres utilizados neste estudo se apresentaram bastante homoplásticos, como demonstram os índices de retenção e consistência. Este fato pode, também, estar influenciando os valores de suporte dos clados, tornando-os baixos. Miller & Hormiga (2004) demonstraram que o acréscimo de táxons terminais e/ou de caracteres, e revisão de caracteres já utilizados previamente, melhoram a resolução das árvores. Buscar o preenchimento dos dados faltantes, e, além disto, inserir mais caracteres, táxons no grupo interno (em especial dos grupos pouco ou não representados neste estudo) e de gêneros externos próximos são medidas que podem vir a aumentar a resolução e resultar em uma árvore de dados morfológicos mais consistente para *Hypsiboas*.

4. Conclusões

- O monofiletismo dos grupos de *H. albopunctatus*, *H. punctatus* e *H. pulchellus*, propostos em Faivovich et al. (2005) se mantém.
- Por morfologia, o grupo de *H. semilineatus* é polifilético, sendo que *H. boans* e *H. wavrini* estão inseridas no grupo de *H. faber*.
- Conforme o baixo suporte de vários clados, a matriz de dados criada neste trabalho se mostra ainda insuficiente para explicar as relações filogenéticas do gênero *Hypsiboas*, necessitando de revisões e incrementações.
- É necessário o preenchimento dos dados que permanecem faltantes até o momento e a revisão dos caracteres já utilizados.
- Inserção de mais caracteres dos sistemas de caracteres já utilizados. Dentro dos caracteres osteológicos e miológicos, pode-se explorar mais estruturas do esqueleto axial, cinturas e membros. O elemento distal do pré-polex é uma estrutura que parece ser promissora para explicar as relações filogenéticas dentro de *Hypsiboas*, e portanto buscar novos caracteres neste osso pode dar respostas bem interessantes.
- Inserir caracteres de outros sistemas de caracteres, como morfologia oral interna de girinos (há uma série de caracteres deste tipo listados em Haas, 2003), histologia, comportamento, habitat, citogenética...
- Inserir novos táxons, em especial espécies do grupo de *H. pellucens* (que não foram utilizadas neste trabalho), outras espécies do grupo de *H. benitezi* e espécies de *Hyloscirtus* e *Myersiophyla*.
- Fazer uma análise utilizando dados morfológicos em conjunto com dados moleculares.

5. Literatura citada

- AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2013. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>. (Accessed: Jan 25, 2013)
- Antunes, A. P., J. Faivovich & C. F. B. Haddad. 2008. A New Species of *Hypsiboas* from The Atlantic Forest of Southeastern Brazil (Amphibia: Anura: Hylidae). *Copeia*, 2008(1): 179-190.
- Bokermann, W. C. A. 1963. Girinos de anfíbios brasileiros - I (Amphibia, Salientia). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 35: 465-474.
- Bokermann, W. C. A. 1967. Girinos de anfíbios brasileiros - 4. *Revista Brasileira de Biologia*, 27: 363-367.
- Bokermann, W. C. A. & I. Sazima. 1973. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil, espécies novas de *Hyla* (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 33: 329-336.
- Both, C., A. Kwet & M. Solé. 2007. The tadpole of *Hypsiboas leptolineatus* (Braun and Braun, 1977), a species in the *Hypsiboas polytaenius* clade (Anura; Hylidae). *Brazilian Journal of Biology*, 67: 309-312.
- Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10: 295-304.
- Burton, T. C. 1996. Adaptation and phylogeny in the hand muscles of Australo-Papuan hylid frogs (Anura: Hylidae: Pelodryadinae). *Australian Journal of Zoology*, 44: 611-623.
- Burton, T. C. 1998. Variation in the hand and superficial throat musculature of neotropical leptodactylid frogs. *Herpetologica*, 54: 53-72.
- Burton, T. C. 2004. Muscles of the pes of Hylid frogs. *Journal of Morphology*, 260: 209-233.
- Caramaschi, U. & C. A. G. Cruz. 2004. Duas novas espécies de *Hyla* do grupo de *H. polytaenia* Cope, 1870 do sudeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional*. Rio de Janeiro 62: 247-254
- Caramaschi, U. & M. F. Napoli. 2004. The nomenclatural status of the synonyms of *Hyla pardalis* Spix, 1824, and the taxonomic position of *Hyla biobeba* Bokermann and Sazima, 1973. *Journal of Herpetology* 38: 501-509.
- Caramaschi, U. & H. Niemeyer. 2003. New species of the *Hyla albopunctata* group from central Brazil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia* 504: 1-8.
- Caramaschi, U., B. V. S. Pimenta & R. N. Feio. 2004. Nova espécie do grupo de *Hyla geographica* Spix, 1824 da Floresta Atlântica, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia* 518: 1-14.

- Caramaschi, U. & M. T. Rodrigues. 2003. A new large treefrog species, genus *Hyla* Laurenti, 1768, from southern Bahia, Brazil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional*. Rio de Janeiro 61: 255–260.
- Caramaschi, U. & A. Velosa. 1996. Nova espécie de *Hyla* Laurenti, 1768 do leste brasileiro (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional*, Nova Série, Zoologia 365: 1-7.
- Carnaval, A. C. O. Q. & O. L. Peixoto. 2004. A new species of *Hyla* from northeastern Brazil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Herpetologica*, 60: 387–395.
- Casal, F. C. & F. A. Juncá. 2008. Girino e canto de anúncio de *Hypsiboas crepitans*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de Ciências Naturais* 3: 217-224.
- Cei, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano N.S. Monografia*, 1-609.
- Cochran, D. M. 1955. Frogs of southeastern Brazil. *Bulletin of the United States National Museum* 206: 1-423.
- Cochran, D. M. & C. J. Goin. 1970. Frogs of Colombia. *Bulletin of the United States National Museum* 288: 1-655.
- Cocroft, R. B. 1994. A cladistic analysis of chorus frog phylogeny (Hylidae: *Pseudacris*). *Herpetologica* 50: 420-437.
- Cruz, C. A. G. & U. Caramaschi. 1998. Definição, composição e distribuição geográfica do grupo de *Hyla polytaenia* Cope, 1870 (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional*. Nova Serie, Zoologia. Rio de Janeiro 392: 1–19.
- Cruz, C. A. G., R. N. Feio, U. Caramaschi. 2009. Anfíbios do Ibitipoca. *Editora Bicho do Mato*, Belo Horizonte, Minas Gerais, 132 p.
- Cruz, C. A. G. & O. L. Peixoto. “1985” [1987]. Espécies verdes de *Hyla*: o complexo “albofrenata” (Amphibia: Anura: Hylidae). *Arquivos da Universidade Federal do Rio de Janeiro* 8: 59-70.
- da Silva, H. R. 1998. Phylogenetic relationships of the family Hylidae with emphasis on the relationships within the subfamily Hylinae (Amphibia: Anura). Ph.D. dissertation, Department of Systematics and Ecology, University of Kansas.
- De Sá, R. O. 1995. *Hyla albopunctata*. *Catalogue of American amphibians and reptiles*, 602: 1-5.
- De Sá, R. O. 1996. *Hyla multifasciata*. *Catalogue of American amphibians and reptiles*, 624: 1-4.
- d’Heursel, A. & R. O. de Sá. 1999. Comparing the tadpoles of *Hyla geographica* and *Hyla semilineata*. *Journal of Herpetology* 33: 353–361.
- Duellman, W. E. 1970. Hylid frogs of Middle America. *Monographs of the Museum of Natural History*, University of Kansas 1-2: 1-753.

- Duellman, W. E. 1971. The nomenclatural status of the names *Hyla boans* (Linnaeus) and *Hyla maxima* (Laurenti) (Anura: Hylidae). *Herpetologica* 27: 397-405.
- Duellman, W. E. 1973. Frogs of the *Hyla geographica* group. *Copeia* 1973: 515-533.
- Duellman, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publication of the University of Kansas Museum of Natural History*, 65: 1-352.
- Duellman, W. E. 1997. Amphibians of La Escalera region, Southeastern Venezuela: taxonomy, ecology and biogeography. *Scientific Papers of the Natural History Museum, University of Kansas* 2: 1-52.
- Duellman, W. E. 2001. Hylid frogs of Middle America. K. Adler & T. D. Perry, Eds. Ithaca, New York, U.S.A: Society for the Study of Amphibians and Reptiles/Natural History Museum of the University of Kansas. pp. 1-1158.
- Duellman, W. E. 2005. Cusco Amazónico – the lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest. *Cornell University Press*, Ithaca, New York.
- Duellman, W. E. & J. A. Campbell. 1992. Hylid frogs of the genus *Plectrohyla*: systematics and phylogenetic relationships. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology*, University of Michigan 181: 1-32.
- Duellman, W. E. & L. Trueb. 1994. Biology of Amphibians. *The Johns Hopkins University Press*, Baltimore, Maryland, 672 p.
- Eterovick, P. C., I. S. Barros & I. Sazima. 2002. Tadpoles of two species in the *Hyla polytaenia* species group and comparison with other tadpoles of *Hyla polytaenia* and *Hyla pulchella* groups (Anura, Hylidae). *Journal of Herpetology*, 36: 512-515.
- Eterovick, P. C. & R. A. Brandão. 2001. A description of the tadpoles and advertisement calls of members of the *Hyla pseudopseudis* Group. *Journal of Herpetology*, 35: 442-450.
- Eterovick, P. C. & I. Sazima. 2004. Anfíbios da Serra do Cipó Minas Gerais – Brasil. *Editora Puc Minas*, Belo Horizonte, Minas Gerais, 152 p.
- Fabrezi, M. 1992. El carpo de los anuros. *Alytes*, 10: 1-29.
- Fabrezi, M. 1993. The anuran tarsus. *Alytes*, 11: 47-63.
- Fabrezi, M. 2001. A survey of prepollex and prehallux variation in anuran limbs. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 131: 227-248.
- Fabrezi, M. & P. Alberch. 1996. The carpal elements of anurans. *Herpetologica* 52(2): 188-204.
- Faivovich, J. 1996. La larva de *Hyla semiguttata* A. Lutz, 1925 (Anura, Hylidae). *Cuadernos de Herpetología*, 9: 61-67.
- Faivovich, J. 2002. A cladistic analysis of *Scinax* (Anura: Hylidae). *Cladistics* 18: 367-393.

- Faivovich, J., P. C. A. Garcia, F. Ananias, L. Lanari, N. G. Basso, & W. C. Wheeler. 2004. A molecular perspective on the phylogeny of the *Hyla pulchella* species group (Anura, Hylidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 32: 938-950.
- Faivovich, J., C. F. B. Haddad, P. C. A. Garcia, D. R. Frost, J. A. Campbel & W. C. Wheeler. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylineae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 294(1): 1-240.
- Faivovich, J., J. Moravec, D. F. Cisneros-Heredia & J. Köhler. 2006. A new species of the *Hypsiboas benitezi* group from the western Amazon Basin (Amphibia: Anura: Hylidae). *Herpetologica*, 62(1): 96-108.
- Farris, J. S. 1989. The retention index and rescaled consistency index. *Cladistics*, 5: 417-419.
- Farris, J. S., V. A. Albert, M. Källersjo, D. Lipscomb & A. G. Kluge. 1996. Parsimony jackknifing outperforms neighbor-joining. *Cladistics*, 12: 99-124.
- Ford, L. S. 1990. The phylogenetic position of poison-dart frogs (Dendrobatidae): Reassessment of the neobatrachian phylogeny with commentary on complex character systems. Ph.D. dissertation, Department of Systematics and Ecology, University of Kansas.
- Frost, D. R. 2013. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.6 (9 January 2013). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Garcia, P. C. A. 2003. Revisão taxonômica e análise filogenética das espécies do gênero *Hyla* Laurenti do complexo *marginata/semiguttata* (Amphibia, Anura, Hylidae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus Rio Claro.
- Garcia, P. C. A., U. Caramaschi, & A. Kwet. 2001. O status taxonômico de *Hyla cochranae* Mertens e caracterização de *Aplastodiscus* A. Lutz (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 18: 1197-1218.
- Garcia, P. C. A. & C. F. B. Haddad. 2008. Vocalizations and comments on the relationships of *Hypsiboas ericae* (Amphibia, Hylidae). *Iheringia, Série Zoologia*, 98(1):161-166.
- Garcia, P. C. A., O. L. Peixoto & C. F. B. Haddad. 2008. A new species of *Hypsiboas* (Anura: Hylidae) from the Atlantic Forest of Santa Catarina, southern Brazil, with comments on its conservation status. *South American Journal of Herpetology*, 3: 27–35.
- Goloboff, P. A., J. S. Farris & K. C. Nixon. 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*. 24: 774-786.
- Haas, A. 2003. Phylogeny of frogs as inferred from primarily larval characters (Amphibia: Anura). *Cladistics* 19: 23-89.

- Haddad, C. F. B. & R. J. Sawaya. 2000. Reproductive modes of Atlantic forest hylid frogs: a general overview and the description of a new mode. *Biotropica* 32: 862-871.
- Haddad, C.F.B., J. Faivovich & P.C.A. Garcia. 2005. The specialized reproductive mode of the treefrog *Aplastodiscus perviridis* (Anura: Hylidae). *Amphibia-Reptilia*, 26: 87–92.
- Haddad, C. F. B., L. F. Toledo & C. P. A. Prado. 2008. Anfíbios da Mata Atlântica. *Editora Neotropica*, São Paulo, São Paulo, 244 p.
- Hartmann, M. T., P. A. Hartmann & C. F. B. Haddad. 2004. Visual signaling and reproductive biology in a nocturnal treefrog genus *Hyla* (Anura: Hylidae). *Amphibia-Reptilia* 25: 395-406.
- Heyer, W. R., A. S. Rand, C. A. G. Cruz, O. L. Peixoto & C. E. Nelson. 1990. Frogs of Boracéia. *Arquivos de Zoologia*, 31: 231-410
- Hoogmoed, M. S. 1990. Resurrection of *Hyla wavrini* Parker (Amphibia: Anura: Hylidae), a gladiator frog from northern South America. *Zoologische Mededeelingen* 64: 71-93.
- Juncá, F. A, F. Camurugi & E. A. Mercês. 2012. The tadpole of *Hypsiboas pombali* (Caramaschi, Pimenta & Feio, 2004)(Anura, Hylidae). *Zootaxa*, 3184: 64-66.
- Kizirian, D., L. A. Coloma & A. Paredes-Recalde. 2003. A new treefrog (Hylidae: *Hyla*) from southern Ecuador and a description of its atipredator behavior. *Hepetologica*, 59(3): 339–349.
- Kluge, A. G. 1979. The gladiator frogs of Middle America and Colombia - a reevaluation of their systematics (Anura: Hylidae). *Occasional Papers of the Museum of Zoology*, University of Michigan 688: 1-24.
- Kluge, A. G. & J. S. Farris. 1969. Quantitative phyletics and the evolution of anurans. *Systematic Zoology*, 18: 1-32.
- Köhler, J., D. Koscinski, J. M. Padial, J. C. Chaparro, P. Handford, S. C. Loughheed & I. De La Riva. 2010. Systematics of Andean gladiator frogs of the *Hypsiboas pulchellus* species group (Anura, Hylidae). *Zoologica Scripta*, 39: 572-590.
- Kolenc, F., C. Borteiro, L. Alcaide, D. Baldo, D. Cardozo & J. Faivovich. 2008. Comparative larval morphology of eight species of *Hypsiboas* Wagler (Amphibia, Anura, Hylidae) from Argentina and Uruguay, with a review of the larvae of this genus. *Zootaxa*, 1927: 1–66.
- Kwet, A., R. Lingnau & M. Di-Bernardo. 2010. Anfíbios da Serra Gaúcha do sul do Brasil. *Editora Puc-RS*, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 148 p.
- Leite, F. S. F. 2007. Descrição do girino de *Aplastodiscus arildae* (Cruz and Peixoto, 1985) (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional*, 65:211-216.
- Leite, F. S. F. & P. C. Eterovick. 2010. Description of the tadpole of *Bokermannohyla martinsi* (Anura: Hylidae), morphological and ecological comparison with related *Bokermannohyla* tadpoles. *Journal of Herpetology*, 44(3): 431-440.

- Lima, A. P., W. E. Magnusson, M. Menin, L. K. Erdtmann, D. J. Rodrigues, C. Keller & W. Hödl. Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke – Amazônia Central. *Editora Attema*, Manaus, Amazonas, 168 p.
- Lourenço, A. C. C. 2009. Filogenia de *Bokermannohyla* Faivovich, Haddad, Garcia, Frost, Campbell & Weeler, 2005 (Anura, Hylidae). Dissertação de Mestrado, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Lugli, L. & C. F. B. Haddad. 2006. New Species of *Bokermannohyla pseudopseudis* group from Central Bahia, Brazil (Amphibia, Hylidae). *Herpetologica*, 62: 453–465.
- Lutz, B. “1948” [1949]. Anfíbios anuros da coleção Adolpho Lutz II. Espécies verdes do gênero *Hyla* do leste-meridional do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 46: 551-577.
- Lutz, B. 1973. Brazilian species of *Hyla*. Austin: *University of Texas Press*.
- Lynch, J. D. 2006. The tadpoles of frogs and toads found in the lowlands of northern Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 30(116): 443-457.
- Lynch, J. D. & W. E. Duellman. 1997. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador. *University of Kansas Natural History Museum, Special Publication*, 23: 1-236.
- Maddison, W. P. & D. R. Maddison. 2009. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 2.72. <http://mesquiteproject.org>.
- Martins, M. & C. F. B. Haddad. 1988. Vocalizations and reproductive behavior in the smith frog, *Hyla faber* Wied (Amphibia: Hylidae). *Amphibia-Reptilia* 9: 49-60.
- Martins, M. & G. Moreira. 1991. The nest and the tadpole of *Hyla wavrini*, Parker (Amphibia, Anura). *Memórias do Instituto Butantan*, 53:197–204.
- McDiarmid, R. W. & R. Altig. 1999. Tadpoles The biology of anuran larvae. *The University of Chicago Press*, 448 p.
- Mendelson III, J. R., H. R. da Silva & A. M. Maglia. 2000. Phylogenetic relationships among marsupial frog genera (Anura: Hylidae: Hemiphraactinae) based on evidence from morphology and natural history. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 128: 125–148.
- Mijares-Urrutia, A. 1992. Sobre el renacuajo de *Hyla alemani* Rivero (Anura: Hylidae). *Acta Biologica Venezuelica* 13: 35-39.
- Mijares-Urrutia, A. 1993. The tadpole of *Hyla granosa* (Anura: Hylidae) from southeastern Venezuela. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 143-147.
- Miller, J. A. & G. Hormiga. 2004. Clade stability and the addition of data: A case study from erigonine spiders (Araneae: Linyphiidae, Erigoninae). *Cladistics*, 20:385-442.
- Myers, C. W. & M. A. Donnelly. 1997. A Tepui Herpetofauna on a granitic mountain (Tamacuari) in the borderland between Venezuela and Brazil: report from the Phipps Tapirapeco Expedition. *American Museum Novitates*, 3213: 1-71.

- Nascimento, F. A. C., M. G. Lima, G. O. Skuk & R. O. de Sá. 2009. The tadpole of *Hypsiboas atlanticus* (Anura, Hylidae) from northeastern Brazil. *Iheringia*, 99: 431-436.
- Noble, G. K. 1927. The value of life history data in the study of the evolution of the Amphibia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 30: 31-128.
- Orrico, V. G. D. 2012. Little yellow frog: to whom are you related ? – The phylogeny of *Dendropsophus* Fitzinger, 1843. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus Rio Claro.
- Orrico, V. G. D., M. M. Mongin & A. M. P. T. de-Carvalho-e-Silva. 2007. The tadpole of *Hypsiboas latistriatus* (Caramaschi & Cruz, 2004), a species of the *Hypsiboas polytaenius* (Cope, 1870) clade (Amphibia, Anura, Hylidae). *Zootaxa*, 1531: 25–37.
- Peixoto, O. L. & C. A. G. Cruz. 1983. Girinos de espécies de *Hyla* do grupo "Albomarginata" do sudeste brasileiro (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 6(2): 155-163.
- Peixoto, O.L. 1987. Caracterização do grupo “perpusilla” e revalidação da posição taxonomica de *Ololygon perpusilla perpusilla* e *Ololygon perpusilla v-signata*. (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 10 (1-2), 37-49.
- Pinheiro, P. D. P., T. L. Pezzuti & P. C. A. Garcia. 2012. The tadpole and vocalizations of *Hypsiboas polytaenius* (Cope, 1870) (Anura, Hylidae, Hylinae). *South American Journal of Herpetology*, 7(2): 123-133.
- Pyburn, W. F. 1978. The voice and relationships of the treefrog *Hyla hobbsy* (Anura, Hylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 91: 123-131.
- Pyron, R. A. & J. J. Wiens. 2011. A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2,800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61: 543-583.
- Rivero, J. A. 1961. Salientia of Venezuela. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. Cambridge, Massachusetts 126: 1–207
- Rossa-Feres, D. C. & Nomura, F. 2006. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, 6: 1-26.
- Sachsse, R., E. Izecksohn & S. P. Carvalho e Silva. 1999. The systematic status of *Hyla albolineata* Lutz and Lutz, 1939 (Amphibia: Anura: Hylidae). *Herpetologica* 55: 401-406.
- Sanchez, D. A. 2010. Larval development and synapomorphies for species groups of *Hyloscirtus* Peters, 1882 (Anura: Hylidae: Cophomantini). *Copeia*, 3: 351-363.
- Savage, J. M. & W. R. Heyer. 1967. Variantion and distribution in the tree-frog genus *Phyllomedusa* in Costa Rica, Central America. *Beiträge zur Neotropischen Fauna*, 5: 111–131.

- Trueb, L. 1973. Bones, frogs, and evolution, p. 65-32. In: J.L. Vial (ed.). *Evolutionary biology of the anurans: contemporary research on major problems*. Columbia, University of Missouri, XIV + 470p.
- Tyler, M. J. 1971. The phylogenetic significance of vocal sac structure in Hylid frogs. *University of Kansas Publications, Museum of Natural History*, 19(4): 319-360.
- Uetanabaro, M., C. P. A. Prado, D. J. Rodrigues, M. Gordo & Z. Campos. 2008. Guia de campo dos anuros do Pantanal e planaltos de entorno. *Editora UFMS*, Cuiabá, Mato Grosso do Sul, *Editora UFMT*, 196 p.
- Verdade, V. K. 2005. Relações filogenéticas entre as espécies do gênero *Cyclorhamphus* Tschudi 1838 e *Zachaenus* Cope 1866 (Anura, Leptodactylidae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 159p.
- Wiens, J. J., J. W. Fetzner, C. L. Parkinson & T. W. Reeder. 2005. Hylid frog phylogeny and sampling strategies for speciose clades. *Systematic biology*, 54(5): 719-748.
- Wiens, J. J., C. A. Kuczynski, X. Hua, & D. S. Moen. 2010. An expanded phylogeny of treefrogs (Hylidae) based on nuclear and mitochondrial sequence data. *Molecular phylogenetics and evolution*, 55(3): 871-82.
- Wild, E. R. 1992. The tadpoles of *Hyla fasciata* and *H. allenorum*, with a key to the tadpoles of the *Hyla parviceps* group (Anura: Hylidae). *Herpetologica*, 48: 439-447.

Anexo I

Lista de exemplares utilizados na análise dos caracteres.

- Aplastodiscus albosignatus* – UFMG 9834, São Bento do Sul, SC; UFMG 10478, 10480 e 10483, São Bento do Sul, SC. Diafanizado: UFMG 10481, São Bento do Sul.
- Aplastodiscus arildae* – UFMG 2968 e 2970, Caçapava, SP; UFMG 11921 e 12006, Simonésia, MG. Diafanizado: UFMG 638, Araponga, MG.
- Aplastodiscus cochranæ* – UFMG 6961, 6976, 6991 e 6992, Rancho Queimado, SC. Diafanizado: UFMG 6995, Rancho Queimado, SC.
- Bokermannohyla martinsi* – UFMG 770, Moeda, MG; UFMG 3549, Mariana, MG; UFMG 10486, Nova Lima, MG; UFMG 10678, Barão de Cocais, MG. Diafanizado: UFMG 745, Moeda, MG.
- Bokermannohyla nanuzæ* – UFMG 4092, Rio Vermelho, MG; UFMG 9423 e 9424, Santana do Riacho; UFMG 10946. Diafanizado: UFMG 10940, Rio Vermelho, MG.
- Bokermannohyla oxente* – UFMG 4426 e 4427, Rio de contas, BA; 6267, Campo Formoso, BA; UFMG 7942, Ibicoara, BA. Diafanizado: UFMG 6245, Campo Formoso, BA.
- Bokermannohyla saxicola* – UFMG 10890, Rio Vermelho, MG; UFMG 11110-11112, Comceição do Mato Dentro, MG. Diafanizado: UFMG 12277, Botumirim, MG.
- Hypsiboas albomarginatus* – CFBH 4026, 5427, 26393. Diafanizado: UFMG 8231, Vitória, ES.
- Hypsiboas albopunctatus* – UFMG 1140, Curvelo, MG; UFMG 10540 e 10542, Mariana, MG; UFMG 11808, São Gonçalo do Rio Abaixo, MG. Diafanizado: UFMG 1174, Belo Horizonte, MG.
- Hypsiboas atlanticus* – UFMG 11068-11071, Maceió, AL. Diafanizado: UFMG 5744, Ituberá, BA.
- Hypsiboas benitezi* – Diafanizado: MZUSP 67057, Fronteira RR/Venezuela.
- Hypsiboas bischoffi* – UFMG 1201, Urubici, SC; UFMG 6997, Rancho Queimado, SC; UFMG 10456 e 10457, São Bento do Sul, SC. Diafanizado: AUMC 140, Bertiooga, SP.
- Hypsiboas boans* – MPEG 8872, Pimenta Bueno, RO; UFMG 9126, 9128 e 9134, Estreito, MA. Diafanizado: MPEG 8863, Pimenta Bueno, RO.
- Hypsiboas botumirim* – UFMG 3791, 3811, 3814 e 3821, Botumirim, MG. Diafanizado: UFMG 3793, Botumirim, MG.
- Hypsiboas cf. buriti* – UFMG 11212, 11214, 11217 e 11235, Serra do Salitre, MG. Diafanizado: UFMG 11205, Serra do Salitre, MG.
- Hypsiboas caingua* – CFBH 7621, 24550; UFMG 8278 e 8280, Caarapó, MS. Diafanizado: CFBH 20041.
- Hypsiboas calcaratus* – MPEG 25036, Altamira, PA; MZUSP 68273 Santa Maria do Boiaçu, RR; MZUSP 80764, Apiacás, MT; MZUSP 86072 Juruena, MT. Diafanizado: MPEG 25035, Altamira, PA.
- Hypsiboas cinerascens* – CFBH 5463, 20662; MPEG 10012, 10036, Oriximiná, PA. Diafanizado: MPEG 10001, Oriximiná, PA.
- Hypsiboas cipoensis* – UFMG 1220, 1284, 1289 e 9427, Santana do Riacho, MG. Diafanizado: UFMG 1218, Santana do Riacho, MG.
- Hypsiboas crepitans* – UFMG 4799 e 4802 Sebastião das Laranjeiras, BA; UFMG 5528 e 5529, Prado, BA. Diafanizado: UFMG 6937, Catas Altas, MG.
- Hypsiboas curupi* – UFMG 1319, 1320 e 3268, Caxambu do Sul, SC. Diafanizado: UFMG 3267, Vargem Bonita, SC.

- Hypsiboas ericae* – UFMG 11578, 11581, 11584 e 11606, Alto Paraíso de Goiás, GO. Diafanizado: UFMG 11583, Alto Paraíso de Goiás, GO.
- Hypsiboas exastis* – UFMG 11057 e 11072, Murici, AL; UFMG 11058, Flexeiras, AL. Diafanizado: UFMG 11059, Maceió, AL.
- Hypsiboas faber* – UFMG 9709, Itatiaiuçu, MG; UFMG 11796 e 11797, São Gonçalo do Rio Abaixo, MG; UFMG 12436, Ibiá, MG. Diafanizado: CFBH 3761.
- Hypsiboas fasciatus* – UFMG 6767 e 6768, Brasil. Diafanizado: MPEG 14101, Senador José Porfírio, PA.
- Hypsiboas freicanecae* – MUFAL 9475, Murici, AL. Diafanizado: UFAL 9472, Murici, AL.
- Hypsiboas geographicus* – CFBH 3647, 5104; MPEG 17821, Canaã dos Carajás, PA. Diafanizado: MPEG 17822, Canaã dos Carajás, PA.
- Hypsiboas goianus* – UFMG 8453-8455, Silvânia, GO. Diafanizado: UFMG 8452, Silvânia GO.
- Hypsiboas guentheri* – UFMG 1362, Braço do Norte, SC; UFMG 1363 e 1364, Siderópolis, SC; UFMG 1366, Terra de Areia, RS. Diafanizado: UFMG 1365, Terra de Areia, RS.
- Hypsiboas heilprini* – MZUSP 106704, Haiti; UFMG 8640, Província Espailat, República Dominicana. Diafanizado: UFMG 8641, Província Espailat, República Dominicana.
- Hypsiboas* cf. *joaquini* – UFMG 10004, 10007, 10008 e 10011, Cambará do Sul, RS. Diafanizado: UFMG 10005, Cambará do Sul, RS.
- Hypsiboas* aff. *joaquini* – UFMG 10036 e 10038, São Francisco de Paula, RS. Diafanizado: UFMG 10037, São Francisco de Paula, RS.
- Hypsiboas lanciformis* – MZUSP 121575-576, Tarauacá, AM. Diafanizado: MZUSP 121577, Tarauacá, AM.
- Hypsiboas latistriatus* – UFMG 2992-2993, Itatiaia, RJ. Diafanizado: UFMG 2991, Itatiaia, RJ.
- Hypsiboas leptolineatus* – UFMG 9981-9984, Cambará do Sul, RS. Diafanizado: UFMG 10016, Cambará do Sul, RS.
- Hypsiboas lundii* – UFMG 8100, Tiradentes, MG; UFMG 8436 e 12433 Santana do Riacho, MG; UFMG 12710, São Joaquim de Bicas, MG. Diafanizado: UFMG 1396, Cabeceira Grande, MG.
- Hypsiboas multifasciatus* – MZUSP 64544-545 Reservas INPA-WWF, AM; MZUSP 69612, Oriximiná, PA. Diafanizado: UFMG 5279, Montes Claros de Goiás, GO.
- Hypsiboas ornatissimus* – Diafanizado: MPEG 20361, Oiapoque, AP.
- Hypsiboas pardalis* – UFMG 8844, Morro do Pilar, MG; UFMG 11670 e 11736, Mariana, MG; UFMG 12802, Caratinga, MG. Diafanizado: UFMG 7730, Açucena, MG.
- Hypsiboas phaeopleura* – UFMG 10347, São João D’aliança, GO. Diafanizado: UFMG 10346, Alto Paraíso de Goiás, GO.
- Hypsiboas poaju* – CFBH 3332, 3588. Diafanizado: UFMG 1417, Rancho Queimado, SC.
- Hypsiboas polytaenius* – UFMG 1504, Catas Altas, MG; UFMG 3554, Mariana, MG. UFMG 10571, Nova Lima, MG; UFMG 11544, Petrópolis, RJ. Diafanizado: UFMG 1480, São Gonçalo do Rio Abaixo, MG.
- Hypsiboas* aff. *polytaenius* – UFMG 1420, Mogi das Cruzes, SP. Diafanizado: UFMG 1419, Mogi das Cruzes, SP.
- Hypsiboas pombali* – CFBH 13273; UFMG 4950, 4957 e 4958, Prado, BA. Diafanizado: CFBH 14917.
- Hypsiboas prasinus* – UFMG 9357, Sapucaimirim, MG; UFMG 10049 e 10051, Jaguaraiá, PR; UFMG 11491, Caldas, MG. Diafanizado: UFMG 10050, Jaguaraiá, PR.

Hypsiboas pulchellus – MCN 8766 e 8774, Santana do Livramento, RS; MCN 9226, Bagé, RS; UFMG 1525, Cidreira, RS. Diafanizado: MCN 4419, Sierra de las Animas, Depto. Maldonado, Uruguai.

Hypsiboas punctatus – MPEG 28169, Marabá, PA; MZUSP 140452 e 140453, UHE Ponte de Pedra (Rio Correntes) MT/MS. Diafanizado: MZUSP 140455, UHE Ponte de Pedra (Rio Correntes) MT/MS.

Hypsiboas raniceps – MZUSP 91026-027, MZUSP 91029, Pindaíba, MT; UFMG 5603, Corumbá, MS. Diafanizado: UFMG 1547, Uberlândia, MG.

Hypsiboas riojanus – UFMG 5757, La Poma, Argentina; UFMG 5759 e 5760, Jujuy, Argentina. Diafanizado: UFMG 5758, Jujuy, Argentina.

Hypsiboas semilineatus – UFMG 4935 e 4937, Prado, BA; UFMG 10268, São Francisco do Sul, SC; UFMG 12796, Caratinga, MG. Diafanizado: UFMG 1551, Valença, BA.

Hypsiboas sp. – MZUSP 139002, 139003, 139005 e 139008, Ponte Alta, GO. Diafanizado: MZUSP 139009, Ponte Alta, GO.

Hypsiboas wavrini – MPEG 15315, Melgaço, PA. Diafanizado: MPEG 15315, Melgaço, PA.

Scinax hayii – UFMG 7175, Bertioga, SP; UFMG 9507-9509, Santo André, SP. Diafanizado: AUMC 361, Bertioga, SP.

Tabela 1 – Bibliografia utilizada para inferir os dados sobre morfologia externa de girinos.

Espécie	Referências	Espécie	Referências	Espécie	Referências
<i>A. arildae</i>	Leite, 2007	<i>H. calcaratus</i>	Duellman, 1978	<i>H. lundii</i>	Rossa-Feres & Nomura, 2006
<i>A. albosignatus</i>	Peixoto & Cruz, 1983	<i>H. cinerascens</i>	Duellman, 1978; Mijares-Urrutia, 1993	<i>H. multifasciatus</i>	De Sá, 1996; Duellman, 1997
<i>A. cochranae</i>	Garcia et al., 2001	<i>H. cipoensis</i>	Eterovick et al., 2002	<i>H. pardalis</i>	Heyer et al., 1990
<i>B. martinsi</i>	Leite & Eterovick, 2010	<i>H. crepitans</i>	Casal & Juncá, 2008; Lynch, 2006	<i>H. poaju</i>	Garcia et al., 2008
<i>B. nanuzae</i>	Bokermann & Sazima, 1973	<i>H. curupi</i>	Faivovich, 1996	<i>H. polytaenius</i>	Pinheiro et al., 2012
<i>B. oxente</i>	Lugli & Haddad, 2006	<i>H. faber</i>	Cei, 1980; Kolenc et al., 2008	<i>H. aff. polytaenius</i>	Heyer et al., 1990
<i>B. saxicola</i>	Eterovick & Brandão, 2001	<i>H. fasciatus</i>	Wild, 1992	<i>H. pombali</i>	Juncá et al., 2012
<i>H. albomarginatus</i>	Peixoto & Cruz, 1983	<i>H. freicanecae</i>	Carnaval & Peixoto, 2004	<i>H. pulchellus</i>	Kolenc et al., 2008
<i>H. albopunctatus</i>	De Sá, 1995; Rossa-Feres & Nomura, 2006	<i>H. geographicus</i>	Bokermann, 1963; Duellman, 1978; d'Heursel & De Sá, 1999; Duellman, 2005	<i>H. punctatus</i>	Duellman, 1978; Kolenc et al., 2008
<i>H. atlanticus</i>	Nascimento et al., 2009	<i>H. goianus</i>	Eterovick et al., 2002	<i>H. raniceps</i>	Cei, 1980; Rossa-Feres & Nomura, 2006; Kolenc et al., 2008
<i>H. benitezi</i>	Myers & Donnelly, 1997	<i>H. heilprini</i>	Noble, 1927	<i>H. riojanus</i>	Kolenc et al., 2008
<i>H. bischoffi</i>	Heyer et al., 1990	<i>H. lanciformis</i>	Duellman, 1978	<i>H. semilineatus</i>	Bokermann, 1963; d'Heursel & De Sá, 1999
<i>H. boans</i>	Duellman, 1978; Duellman, 2005; Lynch 2006	<i>H. latistriatus</i>	Orrico et al., 2007	<i>H. wavrini</i>	Martins & Moreira, 1991
<i>H. caingua</i>	Kolenc et al., 2008	<i>H. leptolineatus</i>	Both et al., 2007	<i>S. hayii</i>	Bokermann, 1967; Heyer et al., 1990

Tabela 2 – Matriz de caracteres utilizada nas análises filogenéticas. “?” – dados ausentes; “-” – dados não aplicáveis.

Táxon\Caráter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>S. hayii</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	?	1	?	?	0	0	1	0
<i>B. oxente</i>	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	2	1	1	0	?	1	0	0	1	0
<i>B. martinsi</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0
<i>B. nanuzae</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2	?	?	0	?	?	0	1	0	0
<i>B. saxicola</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	1	0	1	2	1	0	0	0
<i>A. arildae</i>	1	2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>A. albosignatus</i>	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>A. cochranæ</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
<i>H. benitezi</i>	?	?	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1	0	?	?	2	?	?	?	?
<i>H. albomarginatus</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	1	0	0
<i>H. albopunctatus</i>	0	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. atlanticus</i>	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>H. bischoffi</i>	0	1	0	?	?	1	0	0	1	0	0	1	?	0	1	?	0	1	0	0
<i>H. boans</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>H. botumirim</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. cf. buriti</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. caingua</i>	0	2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. calcaratus</i>	0	2	1	1	?	1	0	0	0	0	0	1	?	0	1	2	0	1	0	0
<i>H. cinerascens</i>	1	1	0	1	?	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
<i>H. cipoensis</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	?	?	0	1	0	0	0	0	0
<i>H. crepitans</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. curupi</i>	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	?	?	0	0	0	0
<i>H. ericae</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. exastis</i>	0	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	1	0	0
<i>H. faber</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. fasciatus</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	?	0	1	2	0	1	0	0
<i>H. freicanecae</i>	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	?	0	1	0	0
<i>H. geographicus</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
<i>H. goianus</i>	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	?	0	1	0	0	0	0	0
<i>H. guentheri</i>	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	1	0	0
<i>H. heilprini</i>	0	2	?	1	1	0	0	1	1	2	3	1	1	0	?	?	1	1	0	0
<i>H. cf. joaquina</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. aff. joaquina</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. lanciformis</i>	0	1	2	?	?	1	0	0	?	0	0	?	?	0	?	?	0	0	0	0
<i>H. latistriatus</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	?	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. leptolineatus</i>	0	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	?	?	0	1	?	0	0	0	0
<i>H. lundii</i>	0	2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0
<i>H. multifasciatus</i>	0	2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. ornatissimus</i>	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. pardalis</i>	0	2	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
<i>H. phaeopleura</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. poaju</i>	1	?	0	1	0	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. polytaenius</i>	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0
<i>H. aff. polytaenius</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	?	?	0	1	?	0	0	0	0
<i>H. pombali</i>	0	2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0
<i>H. prasinus</i>	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>H. pulchellus</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>H. punctatus</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>H. raniceps</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. riojanus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. semilineatus</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
<i>H. wavrini</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	1	1	0
<i>Hypsiboas sp.</i>	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0

Tabela 2 – continuação.

Táxon\Caráter	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>S. hayii</i>	0	-	0	0	0	-	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0
<i>B. oxente</i>	1	0	0	0	0	-	3	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	2	0	2
<i>B. martinsi</i>	0	-	0	0	0	-	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	3
<i>B. nanuzae</i>	1	0	0	0	0	-	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	3
<i>B. saxicola</i>	1	1	0	0	0	-	2	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>A. arildae</i>	0	-	0	0	0	-	4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>A. albosignatus</i>	0	-	0	0	0	-	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>A. cochranæ</i>	1	1	0	1	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
<i>H. benitezi</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>H. albomarginatus</i>	0	-	0	0	0	-	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	2
<i>H. albopunctatus</i>	1	1	0	1	0	-	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0
<i>H. atlanticus</i>	0	-	0	0	0	-	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	-	0	2
<i>H. bischoffi</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	-	0	2
<i>H. boans</i>	0	-	0	0	0	-	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	0	0
<i>H. botumirim</i>	1	1	1	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2
<i>H. cf. buriti</i>	1	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	-	2	2
<i>H. caingua</i>	1	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. calcaratus</i>	0	-	0	0	0	-	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	?	?	?	?
<i>H. cinerascens</i>	0	-	0	0	0	-	3	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0
<i>H. cipoensis</i>	1	1	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	-	0	2
<i>H. crepitans</i>	1	1	0	0	0	-	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	2
<i>H. curupi</i>	1	1	0	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0
<i>H. ericae</i>	1	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. exastis</i>	1	0	0	0	0	-	3	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	2
<i>H. faber</i>	0	-	0	1	0	-	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	-	0	2
<i>H. fasciatus</i>	1	1	0	0	0	-	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0
<i>H. freicanecae</i>	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	-	1	2
<i>H. geographicus</i>	0	-	0	1	0	-	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	0	0
<i>H. goianus</i>	1	1	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. guentheri</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2
<i>H. heilprini</i>	0	-	0	0	0	-	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	-	1	0
<i>H. cf. joaquina</i>	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. aff. joaquina</i>	1	1	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. lanciformis</i>	1	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	?	?	?	?
<i>H. latistriatus</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. leptolineatus</i>	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	2	2
<i>H. lundii</i>	1	1	0	0	0	-	2	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>H. multifasciatus</i>	1	1	0	1	0	-	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0
<i>H. ornatissimus</i>	?	?	0	?	?	?	3	?	1	1	?	?	?	0	?	0	0	-	0	?
<i>H. pardalis</i>	0	-	0	0	0	-	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	2
<i>H. phaeopleura</i>	1	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. poaju</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	?	?	?	?
<i>H. polytaenius</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. aff. polytaenius</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	?	?	?	?
<i>H. pombali</i>	0	-	0	1	0	-	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	1	0
<i>H. prasinus</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. pulchellus</i>	1	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. punctatus</i>	0	-	1	0	0	-	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
<i>H. raniceps</i>	1	1	0	1	0	-	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0
<i>H. riojanus</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>H. semilineatus</i>	0	-	0	1	0	-	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	1	0
<i>H. wavrini</i>	0	-	0	1	0	-	3	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Hypsiboas sp.</i>	1	0	1	1	0	-	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2

Tabela 2 – continuação.

Táxon\Caráter	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<i>S. hayii</i>	1	0	2	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	-	0	1	1	0	3	-
<i>B. oxente</i>	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0	-	1	1	0	1	2	2
<i>B. martinsi</i>	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	-	0	1	1	0	1	1
<i>B. nanuzae</i>	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	-	1	1	0	0	1	0
<i>B. saxicola</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	-	1	1	1	0	?	?
<i>A. arildae</i>	1	1	0	3	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	2
<i>A. albosignatus</i>	1	1	0	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	-	0	1	1	2	1	2
<i>A. cochranæ</i>	1	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	0	1	1	0	1	1
<i>H. benitezi</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	1	1
<i>H. albomarginatus</i>	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	1	0	-	0	1	1	0	1	0
<i>H. albopunctatus</i>	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	1	0	-	0	1	0	0	1	1
<i>H. atlanticus</i>	0	-	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	-	0	1	0	0	2	0
<i>H. bischoffi</i>	0	-	0	0	1	0	-	0	1	-	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. boans</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
<i>H. botumirim</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0
<i>H. cf. buriti</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. caingua</i>	0	-	0	0	1	0	-	0	1	-	0	1	1	2	-	0	0	3	1	0
<i>H. calcaratus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	0	1	1
<i>H. cinerascens</i>	0	-	1	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	-	0	1	0	0	2	0
<i>H. cipoensis</i>	0	-	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	3	1	0
<i>H. crepitans</i>	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0
<i>H. curupi</i>	0	-	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	3	1	1
<i>H. ericae</i>	0	-	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. exastis</i>	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
<i>H. faber</i>	1	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	1	0	-	0	1	0	0	1	0
<i>H. fasciatus</i>	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	-	0	1	0	1	0
<i>H. freicanecae</i>	0	-	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	3	1	1
<i>H. geographicus</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	1	0
<i>H. goianus</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0
<i>H. guentheri</i>	0	-	0	0	1	1	1	2	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0
<i>H. heilprini</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0
<i>H. cf. joaquina</i>	0	-	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0
<i>H. aff. joaquina</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0
<i>H. lanciformis</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	0	1	0
<i>H. latistriatus</i>	0	-	0	0	1	0	-	1	1	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. leptolineatus</i>	0	-	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. lundii</i>	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	2	0
<i>H. multifasciatus</i>	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	1	0
<i>H. ornatissimus</i>	?	?	0	?	0	1	1	0	0	0	0	1	0	-	0	1	1	2	2	0
<i>H. pardalis</i>	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0
<i>H. phaeopleura</i>	?	?	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0
<i>H. poaju</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	2	?	?	0	0	1	0
<i>H. polytaenius</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0
<i>H. aff. polytaenius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	1	0
<i>H. pombali</i>	1	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	1	0	-	0	1	1	0	1	2
<i>H. prasinus</i>	0	-	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
<i>H. pulchellus</i>	0	-	2	0	1	1	0	2	0	1	0	1	1	2	0	1	1	2	?	?
<i>H. punctatus</i>	0	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	-	-	0	0	0	2	0
<i>H. raniceps</i>	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	1	0
<i>H. riojanus</i>	0	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0
<i>H. semilineatus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	?	1	2	0	1	1	2	1	0
<i>H. wavrini</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
<i>Hypsiboas sp.</i>	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	1	2

Tabela 2 – continuação.

Táxon\Caráter	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<i>S. hayii</i>	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>B. oxente</i>	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>B. martinsi</i>	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>B. nanuzae</i>	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>B. saxicola</i>	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	1	0
<i>A. arildae</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>A. albosignatus</i>	2	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>A. cochranae</i>	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0
<i>H. benitezi</i>	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>H. albomarginatus</i>	2	0	0	-	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. albopunctatus</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. atlanticus</i>	2	0	0	-	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>H. bischoffi</i>	2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. boans</i>	2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	2	0	1	1	0	1	1
<i>H. botumirim</i>	0	0	0	-	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. cf. buriti</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. caingua</i>	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. calcaratus</i>	0	1	0	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	0
<i>H. cinerascens</i>	0	1	0	-	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	1	0
<i>H. cipoensis</i>	0	1	0	-	1	0	0	0	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0
<i>H. crepitans</i>	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>H. curupi</i>	2	0	0	-	0	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0
<i>H. ericae</i>	2	1	0	-	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>H. exastis</i>	2	0	0	-	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. faber</i>	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	0	2	0	0	2	0	1	0
<i>H. fasciatus</i>	0	0	0	-	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0
<i>H. freicanecae</i>	2	0	0	-	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0
<i>H. geographicus</i>	2	1	0	-	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	0
<i>H. goianus</i>	0	1	0	-	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. guentheri</i>	2	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. heilprini</i>	2	0	0	-	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0
<i>H. cf. joaquina</i>	2	0	0	-	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. aff. joaquina</i>	1	0	0	-	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>H. lanciformis</i>	2	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0
<i>H. latistriatus</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0
<i>H. leptolineatus</i>	0	1	0	-	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>H. lundii</i>	2	0	0	-	0	1	1	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0
<i>H. multifasciatus</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0
<i>H. ornatissimus</i>	2	0	0	-	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>H. pardalis</i>	2	0	0	-	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. phaeopleura</i>	2	1	0	-	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. poaju</i>	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. polytaenius</i>	0	1	0	-	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0
<i>H. aff. polytaenius</i>	0	1	0	-	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. pombali</i>	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0
<i>H. prasinus</i>	2	?	0	-	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. pulchellus</i>	2	1	0	-	0	0	1	0	?	?	?	?	1	0	0	0	1	0	1	0
<i>H. punctatus</i>	2	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. raniceps</i>	?	?	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0
<i>H. riojanus</i>	2	0	0	-	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>H. semilineatus</i>	?	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1
<i>H. wavrini</i>	?	?	1	0	0	1	1	1	?	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
<i>Hypsiboas sp.</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0

Tabela 2 – continuação.

Táxon\Caráter	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
<i>S. hayii</i>	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
<i>B. oxente</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0
<i>B. martinsi</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0
<i>B. nanuzae</i>	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	3	1	1	0	0	1	0	0
<i>B. saxicola</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	3	0	0	2	1	1	0	0
<i>A. arildae</i>	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>A. albosignatus</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0
<i>A. cochranæ</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0
<i>H. benitezii</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0
<i>H. albomarginatus</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. alpopunctatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0
<i>H. atlanticus</i>	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1	0	2	0	1	1	0
<i>H. bischoffi</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. boans</i>	1	0	1	0	1	1	1	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>H. botumirim</i>	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
<i>H. cf. buriti</i>	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>H. caingua</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. calcaratus</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	1	2	0	1	2	1	1	0	0
<i>H. cinerascens</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. cipoensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. crepitans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. curupi</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>H. ericæ</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
<i>H. exastis</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
<i>H. faber</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	1	2	1	0	2	1	1	0	0
<i>H. fasciatus</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0
<i>H. freicanecæ</i>	1	0	1	0	0	1	1	1	1	2	0	0	3	1	1	2	1	1	0	0
<i>H. geographicus</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. goianus</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>H. guentheri</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0
<i>H. heilprini</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0
<i>H. cf. joaquina</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. aff. joaquina</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. lanciformis</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0
<i>H. latistriatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
<i>H. leptolineatus</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
<i>H. lundii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	3	1	0	0	1	1	0	0
<i>H. multifasciatus</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0
<i>H. ornatissimus</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. pardalis</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	0	0
<i>H. phaeopleura</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
<i>H. poaju</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. polytaenius</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. aff. polytaenius</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. pombali</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	1	2	0	0	2	0	1	0	0
<i>H. prasinus</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>H. pulchellus</i>	?	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>H. punctatus</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. raniceps</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0
<i>H. riojanus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
<i>H. semilineatus</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. wavrini</i>	1	0	1	0	1	1	1	2	0	2	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0
<i>Hypsiboas sp.</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0

Tabela 2 – continuação.

Táxon\Caráter	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
<i>S. hayii</i>	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0	0
<i>B. oxente</i>	1	0	3	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1	3	0	0
<i>B. martinsi</i>	1	2	3	1	1	2	0	1	1	1	0	0	0	2	?	?
<i>B. nanuzae</i>	1	2	3	0	0	2	0	1	1	0	1	1	1	3	?	?
<i>B. saxicola</i>	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0
<i>A. arildae</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
<i>A. albosignatus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. cochraeae</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>H. benitezi</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	?	?
<i>H. albomarginatus</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
<i>H. albobunctatus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>H. atlanticus</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	?	?
<i>H. bischoffi</i>	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
<i>H. boans</i>	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2
<i>H. botumirim</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	?	?
<i>H. cf. buriti</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	?	?
<i>H. caingua</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	2	?	?
<i>H. calcaratus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
<i>H. cinerascens</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0
<i>H. cipoensis</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	?	?	0	0
<i>H. crepitans</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2
<i>H. curupi</i>	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>H. ericae</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	?	?
<i>H. exastis</i>	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	2
<i>H. faber</i>	1	1	2	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	3	0	2
<i>H. fasciatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>H. freicanecae</i>	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	?	0
<i>H. geographicus</i>	0	0	3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>H. goianus</i>	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	?	?
<i>H. guentheri</i>	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	?	0
<i>H. heilprini</i>	1	2	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	2	?	?
<i>H. cf. joaquina</i>	1	2	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0
<i>H. aff. joaquina</i>	1	2	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0
<i>H. lanciformis</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
<i>H. latistriatus</i>	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	?
<i>H. leptolineatus</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>H. lundii</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	3	0	2
<i>H. multifasciatus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0
<i>H. ornaticissimus</i>	1	0	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	?	0
<i>H. pardalis</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2
<i>H. phaeopleura</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	3	?	?
<i>H. poaju</i>	1	2	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	3	0	?
<i>H. polytaenius</i>	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0
<i>H. aff. polytaenius</i>	1	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0
<i>H. pombali</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	?	?
<i>H. prasinus</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
<i>H. pulchellus</i>	1	?	?	?	?	0	0	0	0	1	0	1	?	?	0	0
<i>H. punctatus</i>	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0
<i>H. raniceps</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
<i>H. riojanus</i>	1	2	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	2	?	?
<i>H. semilineatus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	3	0	0
<i>H. wavrini</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	3	0	2
<i>Hypsiboas sp.</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0

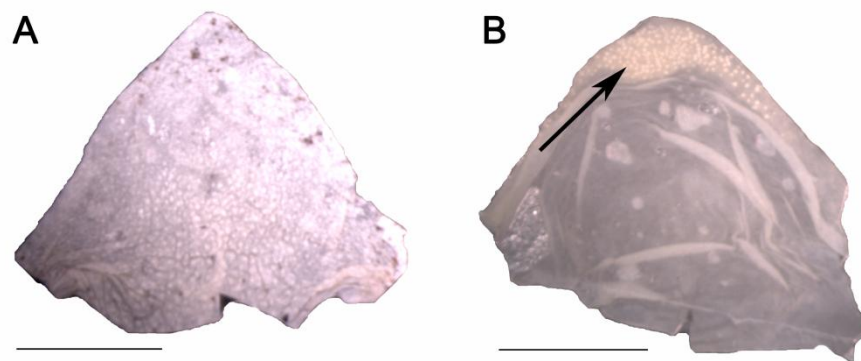


Figura 1 – Pele da região mentoniana de (A) *H. fasciatus* (MPEG 14101) e (B) *H. punctatus* (MZUSP 140455) evidenciando a presença de glândulas (caráter 17, estado 1) na segunda espécie (seta). Escala: 5mm.

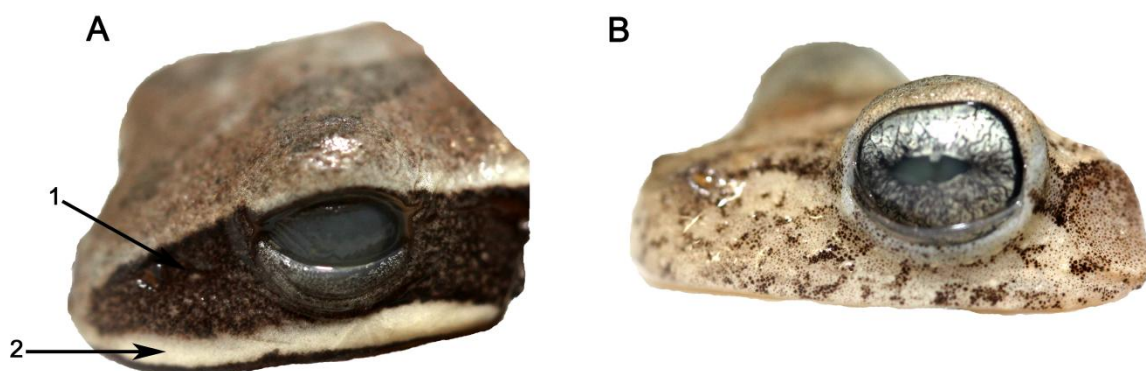


Figura 2 – (A) *H. ericae* (UFMG 11584) evidenciando presença de faixa loreal (caráter 21, estado 1; seta 1) e a presença de faixa branca supra-labial (caráter 25, estado 1; seta 2) e (B) *H. pardalis* (UFMG 11736) na qual os mesmos caracteres estão ausentes.

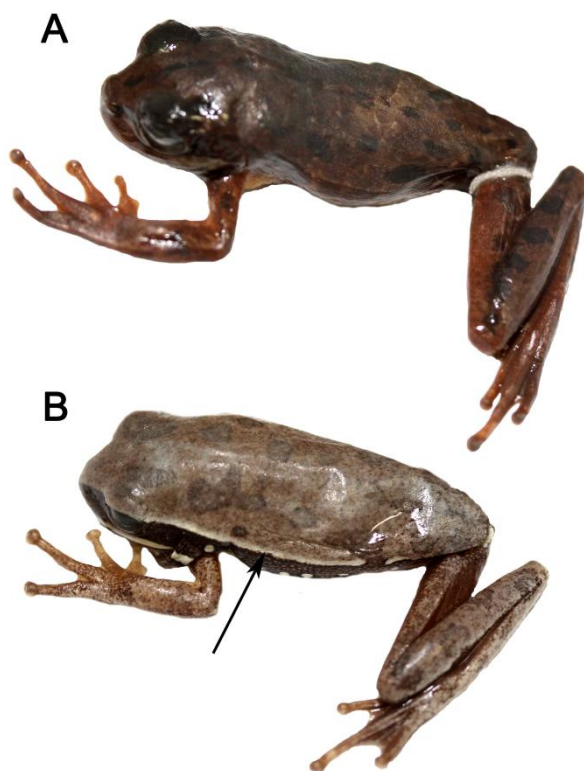


Figura 3 – (A) *H. curupi* (UFMG 1320) e (B) *H. ericae* (UFMG 11584) evidenciando a presença de faixa branca dorsolateral (caráter 23, estado 1; seta) na segunda espécie.

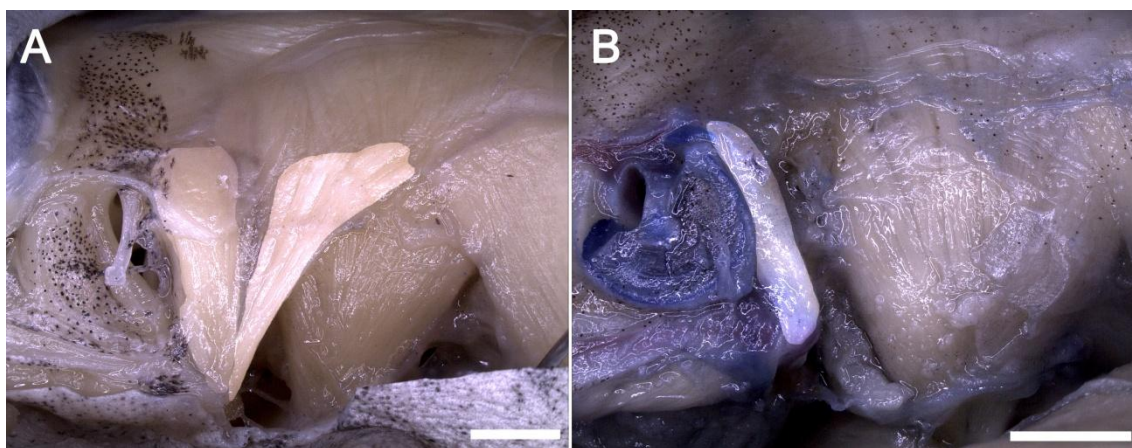


Figura 4 – Origem escapular do *m. depressor mandibulae* (músculo em destaque) presente em (A) *H. raniceps* (UFMG 1547; caráter 41, estado 1) e ausente em (B) *H. riojanus* (UFMG 5758). Escala: 2mm.

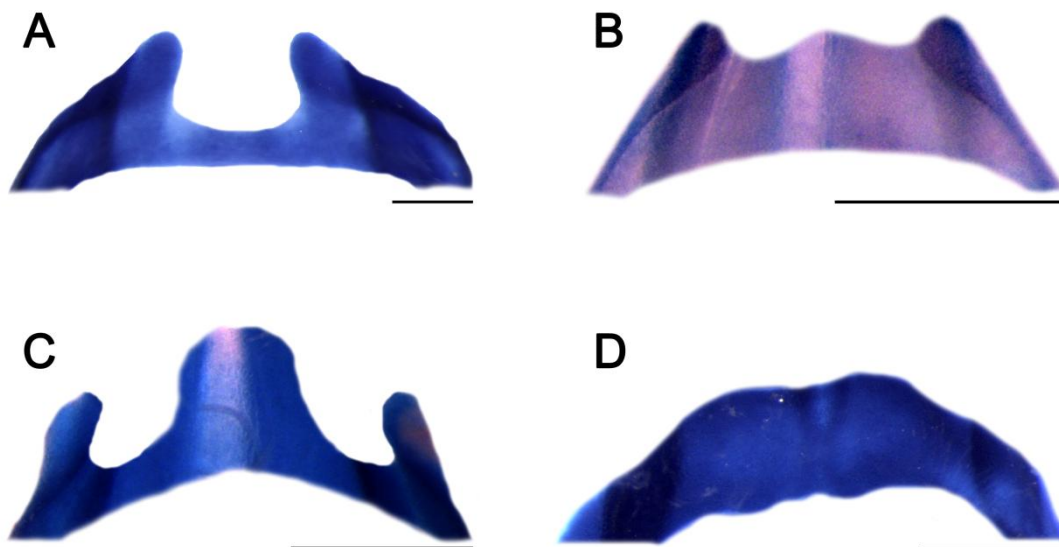


Figura 5 – Forma da invaginação do processo cardíaco da cartilagem cricóide (caráter 59): (A) forma de “U”, *H. crepitans* (UFMG 6937); (B) forma de “W”, *H. benitezi* (MZUSP 67057); (C) um processo medial separando dois seios, *H. atlanticus* (UFMG 5744); (D) processo sem invaginação e mais largo que as porções laterais, *S. hayii* (AUMC 361). Escala: 1mm.

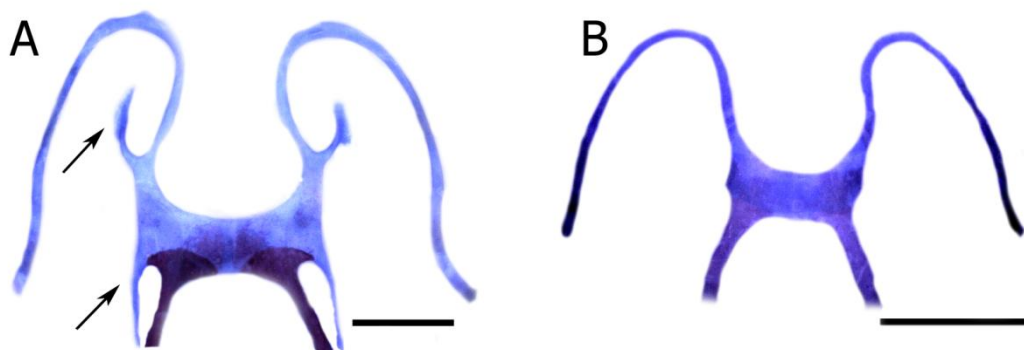


Figura 6 – Aparato hioide de (A) *Hypsiboas* sp. (MZUSP 139009) e (B) *H. polytaenius* (UFMG 1480) mostrando os processos antero-lateral (caráter 66, estado 1) e postero-lateral (caráter 67, estado 1), respectivamente setas superior e inferior em (A). Escala: 2mm.

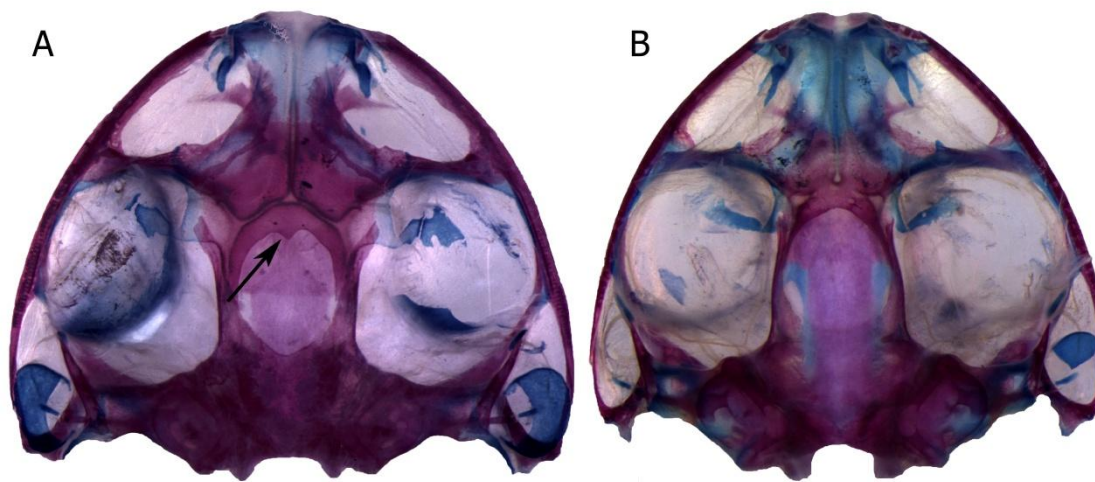


Figura 7 – Crânios de (A) *H. cinerascens*, mostrando o processo anterior da fontanela fronto parietal (caráter 76, estado 1; seta), e (B) *H. atlanticus* (UFMG 5744), na qual o processo é ausente. Escala: 2mm.

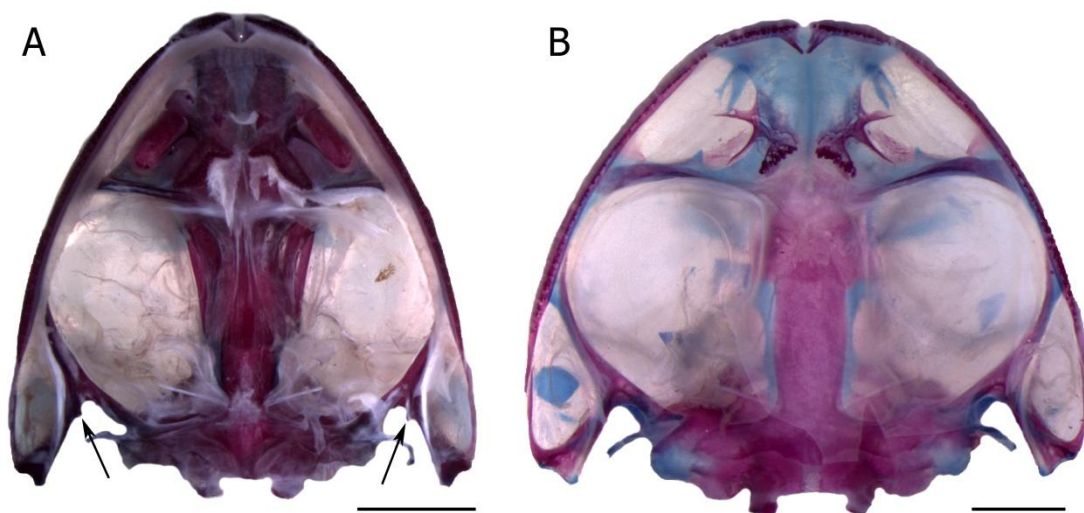


Figura 8 - Crânios de (A) *H. lanciformis* (MZUSP 121577), mostrando o processo medial do ramo posterior do pterigóide (caráter 92, estado 1; seta), e (B) *H. atlanticus* (UFMG 5744), na qual o processo é ausente. Escala: 5mm em (A) e 2mm em (B).

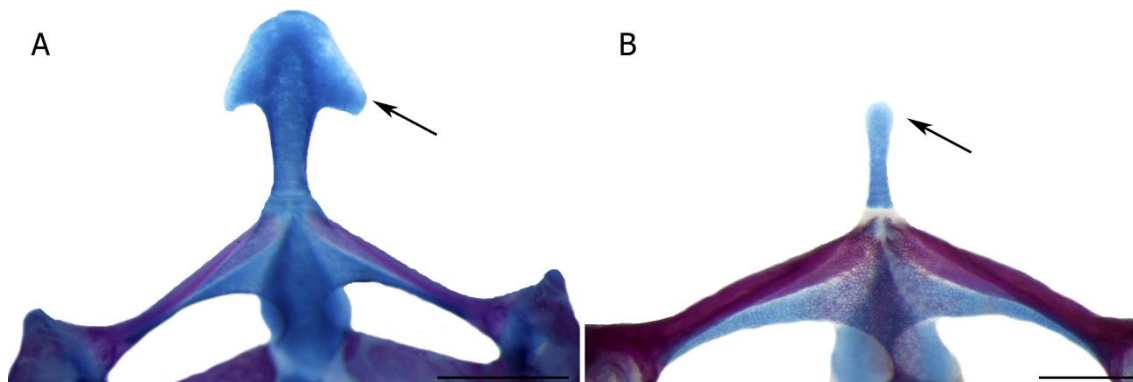


Figura 9 – Omosterno (setas) de (A) *S. hayii* (AUMC 361) em que a estrutura assemelha-se ao perfil de um cogumelo (caráter 99, estado 0) e de (B) *H. atlanticus* (UFMG 5744), em que é apenas delgado (caráter 99, estado 1). Escala: 2mm em (A) e 1mm em (B).

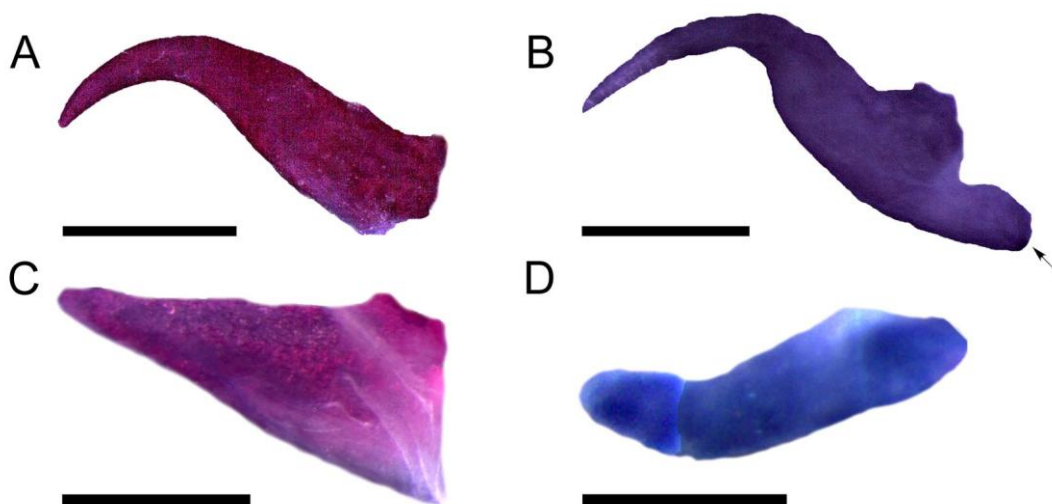


Figura 10 – Elemento distal do pré-polex de (A) *Hypsiboas* sp. (MZUSP 139009) desenvolvido em espinho (caráter 101, estado 1) e sem o processo pós-axial (caráter 105, estado 0); (B) *H. polytaenius* (UFMG 1480), também desenvolvido em espinho e com processo pós-axial presente (caráter 105, estado 1; seta); (C) *H. semilineatus* (UFMG 1551) em forma laminar (caráter 101, estado 0); e (D) *S. hayii* (AUMC 361) em forma cilíndrica (caráter 101, estado 2) e em dois elementos (caráter 100, estado 1) sendo o mais distal em destaque. Escala: 1mm em (A) e (C) e 500 μ m em (B) e (D).

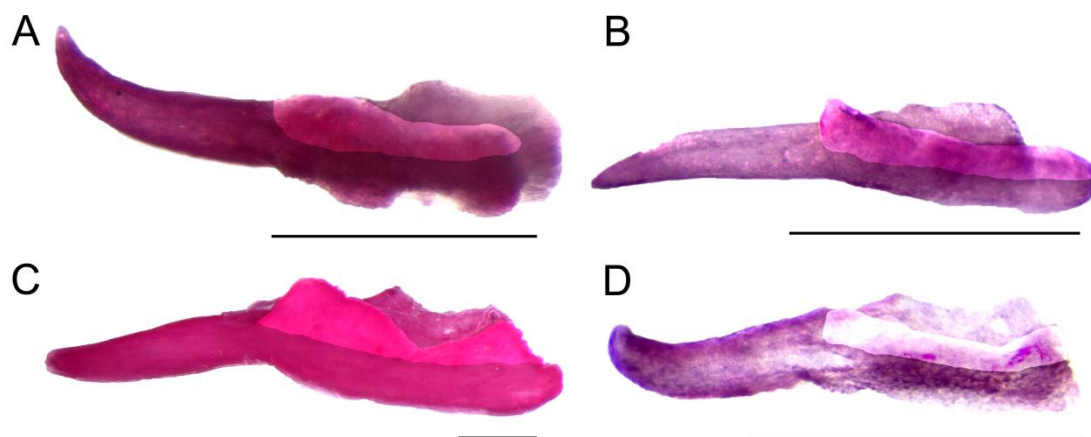


Figura 11 – Pré-polex distal vista medial, evidenciando a forma da crista dorsal (caráter 103; em destaque): (A) *H. atlanticus* (UFMG 5744), crista dorsal completa (estado 0); (B) *H. cipoensis* (UFMG 1218), crista dorsal desenvolvida anteriormente (estado 1); (C) *H. faber* (CFBH 3761), crista dorsal com uma falha no meio (estado 2); (D) *H. punctatus* (MZUSP 140455), crista não desenvolvida (estado 3). Escala: 500 μ m.

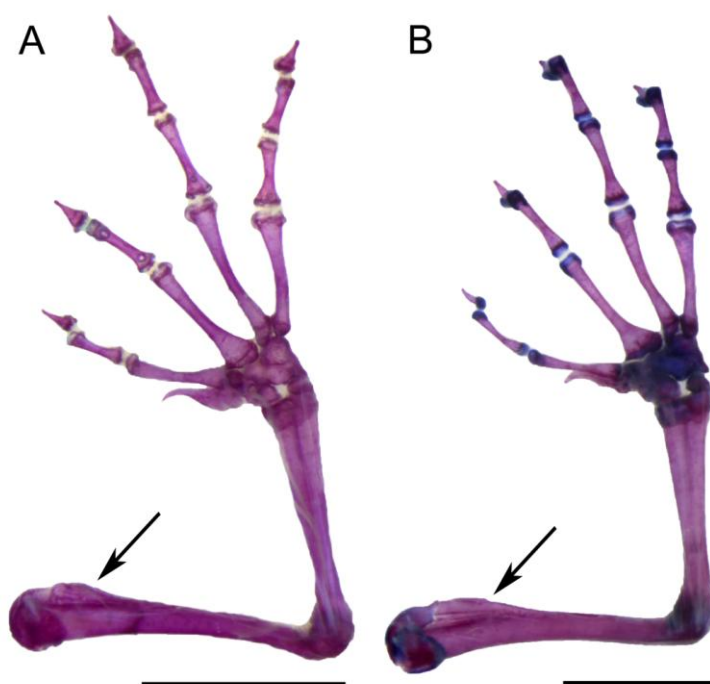


Figura 12 – *Crista medialis* do úmero (caráter 107; setas): (A) *H. cinerascens* (MPEG 10001), crista curta (estado 1) e (B) *H. albopunctatus* (UFMG 1174), crista longa (estado 0). Escala: 5mm.

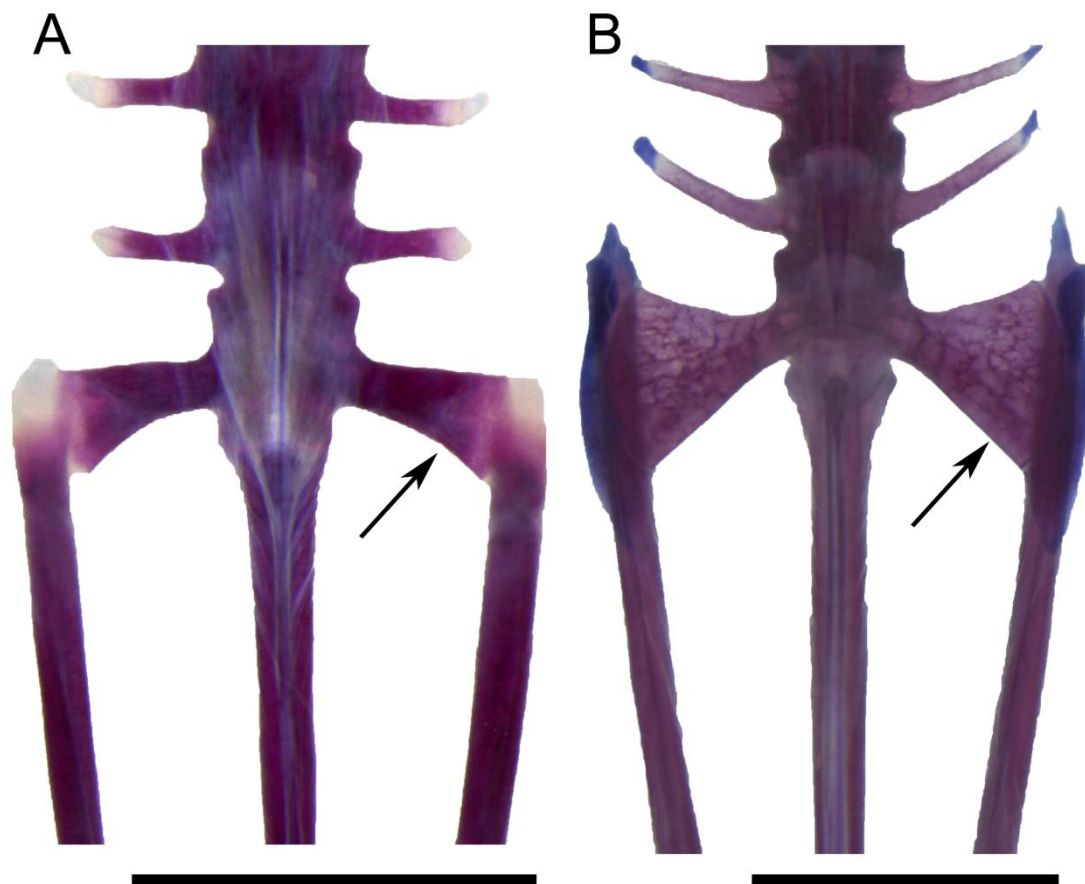


Figura 13 – Processo lateral da vértebra sacral (caráter 108; setas): (A) *B. nanuzae* (UFMG: 10940), não expandido e (B) *H. albopunctatus* (UFMG 1174), processo expandido. Escala: 5mm.

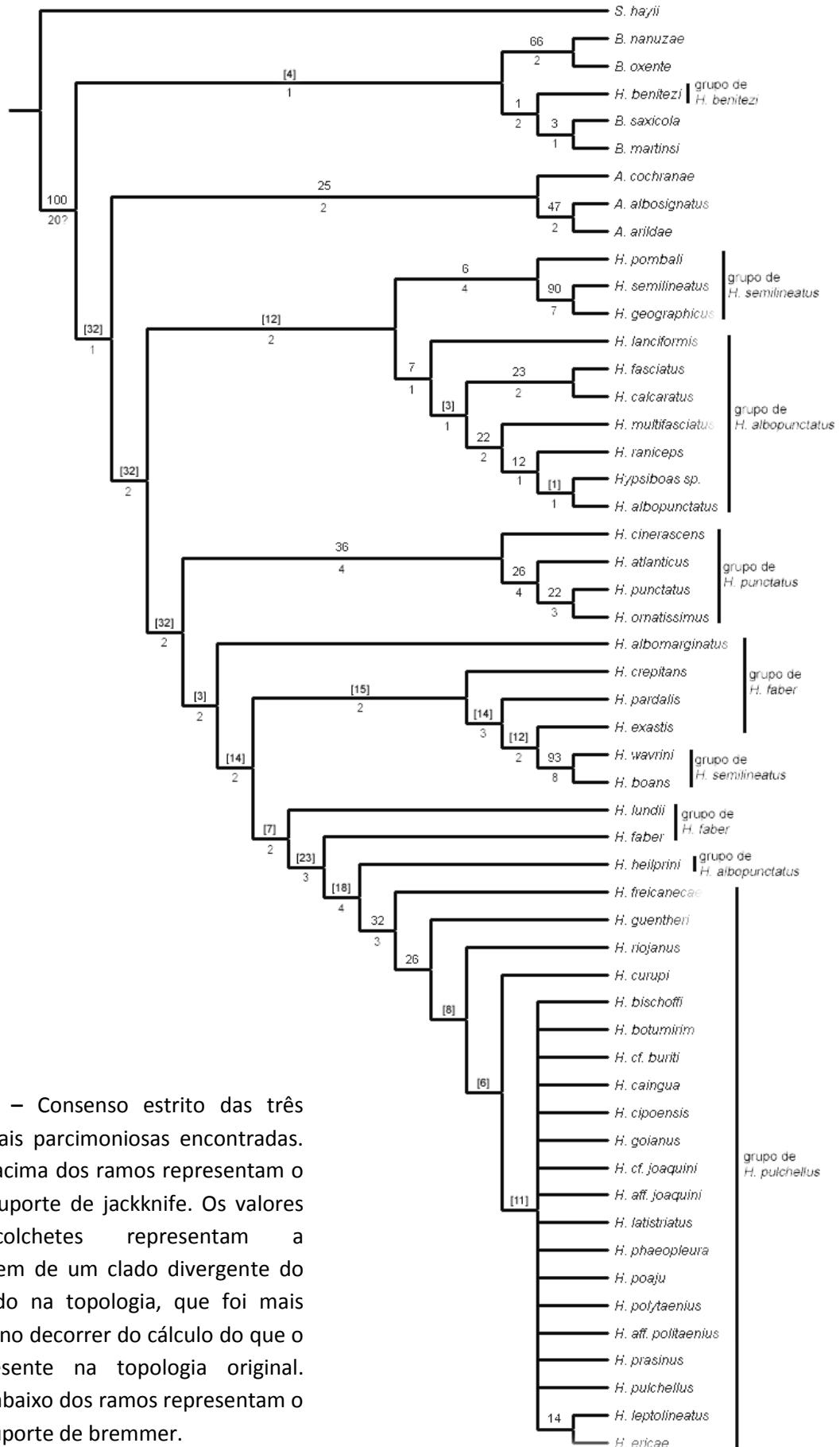


Figura 14 – Consenso estrito das três árvores mais parcimoniosas encontradas. Números acima dos ramos representam o valor de suporte de jackknife. Os valores entre colchetes representam a porcentagem de um clado divergente do apresentado na topologia, que foi mais frequente no decorrer do cálculo do que o clado presente na topologia original. Números abaixo dos ramos representam o valor de suporte de bremer.

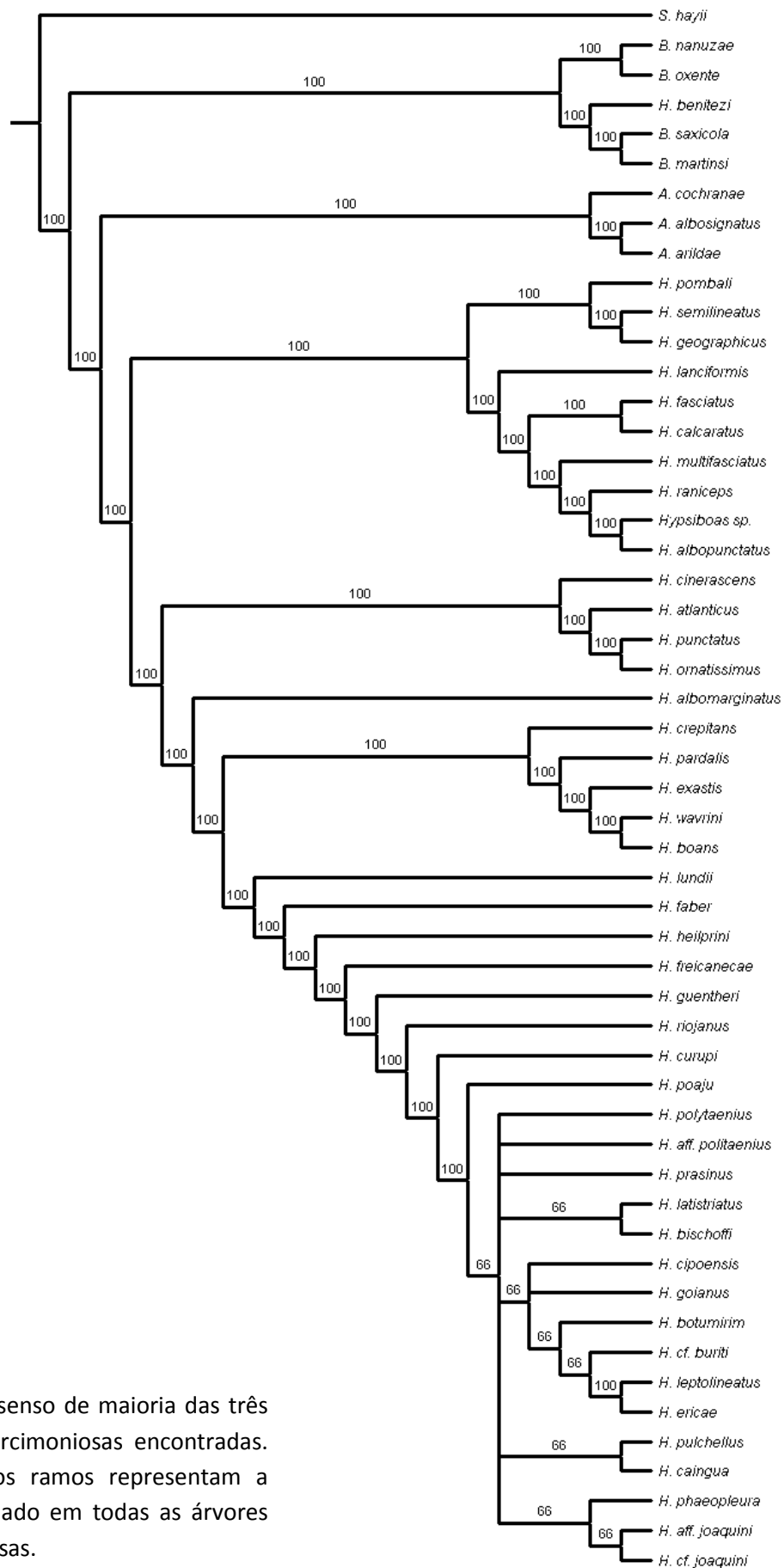


Figura 15 – Consenso de maioria das três árvores mais parcimoniosas encontradas. Valores sobre os ramos representam a frequência do clado em todas as árvores mais parcimoniosas.

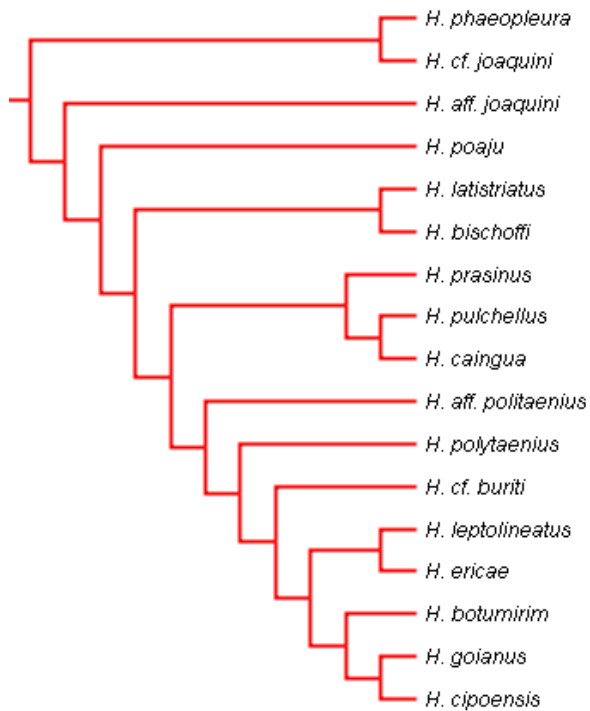


Figura 16 – Detalhe da árvore 1 de 3 das árvores mais parcimoniosas. Em vermelho o clado que variou dentre as três árvores.

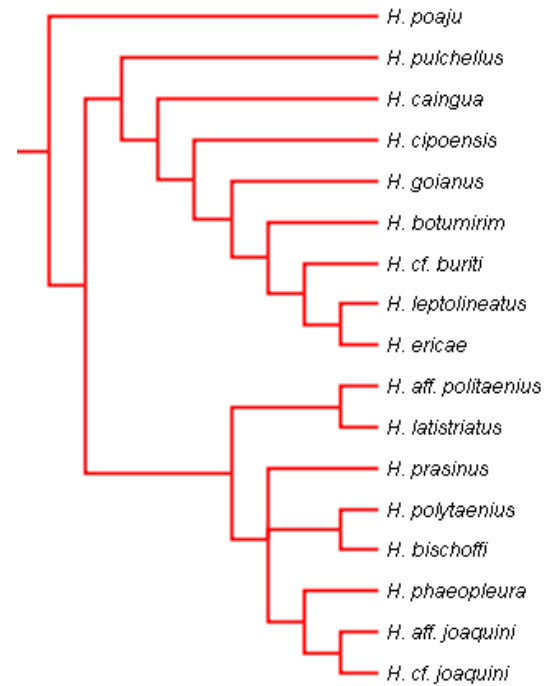


Figura 17 – Detalhe da árvore 2 de 3 das árvores mais parcimoniosas. Em vermelho o clado que variou dentre as três árvores.

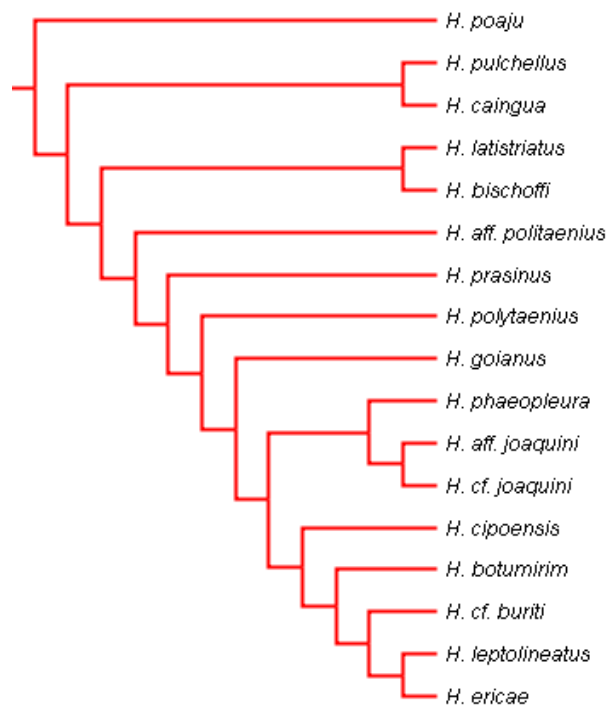


Figura 18 – Detalhe da árvore 3 de 3 das árvores mais parcimoniosas. Em vermelho o clado que variou dentre as três árvores.