

VOLUME 17, NÚMERO 2, DEZEMBRO 2017
Edição revista e atualizada em julho de 2019

ISSN 1519-1982

BIOLOGIA GERAL E EXPERIMENTAL

VERTEBRADOS TERRESTRES DE RORAIMA

II. ANFÍBIOS

BOA VISTA, RR

BIOLOGIA GERAL E EXPERIMENTAL

EDITORES

Celso Morato de Carvalho – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Am - Nekar, UFRR, Boa Vista, Rr

Jeanne Carvalho Vilar – Aracaju, Se

EDITORES ASSOCIADOS

Adriano Vicente dos Santos – Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife, Pe

Edson Fontes de Oliveira – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Pr

Everton Amâncio dos Santos – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília, D.F.

Francisco Filho de Oliveira – Secretaria Municipal da Educação, Nossa Senhora de Lourdes, Se

Biologia Geral e Experimental é indexada nas Bases de Dados: Latindex, Biosis Previews, Biological Abstracts e Zoological Record.

Edição eletrônica: ISSN 1980-9689.
www.biologiageralexperimental.bio.br

Endereço: *Biologia Geral e Experimental*, Núcleo de Estudos Comparados da Amazônia e do Caribe, Universidade Federal de Roraima, Campus do Paricarana, Boa Vista, Av. Ene Garcez, 2413.

E-mail: cmorato@inpa.gov.br ou jeanecarvalhovilar@hotmail.com

Aceita-se permuta.

*BIOLOGIA GERAL E EXPERIMENTAL**Série Vertebrados Terrestres de Roraima*

Coordenação e revisão: CMorato e SPNascimento.

Vol. 17 núm. 1, 2017 I. Contexto Geográfico e Ecológico, Habitats Regionais, Localidades e Listas de Espécies.

Vol. 17 núm. 2, 2017 II. Anfíbios.

Vol. 18 núm. 1, 2018 III. Anfisbênios e Lagartos.

Vol. 18 núm. 2, 2018 IV. Serpentes.

Vol. 18 núm. 3, 2018 V. Quelônios e Jacarés.

Vol. 19 núm. 1, 2019 VI. Mamíferos não voadores.

Vol. 19 núm. 2, 2019 VII. Aves.

Apresentação da série está no Vol. 19 - Public. Avulsa, 2019 - atualização do Vol. 17. Núm. 1, 2017.

Colaboram no vol. 17 núm. 2

II. Anfíbios

CELMO MORATO DE CARVALHO, Universidade Federal de Roraima, Núcleo de Estudos Comparados da Amazônia e do Caribe, Boa Vista, cmorato@inpa.gov.br.

SEBASTIÃO PEREIRA DO NASCIMENTO, Travessa Tiradentes 85, São Francisco, Boa Vista, Rr, 69305-060, sepenascimento@gmail.com.

SILVIA REGINA TRAVAGLIA CARDOSO, Instituto Butantan, Museu Biológico, São Paulo, SP, silvia.cardoso@butantan.gov.br.

PRISCILA ALENCAR AZARAK, Departamento de Vigilância Municipal, Boa Vista, Rr, priscilazarak@hotmail.com.

SUMÁRIO

Biol. Geral Exp., Boa Vista, Roraima, vol. 17 núm. 2

10.xii. 2017

VERTEBRADOS TERRESTRES DE RORAIMA

II. ANFÍBIOS

SUMÁRIO

Anfíbios (*caracterização regional das espécies e distribuição geográfica*) (pp.7-17)

Localidades e Listas de Espécies (pp.18-20)

VERTEBRADOS TERRESTRES DE RORAIMA

II. ANFÍBIOS

C.M. Carvalho, S.P. Nascimento, S.R.T. Cardoso,
P.A. Azarak

(1a. edição dezembro de 2017, atualização em julho de 2019)

INTRODUÇÃO

Os anfíbios (classe Amphibia, ordens Anura - 7119 spp., Caudata -742 spp. e Gymnophiona - 213 spp. - Frost, 2019), fazem parte de um grupo de vertebrados terrestres não amnióticos; pele úmida mesmo nas espécies terrestres, glandular, sem escamas, lisas ou com dobras; dois pares de extremidades (mas anfíbios da ordem Gymnophiona são ápodos), a maioria representada pelos sapos, rãs, pererecas e salamandras. Os hábitos podem ser aquáticos, semiaquáticos, terrícolas, fossoriais, arborícolas ou semiarborícolas (Heyer *et al.*, 1990).

No geral anfíbios têm sexos separados, mas algumas salamandras são partenogênicas. As épocas reprodutivas variam, mas têm forte associação com as chuvas de cada região. A fecundação, externa na maioria das espécies, pode ser também interna (Wheeler *et al.*, 2013), com cópula através de extensões da cloaca, como ocorre em algumas cecílias, ou interna com ausência de cópula, através da transferência de espermatozoides dos machos para as fêmeas, caso de várias salamandras.

Os anfíbios podem ser vivíparos, a exemplo de algumas cecílias (Wake, 1993), mas a oviparidade ocorre na maioria das espécies. Após a fecundação as desovas dos anfíbios são depositadas na água ou nas proximidades, em micro-habitats variados, ou ainda em bolsas especiais nas costas das fêmeas (Duellman & Trueb, 1994). Na maioria das espécies há uma fase larval, a qual é livre - os ovos passam por processos de clivagens originando os embriões e após alguns dias eclodem as larvas, as quais podem apresentar características morfológicas diferentes dos adultos e passarem por metamorfoses graduais até a forma definitiva, ou serem réplicas destes; mas há também desenvolvimento direto, sem fases larvais

(Goin *et al.*, 1978; Pombal Jr. & Haddad, 2005).

A temperatura corpórea nos anfíbios é regulada através da exposição do corpo às variações térmicas do ambiente, um problema mais complexo para os anfíbios terrestres, principalmente anuros, porque exige adaptações para evitar perdas de água corporais (Brattstrom, 1979). A homeotermia só vai ocorrer nas aves e nos mamíferos (Randall *et al.*, 2001).

Os anfíbios atuais são descendentes dos anfíbios primitivos que fizeram a transição dos ambientes aquáticos para o terrestre, há cerca de 350 milhões de anos, no Devoniano Superior. Esta transição foi proporcionada por uma série de adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais, ocorridas em alguns grupos de peixes pulmonados (Kardong, 2014).

No Brasil vivem cerca de 1080 espécies de anfíbios (Segalla *et al.*, 2016); aproximadamente 345 destas estão na Amazônia Brasileira (Ávila Pires *et al.*, 2007; Hoogmoed, 2017). Geográfica e ecologicamente pertinentes no presente contexto é o Escudo da Guiana, onde são registradas cerca de 270 espécies de anfíbios (Ávila Pires, 2005) - a região de Roraima está inserida no EG (Hoogmoed, 1979) e no domínio amazônico (Ab'Sáber, 2003). Nos ecossistemas roraimenses nós registramos 13 famílias de anfíbios, compostas por 56 espécies.

MÉTODOS

Os trabalhos de campo foram realizados com mais intensidade durante 1980-1992, pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, com a colaboração do Museu Integrado de Roraima. Durante 2013-2015 houve um trabalho de inventário pontual na região de Pacaraima, realizado cooperativamente com o Badpi do Inpa (Silva, 2016; Farias, 2016).

As observações foram consolidadas com referências sobre biologia e distribuição de anfíbios (e.g. Goin *et al.*, 1978; Duellman & Trueb, 1994; Heyer, 1994, 1995, 2005; Segalla *et al.*, 2016; Frost, 2019; Ávila Pires *et al.*, 2007; Señaris *et al.*, 2014;

Gorzula & Señaris, 1998; Dubois, 2017; Hoogmoed, 2017; Maciel & Hoogmoed, 2011).

Adotamos o modelo geomorfológico e ecológico dos domínios morfoclimáticos de Ab'Sáber (2003) como referência geográfica para caracterizar no geral as distribuições das espécies: **amplamente distribuídas**, quando ocorrem em mais de um domínio; **predominantemente amazônicas**, quando ocorrem na Amazônia Brasileira e ecossistemas contíguos, mesmo que em distribuições discretas ou que se estendam mais para norte; **distribuição regional**, para caracterizar as distribuições nos habitats de Roraima (mata, lavrado, áreas de altitude), incluindo comentários sobre conservação. As localidades e listas de espécies estão após as referências (págs. 18-20). Os exemplares estão depositados no Museu de Zoologia da USP e Museu Integrado de Roraima.

ORDEM ANURA

As 55 famílias de anuros ocorrem no mundo (ausentes na Antártida) com cerca de 450 gêneros e 7119 espécies (Frost, 2019). No Brasil ocorrem cerca de 1039 espécies de anuros, inseridas em 20 famílias e 90 gêneros (Segalla *et al.*, 2016). Em Roraima registramos 11 famílias e 54 espécies.

FAMÍLIA ALLOPHRYNIDAE

Contém apenas o gênero *Allophryne* (3 spp.); no Brasil *A. ruthveni* ocorre na região do Escudo da Guiana até Rondônia e norte do Mato Grosso; *A. relictata* ocorre na Bahia (Frost, 2019; Bernarde *et al.*, 2006). Em Roraima ocorre *A. ruthveni*.

Distribuição em Roraima e conservação

A. ruthveni é encontrado nas áreas florestadas da região - oeste do lavrado e baixo rio Branco - e provavelmente também nas áreas de altitude.

SUPERFAMÍLIA BRACHYCEPHALOIDEA

Nós estamos adotando a classificação de Frost (2019). Esta superfamília é muito diversa e

compreende 3 famílias e 5 subfamílias, com 1151 espécies (Frost, 2019; Duellman *et al.*, 2016): Brachycephalidae (73 spp.), Craugastoridae (847 spp.) e Eleutherodactylidae (228 spp.). As espécies desta superfamília estão distribuídas da América do Norte até a Mata Atlântica e Argentina. Se a estas famílias agregarmos as espécies da família Microhylidae (ca. 687 spp.), nós teremos reunidas só nestas 4 famílias aproximadamente 25,7 % das espécies conhecidas de anfíbios anuros.

FAMÍLIA BRACHYCEPHALIDAE

A família contém 2 gêneros; no Brasil *Brachycephalus* (ca. 30 spp.) e *Ischnocnema* (ca. 33 spp.) ocorrem no domínio do cerrado para o sul; ausentes na Amazônia (Frost, 2019).

FAMÍLIA CRAUGASTORIDAE

A família é composta por 3 subfamílias (ca. 848 spp), as quais ocorrem heterogeneamente da América do Norte até a Argentina, por todos os domínios brasileiros, nas matas e áreas de altitude (Frost, 2019). São anuros que têm porte pequeno a médio, delgados ou robustos, membros curtos ou desenvolvidos; muitas espécies com discos adesivos grandes e bem desenvolvidos nos dedos, terminados ou não em forma de T. O colorido dorsal é discreto, alguns grupos apresentam cores diferenciadas na região inguinal. Várias espécies de Craugastoridae vivem no chão da mata, ao longo de pequenos cursos d'água, outras são arborícolas. As desovas são, no geral, depositadas no chão da mata e o desenvolvimento dos girinos parece ser direto em todos os Craugastoridae (Vitt & Caldwell, 2014), uma adaptação à ocupação dos ambientes terrestres (Pombal & Haddad, 2005).

No Brasil ocorrem pelo menos 59 espécies de Craugastoridae (Segalla *et al.*, 2016) distribuídos em 9 gêneros - *Pristimantis* é o mais diverso, com cerca de 38 espécies; pelo menos 90% destas são restritas à Amazônia Brasileira e ao Escudo da Guiana, incluindo ecossistemas adjacentes e as áreas

de endemismos dos tepuis do Escudo da Guiana na Venezuela (Frost, 2019; Hoogmoed, 2017; Ávila Pires, 2005; Señaris *et al.*, 2014; Gorzula & Señaris, 1998). Cerca de 7 gêneros e 22 espécies de Craugastoridae têm distribuições ao sul do domínio da Amazônia, principalmente no cerrado e Mata Atlântica (Frost, 2019): *Pristimantis* (5 spp.), *Haddadus* (3 spp.), *Strabomantis* (1 sp.), *Barycholos* (1 sp.), *Euparkerella* (5 spp.), *Holoaden* (4 spp.) e *Oreobates* (3 spp.).

Distribuição em Roraima e conservação

Nos ecossistemas roraimenses os *Pristimantis* são encontrados nas matas mais abertas do entorno do lavrado, nas matas mais fechadas ao sul e a oeste da região e nas serras Parima-Pacaraima (Carvalho, *obs. pess.*). Em recente levantamento herpetológico na região de Pacaraima nós pudemos reconhecer ao menos uma forma do gênero (Silva, 2016).

Comentários: Señaris *et al.* (2014) citam para o Parque Nacional Canaima, região venezuelana dos tepuis do Escudo da Guiana, as seguintes espécies de *Pristimantis*: *abakapa*, *aureoventris*, *jamescameroi*, *marmoratus* e *muchimuk*. São todas espécies que ocorrem em regiões de altitude e associadas aos tepuis; *P. aureoventris* e *P. marmoratus*, registrados para o Brasil, ocorrem na região do Monte Roraima (Frost, 2019; Segalla *et al.*, 2016). O limite sul do PN Canaima faz divisa com as áreas florestadas de altitude da serra Pacaraima (ca. 1100-1200 metros) onde nós realizamos coletas intensivas entre 2013-2015 - o *Pristimantis* que ocorre nesta região é uma das espécies mais abundantes de anuros.

FAMÍLIA ELEUTHERODACTYLIDAE

É a terceira família que integra a superfamília Brachycephaloidea. Os eleutherodactídeos (ca. 228 spp.) estão distribuídos em 2 subfamílias, da América do Norte para o sul, em todas as formações vegetais (Frost, 2019). No Brasil ocorrem 9 espécies da subfamília Phyzelaphryninae (2 gêneros); 3 destas na

Amazônia (Hoogmoed, 2017): *Adelophryne gutturosa* distribuído no Escudo da Guiana, incluindo o Amapá; *A. adiantola* na porção oeste da Amazônia e *Phyzelaphryne miriamae* nos rios Madeira e Tapajós (Heyer, 1977). A outra subfamília (2 gêneros) dos eleutherodactídeos (Eleutherodactylinae) ocorre majoritariamente na América Central. Não há representantes desta família em Roraima.

FAMÍLIA BUFONIDAE

Esta é a família dos sapos, distribuída em quase todos os continentes e ilhas. São anuros de vários tamanhos, pequenos a grandes, de coloridos discretos ou vistosos; vivem em áreas abertas e nas matas; terrestres na maioria das espécies, mas algumas são aquáticas ou arborícolas (Vitt & Caldwell, 2014). Os machos, incluindo os girinos, apresentam órgão de Bidder, ovários rudimentares que podem se tornar funcionais (Goin *et al.*, 1978:30). Algumas espécies têm um par de glândulas parotóides, atrás dos olhos, secretoras de alcalóides com ações alucinógenas, cardiotoxícas e neurotóxicas, dentre outras (Duellman & Trueb, 1994). Ovíparos, as desovas são aquáticas; a reprodução se dá durante a época das chuvas, como ocorre com os demais anuros. Estão descritos 52 gêneros de bufonídeos, com cerca de 617 espécies (Frost, 2019). No Brasil ocorrem 8 gêneros e pelo menos 85 espécies de bufonídeos (Segalla *et al.*, 2016). Em Roraima comparecem 7 espécies; as distribuições seguem Frost (2019).

Espécie de ampla distribuição

Rhinella marina é a espécie mais amplamente distribuída, do norte da América do Sul por toda a Amazônia e ecossistemas adjacentes, até o cerrado; introduzida em diversas regiões e ilhas oceânicas (Frost, 2019).

Espécies de distribuição predominantemente amazônica

Atelopus hoogmoedi ocorre na porção do Escudo da Guiana próxima à Amazônia, Suriname,

Guianas; *Oreophrynella quelchii* e *Oreophrynella macconnelli* (literatura, não coletado) têm distribuições mais localizadas, no Monte Roraima e tepuis próximos (Frost, 2019; Peloso, 2010). *Rhinella nattereri* ocorre em algumas regiões próximas ao Monte Roraima; *Rhinella merianae* segue a distribuição de *nattereri*, mas ocorre também em algumas regiões das calhas dos rios Negro e Solimões. *Rhaebo guttatus* e *Rhinella margaritifera* ocorrem amplamente na Amazônia. A espécie do gênero *Amazophrynella* de Roraima pode ser *minuta*, ocorre ao norte da América do Sul até as Guianas – na Venezuela esta espécie foi registrada para o estado Amazonas (Rojas-Runjaic *et al.*, 2013).

Distribuição em Roraima e conservação

Atelopus hoogmoedi é essencialmente de mata, ocorre com mais frequência nas regiões serranas. As duas espécies de *Oreophrynella* vivem nas áreas de mata de altitude, sistema Parima-Pacaraima, em cuja porção leste encontra-se o tepui Monte Roraima. *Amazophrynella* sp. foi observada na região de mata do rio Apiaú. *Rhinella marina*, o sapo-cururu, ocorre na mata e no lavrado. *Rhinella merianae* vive em áreas de mata, mas pode ser encontrado no lavrado, por exemplo, na serra da Saracura, proximidades do rio Surumu. Nas áreas de mata do rio Maú, na Serra do Sol e no Monte Roraima ocorre *Rhinella nattereri*, únicas localidades registradas para esta espécie. *Rhinella margaritifera* pode ser encontrado na mata do rio Apiaú.

FAMÍLIA CENTROLENIDAE

Os anuros desta família são pequenos, geralmente verdes e a pele da barriga translúcida, o que lhes confere o nome popular perereca-de-vidro. Vivem em áreas de mata, geralmente de altitude, associados à água corrente. Vocalizam em coro. A reprodução se dá durante as chuvas; a desova é pequena, envolta por uma espécie de gelatina e colocada na face inferior ou superior de uma folha, na vegetação sobre o igarapé. O grupo é composto

por 11 gêneros e 157 espécies (subfamílias Centroleninae e Hyalinobatrachinae), que ocorrem da América Central até a Mata Atlântica (Frost, 2019). No Brasil ocorrem 3 gêneros e 13 espécies; destas, ao menos uma está presente em Roraima.

Comentários: Um ou mais táxons desta família ocorrem na região de Pacaraima (Silva, 2016), área vizinha ao Parque Nacional Canaima, Venezuela, onde Señaris *et al.* (2014) relatam a presença dos seguintes centrolenídeos: *Hyalinobatrachium cappelei* (também na Amazônia, Escudo da Guiana e cerrado - Frost, 2019), *H. iaspidiense*, *H. taylori*, *Vitreorana gorzulae* e *V. helenae*.

SUPERFAMÍLIA DENDROBATOIDEA

Esta superfamília (Frost, 2019) é composta por cerca de 325 espécies, amplamente distribuídas da América Central até o domínio da Mata Atlântica. É composta por duas famílias, Aromobatidae e Dendrobatidae, ambas presentes em Roraima.

FAMÍLIA AROMOBATIDAE

A família é composta por 126 espécies que ocorrem nas Américas Central e do Sul. No Brasil são registrados 2 gênero de aromobatídeos, *Allobates* (23 spp. - subfamília Allobatinae) e *Anomaloglossus* (6 spp. - subfamília Aromobatinae). Habitam áreas florestadas, onde podem ser observados no chão da mata, e ocorrem também áreas abertas, em lagos e poças d'água. Em Roraima comparecem 4 espécies destes dois gêneros.

Espécies de distribuição predominantemente amazônica

Na Amazônia Brasileira e ecossistemas contíguos são registradas pelo menos 21 espécies de *Allobates* - *A. femoralis* ocorre ao norte da América do Sul até a Bolívia; e 6 espécies de *Anomaloglossus* (Frost, 2019). Duas espécies de anomaloglossídeos foram descritos da região de Roraima, *A. apiau* e *A. tepequem* (Fouquet *et al.*, 2015). Há ainda citação para *Anomaloglossus*

roraima descrito do Monte Roraima, cujas populações foram mais observadas na porção venezuelana daquele tepui (La Marca, 1996).

Distribuição em Roraima e conservação

A. femoralis habita a mata da serra Pacaraima, nas proximidades do rio Surumu, em áreas cerca de 800 metros de altura. As duas espécies de *Anomaloglossus* descritos de Roraima foram coletadas nas matas da região do Apiaú e no Tepequém, uma formação parecida com tepui, na qual ocorre vegetação aberta no topo, circundadas por áreas florestadas de altitude. Ambos *Anomaloglossus* receberam os nomes específicos das respectivas localidades, *A. apiaú* e *A. tepequem* (Fouquet *et al.*, 2015). Com relação à conservação estas duas espécies estão vulneráveis, em virtude dos processos de ocupação das terras que certamente causam alterações nos seus habitats. A espécie do tepui Roraima, *A. roraima*, está bem protegida por ser área de difícil acesso e unidade de conservação.

FAMÍLIA DENDROBATIDAE

Os anuros desta família são territoriais, diurnos, e vivem geralmente no chão da mata ou são semiarborícolas. Ovíparos, as desovas são terrestres, mas após um determinado estágio os girinos são carregados pelos pais (no dorso, geralmente dos machos) para poças de água, onde completam a metamorfose. Os adultos apresentam colorido geralmente preto, vermelho e amarelo (cores de advertência). Diversas espécies de dendrobatídeos produzem na região dorsal da pele secreções tóxicas, alcalóides tão potentes ou mais do que o curare (Myers *et al.*, 1978, 1991; Duellman & Trueb, 1994).

A família (3 subfamílias, 16 gêneros, ca. 325 spp - Frost, 2019) ocorre da América Central ao domínio da Mata Atlântica. No Brasil ocorrem 5 gêneros e 25 espécies nas 3 subfamílias (Colostethinae 9 spp., Dendrobatinae 15 spp. e Hyloxalinae 1 sp. - Segalla *et al.*, 2016). Em Roraima ocorre *Dendrobates leucomelas*.

Distribuição em Roraima e conservação

Dendrobates leucomelas (subfamília Dendrobatinae) ocorre predominantemente no Escudo da Guiana. Em Roraima *leucomelas* pode ser encontrado nas encostas do Tepequém, geralmente abrigados sob pedras nas margens dos igarapés.

FAMÍLIA HYLIDAE

Esta é a família das pererecas – von Ihering relaciona etimologicamente o termo (do tupi) ao comportamento de “saltitar” (Ihering, 1940). As espécies vivem nas árvores e arvoretas das beiras dos rios, igarapés e lagos de áreas abertas, fechadas ou ambas; algumas são bromelícolas. Um grupo diverso como este dos hilídeos, cujas espécies ocupam vários habitats nos ecossistemas onde vivem, evidentemente apresentam variadas adaptações a todos estes ambientes, especialmente com relação às estratégias reprodutivas e dietas (Duellman & Trueb, 1994). Os hilídeos (7 subfamílias, 46 gêneros, 720 spp. - Frost, 2019) são amplamente distribuídos nos continentes (exceção Antártida) e ilhas oceânicas. No Brasil (23 gêneros e 346 spp. - Segalla *et al.*, 2016 não citam as subfamílias) ocorrem em todos os domínios; pelo menos 7 gêneros e 15 espécies de hilídeos estão presentes em Roraima.

Espécies de ampla distribuição

Boana geographica e *B. raniceps* distribuem-se da Amazônia até a Mata Atlântica; *B. multifasciata* Amazônia e cerrado. *Trachycephalus typhonius* ocorre em Trinidad e Tobago, norte da América do Sul até as Guianas, Amazônia para o sul até a Argentina e Paraguai, incluindo o Paraná. *Dendropsophus minutus* ocorre amplamente em todos os domínios brasileiros e *Dendropsophus microcephalus* está distribuído do México até a Amazônia (Frost, 2019).

Espécies de distribuição predominantemente amazônica

Os hilídeos *Boana crepitans*, *B. boans* e *Scinax ruber* são amazônicos, mas vivem também

na América Central. *Pseudis paradoxa*, *Lysapsus laevis*, *Boana lanciformes* e *Scinax boesemani* ocorrem em toda a Amazônia Brasileira. O hílideo *Boana benitezi* ocorre nos tepuis venezuelanos da Gran Sabana; há relatos desta espécie para Pacaraima, fronteira com a Venezuela (Heyer, 1994; Silva, 2016).

Distribuição em Roraima e conservação

Osteocephalus sp. vive na mata e não é fácil observar os indivíduos, porque o pico reprodutivo dura 2-3 dias, durante os quais se expõem; em outras épocas do ano é difícil observá-los. Señaris *et al.* (2014) assinalam a presença de *O. lepriouri* no Parque Nacional Canaima, fronteira com o Brasil.

Os dois *Scynax* são de lavrado e áreas florestadas; um táxon foi coletado na mata do rio Apiaú. *Hypsiboas benitezi* ocorre nas matas dos igarapés da região de Pacaraima. *H. multifasciatus*, *H. crepitans*, *H. geographicus*, *H. lanciformis* e *Trachycephalus*, são hílideos encontrados em várias áreas florestadas, com maior frequência nas regiões do baixo rio Branco; *H. geographicus* é comum no Apiaú. *H. raniceps*, *Dendropsophus minutus* e *D. microcephalus* ocorrem no lavrado e áreas de mata. *Pseudis paradoxa* é de mata e *Lysapsus minutus* ocorre no lavrado.

Nenhum hílideo de Roraima está na lista de espécies ameaçadas (IUCN, 2019), mas localmente muitas populações estão comprometidas, principalmente nas áreas de colonização, onde houve intenso desmatamento nas décadas passadas e ainda continua. Nas áreas indígenas os hílideos estão bem protegidos, porque a utilização da terra ainda não segue os padrões agrícolas e pastoris da sociedade não indígena.

FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE

Esta é uma família bem diversa (ca. 211 spp. - Frost, 2019), que apresenta variadas adaptações comportamentais e reprodutivas. Por exemplo, os gêneros *Physalaemus* e *Pleurodema* têm macroglândulas inguinais (par de ocelos pretos) que

secretam polipeptídeos com várias toxinas (Lenzi-Mattos *et al.*, 2005; Duellman & Trueb, 1994). Tais ocelos inguinais são expostos quando estes anuros abaixam a cabeça e elevam o dorso, uma estratégia de defesa secundária chamada comportamento deimático, evolutivamente selecionado pela eficiência em assustar o predador (Sazima & Caramaschi, 1986). Nos aspectos reprodutivos os Leptodactylidae têm também estratégias muito variadas, por exemplo, comportamentos de cuidado aos ovos, tipos e locais de desovas, períodos reprodutivos e intensidade das chuvas e na duração das fases larvais, variações estas que refletem adaptações aos habitats terrestres (Duellman & Trueb, 1994; Barrio, 1953; Giaretta & Facure, 2009; Martins, 1988; Azarak, 2012; Pombal Jr. & Haddad, 2005).

A família dos leptodactilídeos, distribuída da América do Norte até a Argentina, está arranjada em três subfamílias (Frost, 2019): Leiuperinae (99 spp.), Leptodactylinae (98 spp.) e Paratelmatobiinae (14 spp.). No Brasil ocorrem 11 gêneros e cerca de 157 espécies de leptodactilídeos das 3 subfamílias (Segalla *et al.*, 2016). Em Roraima ocorrem 2 gêneros de Leptodactylinae, *Leptodactylus* (11 spp.) e *Adnomera* (1 sp.); e 3 gêneros de Leiuperinae, *Physalaemus* (1 sp.), *Pleurodema* (1 sp.) e *Pseudopaludicola* (1 sp.).

Espécies de ampla distribuição

Pelo menos 5 espécies de Leptodactylinae que ocorrem na região estão amplamente distribuídas: *Adnomera hylaedactyla* ocorre do Equador, Peru e Colômbia até as Guianas, Amazônia e Brasil Central, até a Bolívia (Frost, 2019; Señaris *et al.*, 2014; Hoogmoed, 2017). *Leptodactylus fuscus* ocorre do Panamá até a Argentina; *L. latrans* ocorre a leste dos Andes por toda a América do Sul; *L. mystaceus* se distribui ao norte da América do Sul, Amazônia, nordeste brasileiro e Paraná; *L. petersii* está distribuído nas Guianas até o cerrado do Brasil Central e Bolívia (Frost, 2019; Heyer, 1995, 2005). Dentre os Leiuperinae, *Pseudopaludicola boliviana*

ocorre em partes do Peru, Colômbia e Venezuela, Guiana e Suriname, Bolívia e norte da Argentina, abrangendo vários ecossistemas (Frost, 2019).

Espécies de distribuição predominantemente amazônica

Dentre os leptodactídeos Leiuperinae de Roraima, *Pleurodema brachyops* ocorre em áreas restritas da América Central até o norte da Amazônia; *Physalaemus ephippifer* ocorre discretamente distribuído em algumas regiões do Escudo da Guiana (Frost, 2019; Hoogmoed, 2017). Os Leptodactylinae *Leptodactylus bolivianus*, *L. knudseni*, e *L. rhodomystax* estão distribuídos ao norte da América do Sul, incluindo grande porção da Amazônia. Mais restritos e incluindo a Amazônia Brasileira, *Leptodactylus longirostris* ocorre no Escudo da Guiana; *L. myersi* no Suriname e Guiana Francesa; *L. validus* em Trinidad e Tobago, Pequenas Antilhas e Venezuela; *L. sabanensis* nas áreas abertas da Venezuela (Frost, 2019; Heyer, 1995, 2005).

Distribuição em Roraima e conservação

Physalaemus ephippifer vive nas regiões serranas de Pacaraima e no lavrado. *Pleurodema brachyops* e *Adenomera hylaedactyla* são encontrados no lavrado e nas áreas urbanas de Boa Vista, desovam nos mesmos microhabitats - poças d'água temporárias. A maioria dos *Leptodactylus* de Roraima ocorrem em áreas florestadas das regiões do baixo rio Branco ou áreas de altitude (Silva, 2016; Farias, 2016). No lavrado ocorrem *L. myersi*, descrita de Mucajaí (Heyer, 1994); *L. sabanensis*, espécie encontrada próxima aos lagos do lavrado; e *L. fuscus* que aparecem em grandes concentrações nas épocas das chuvas, em torno de poças temporárias, com as características desovas em pequenas tocas (Azarak, 2012; Martins, 1998). Nenhuma destas espécies estão com as populações ameaçadas, mas ações antrópicas estão sempre presentes e estas podem causar problemas ecológicos, devido às interferências nos habitats.

FAMÍLIA MICROHYLIDAE

Os anuros desta família têm a cabeça afilada, pequena em relação ao corpo; os membros são reduzidos; colorido dorsal discreto, às vezes com manchas; podem secretar substâncias tóxicas na pele; os hábitos são fossoriais, terrestres ou arborícolas (Vitt & Caldwell, 2014:515-516). Ovíparos, a época reprodutiva é associada às chuvas. A família é composta por 13 subfamílias e cerca de 687 espécies distribuídas nas Américas do Norte e Sul, África, Ásia e Austrália (Frost, 2019). No Brasil (Segalla *et al.*, 2016) ocorrem 12 gêneros e cerca de 52 espécies arranjadas nas subfamílias Adelastinae (1 sp.), Gastrophryninae (48 spp.) e Otophryninae (3 spp.). Em Roraima ocorrem pelo menos 2 espécies de microhilídeos da subfamília Gastrophryninae, gêneros *Elachistocleis* e *Chiasmocleis*.

Espécies de distribuição predominantemente amazônica

A estes dois gêneros de microhilídeos que estão em Roraima, se juntarmos outros 5 gêneros da família (*Ctenophryne*, *Hamptophryne*, *Otophryne*, *Synapturanus* e *Adelastes*) teremos pelo menos 23 espécies de microhilídeos com distribuições amazônicas (Hoogmoed, 2017; Frost, 2019; Segalla *et al.*, 2016).

Distribuição em Roraima e conservação

No lavrado ocorre *Elachistocleis surumu*, descrito por Caramaschi (2010) do rio Surumu (Vila Surumu). O outro microhilídeo coletado no lavrado é um *Chiasmocleis*, espécie ainda não identificada.

Comentários: Pelo menos 10 espécies do gênero *Chiasmocleis* ocorrem na Amazônia Brasileira e Escudo da Guiana (Frost, 2019; Hoogmoed, 2017). Há relatos de duas espécies deste gênero para Roraima (Peloso *et al.*, 2014): os exemplares de *C. hudsoni* foram coletados na região de Vila Equador na BR-174, na Vila Caicubi no baixo rio Branco, no rio Jufari, e Bacaba; os exemplares de *C. shudikarensis* procedem de Caracará.

FAMÍLIA PHYLLOMEDUSIDAE

Os anuros desta família ocupam vegetação arbustiva, arvoretas e árvores, em áreas abertas e fechadas, serranas ou de altitudes baixas. Uma das características de várias espécies do grupo é a locomoção em marcha lenta (Lutz, 1950) e a desova em folhas individuais sobre corpos d'água permanentes ou temporários, aonde os girinos caem após os estágios iniciais e completam o desenvolvimento até a metamorfose (Duellman & Trueb, 1994). Filomedusídeos têm glândulas parotóides presentes ou ausentes e glândulas exócrinas no tegumento que secretam peptídeos e alcalóides (Brave *et al.* 2014). Secreções de *Phyllomedusa bicolor* são utilizadas em rituais por indígenas e não indígenas, ingeridas, ou mais comumente, administradas por via subcutânea (Bernarde & Santos, 2009).

A família Phyllomedusidade é composta por 65 espécies e 8 gêneros, distribuídos do México à Argentina; no Brasil são registradas cerca de 38 espécies e 6 gêneros (Frost, 2019; Segalla et al., 2016). Na Amazônia Brasileira ocorrem pelo menos 11 espécies e 5 gêneros de filomedusídeos (*Agalychnis*, *Cruziohyla*, *Callimedusa*, *Phyllomedusa* e *Pithecopus*); ao menos 2 destas espécies ocorrem da Amazônia até o cerrado (Frost, 2019; Hoogmoed 2017): *Phyllomedusa camba* e *Pithecopus hypochondrialis* - a segunda está em Roraima. A outra espécie presente em Roraima é *Phyllomedusa bicolor*, amplamente distribuída na Amazônia e no Escudo da Guiana.

Distribuição em Roraima e conservação

Pithecopus hypochondrialis tem distribuição discreta e em mosaicos - ocorre em algumas áreas florestadas ao sul e oeste de Roraima, e pode ser encontrada também em algumas regiões nas bordas das áreas de mata com o lavrado e áreas serranas. Os indivíduos ocupam geralmente os galhos de arbustos altos e arvoretas, cerca de 2-3 metros de altura. *Phyllomedusa bicolor* pode ser encontrada nas áreas

de mata mais fechada e regiões de altitude, vocalizando em árvores de 5-8 metros de altura. Nas regiões de colonização várias populações de filomedusídeos não são mais encontradas, mas nas áreas de proteção gerenciadas pelo ICMBio as populações desta família estão bem protegidas.

FAMÍLIA RANIDAE

Estes anuros têm a pele lisa ou granulosa, membrana bem desenvolvida entre os artelhos em várias espécies, membrana timpânica bem visível. Habitam áreas abertas ou fechadas. Ovíparos, de hábitos aquáticos ou semiaquáticos, as desovas são geralmente sobre na superfície de corpos d'água. Com ampla distribuição em quase todos os continentes, esta família é composta por cerca de 401 espécies e 26 gêneros (Frost, 2019). No Brasil, na forma silvestre ocorre *Lithobates palmipes*, distribuído desde o norte da América do Sul até o Mato Grosso, incluindo a porção norte da Mata Atlântica; *Lithobates catesbeianus*, originária da América do Norte, é de cultivo comercial.

Distribuição em Roraima e conservação

Em Roraima *L. palmipes* vive nos igarapés de áreas florestadas, na borda com o lavrado, nas matas galerias, buritizais e áreas serranas. Esta rã não é consumida como alimento em Roraima, mas a sua área de distribuição vem sendo diminuída pela expansão da ocupação das terras nas regiões do lavrado e do entorno destas áreas abertas.

ORDEM GYMNOPHIONA

A ordem é composta por anfíbios ápodos, popularmente conhecidos como cobras-cegas. A pele, úmida e glandular, apresenta dobras regulares que dá ao corpo aspecto segmentado; cauda curta ou ausente. Os olhos, pequenos, visíveis em algumas espécies, são cobertos pela pele ou por ossos da cabeça. Apresentam tentáculos sensoriais no focinho, adaptação que ajuda no sentido de olfação e localização de presas. Fossoriais na maioria das

espécies, vivem associados a ambientes úmidos; algumas espécies são aquáticas. A fecundação é interna, por modificação da cloaca do macho (falodeu). Ovíparos ou vivíparos, algumas espécies têm o desenvolvimento embrionário direto; em outras há uma fase aquática até a metamorfose (Duellman & Trueb, 1994).

A ordem Gymnophiona compreende cerca de 32 gêneros e 213 espécies distribuídas em 10 famílias; 4 destas ocorrem no Brasil (Frost, 2019; Segalla *et al.*, 2016): Caeciliidae (2 gên. 43 spp. - Brasil 2 gên. 5 spp.), Rhinatrematidae (2 gên. 13 spp. - Brasil 1 gên. 2 spp.), Siphonopidae (5 gên. 28 spp. - Brasil 5 gên. 17 spp.) e Typhlonectidae (5 gên. 14 spp. - Brasil 5 gên. 12 spp.). Em Roraima ocorrem 2 famílias e ao menos 2 espécies.

FAMÍLIA SIPHONOPIDAE

São anfíbios sul americanos, fossoriais; os olhos são encobertos, visíveis ou não. A reprodução é por oviparidade, o desenvolvimento dos embriões pode ser direto ou passar por fase larval. Na Amazônia Brasileira e no Escudo da Guiana, incluindo vários ecossistemas adjacentes, são registradas 3 gêneros e 18 espécies de Siphonopidae (Frost, 2019). Maciel & Hoogmoed (2011) citam para a Amazônia Brasileira *Brasilotyphlus braziliensis*, *B. guarantanus*, *Microcaecilia rochai*, *M. taylori* e *Siphonops annulatus*. Nos demais domínios são registrados 5 gêneros e 17 espécies de Siphonopidae, a maior parte nos ecossistemas do nordeste, sudeste e sul - o gênero *Microcaecilia* (7 spp.) é o mais diverso (Segalla *et al.*, 2016). Em Roraima ocorre *Brasilotyphlus dubium* (Correia *et al.*, 2018).

Comentários: O exemplar da região do Apiaú identificado como *Brasilotyphlus braziliensis* (Rodrigues *et al.*, 2004) pode ser *Microcaecilia* (Maciel & Hoogmoed, 2011; Frost, 2019).

Distribuição em Roraima e conservação

O holótipo de *Brasilotyphlus dubium* é procedente da região do Apiaú (aprox. 02°22'N, 61°22'W); a espécie pode ser encontrada também em áreas de transição lavrado-mata (Iracema), região entre Mucajaí e Caracarái (Correia *et al.*, 2018). Muitas áreas de mata nesta região estão reduzidas a fragmentos desconectados, além das contaminações por mercúrio devido ao garimpo ilegal no rio Apiaú.

FAMÍLIA TYPHLONECTIDAE

São anfíbios sul americanos, aquáticos ou semiaquáticos; os olhos são geralmente visíveis. A reprodução é por viviparidade. No geral são pequenos; *Atretochoana eiselti* é mais robusta do que as outras e não tem pulmões (Hoogmoed *et al.*, 2011). Na Amazônia Brasileira e no Escudo da Guiana, incluindo vários ecossistemas adjacentes, são registrados ao menos 5 gêneros e 6 espécies de Typhlonectidae (Frost, 2019). Maciel & Hoogmoed citam para a Amazônia Brasileira *Nectocaecilia petersii*, *Potamotyphlus kaupii* e *Typhlonectes compressicauda*. Nos demais domínios são registrados 5 gêneros e 12 espécies de Typhlonectidae, a maior parte nos ecossistemas do nordestes, sudeste e sul - o gênero *Chthonerpeton* (8 spp.) é o mais diverso. Em Roraima foi registrado *Potamotyphlus kaupii* (Maciel & Hoogmoed, 2011), única espécie amazônica da família a ter sua distribuição estendida até o cerrado (Frost, 2019).

Distribuição em Roraima e conservação

O exemplar de *Potamotyphlus kaupii* registrado para Roraima é procedente da Cachoeira do Bem-Querere, rio Branco, região de Caracarái (Maciel & Hoogmoed, 2011), área razoavelmente bem preservada, onde a Eletronorte planeja construir uma hidrelétrica (Brasil, 2007).

RESUMO

São registradas para Roraima pelo menos 56 espécies de anfíbios das ordens Anura (11 famílias, 54 spp.) e Gymnophiona (2 famílias, 2 spp.), distribuídos nas matas (38 spp.), nas áreas abertas do lavrado (9 spp.) e em ambos os ecossistemas (9 spp. - 8 destas também nas serras). Pelo menos 13 espécies são de ampla distribuição, 33 são predominantemente amazônicas e 8 são restritas a Roraima ou regiões próximas.

ABSTRACT

At least 56 amphibian species of the orders Anura (11 families, 54 spp.) and Gymnophiona (2 families, 2 spp.) are recorded from Roraima, distributed in forests (38 spp.), in open areas of the lavrado (9 spp.) and in both ecosystems (9 spp. - 8 of these also in mountains). At least 13 species are widely distributed, 33 are predominantly Amazonian and 8 are restricted to Roraima or neighboring regions.

REFERÊNCIAS

- Ab'Sáber, A.N. 2003. **Os domínios de natureza no Brasil – Potencialidades paisagísticas**. 1ª. ed., Editora Ateliê, S. Paulo 151p.
- Ávila Pires, T.C.S., 2005. Reptiles pp25-40. *In*: Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana Shield. (Hollowell, T. & R.P. Reynolds, Eds.). **Bulletin of the Biological Society of Washington** Number 13.
- Ávila Pires, T.C.S., M.S. Hoogomoed & L.J. Vitt, 2007. Herpetofauna da Amazônia pp13-43. *In*: **Herpetologia no Brasil II**. (L.B.Nascimento & M.E.Oliveira, Eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte.
- Azarak, P. A. 2012. **História natural de *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799) no lavrado de Roraima (Amphibia: Anura: Leptodactylidae)**. Dissertação, Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais 51p.
- Barrio, A. 1953. *Physalaemus henselii* (Peters) y *Pseudopaludicola falcipes* (Anura, Leptodactylidae). **Physis** 20:379-389.
- Bernarde, P.S., R.A. Machado, L.C. Macedo-Bernarde, G.R. Monção, W.V. Santos & M.O. Silva, 2006. Amphibia, Anura, Centrolenidae, *Allopryne ruthveni* Gaige, 1926: Distribution extension for Rondônia, Southeastern Amazonia, Brazil. **Check List** 2:5-6.
- Bernarde, P.S. & R. A. Santos, 2009. Utilização medicinal da secreção (“vacina-do-sapo”) do anfíbio kambô (*Phyllomedusa bicolor*) (Anura: Hylidae) por população não-indígena em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. **Biotemas** 22(3): 213-220.
- Brasil, 2007. **Projeto de Decreto Legislativo nº 201**. Autoriza o aproveitamento de recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, situados no rio Branco, Roraima. Senado Federal - Diário do Senado Federal de 15.6.2007.
- Brattstrom, B.H. 1979. Amphibian temperature regulation studies in the field and laboratory. **American Zoologist** 19: 345-356.
- Brave, P.S., E. Bruins & M. W. G. A. Bronkhorst, 2014. *Phyllomedusa bicolor* skin secretion and the Kambô ritual. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases** 20(40):1-3.
- Caramaschi, U. 2010. Notes on the taxonomic status of *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799) and description of five new species of *Elachistocleis* Parker, 1927 (Amphibia, Anura, Microhylidae). **Boletim do Museu Nacional**, Nova Série, Rio de Janeiro 527:1-30.
- Correia, L.L., P.M.S. Nunes, T. Gamble, A.O. Maciel, S. Marques-Souza, A. Fouquet, M.T. Rodrigues & T. Mott, 2018. A new species of *Brasilotyphlus* (Gymnophiona: Siphonopidae) and a contribution to the knowledge of the relationship between *Microcaecilia* and *Brasilotyphlus*. **Zootaxa** 4527(2): 186–196.
- Dubois, A. 2017. The nomenclatural status of *Hysaplesia*, *Hylaplesia*, *Dendrobates* and related nomina (Amphibia, Anura), with general comments on zoological nomenclature and its governance, as well as on taxonomic databases and websites. **Bionomina** 11: 1-48.
- Duellman, W.E. & L. Trueb, 1994. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y. 670p.
- Duellman, W.E., A.B. Marion & S.B. Hedges, 2016. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). **Zootaxa** 4104(1):1-109.
- Dunn, E. R. 1945. A new caecilian of the genus *Gymnopsis* from Brazil. **American Museum Novitates** 1278: 1.
- Farias, R.E.S. 2016. **Taxocenose de serpentes em ambientes aquáticos de áreas de altitude em Roraima (Squamata: Serpentes)**. Dissertação, Inpa, Pós-Graduação Badpi 185p.
- Fouquet, A., S.M. Souza, P.M.S. Nunes, P.J.R. Kok, F.F. Curcio, C.M. Carvalho, T. Grant & M.T. Rodrigues, 2015. Two new endangered species of *Anomaloglossus* (Anura: Aromobatidae) from Roraima State, northern Brazil. **Zootaxa** 3926(2):191-210.
- Frost, D.R. 2019. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.0 (accessed 8 July 2017). Electronic database - <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York.
- Giaretta, A.A. & K.G. Facure, 2012. Habitat, egg-laying, behaviour, eggs and tadpoles of four sympatric species of *Pseudopaludicola* (Anura, Leiuperidae). **Journal of Natural History** 43(15-16):995-1009.
- Goin, J.C., O.B. Goin & G. Zug, 1978. **Introduction to Herpetology**. 3rd. ed., W.H. Freeman and Company 378p.
- Gorzula, S. & J. C. Señaris, 1998. Contribution to the herpetofauna of the Venezuelan Guayana. I. A database. **Scientia Guaianae** 8:1-268.
- Heyer, W.R. 1977. Taxonomic notes on frogs from the Madeira and Purus Rivers, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia** 31(8):141-162.

- 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.
- Heyer, W.R. 1994. *Hyla benitzii* (Amphibia: Anura: Hylidae): First record for Brazil and its biogeographical significance. **Journal Herpetology** 28(4): 497-499.
- Heyer, W.R. 1995. South-American rocky habitat *Leptodactylus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) with descriptions of two new species. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 108: 695-716.
- Heyer, W.R. 2005. Variation and taxonomic clarification of the large species of *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from Middle America, Northern South America and Amazonia. **Arquivos de Zoologia** 37(3): 269-348.
- Hoogmoed, M. S. 1979. The herpetofauna of the Guiana region pp241-268. In: The South America herpetofauna: its origin, evolution and dispersal (W.E. Duellman, Ed.). **Monograph of the Museum of Natural History**, University of Kansas, number 7, Lawrence 1- 485
- Hoogmoed, M.S., A.O. Maciel & J.T. Coragem, 2011. Discovery of the largest lungless tetrapod, *Atretochoana eiselti* (Taylor, 1968) (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae), in its natural habitat in Brazilian Amazonia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Naturais**, Belém 6(3): 241-262.
- Hoogmoed, M.S. 2017. **Programa Biodiversidade da Amazônia. Censo da Biodiversidade da Amazônia Brasileira. Anfíbios**. Colaboração de Ulisses Galatti. Museu Paraense Emílio Goeldi. censo.museu-goeldi.br.
- Ihering, R. 1940. **Dicionário dos animais do Brasil**. Secretaria dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo 898p.
- IUCN, 2019. **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2019-2. <http://www.iucnredlist.org>.
- Kardong, V.K. 2014. **Vertebrates. Comparative anatomy, function, evolution**. 7th edition, McGraw-Hill 816p.
- La Marca, E. 1996. Ranas del género *Colostethus* (Amphibia: Anura: Dendrobatidae) de la Guayana Venezolana con la descripción de siete especies nuevas. **Publicaciones de la Asociación Amigos de Doñana** 9:1- 64.
- Lenzi-Matts, R., M.M. Antoniazzi, C.F.B. Haddad, D.V. Tambourgi, M.T. Rodrigues & C. Jared, 2005. The inguinal macroglands of the frog *Physalaemus nattereri* (Leptodactylidae): structure, toxic secretion and relationship with deimatic behaviour. **Journal of Zoology**, London 266: 385-394.
- Lutz, B. 1950. Anfíbios anuros da coleção Adolpho Lutz. V. Locomoção e estrutura das extremidades. Va. *Phyllomedusa* (*P*) *burmeisteri distincta* A. Lutz. Vb. *Aplastodiscus perviridis* A. Lutz. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 48: 599-616 + 5est. + 2 mapas.
- Maciel, A.O. & M.S. Hoogmoed, 2011. Taxonomy and distribution of caecilian amphibians (Gymnophiona) of Brazilian Amazonia, with a key to their identification. **Zootaxa** 2984:1-53.
- Martins, M. 1988. Biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (Amphibia: Anura). **Revista Brasileira de Biologia** 48(4): 969-977.
- Myers, C.W., J.W. Daly & B. Malkin, 1978. A dangerously toxic new frog (*Phyllobates*) used by Emberá Indians of Western Colombia, with discussion of blowgun fabrication and dart poisoning. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 161(2):307-366.
- Myers, C.W., A. Paolillo & J.W. Daly, 1991. Discovery of a defensively malodorous and nocturnal frog in the family Dendrobatidae: phylogenetic significance of a new genus and species from the Venezuelan Andes. **American Museum Novitates** 3002:1-33.
- Peloso, P.L.V. 2010. A safe place for amphibians? A cautionary tale on the taxonomy and conservation of frogs, caecilians and salamanders in the Brazilian Amazonia. **Zoologia** 27(5): 667-673.
- Peloso, P.V.L., M.J. Sturaro, M.C. Forlani, P. Gaucher, A.P. Motta & W.C. Wheeler, 2014. Phylogeny, taxonomic revision, and character evolution of the genera *Chiasmocleis* and *Syncope* (Anura, Microhylidae) in Amazonia, with descriptions of three new species. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 386(1): 1-112.
- Pombal Jr., J.P. & C.F.B. Haddad, 2005. Estratégias e modos reprodutivos de anuros em uma poça permanente na Serra de Piranapiacaba, Sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia** 4(15):215-229.
- Pough, F.H., C.M. Janis & J.B. Heiser, 2013. **Vertebrate Life**. 9th. ed., Pearson Education, Inc. 720p.
- Ramdall, D., W. Burggreen & K. French, 2001. **Eckert animal physiology-mechanisms and adaptations**. 5th. ed. W.H. Freeman 572p.
- Rodrigues, M.T., C. Azevedo-Ramos & M. Wilkinson, 2004. *Brasilotyphlus braziliensis*. **IUCN Red List of Threatened Species** 2004.
- Rojas-Runjaic, F.J.M., S. Castroviejo-Fisher & C.L. Barrio-Amorós, 2013. First record of the Amazonian tiny tree toad *Amazophrynella minuta* (Melin, 1941) (Anura:Bufonidae), for Venezuela. **Check List** 9(5): 1122-1123.
- Sazima, I. & U. Caramaschi, 1986. Descrição de *Physalaemus deimaticus*, sp.n., e observações sobre comportamento deimático em *Physalaemus nattereri* (Steindachner) - Anura, Leptodactylidae. **Revista de Biologia** 13: 91-101.
- Segalla, M.V., U. Caramaschi, C.A.G. Cruz, P.C.A. Garcia, T. Grant, C.F.B. Haddad & J.A. Langone, 2016. Brazilian amphibians - List of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia. **Herpetologia Brasileira** 5(2):11-46.
- Señaris, J.C., M. Lampo, F.J.M. Rojas-Runjaic & C.R. Barrio, 2014. **Parque Nacional Canaima, Venezuela**. Ediciones IVIC-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas 264p.
- Silva, F. R. S. 2016. **Sistemática e história natural de anfíbios anuros das nascentes dos rios Samã e Miang em áreas de altitude do Escudo da Guiana em Roraima (Amphibia, Anura)**. Dissertação, Inpa, Pós-Graduação Badpi 137p.
- Vitt, L.J. & J. P. Caldwell, 2014. **Herpetology - An introductory biology of amphibians and reptiles**. 4th. ed. Academic Press-Elsevier 757p.
- Wake, M.H. 1993. Evolution of oviductal gestation in amphibians. **Journal of Experimental Zoology** 266(5): 394-413.
- Wheeler, C.A., H.H. Welsh Jr. & L.M. Olivier, 2013. Reproductive biology of the Del Norte salamander (*Plethodon elongatus*). **Journal of Herpetology** 47 (1):133-137.

VERTEBRADOS TERRESTRES DE RORAIMA

II. ANFÍBIOS

LOCALIDADES E LISTA DE ESPÉCIES

As regiões de coletas do estudo (**TABELA 1, FIGURA 1**) são categorizadas de acordo com a fisionomia da vegetação e altitude: áreas florestais ou de mata, áreas de lavrado e regiões das serras.

TABELA 1. Regiões das coletas e coordenadas aproximadas: mata, lavrado e serra.

| Mata | Lavrado | Serra |
|---|---|------------------------------------|
| 1. Ilha de Maracá 03°20'N, 61°29'W | 6. Surumu 04°12'N, 60°48'W | 15. Pacaraima 04°29'N, 61°07'W |
| 2. Cantá 02°03'N, 60°34'W | 7. Normandia 03°47'N, 59°36'W | 16. Surucucus 02°47'N, 63°40'W |
| 3. Catrimani 01°49'N, 61°59'W | 8. Conceição do Maú 03°34'N, 59°51'W | 17. Tepequém 03°45'N, 61°42'W |
| 4. Santa Maria do Boiaçu 03°31'N, 61°47'W | 9. Salvamento 03°18'N, 61°29'W | 18. Monte Roraima 05°12'N, 60°44'W |
| 5. Apiaú 02°26', 61°25'W | 10. Mangueira 03°09'N, 61°28'W | |
| | 11. Alto Alegre 02°57'N, 61°16'W | |
| | 12. Boa Vista 02°44', 60°40'W | |
| | 13. Caracará 01°49'N, 61°07'W | |
| | 14. São João da Baliza 00°56'N, 59°54'W | |

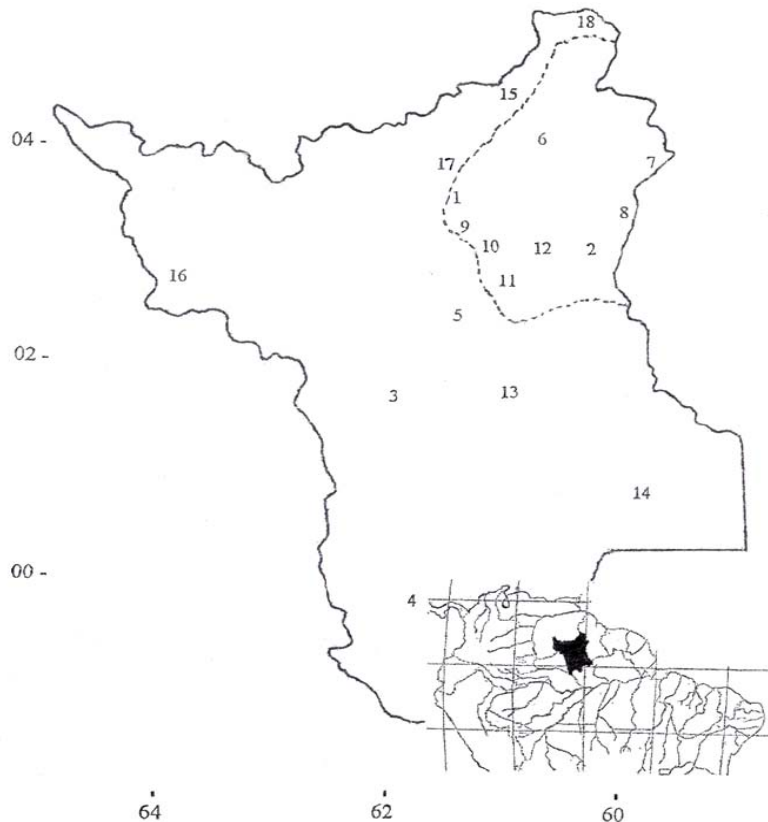


FIGURA 1. Mapa esquemático das áreas de coletas (ref. Tabela 1) - lavrado, área menor do pontilhado.

Lista dos anfíbios de Roraima

A: ampla distribuição

La: lavrado

Mt: mata

Az: predominantemente amazônica

S: serra

| (*) Superfamília Brachycephaloidea | (**) Superfamília Dendrobatoidea | | | |
|--|----------------------------------|----|-----|----|
| | A | Az | Mt | La |
| ORDEM ANURA | | | | |
| Família Allophrynidae | | | | |
| <i>Allophryne ruthveni</i> Gaige, 1926 | | x | x | |
| Família Craugastoridae (*) | | | | |
| <i>Pristimantis</i> sp. | | | x | |
| Família Bufonidae | | | | |
| <i>Amazophrynella</i> sp. | | | x | |
| <i>Atelopus hoogmoedi</i> Lescure, 1974 | | | x | |
| <i>Oreophrynella quelchii</i> Boulenger, 1895 | | x | x S | |
| <i>Rhaebo guttatus</i> (Schneider, 1799) | | x | x | |
| <i>Rhinella margaritifera</i> (Laurenti, 1768) | | x | x | |
| <i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758) | x | | x | x |
| <i>Rhinella merianae</i> (Gallardo, 1965) | | x | | x |
| <i>Rhinella nattereri</i> (Bokermann, 1967) | x | | | x |
| Família Centrolenidae | | | | |
| <i>Hyalinobatrachium</i> sp. | | | x | |
| Família Aromobatidae (**) | | | | |
| <i>Allobates femoralis</i> (Boulenger, 1884) | x | | x | |
| <i>Anomaloglossus apiau</i> Fouquet, Souza, Nunes, Kok, Curcio, Carvalho, Grant & Rodrigues, 2015 | | x | x S | |
| <i>Anomaloglossus tepequem</i> Fouquet, Souza, Nunes, Kok, Curcio, Carvalho, Grant & Rodrigues, 2015 | | x | x S | |
| <i>Anomaloglossus roraima</i> (La Marca, 1997) | | x | x S | |
| Família Dendrobatidae (**) | | | | |
| <i>Dendrobates leucomelas</i> Steindachner, 1864 | | x | x | |
| Família Hylidae | | | | |
| <i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886) | x | | x | x |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) | x | | x | x |
| <i>Boana benitezi</i> (Rivero, 1961) | | x | x S | |
| <i>Boana boans</i> (Linnaeus, 1758) | x | | x | |
| <i>Boana crepitans</i> (Wied-Neuweild, 1824) | x | | x | |
| <i>Boana geographica</i> (Spix, 1824) | | x | x | |
| <i>Boana lanciformis</i> (Cope, 1871) | | x | x | |
| <i>Boana multifasciata</i> (Günther, 1859"1858") | x | | x | |
| <i>Boana raniceps</i> Cope, 1862 | x | | x | |
| <i>Lysapsus laevis</i> (Parker, 1935) | | x | | x |

Anfíbios de Roraima (*continuação*)

| | A | Az | Mt | La |
|---|---|----|----|----|
| <i>Osteocephalus</i> sp. | | | x | |
| <i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758) | | x | x | x |
| <i>Scinax boesemani</i> (Goin, 1966) | | x | | x |
| <i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768) | x | | x | x |
| <i>Scinax</i> sp. | - | - | x | |
| <i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758) | x | | x | |
| Família Leptodactylidae | | | | |
| Leiuperinae | | | | |
| <i>Physalaemus ephippifer</i> (Steindachner, 1864) | - | - | x | x |
| <i>Pleurodema brachyops</i> (Cope, 1869) | x | | | x |
| <i>Pseudopaludicola boliviana</i> Parker, 1927 | - | - | | x |
| Leptodactylinae | | | | |
| <i>Adenomera hylaedactyla</i> (Cope, 1868) | | | x | x |
| <i>Leptodactylus bolivianus</i> Boulenger, 1898 | | x | x | |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799) | x | | | x |
| <i>Leptodactylus knudseni</i> Heyer, 1972 | | x | x | |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815) | x | | x | x |
| <i>Leptodactylus longirostris</i> Boulenger, 1882 | | x | x | |
| <i>Leptodactylus myersi</i> Heyer, 1995 | | x | | x |
| <i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824) | | x | x | |
| <i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864) | x | | x | |
| <i>Leptodactylus rhodomystax</i> Boulenger, 1884 | x | | x | |
| <i>Leptodactylus sabanensis</i> Heyer, 1994 | | x | | x |
| <i>Leptodactylus validus</i> Garman, 1888 | | x | | x |
| Família Microhylidae | | | | |
| <i>Chiasmocleis</i> sp. | - | - | x | x |
| <i>Elachistocleis surumu</i> Caramaschi, 2010 | | x | | x |
| Família Phyllomedusidae | | | | |
| <i>Phyllomedusa bicolor</i> (Boddaert, 1772) | | x | x | |
| <i>Pithecopus hypochondrialis</i> (Daudin, 1800) | | x | x | x |
| Família Ranidae | | | | |
| <i>Lithobates palmipes</i> (Spix, 1824) | x | | x | x |
| ORDEM GYMNOPHIONA | | | | |
| Família Siphonopidae | | | | |
| <i>Brasilotyphlus dubium</i> Correia, Nunes, Gamble, Maciel, Marques-Souza, Fouquet, Rodrigues & Mott, 2018 | | x | x | |
| Família Typhlonectidae | | | | |
| <i>Potamotyphlus kaupii</i> (Berthold, 1859) | x | | x | |