

**MATHEUS DE OLIVEIRA NEVES**

**ANFÍBIOS DA SERRA NEGRA, ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, E  
PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DOS ANUROS DA SERRA DA  
MANTIQUEIRA E SUL DO ESPINHAÇO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL**

**2015**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da  
Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

N414a  
2015

Neves, Matheus de Oliveira, 1988-  
Anfíbios da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, e  
padrões de distribuição dos anuros da Serra da Mantiqueira e sul do  
Espinhaço / Matheus de Oliveira Neves. - Viçosa, MG, 2015.  
xi, 76f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Renato Neves Feio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Biogeografia. 2. Anuros. I. Universidade Federal de Viçosa.  
Departamento de Biologia Animal. Programa de Pós-graduação em  
Biologia Animal. II. Título.

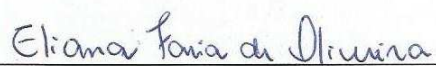
CDD 22. ed. 578.09


MATHEUS DE OLIVEIRA NEVES

ANFÍBIOS DA SERRA NEGRA, ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, E  
PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DOS ANUROS DA SERRA DA MANTIQUEIRA E  
SUL DO ESPINHAÇO.

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Viçosa, como parte das  
exigências do Programa de Pós-  
Graduação em Biologia Animal, para  
obtenção do título de *Magister  
Scientiae*.

APROVADO: 27 de agosto de 2015.

  
Eliana Faria de Oliveira

  
Pedro Seyferth Ribeiro Romano

  
Renato Neves Feio  
(Orientador)

A minha mãe Rosa, a qual sempre sentirei o seu perfume...

## AGRADECIMENTOS

É bom quando terminamos um trabalho e temos muitas pessoas a agradecer. Significa que muitos se dispuseram a ajudar de alguma forma me enriquecendo sempre com saber e amizade. É com grande honra, respeito e admiração que agradeço a vocês...

Primeiro lugar a minha família, por enfrentarmos juntos a doença de minha mãe Rosa, que não está mais entre nós, a quem agradeço eternamente por ter me preparado a ser um homem e não só ter me ensinado a correr atrás de meus sonhos, como ter corrido junto comigo até onde pode, daqui pra frente sigo só mas sabendo que minha realização é a realização dela. A minha vó Elza que mesmo rezando para eu não encontrar serpentes e sapos nas minhas coletas me ajudou com muito carinho, amor e rabanada. Agradeço também minha madrinha Luciana, a tia Rosângela, ao tio Antônio, minha prima/irmã Bia, ao meu pai Jorge e minha madrasta Carla e aos meus irmãos João, Bianka, Bruna e, em especial, ao Jorge.

Ao meu orientador Renato Feio por abrir as portas para mim e me instruir da melhor forma possível para que este trabalho se concretizasse. Ao meu co orientador Diego Santana pela intensa dedicação e amizade desde os meus primeiros passos na graduação, te agradecerei para sempre. Agradeço também à Patricinha Santos pela orientação e por aguentar os meus lamentos que nem uma mãezona, muito obrigado. Agradeço também, desde já, a Elianinha Faria de Oliveira e ao Pedro Romano por terem aceitado o convite para a banca, tenho certeza que farão a diferença em meu trabalho. Admiro muito o trabalho de todos vocês.

Ao meu parceiro de campo, de amizade, de Viçosa, de trabalho, Elvis, por estar sempre do meu lado, do início ao fim deste mestrado, me dando a mão de obra e o apoio que necessitava, parte do meu mestrado é seu.

Aos meus amigos de mestrado, lolozeiros, pelo suporte emocional e intelectual ao longo dessa jornada: Nicole, Priscila HOT, Henrique, Renato, Sil, Ana Clara Rola, Ramon, Danusy e Elvis. Obrigado pelas tattoos, Henrique.

Aos meus aventureiros que sentiram frio, cansaço, que comeram macarrão com pitadas de areia feito no fogareiro, deram muito suor pra subir e descer quilômetros de serra e que se deliciaram ao meu lado durante minhas coletas na Serra Negra: Elvis Imenso, Kelly Joneeeeees, Gustavim ;\*!;; Firegun, André Paquidérmico Yves, Henrique, Pri HOT, Sofia LUZ, Manel/Flávinha, Daniel Calouro, Darlan, Felipe, Leonardo Chaves, Vini Galano e ao cachorrinho PocPoc da vila do Funil que subiu a serra e ainda pegou chuva.

À toda comunidade da Vila do Funil por me receber como integrante deles e ser tão solícita tornando meu trabalho mais fácil e prazeroso. Em especial a Biguinha e a Dona Aparecida pelos ótimos almoços, conversas e nossa conta na venda, espero voltar em breve pra acampar no campo e tomar banho no vestiário. Agradeço imensamente ao Gabriel pela assistência e orientação nas coletas e também ao seu pai Seu Nenê e sua mãe Dona Maia Teresa, rainha da serra. Agradeço a Leila, dona da Pousada do Tiê e o Coelho, da Toca do Coelho, que foram uns de nossos pontos de coleta. Agradeço ao menino Rafael, pelo seu primeiro pedaço de bolo, e a enraivecida Lívia pelo papo, fotos e brincadeiras. Agradeço ao Zé do Brejo pelas vezes que disse que levaria a gente numa área boa para nossos sapos e nunca levou. Agradeço ao Seu Ceslau e seus filhos, ao Índio, àquela mulher dona daquele outro barzinho, à Regina Lara, as meninas da escolinha que ficavam gritando meu nome e me chamando de lindo, Seu Adalberto e

seus abacates, aquele senhorzinho que tinha medo de cobra e a todas as pessoas que sentaram na venda da Biguinha para terem um dedo de prosa comigo e tomar uma cerveja.

Agradeço ao Pedro e ao Gustavo que no primeiro dia que me conheceram já me colocaram na caçamba de sua caminhonete e me mostraram grande parte da serra, até começar a chover e eu ficar na chuva porque não tinha espaço dentro. Também nos deram a chave de sua casa para nos hospedarmos sempre que precisávamos, lugar melhor que nossas barracas. Quando forem em Rio Preto, comprem carne no açougue deles. É do lado da padaria que fica na praça.

Obrigado ao pessoal do Museu de Zoologia João Moojen por me ensinar a trabalhar em grupo e sempre confiar em meu potencial. Ao pessoal do Mapinguari – UFMS por me receber de braços abertos e estar me esperando para tomarmos aquela pinga, vocês são sensacionais, hãammm, hãaaamm.

Obrigado ao José Luiz Masao, Diego Santana, Elvis Pereira, Pedro Romano, Leandro Alves, Priscila Carvalho, Priscila Hote, Henrique Folly, Julia Tolledo, Sarah Mangia, porque ela “mangia”, Guilherme Dornelles, Sil Melo e Mateus Borges pela ajuda no desenvolvimento dessa dissertação.

Agradeço ao SISBio e ao CEUA-UFV pela licença de coleta e a CAPES pela bolsa que bancou minhas coletas, viagens e festas da espuma.

Tenho certeza que todos vocês estão muito felizes com este resultado que além do ganho científico, proporcionou que eu conhecesse pessoas maravilhosas e fortificou grandes amizades. Esse é o resultado do NOSSO trabalho...

Obrigado.



## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>1. CAPÍTULO I – Anfíbios anuros de Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil, uma área prioritária para conservação biológica</b> .....	1
1.1. RESUMO .....	2
1.2. ABSTRACT .....	3
1.3. INTRODUÇÃO .....	4
1.4. MATERIAL E MÉTODOS .....	6
1.4.1. Área de estudo .....	6
1.4.2. Amostragem da anurofauna .....	6
1.5. RESULTADOS .....	10
1.6. DISCUSSÃO .....	17
1.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24
<b>APÊNDICE I</b> .....	32
<b>2. CAPÍTULO II – Padrões de distribuição e conservação dos anuros dos complexos serranos da Mantiqueira e sul do Espinhaço</b> .....	34
2.1. RESUMO .....	35
2.2. ABSTRACT .....	36
2.3. INTRODUÇÃO .....	36
2.4. MATERIAL E MÉTODOS .....	38
2.4.1. Áreas analisadas .....	38
2.4.2. Composição de espécies .....	44
2.4.3. Análises biogeográficas .....	44
2.5. RESULTADOS .....	45
2.5.1. Composição de espécies .....	45

2.5.2. Biogeografia da região .....	46
2.6. DISCUSSÃO .....	52
2.6.1. Biogeografia da região .....	52
2.6.2. Conservação de espécies e áreas de endemismo .....	55
2.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
APÊNDICE I .....	68
<b>ANEXO I</b> – Amphibia, Anura, Hylidae, <i>Scinax cosenzai</i> Lacerda, Peixoto & Feio, 2012: New records and geographic ditribution map .....	71

## RESUMO

NEVES, Matheus de Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2015. **Anfíbios da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, e padrões de distribuição dos anuros da Serra da Mantiqueira e sul do Espinhaço.** Orientador: Renato Neves Feio. Coorientador: Diego José Santana Silva.

Os processos que geram e mantêm a diversidade biológica são complexos e difíceis de mensurar. O uso de ferramentas biogeográficas auxilia nas hipóteses de padrões de distribuição espacial e determinação de áreas prioritárias para conservação através de pesquisas utilizando a metanálise. Para isso, é primordial o conhecimento das áreas que se está trabalhando. A Serra Negra, pertencente ao Complexo da Serra da Mantiqueira, é uma área prioritária para conservação e que carece de estudos. Este trabalho tem como objetivo inventariar os anfíbios anuros da Serra Negra, municípios de Rio Preto, Santa Barbara do Monte Verde, Olaria e Lima Duarte, e verificar os parâmetros biogeográficos dos anuros do sul da Serra do Espinhaço e o Complexo Serrano da Mantiqueira, além do status de conservação das espécies registradas e das unidades biogeográficas avaliadas. Realizamos 12 coletas durante duas estações chuvosas, de outubro de 2013 a março de 2014 e de outubro de 2014 a março de 2015. Foram vasculhados 13 pontos amostrais através de busca ativa noturna ao longo de cinco dias em cada mês. A anurofauna da Serra Negra revelou-se com 47 espécies distribuídas em dez famílias, sendo a família Hylidae a mais rica (24 espécies), seguida pela família Leptodactylidae (oito espécies). Para a biogeografia da região, selecionamos 16 áreas, dez pertencente a Serra da Mantiqueira, cinco ao sul do Espinhaço e a Serra da Canastra. A Serra do Itatiaia, Serra da Canastra, Planaltos de Poços de Caldas e Serra do Cipó foram as que apresentaram um maior número de espécies restritas a elas. Identificamos um grupo monofilético nas áreas do norte do Complexo da Mantiqueira e também a parte sul, com a exclusão dos Planaltos de Poços de Caldas que, embora seja

visto dentro da Serra da Mantiqueira por alguns autores, possui um maior número de espécies compartilhadas com o Espinhaço e a Serra da Canastra. A distância geográfica influencia inversamente na similaridade entre as áreas amostrais de acordo com a Teoria da Neutralidade. A maioria das espécies endêmicas dessas áreas apresentam status de conservação imprecisos, classificadas com deficiência de dados (DD) ou não avaliadas. Isso mostra que é necessário um esforço maior para os estudos com espécies de distribuição restritas assim como uma prioridade na conservação dessas áreas de endemismo.

## ABSTRACT

NEVES, Matheus de Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2015. **Amphibians of the Serra Negra, Zona da Mata of Minas Gerais state, and patterns of distribution of anura of the Serra da Mantiqueira em South of Espinhaço.** Advisor: Renato Neves Feio. Coadvisor: Diego José Santana Silva.

The processes that generate and maintain biological diversity are complex and difficult to measure. The use of biogeographic tools helps the responses of spatial distribution patterns and determination of priority areas for conservation, such as areas of endemism. The Serra Negra, which belongs to the Mantiqueira Complex, is a priority area for conservation and lacks studies. This paper aims to inventory the amphibians of the Serra Negra, municipalities of Rio Preto, Santa Barbara do Monte Verde, Olaria and Lima Duarte, and determine the biogeographic parameters of amphibians of southern Serra do Espinhaço and Serra da Mantiqueira Complex beyond the conservation status of species recorded and evaluated biogeographical units. We conducted field works during two rainy seasons, from October 2013 to March 2014 and October 2014 to March 2015, five days each month where were raided 13 sampling points by night active search. The anurofauna of Serra Negra presented 47 species in ten families wherein Hylidae is the richest family with 24 species followed by Leptodactylidae family with eight species. For the biogeography of region, we selected 16 areas, where ten belonging to the Serra da Mantiqueira, five to the south of Espinhaço and the Serra da Canastra, where we recorded in a binary matrix the presence (1) and absence (0) of the species for the preparation of a cladogram similarity areas made by "Parsimony Analysis of Endemicity" (PAE) and also a Mantel test to see if the similarity between the areas is related to the geographical distance between them. The Serra do Itatiaia, Serra da Canastra, Plateaus of Poços de Caldas and Serra do Cipó were presenting a greater number of species restricted to them. A strong monophyletic group formed with

the northern areas of the Mantiqueira Complex and also the southern part, with the exclusion of the Plateaus of Poços de Caldas that while it is seen within the Serra da Mantiqueira by some authors, has a greater number of species shared with Espinhaço and the Serra da Canastra. The geographical distance influences inversely the similarity between the sample areas which corroborates the Neutrality Theory that the closer the greater the number of shared species. Most of the endemic species in these areas have inaccuracies in their conservation status, classified as data deficient (DD) or not evaluated. This shows that a greater effort to studies with restricted distribution of species as a priority in the conservation of these areas of endemism is required.

# **Capítulo I**

## **Anfíbios anuros de Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil, uma área prioritária para conservação biológica**

A ser submetido à revista *Check List*

**Anfíbios anuros de Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil, uma área prioritária para conservação biológica**

MATHEUS DE OLIVEIRA NEVES<sup>1,\*</sup>, ELVIS ALMEIRA PEREIRA<sup>1</sup>, HENRIQUE FOLLY<sup>1</sup>, ELIANA FARIA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, DIEGO JOSÉ SANTANA<sup>3</sup> & RENATO NEVES FEIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Museu de Zoologia João Moojen / Departamento de Biologia Animal, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Ecologia, Centro de Biociências, Natal, RN, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campo Grande, MS, Brasil.

\* *Corresponding author*: nevesmo@yahoo.com.br

**Resumo:** Os anfíbios são apontados como o grupo que apresenta o maior declínio nos últimos anos e inventários de fauna são primordiais para quem busca estratégias de conservação. A Serra Negra, pertencente ao complexo da Serra da Mantiqueira e incorporada no Corredor Ecológico da Mantiqueira, possui alta diversidade de espécies e já foi apontada como área prioritária para conservação biológica. Assim, apresentamos o primeiro levantamento sistemático da anurofauna da Serra Negra, que engloba os municípios de Rio Preto, Santa Bárbara do Monte Verde, Olaria e Lima Duarte, situados na Zona da Mata de Minas Gerais. Realizamos 12 coletas durante duas estações chuvosas, de outubro de 2013 a março de 2014 e de outubro de 2014 a março de 2015. Foram vasculhados 13 pontos amostrais através de busca ativa noturna ao longo de cinco dias em cada mês. A anurofauna da Serra Negra revelou-se com 47 espécies distribuídas em dez famílias, sendo a família Hylidae a mais rica (24 espécies), seguida pela família Leptodactylidae (oito espécies). Algumas espécies não foram identificadas a nível específico por se tratarem de grupos taxonomicamente confusos ou por

apresentarem poucos exemplares coletados. Indicamos *Hylodes perere*, endêmico da Serra Negra, ao status de espécie “Deficiente de Dados” devido sua distribuição restrita e pela falta de informação quanto a preservação de seu hábitat, fazendo-se necessário um estudo mais aprofundado para sua conservação. Relatamos também a simpatria entre *Bokermannohyla luctuosa* e *Bokermannohyla circumdata*. Discutimos sobre a difícil identificação de *Leptodactylus jolyi* e *Leptodactylus sertanejo* e a distribuição confusa dessas espécies, além de descrevermos o canto de anúncio de *Leptodactylus* cf. *jolyi* proveniente de Serra Negra. Esse estudo revela a grande riqueza de espécies de anuros da Serra Negra que se mostra mais representativa que a anurofauna de regiões adjacentes como o Parque Estadual do Ibitipoca e o município de Juiz de Fora. Portanto, este resultado demonstra a grande importância da Serra Negra para a conservação da anurofauna regional, destacando-a como área de alta biodiversidade também para anuros.

**Abstract:** Amphibians are seen as the group that presents the greatest decline in recent years and fauna inventories are essential for those who seek conservation strategies. Serra Negra, part of the of the Mantiqueira’s complex and incorporated into the Corredor Ecológico da Mantiqueira, has been identified as a priority biological conservation area and has a high diversity of species. Thus, we present a survey of Serra Negra’s anurofauna in municipalities of Rio Preto, Santa Barbara do Monte Verde, Olaria and Lima Duarte, Zona da Mata of Minas Gerais estate. We conducted field works during two rainy seasons, from October 2013 to March 2014 and October 2014 to March 2015, five days each month where were raided 13 sampling points by night active search. The anurofauna of Serra Negra presented 47 species in ten families wherein Hylidae is the richest family with 24 species followed by Leptodactylidae family with eight species. Some of these did not have been specifically identified once they are from confused taxonomical groups or because they had few specimens. *Hylodes perere*, endemic to the Serra Negra, is pointed as a "Data Deficient" species status because of its restricted distribution area and also the preservation of their habitat, where a better study for its conservation is necessary. The sympatric between *Bokermannohyla luctuosa* and *Bokermannohyla circumdata* is also reported. We discussed the difficult identification of *Leptodactylus jolyi* and *sertanejo*, the current distribution of both species according to scientific reports and to the authors of the *L. sertanejo* description and the description of the advertisement call of *L. cf. jolyi* found

in Serra Negra. This study presents a very rich number of anuran species that are more representative than those found in works in the region of Parque Estadual do Ibitipoca and the Juiz de Fora municipality, showing how important is the conservation of the Serra Negra region, due to its high biodiversity.

## **Introdução**

Estudos relacionados à conservação de espécies apontam os anfíbios como o grupo que apresenta o maior declínio nos últimos anos devido a vários fatores, principalmente por ações antrópicas que causam degradação e perda de hábitat (Brooks et al., 2002; Gardner et al., 2007; Verdade et al., 2010). No entanto, não são produzidos estudos suficientes para acompanhar a velocidade com que as populações são afetadas (Verdade et al., 2010).

Atualmente são conhecidas 7412 espécies de anfíbios descritas (Frost, 2015), das quais 1026 ocorrem no território brasileiro (Segalla et al., 2014). A região neotropical possui a maior riqueza de espécies de anfíbios do mundo distribuídas em diversos domínios morfoclimáticos (Frost, 2015). A Mata Atlântica é uma das diversas ecorregiões ameaçadas e classificadas como *hotspots* mundiais da biodiversidade (Myers et al., 2000). Possui mais de 400 espécies de anfíbios, onde destas, mais de 340 são endêmicas deste domínio (Haddad et al. 2013). Essas espécies são diretamente prejudicadas pelo forte desmatamento da área para o agronegócio e a construção civil, atingindo a integridade da mata e das espécies que nela habitam (Myers et al., 2000; Haddad et al., 2013).

Dentro da Mata Atlântica, existem regiões montanhosas com altitudes elevadas e matas preservadas. Como as ilhas se comportam na Teoria de Biogeografia de Ilhas proposta por Mac Arthur & Wilson (1967), esses picos serranos formam áreas isoladas em relação ao intercâmbio genético entre populações favorecendo a especiação e, assim, contribuindo para a alta diversidade de espécies e um elevado grau de endemismo

(Hanski, 1998). No sudeste do Brasil, o Complexo da Serra da Mantiqueira se destaca como uma região importante na composição da anurofauna (Cruz & Feio, 2007).

Contudo, trabalhos de inventários são necessários e essenciais para revelar os padrões de diversidade e endemismo desses animais (Silvano & Pimenta, 2003).

A Serra Negra, localizada na porção central do Complexo Serrano da Mantiqueira, é reconhecida como área prioritária para conservação biológica (Costa et al., 1998) e classificada como “Alta Importância Biológica” (Drummond et al. 2005). Trabalhos já realizados na Serra Negra com grupos botânicos (Neto et al., 2009; Abreu & Neto, 2010; Abreu et al., 2011; Feliciano & Salimena, 2011; Valente et al., 2011; Blaser et al., 2012; Souza et al., 2012; Salimena et al., 2013), quirópteros (Nobre et al., 2009) e estudos pontuais com anuros (Silva & Benmaman, 2008; Oliveira et al., 2009) confirmam a alta diversidade local e destacam o alto grau de espécies típicas de regiões serranas, algumas delas endêmicas (e.g. Silva & Benmaman, 2008; Matozinhos & Konno, 2011; Antunes et al., 2013). Além disso, a Serra Negra está inserida no Corredor Ecológico da Mantiqueira, que engloba 42 municípios, é parte integrante do Corredor Ecológico da Serra do Mar, e tem sido alvo de estudos (valor Natural, 2005).

Pesquisas sobre a composição faunística são fundamentais para a compreensão da biodiversidade e, conseqüentemente, para o planejamento de estratégias de conservação (Haddad, 1998; Provete, 2015). A escassa quantidade de dados disponíveis sobre os anfíbios dificulta a compreensão e o estabelecimento de padrões e tendências gerais (e.g. padrões reprodutivos, tróficos e termais; padrões de diversidade) para as espécies de áreas tropicais (Provete, 2015). Dessa forma, este estudo apresenta um inventário das espécies de anuros da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil.

## **Material e Métodos**

### *Área de estudo*

Pertencente ao complexo da Serra da Mantiqueira e inserida no Corredor Ecológico da Mantiqueira (Costa et al., 1998; Valor Natural, 2005), a Serra Negra possui uma extensão de aproximadamente 25 km (21°58'06.38"S, 43°53'13.96"O; *datum* WGS84). Situa-se na região da Zona da Mata de Minas Gerais, próximo à divisa do estado do Rio de Janeiro (12 km) e ao Parque Estadual do Ibitipoca (28 km), entre os municípios de Lima Duarte, Rio Preto, Santa Bárbara do Monte Verde e Olaria (Figura 1). A altitude varia de 850 a 1698 metros e possui uma média de precipitação anual de 1886mm (Nobre *et al.*, 2009; Salimena *et al.*, 2013).

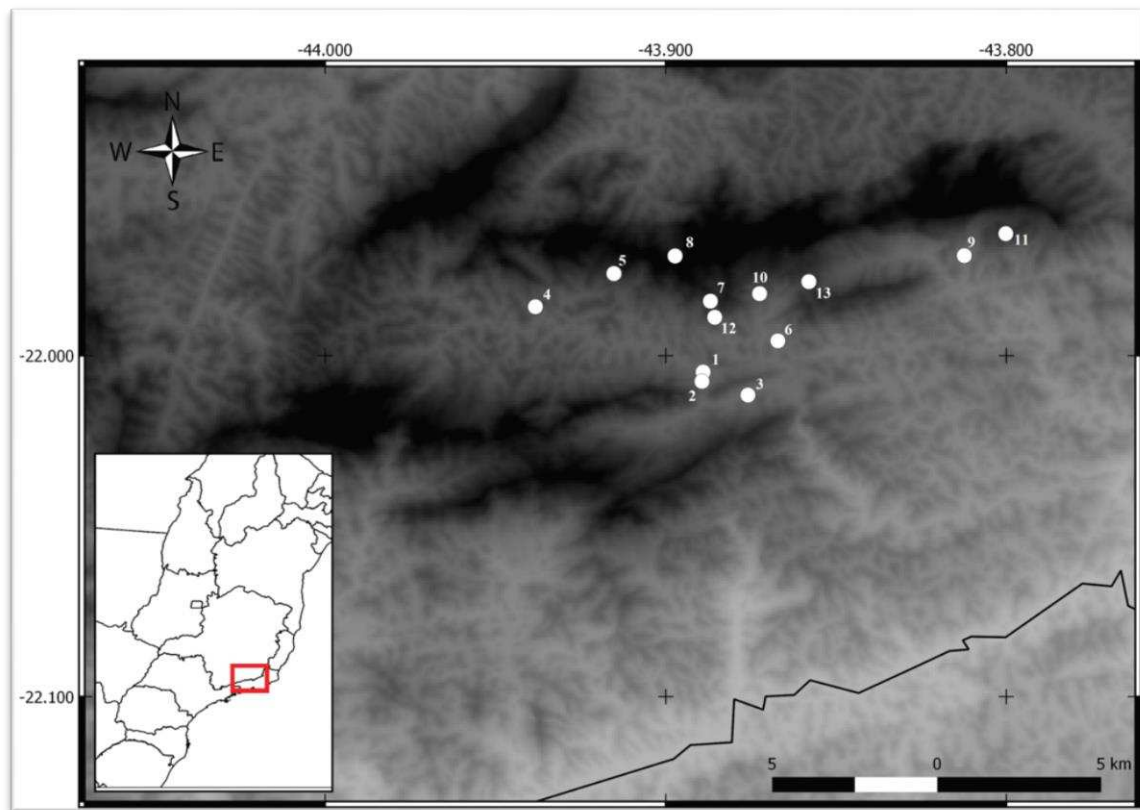
A vegetação da Serra Negra é um mosaico de formações campestres e florestais, sem uma classificação precisa das formações campestres que ocorrem acima de 1000m (Abreu et al., 2011). O cenário florestal é classificado como Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana e Baixo Montana ou Floresta Ombrófila Aluvial, apresentando grande riqueza de espécies arbóreas (Valente et al., 2011).

### *Amostragem da anurofauna*

Realizamos o inventário em 13 pontos amostrais distribuídos em diferentes ambientes na Serra Negra (Figura 1), sendo eles: Floresta de Cambuí, Vila do Funil, Toca do Coelho, Fazenda Tiririca, Dona Camila, Pousada do Tiê, Ninho da Égua, Cachoeira do Marciano, Três Cruzes, Riacho do Nenê, Cachoeira da Caverna, Água Vermelha e Brejo da Casinha (Tabela 1). Foram utilizados também registros ocasionais de anuros nos percursos entre pontos amostrais e dados secundários de espécimes depositados na Coleção Herpetológica do Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (MZUFV).

As coletas foram realizadas em duas estações chuvosas, entre outubro de 2013 a março de 2014 e entre outubro de 2014 a março de 2015. Registramos a anurofauna através de busca ativa noturna durante cinco dias de cada mês. Os exemplares coletados foram eutanasiados sob o processo de imersão em água com hidrocloreto de benzocaína 250 mg/l, seguindo a Portaria CFBio N° 148/2012. Posteriormente, fixamos os espécimes com formalina 10%, os acondicionamos em álcool 70% e depositamos os exemplares na Coleção Herpetológica do Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (Licença de Coleta ICMBio 40743-1).

Para cada espécie registrada na área de estudo, verificamos o status de conservação segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais (Drummond et al., 2008), Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas do Instituto Chico Mendes (ICMBio, 2014) e Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN, 2015). A Lista de Espécies Ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000) também foi verificada, uma vez que a região estudada encontra-se próxima à divisa deste estado.



**FIGURA 1.** Áreas amostrais em meio a Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil: (1) Floresta de Cambuí, (2) Vila do Funil, (3) Toca do Coelho, (4) Fazenda Tiririca, (5) Dona Camila, (6) Pousada do Tiê, (7) Ninho da Égua, (8) Cachoeira do Marciano, (9) Três Cruzes, (10) Riacho do Nenê, (11) Cachoeira da Caverna, (12) Água Vermelha e (13) Brejo da Casinha.

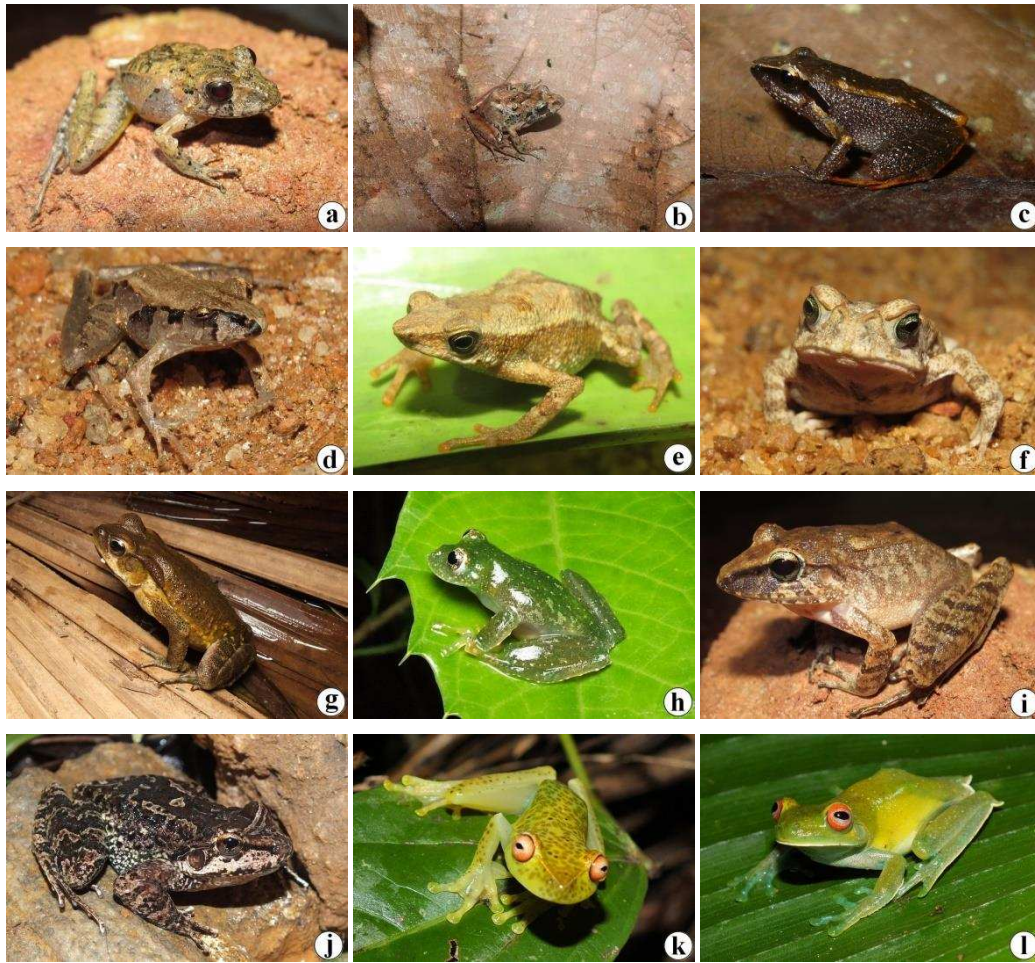
**TABELA 1.** Pontos de coletas realizados na Serra Negra com suas respectivas altitude, coordenada geográfica (em graus decimais) e uma breve descrição da área.

<b>Local</b>	<b>Altitude</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Descrição</b>
1 Floresta de Cambuí	900m	-22.004820	-43.889028	Floresta predominantemente de Cambuí com um riacho, lagoas e brejo em área aberta
2 Vila do Funil	905m	-22.007549	-43.889365	Córrego ao lado da vila com áreas brejosas em seu entorno
3 Toca do Coelho	855m	-22.011556	-43.875861	Área de cachoeiras e alagados com forte cunho turístico
4 Fazenda Tiririca	960m	-21.985700	-43.938250	Fazenda abandonada com açudes e brejos
5 Dona Camila	990m	-21.984167	-43.913361	Área de brejo seco, tendo água apenas em poucos meses da estação chuvosa
6 Pousada do Tiê	870m	-21.995676	-43.867088	Dois açudes de porte médio com apenas um portando vegetação marginal
7 Ninho da Égua	1230m	-21.984056	-43.886876	Paredão de pedra úmida com pequenos riachos
8 Cachoeira do Marciano	1340m	-21.970827	-43.897250	Campo rupestre com riachos e áreas alagadas
9 Três Cruzes	850m	-21.970734	-43.812352	Região próxima à vila de Três Cruzes com brejos e cachoeiras
10 Riacho do Nenê	1005m	-21.981861	-43.872444	Campo rupestre com riachos e cachoeiras
11 Cachoeira da Caverna	1110m	-21.964305	-43.800136	Área de brejo e cachoeiras com alta umidade em seus entornos e bromélias
12 Água Vermelha	1015m	-21.988778	-43.885611	Açude com vegetação marginal e cachoeira com grande volume de água
13 Brejo da Casinha	1110m	-21.978352	-43.857985	Nascentes de água que formam áreas brejosas

## Resultados

Nós compilamos um total de 47 espécies de anuros para a Serra Negra (Tabela 2). Dentre elas, 42 espécies foram registradas durante este estudo, enquanto o registro das outras cinco espécies foi obtido por meio de coleções herpetológicas. As 47 espécies de anuros estão distribuídas em dez famílias: Brachycephalidae (quatro espécies; Figura 2 a-d), Bufonidae (três espécies; Figura 2 e-g), Centrolenidae (uma espécie; Figura 2 h), Craugastoridae (uma espécie; Figura 2 i), Cycloramphidae (uma espécie; Figura 2 j), Hylidae (24 espécies; Figuras 2 k-l, 3, 4 a-j), Hylodidae (uma espécie; Figura 4 k), Leptodactylidae (oito espécies; Figura 4 l, 5 a-g), Microhylidae (uma espécie; Figura 5 h) e Odontophrynidae (três espécies; Figura 5 i-k). A família Hylidae apresentou a maior riqueza (51%), seguida pela família Leptodactylidae (17%).

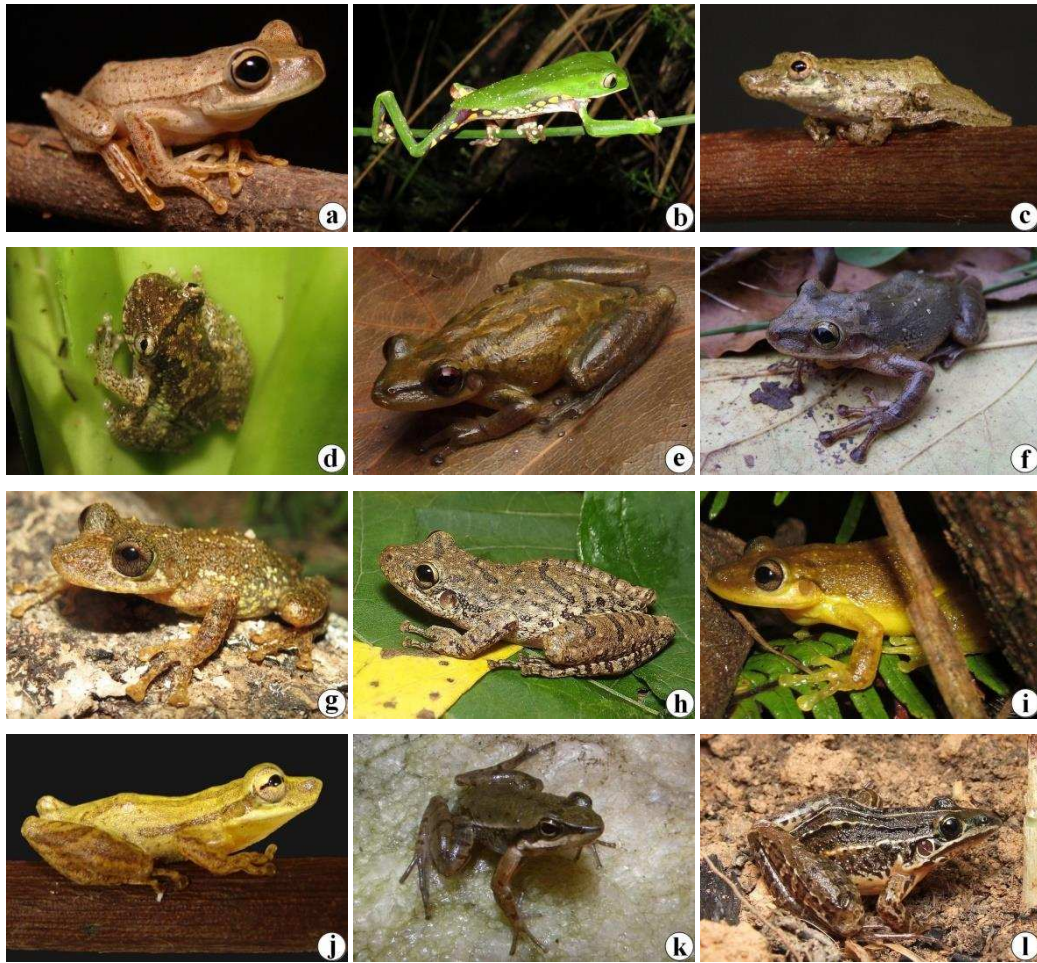
*Ischnocnema parva*, *Ischnocnema* aff. *guenterii*, *Dendrophryniscus* sp., *Hadaddus binotatus*, *Aplastodiscus arildae*, *Aplastodiscus leucopygius*, *Scinax cosenzai*, *Scinax flavoguttatus*, *Scinax* aff. *perereca*, *Hylodes perere*, *Physalaemus rupestris* e *Proceratophrys mantiqueira* foram registrados somente nas áreas acima de mil metros de altitude, enquanto outras espécies foram encontradas abundantemente em várias localidades como *Dendropsophus elegans*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albounctatus*, *Hypsiboas polytaenius*, *Leptodactylus fuscus* e *Leptodactylus latrans*. A Fazenda Tiririca foi a área que apresentou a maior riqueza de anuros (16 espécies), seguida pela Pousada do Tiê (14 espécies) e a Cachoeira da Água Vermelha (13 espécies). As áreas com altitudes mais elevadas apresentaram as menores riquezas como o Ninho da Égua e o Riacho do Nenê (ambas com três espécies), seguida pela Cachoeira da Caverna (quatro espécies) (Tabela 2).



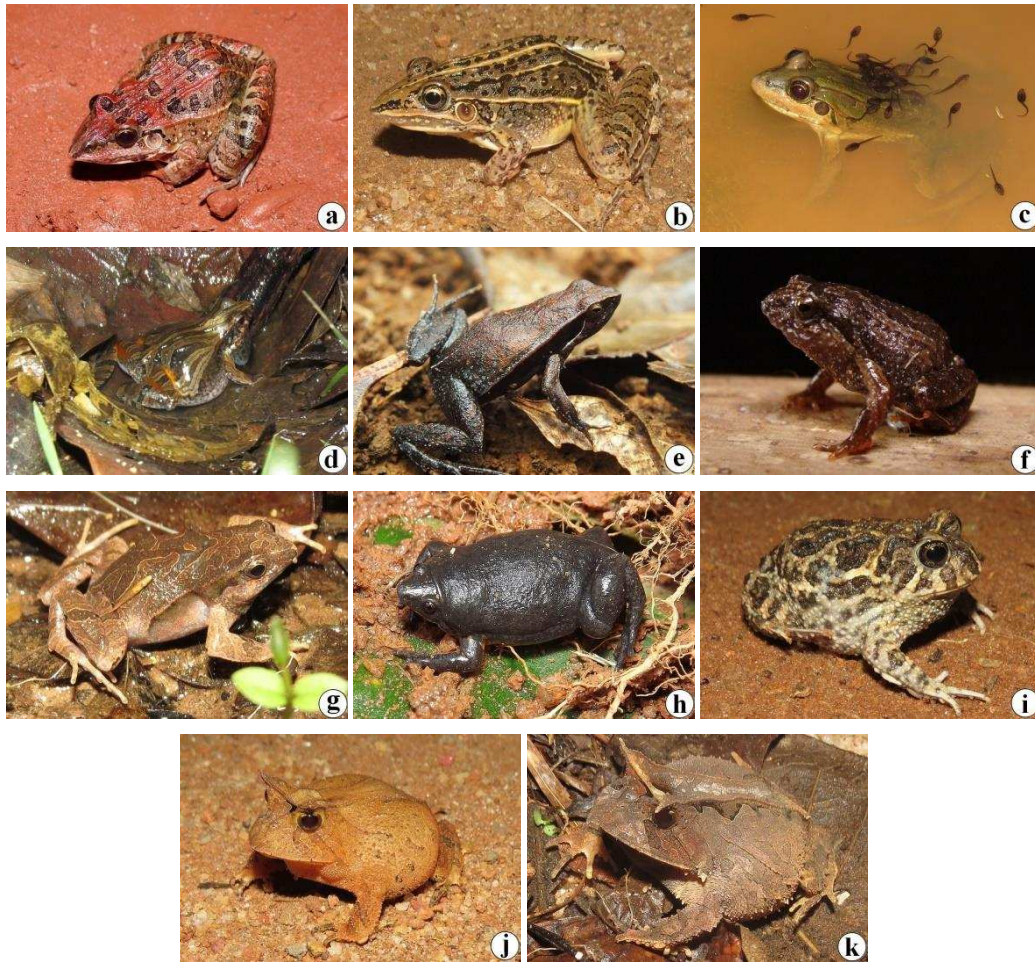
**FIGURA 2.** Espécies de anuros registradas nas áreas amostrais ao longo da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais. Família Brachycephalidae: (a) *Ischnocnema izecksohni*, (b) *Ischnocnema juipoca*, (c) *Ischnocnema parva*, (d) *Ischnocnema* sp.; Família Bufonidae: (e) *Dendrophryniscus* sp., (f) *Rhinella icterica*, (g) *Rhinella ornata*; Família Centrolenidae: (h) *Vitreorana uranoscopa*; Família Craugastoridae: (i) *Haddadus binotatus*; Família Cycloramphidae: (j) *Thoropa miliaris*; Família Hylidae: (k) *Aplastodiscus arildae*, (l) *Aplastodiscus leucopygius*. Crédito das fotos: Elvis Pereira (b), Diego Santana (c, g, h), Matheus O. Neves (a, d, e, f, i) e Priscila Hote (j, k, l).



**FIGURA 3.** Espécies de anuros registradas nas áreas amostrais ao longo da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais. Família Hylidae: (a) *Bokermannohyla circumdata*, (b) *Bokermannohyla ibitipoca*, (c) *Bokermannohyla luctuosa*, (d) *Dendropsophus decipiens*, (e) *Dendropsophus elegans*, (f) *Dendropsophus microps*, (g) *Dendropsophus minutus*, (h) *Hypsiboas albomarginatus*, (i) *Hypsiboas albopunctatus*, (j) *Hypsiboas faber*, (k) *Hypsiboas pardalis*, (l) *Hypsiboas polytaenius*. Crédito das fotos: Matheus O. Neves (a, b, c, d, f, g, h, i, j, k, l) e Priscila Hote (e).



**FIGURA 4.** Espécies de anuros registradas nas áreas amostrais ao longo da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais. Família Hylidae: (a) *Hypsiboas* sp., (b) *Phyllomedusa burmeisteri*, (c) *Scinax* gr. *catharinae*, (d) *Scinax cosenzai*, (e) *Scinax crospeospilus*, (f) *Scinax eurydice*, (g) *Scinax flavoguttatus*, (h) *Scinax fuscovarius*, (i) *Scinax* aff. *perereca* e (j) *Scinax* sp.; Família Hylodidae: (k) *Hylodes perere*; Família Leptodactylidae: (l) *Leptodactylus furnarius*. Crédito das fotos: Diego Santana (e, l), Julia Toledo (a, c, j) e Matheus O. Neves (b, d, f, g, h, i, k).



**FIGURA 5.** Espécies de anuros registradas nas áreas amostrais ao longo da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais. Família Leptodactylidae: (a) *Leptodactylus fuscus*, (b) *Leptodactylus cf. jolyi*, (c) *Leptodactylus latrans*, (d) *Physalaemus cuvieri*, (e) *Physalaemus feioi*, (f) *Physalaemus rupestris*, (g) *Physalaemus signifer*; Família Microhylidae: (h) *Elachistocleis cesarii*; Família Odontophrynidae: (i) *Odontophrynus americanus*, (j) *Proceratophrys boiei*, (k) *Proceratophrys mantiqueira*. Crédito das fotos: Julia Toledo (f), Matheus O. Neves (a, b, c, d, g, h, i, j, k) e Priscila Hote (e).

**TABELA 2.** Lista de espécies de anuros registrados na Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, e as localidades onde elas foram encontradas, sendo (1) Floresta de Cambuí, (2) Vila do Funil, (3) Toca do Coelho, (4) Fazenda Tiririca, (5) Dona Camila, (6) Pousada do Tiê, (7) Ninho da Égua, (8) Cachoeira do Marciano, (9) Três Cruzes, (10) Riacho do Nenê, (11) Cachoeira da Caverna, (12) Água Vermelha e (13) Brejo da Casinha.

<b>FAMÍLIA/ESPÉCIE</b>	<b>Localidade</b>
<b>Brachycephalidae</b>	
<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)	4, 10, 13
<i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	1, 4, 5
<i>Ischnocnema parva</i> (Girard, 1853)	8
<i>Ischnocnema</i> aff. <i>guentheri</i>	10
<b>Bufonidae</b>	
<i>Dendrophryniscus</i> sp.	11
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	2, 3, 6, 9
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	2, 4, 6, 9, 13
<b>Centrolenidae</b>	
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)*	2, 8
<b>Craugastoridae</b>	
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	10, 11
<b>Cycloramphidae</b>	
<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	2, 8
<b>Hylidae</b>	
<i>Aplastodiscus arildae</i> (Cruz & Peixoto, 1987)	8
<i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz & Peixoto, 1985)	8
<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	9, 12
<i>Bokermannohyla ibitipoca</i> (Caramaschi & Feio, 1990)	7
<i>Bokermannohyla luctuosa</i> (Pombal & Haddad, 1993)	8, 9, 12
<i>Dendropsophus decipiens</i> (A. Lutz, 1925)	1
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1, 2, 4, 5, 6, 9, 13
<i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872)	1
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peter, 1872)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	1, 6
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	2, 3, 4, 9, 12
<i>Hypsiboas pardalis</i> (Spix, 1824)	2, 4, 5, 12
<i>Hypsiboas polytaenius</i> (Cope, 1870)	2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13
<i>Hypsiboas</i> sp. (gr. <i>pulchellus</i> )*	1
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	6, 12
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>catharinae</i> )*	4
<i>Scinax cosenzai</i> Lacerda, Peixoto & Feio, 2012	7, 8, 11
<i>Scinax crospedospilus</i> (A. Lutz, 1925)	4, 6, 12
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	4, 6, 9, 12, 13
<i>Scinax flavoguttatus</i> (Lutz & Lutz, 1939)	11

<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	1, 3, 12, 13
<i>Scinax</i> aff. <i>perereca</i>	12
<i>Scinax</i> sp. (clado <i>ruber</i> )*	1
<b>Hylodidae</b>	
<i>Hylodes perere</i> Silva & Benmaman, 2008	7, 8, 11, 12
<b>Leptodactylidae</b>	
<i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978	4
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	2, 3, 4, 5, 6, 9
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>jolyi</i>	3
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	2, 3, 4, 6, 9, 13
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	3, 4, 6, 13
<i>Physalaemus feioi</i> Cassini, Cruz & Caramaschi, 2010	1
<i>Physalaemus rupestris</i> Caramaschi, Carcerelli & Feio, 1991*	8
<i>Physalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	1
<b>Microhylidae</b>	
<i>Elaschistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	5, 6
<b>Odontophrynidae</b>	
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	1
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)	1
<i>Proceratophrys mantiqueira</i> Mângia, Santana, Cruz & Feio, 2014	8

---

\* Dados secundários provenientes de coleções zoológicas.

Nenhuma espécie de anuros registrada em Serra Negra consta na Lista de Animais Ameaçados do Estado de Minas Gerais (Drummond et al., 2008), na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção do Instituto Chico Mendes (ICMBio, 2014) e na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN, 2015). Apenas o centrolenídeo *Vitreorana uranoscopa* apresenta algum grau de risco no estado do Rio de Janeiro (Bergalo, 2000), sendo classificado como presumivelmente ameaçado. Algumas espécies estão categorizadas como “Deficiente de Dados” (DD): *Bokermannohyla ibitipoca*, *Dendropsophus microps* e *Physalaemus rupestris* segundo Drummond et al. (2008), *Hylodes perere* e *Physalaemus rupestris* segundo ICMBio (2014), e *Ischnocnema izecksohni*, *Bokermannohyla ibitipoca* e *Physalaemus rupestris* segundo a Lista Vermelha da IUCN (2015). O portal da IUCN (IUCN, 2015) também aponta que

as espécies *Ischnocnema parva*, *Vitreorana uranoscopa*, *Bokermannohyla circumdata*, *Bokermannohyla luctuosa* e *Scinax flavoguttatus* estão em declínio populacional.

## **Discussão**

Algumas espécies encontradas na Serra Negra possuem status de conservação como “deficiente de dados” e necessitam de uma maior atenção para que sejam melhor avaliadas (Bland et al., 2012). Contudo, poucos trabalhos são realizados com espécies ameaçadas ou deficientes de dados. Considerando os anos de 2000 a 2010, apenas 16% dos artigos publicados são com táxons que estão categorizados sob algum grau de ameaça (Campos et al., 2014). A escassez de estudos com estas espécies se deve a empecilhos relacionados à distribuição restrita e/ou difícil acesso ao local de ocorrência e aos hábitos noturnos ou fossoriais (Morais et al., 2013).

*Hylodes perere*, conhecido apenas da Serra Negra (Silva & Benmaman, 2008), não foi avaliado pela União Internacional de Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN, 2015). Embora essa espécie seja abundante em várias localidades acima de 1000 metros de altitude na área do estudo, sua distribuição é restrita (menor que 50 km<sup>2</sup>), não sendo encontrada em outras áreas de altitude próximas à Serra Negra, como o Parque Estadual do Ibitipoca, Parque Nacional do Itatiaia, Parque Estadual Serra do Papagaio e o município de Juiz de Fora (Instituto... 1982; Cruz et al., 2009; Governo... 2009; Neves et al., em preparação). Além disso, a distribuição geográfica de *Hylodes perere* está restrita à áreas particulares que vem sofrendo algum grau de antropização como o plantio de eucalipto e pastagem principalmente abaixo de 800 metros de altitude. Dessa forma, esta espécie pode encontrar-se sob alguma categoria de ameaça e estudos populacionais devem ser realizados para verificar precisamente em qual categoria *Hylodes perere* se enquadra.

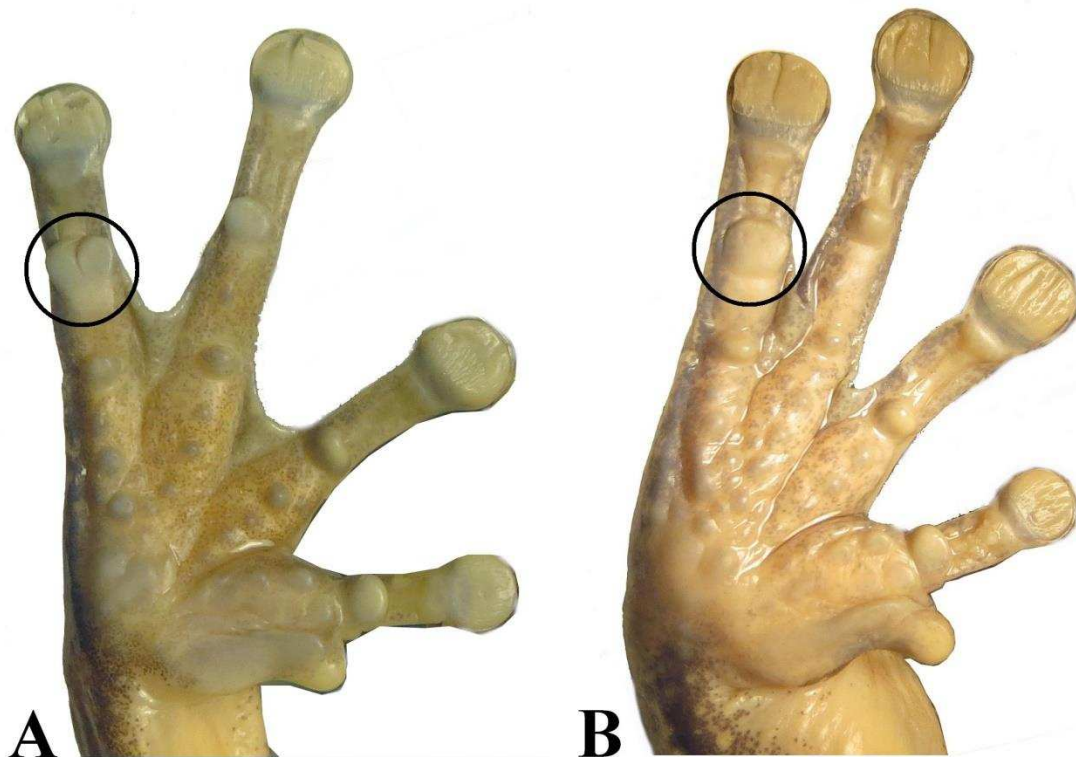
O gênero *Dendrophryniscus* foi recentemente revisto por Fouquet et al. (2012) que o restringiu à região litorânea da Bahia ao Rio Grande do Sul. No entanto, encontramos um exemplar de *Dendrophryniscus* sp. em Serra Negra. Comparamos este exemplar com a espécie *Dendrophryniscus carvalhoi* que se distribui apenas na porção norte do complexo serrano da Mantiqueira, no estado do Espírito Santo (Izecksohn, 1993; Cassimiro et al., 2008; Fouquet et al., 2012). *Dendrophryniscus brevipollicatus* também compartilha algumas semelhanças morfológicas com o nosso espécime. Esta espécie se distribui na região litorânea dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Fouquet et al., 2012), além do relato de ocorrência no Parque Nacional do Itatiaia (Instituto... 1982). Contudo, a população da Serra Negra ainda não foi identificada à nível específico devido ao baixo número de exemplares coletados. O registro de *Dendrophryniscus* sp. na Serra Negra mostra que este gênero apresenta uma distribuição geográfica maior do que o previsto.

Outras espécies também não foram identificadas em nível específico, pelo fato de pertencerem a grupos com taxonomia complicada. Por exemplo, a espécie *Ischnocnema* aff. *guentheri* apresenta características morfológicas semelhantes a *Ischnocnema guentheri*; porém *I. guentheri* é endêmica da Floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro (Gehara et al., 2013). Em recente estudo, Gehara et al. (2013) identificaram uma provável espécie nova (“*candidate species 3*”) proveniente da Serra do Itatiaia e de Juiz de Fora (ambas no complexo da Mantiqueira), cerca de 100 e 50 quilômetros de Serra Negra, respectivamente. Provavelmente as populações de *Ischnocnema* aff. *guentheri* da Serra Negra, que fica entre as duas localidades, sejam a mesma espécie.

O gênero *Scinax* Wagler, 1830 é composto por 114 espécies de difícil identificação devido as suas semelhanças morfológicas, apresentando, portanto, uma taxonomia confusa (Nunes et al. 2012; Frost, 2015). Os exemplares encontrados de

*Scinax* aff. *perereca* distinguem-se de populações de *S. perereca* principalmente pelo canto (Pombal et al., 1995; Magrini & Giaretta, 2010). Outras populações de *Scinax* aff. *perereca* já foram registradas na região (Canelas & Bertoluci, 2007; Moura et al., 2012; Pirani et al., 2012; Pimenta et al., 2014). Porém, sem uma revisão maior desse grupo, a identificação a nível específico dessas populações permanece incerta.

*Bokermannohyla circumdata* distribui-se de Santa Catarina até o sul da Bahia, ocorrendo no domínio da Mata Atlântica (Napoli et al., 2011), e *Bokermannohyla luctuosa* ocorre do sul e sudeste de São Paulo à parte sul da Serra da Mantiqueira (Napoli, 2005). As duas são diagnosticáveis, principalmente, pela vocalização e pelo lóbulo presente no dedo IV da mão sendo bilobado em *B. circumdata* e circular em *B. luctuosa* (Napoli, 2005) (Figura 6). O registro das duas espécies na Serra Negra é o primeiro com a ocorrência simpátrida dessas duas espécies morfologicamente semelhantes.



**FIGURA 6.** Aproximação da mão direita das duas espécies evidenciando o lóbulo do dedo IV sendo este (a) bilobado em *Bokermannohyla circumdata* (MZUFV 14694) e (b) ovoide em *Bokermannohyla luctuosa* (MZUFV 14987).

Algumas espécies são encontradas apenas em áreas de altitude, como as espécies pertencentes ao grupo *Physalaemus deimaticus* que são registradas apenas em campos rupestres (Oliveira et al., 2009). Uma delas, *Physalaemus rupestris*, até então endêmica do Parque Estadual do Ibitipoca (Caramaschi et al. 1991), foi recentemente registrada na região de Serra Negra (Oliveira et al., 2009). No entanto, após este registro, nenhum outro exemplar foi capturado na área de estudo. Vale ressaltar que *P. rupestris* encontra-se categorizada como “deficiente de dados” nas listas de espécies ameaçadas do Brasil do ICMBio (2014) e também na lista vermelha da IUCN (2015).

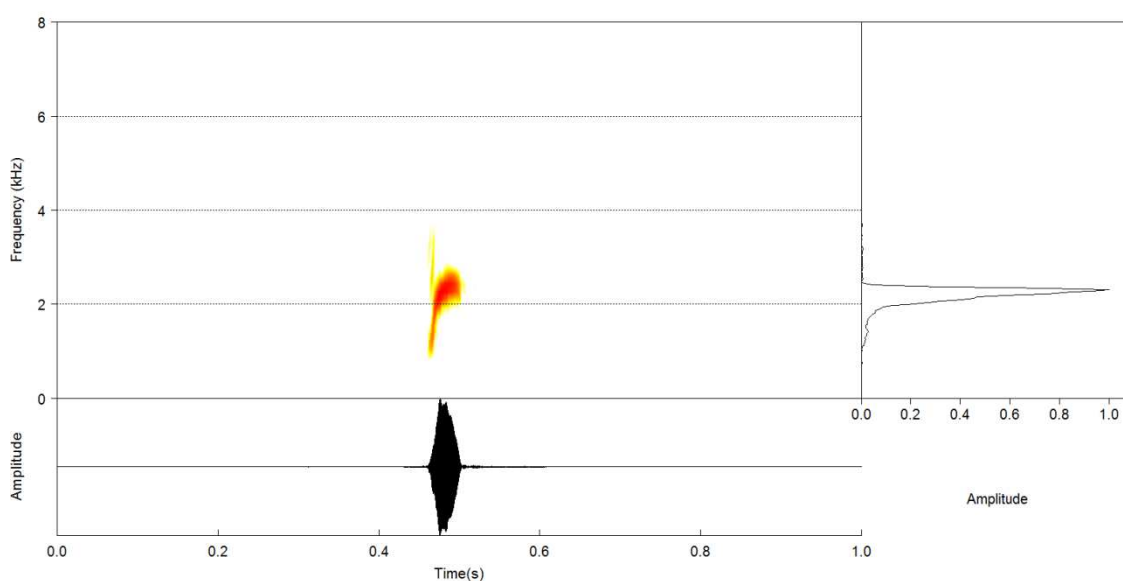
Os indivíduos identificados como *Leptodactylus cf. jolyi* da Serra Negra não puderam ser identificados a nível específico devido à dinâmica taxonômica presente neste grupo. Giaretta & Costa (2007) descreveram *L. sertanejo* a partir de populações de *L. jolyi* baseado nas diferenças do canto de anúncio e do comprimento-rostro-cloacal

entre as espécies (machos de *L. jolyi* com cerca de 45mm e de *L. sertanejo* com 51 a 54mm). Os exemplares coletados na região estudada e identificados como *Leptodactylus cf. jolyi* apresentam o comprimento rostro-cloacal variando de 51 a 53 mm, enquadrando-se nos parâmetros da descrição de *L. sertanejo*. Porém, os padrões acústicos da vocalização de anúncio da população da Serra Negra (Figura 7) são mais semelhantes à vocalização de *L. jolyi* (Tabela 3).

**TABELA 3.** Comparação dos cantos de anúncio das espécies *Leptodactylus sertanejo*, *L. jolyi* (Giaretta & Costa, 2007) e *L. cf. jolyi* proveniente de Serra Negra.

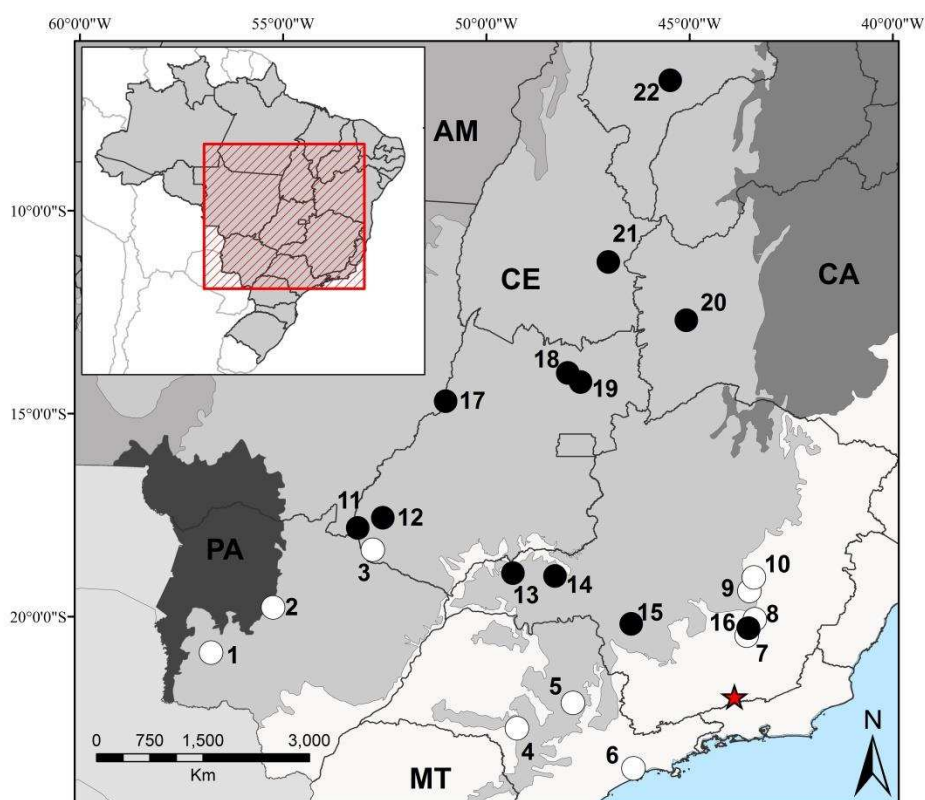
Taxa	CRC (mm)	Notas/Canto	Pulsos	Duração (s)	Frequência Dominante (Hz)	Harmônicos	Referência
<i>L. sertanejo</i>	51 – 54	1	2	0.02 - 0.03	2000 – 2400	*	Giaretta & Costa, 2007
<i>L. jolyi</i>	45	1	1 – 3	0.03 - 0.04	1800 – 2400	*	Giaretta & Costa, 2007
<i>L. cf. jolyi</i>	51 – 53	1	1	0.02 - 0.04	2153 – 2326	1 a 3	Presente estudo

\*não mencionado



**FIGURA 7.** Canto de anúncio de *Leptodactylus cf. jolyi* proveniente da Serra Negra.

*Leptodactylus sertanejo* é considerado uma espécie endêmica do Cerrado, distribuindo-se nos estados de Goiás, Bahia, Tocantins, Maranhão e Minas Gerais (Giaretta & Costa, 2007; Valdujo et al., 2009; Vaz Silva, 2009; Kopp et al., 2010; Valdujo et al., 2011; Pirani et al., 2012; Conte et al., 2013; Carvalho et al., 2013; Melo et al., 2013; Santoro & Brandão, 2014; Lima et al., 2015). *Leptodactylus jolyi* é restrito à sua localidade tipo, Rio Grande da Serra em São Paulo, segundo Giaretta & Costa (2007). Porém, a espécie também foi identificada em outras localidades nos estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Sazima & Bokermann, 1978; Eterovick & Sazima, 2004; Brasileiro et al., 2005; Uetanabaro et al., 2006; Canelas & Bertoluci, 2007; Uetanabaro et al., 2007; Mecchi et al., 2011; São Pedro & Feio, 2011; Araújo et al., 2013; Pimenta et al., 2014). Já Lima et al. (2015) consideram *L. sertanejo* todos os exemplares deste complexo encontrados no domínio do Cerrado, reclassificando o que antes haviam sido identificados como *L. jolyi*. Frente a este cenário, existe uma necessidade do uso de ferramentas da taxonomia integrativa (e.g. Padial et al., 2010) no grupo para melhor delimitá-lo, revelando seus padrões evolutivos e permitindo, assim, inferir mais precisamente a identidade da população encontrada na Serra Negra. Utilizamos a nomenclatura *L. cf. jolyi* pois supomos que o complexo *L. jolyi/sertanejo* seja uma única espécie e, com isso, *L. sertanejo* seja sinônimo júnior de *L. jolyi*. Ainda que a identificação deste táxon não seja precisa, este é o primeiro registro deste grupo na Serra da Mantiqueira (Figura 8).



**FIGURA 8.** Distribuição geográfica de *Leptodactylus jolyi* (círculos brancos) e *Leptodactylus sertanejo* (círculos pretos), além do registro de *Leptodactylus cf. jolyi* (estrela) na localidade de Serra Negra, município de Rio Preto, Minas Gerais. *Leptodactylus jolyi*: (1) Serra da Bodoquena (Uetanabaro et al., 2007), (2) Taboco (Mecchi et al., 2011), (3) Rio Sucuriú (Uetanabaro et al., 2006), (4) Estação Ecológica de Santa Bárbara (Araújo et al., 2013), (5) Estação Ecológica de Itirapina (Brasileiro et al., 2005), (6) Rio Grande da Serra (Giaretta & Costa, 2007) e a localidade tipo em Paranapiacaba (Sazima & Bokermann, 1978), (7) Ouro Branco (São-Pedro & Feio, 2011), (8) Serra da Caraça (Canelas & Bertoluci, 2007), (9) Serra do Cipó (Eterovick & Sazima, 2004) e (10) microrregião de Conceição do Mato Dentro (Pimenta et al., 2014). *Leptodactylus sertanejo*: (11) Parque Nacional das Emas (Kopp et al., 2010), (12) município de Mineiros (Vaz Silva, 2009), (13) Rio Tijuco (Conte et al., 2013), (14) a localidade tipo em Uberlândia (Giaretta e Costa, 2007), (15) São Roque de Minas, Serra da Canastra (Carvalho et al., 2013), (16) município de Ouro Preto (Pirani et al., 2012), (17) município de Aruanã (Melo et al., 2013), (18) Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (Santoro & Brandão, 2014), (19) Alto Paraíso de Goiás (Carvalho et al., 2013), (20) São Desidério (Valdujo et al., 2009), (21) Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (Valdujo et al., 2011) e (22) Parque Estadual do Mirador (Lima et al., 2015). AM: Amazônia; CA: Caatinga; CE: Cerrado; MA: Mata Atlântica; PA: Pantanal.

A Serra Negra apresenta uma grande diversidade de anfíbios anuros quando comparada com outras áreas da região, como o Parque Estadual do Ibitipoca (Cruz et al., 2009) e o município de Juiz de Fora (Neves et al., em preparação), bem como outras áreas localizadas na Serra da Mantiqueira, como a Serra do Brigadeiro (Moura et al., 2012). Além disso, trabalhos anteriores classificam a região com “Alta importância biológica” e prioritária para conservação (Costa et al., 1998; Drummond et al., 2005). Assim, somados aos registros de espécies com distribuição restrita, endêmica da Serra Negra e espécies ainda não identificadas, a diversidade de anfíbios reforçam a necessidade da preservação da área que se mostrou mais expressiva do que trabalhos realizados em áreas de conservação na região.

### **Referências Bibliográficas**

- Abreu, N.L. & Neto, L.M. As subfamílias Vanilloideae e Orchidoideae (Orchidaceae) em um fragmento da Serra da Mantiqueira, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, 28:15-33, 2010.
- Abreu, N.L., Neto, L.M. & Konno, T.U.P. Orchidaceae das Serras Negra e do Funil, Rio Preto, Minas Gerais, e similaridade florística entre formações campestres e florestais do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 25(1): 58-70, 2011.
- Antunes, K., Salimena, F.R.G. & Sobral, M. *Plinia delicata* (Myrtaceae), a new species from southeastern Brazil. **Zootaxa**, 131(1):45-48, 2013.
- Araujo, C.O., Corrêa, D.T. & Santos, S.M.A. Anuros da Estação Ecológica de Santa Bárbara, um remanescente de formações abertas de Cerrado no estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, 13(3): 231-240, 2013.
- Bergalo, H.G., Rocha, C.F.D., Alves, M.A.S. & Van-Sluys, M. A fauna de extinção do Estado do Rio de Janeiro. **Editores da UFRJ**, Rio de Janeiro, 2000.

- Bland, L.M., Collen, B., Orme, C.D.L., Bielby, J. Data uncertainty and the selectivity of extinction risk in freshwater invertebrates. **Divers. Distrib.**, 18:1211–1220, 2012.
- Blaser, J., Salimena, F.R.G. & Chautems, A. Gesneriaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, 63(3): 705-714, 2012.
- Brasileiro, C.A., Sawaya, R.J., Kiefer, M.C. & Martins, M. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 5(2): 1-17, 2005.
- Brooks, T.M., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Konstant, W.R., Flick, P., Pilgrim, J., Oldfield, S. Magin, G. & Hilton-Taylor, C. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. **Conservation Biology**, 16: 909-923, 2002.
- Campos, F.S., Brito, D. & Solé, M. Diversity patterns, research trends and mismatches of the investigative efforts to amphibian conservation in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 86(4):1873-1886, 2014.
- Canelas, M.A. & Bertoluci, J. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, 97(1):21-26, 2007.
- Caramaschi, U., Carcerelli, L.C. & Feio, R.N. A new species of *Physalaemus* (Anura: Leptodactylidae) from Minas Gerais, southeastern Brazil. **Herpetologica**, 47: 148-151, 1991.
- Carvalho, T.R., Leite, F.S.F. & Pezzuti, T.L. A new species of *Leptodactylus* Fitzinger (Anura, Leptodactylidae, Leptodactylinae) from montane rock fields of the Chapada Diamantina, northeastern Brazil. **Zootaxa**, 3701(3): 349–364, 2013.
- Cassimiro, J., Verdade, V.K. & Rodrigues, M.T. Geographic distribution. *Dendrophryniscus carvalhoi* (Sapinho-arborícola; Carvalho's Tree Toads). **Herpetological Review**, 39:362-362, 2008.
- Conte, C.E., Silva, D.R. & Rodrigues, A.P. Anurofauna da bacia do Rio Tijuco, Minas Gerais, Brasil e sua relação com taxocenoses de anfíbios do Cerrado e suas transições. **Iheringia, Série Zoologia**, 103(3): 280-288, 2013.

- Costa, C.M.R., Hermann, G., Martins, C.S., Lins, L.V. & Lamas, I.R. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte, 94p, 1998.
- Cruz, C.A.G. & Feio, R.N. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. *In*: (Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E., orgs) Herpetologia no Brasil II. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, 1ª edição, 117-126, 2007.
- Cruz, C.A.G., Feio, R.N. & Caramaschi, U. Anfíbios do Ibitipoca. **Bicho do Mato Editora**, 1ªed. 132p, 2009.
- Drummond, G.M.; Martins, C.S.; Machado, A.B.M.; Senaio, F.A. & Antonini, Y. Biodiversidade em Minas Gerais, um atlas para sua conservação. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte, 2ª ed., 222p, 2005.
- Drummond, G.M., Machado, A.B.M., Martins, C.S., Mendonça, M.P. & Stehmann, J.R. Listas vermelhas das espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte, 2ªed., 2008.
- Eterovick, P.C. & Sazima, I. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais – Brasil. **Belo Horizonte: Editora PUC-Minas**, 1ªed., 151p, 2004.
- Feliciano, E.A. & Salimena, F.R.G. Solanaceae na Serra Negra, Rio Preto, Minas Gerais. **Rodriguésia**, 62(1): 55-76, 2011.
- Fouquet, A., Recoder, R., Teixeira Jr., M., Cassimiro, J., Amaro, R.C., Camacho, A., Damasceno, R., Carnaval, A.C., Moritz, C. & Rodrigues, M.T. Molecular phylogeny and morphometric analyses reveal deep divergence between Amazonia and Atlantic Forest species of *Dendrophryniscus*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 62(2012):826-838, 2012.
- Frost, D.R. Amphibian Species of the World: Online Reference. Version 6.0. (Acessado em: 14/08/2015) Eletronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. **American Museum of Natural History**, New York, USA, 2015.

- Gardner, T.A., Barlow, J. & Peres, C.A. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: the importance of habitat change for amphibians and reptiles. **Biological Conservation**, 138: 166-179, 2007.
- Gehara, M., Canedo, C., Haddad, C.F.B. & Vences, M. From widespread to microendemic: molecular and acoustic analyses show that *Ischnocnema guentheri* (Amphibia: Brachycephalidae) is endemic to Rio de Janeiro, Brazil. **Conservation Genetics**, 14: 973-982, 2013.
- Giaretta, A.A. & Costa, H.C.M. A redescription of *Leptodactylus jolyi* Sazima and Bokermann (Anura, Leptodactylidae) and the recognition of a new closely related species. **Zootaxa**, 1608: 1-10, 2007.
- Governo do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável, Instituto Estadual de Florestas. Plano de Manejo: Parque Estadual da Serra do Papagaio. **SEMAD, IEF**, Belo Horizonte, 118p, 2009.
- Haddad, C. F. B. Biodiversidade dos Anfíbios no Estado de São Paulo. *In*: Castro, R.M.C. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do Século XX, 6: Vertebrados. **FAPESP**, 15-26, 1998.
- Haddad, C.F.B., Toledo, L.F., Prado, C.P.A., Loebmann, D., Gasparini, J.L. & Sazima, I. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica – Diversidade e Biologia. **Anolis Books Editora**, 1ª edição, 544p, 2013.
- Hanski, I. Metapopulation dynamics. **Nature**, 396:41-49, 1998.
- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. Plano de Manejo: Parque Nacional do Itatiaia. **IBDF, FBCN**, Brasília, 207p., 1982.
- Instituto Chico Mendes de Conservação a Biodiversidade. Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção. **ICMBio**, Brasília, Distrito Federal, 2014.
- International Union for Conservation of Nature – IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. Electronic Database, disponível em: <http://www.iucnredlist.org> (Último acesso em 04 de julho de 2015), 2015.

- Izecksohn, E. Três novas espécies de *Dendrophryniscus* Jiménez de la Espada das regiões sudeste e sul do Brasil (Amphibia, Anura, Bufonidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 10:473-488, 1993.
- Kopp, K. Signorelli, L. & Bastos, R.P. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, 100(3): 192-200, 2010.
- Lima, T.G.P., Andrade, E.B., Araújo, K.C., Leite, J.R.S.A. & Weber, L.N. First record of *Leptodactylus sertanejo* (Anura: Leptodactylidae: Leptodactylinae) in the state of Maranhão, northeastern Brazil. **Check List**, 11(5): 4p, 2015.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. The Theory of Island Biogeography. **Princeton University Press**, 203p, 1967.
- Magrini, L. & Giaretta, A.A. Calls of two Brazilian species of *Scinax* of the *S. ruber* clade (Anura: Hylidae). **Herpetology Notes**, 3: 121-126, 2010.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. A new species of *Macroditassa* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) from Minas Gerais, Brazil. **Systematic Botany**, 36(1):137-140, 2011.
- Mayers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403:853–858, 2000.
- Mecchi, K.C., Santa Rita, P.H. & Andrade, M.C. Herpetofauna em fragmentos de cerrado no Mato Grosso do Sul. **X Congresso de Ecologia do Brasil**, São Lourenço, 2011.
- Melo, M., Fava, F., Pinto, H.B.A., Bastos, R.P. & Nomura, F. Diversidade de Anuros (Amphibia) na reserva extrativista Lago do Cedro e seu entorno, Aruanã, Goiás. **Biota Neotropica**, 13(2): 205-2017, 2013.
- Morais, A.R., Siqueira, M.N., Lemes, P., Maciel, N.M., Marco Jr., P. & Brito, D. Unraveling the conservation status of Data Deficient species. **Biological Conservation**, 166(2013):98-102, 2013.

- Moura, M.R., Motta, A.P., Fernandes, V.D. & Feio, R.N. Herpetofauna da Serra do Brigadeiro, um remanescente de Mata Atlântica em Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, 12(1):209-235, 2012.
- Napoli, M.F. A new species allied to *Hyla circumdata* (Anura: Hylidae) from Serra da Mantiqueira, southeastern Brazil. **Herpetologica**, 61(1): 63-69, 2005.
- Napoli, M., Encarnação, L., Cunha, M., Abreu, R. & Herrera, J. Paradoxical geographic distributions, new record, and corrections of *Bokermannohyla circumdata* (Cope, 1870) and *B. caramaschi* (Napoli, 2005) (Amphibia: Anura: Hylidae). **Herpetology Notes**, 4: 105-109, 2011.
- Neto, L.M., Matozinhos, C.N., Abreu, N.L., Valente, A.S.M., Antunes, K., Souza, F.S., Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. Flora vascular não-arbórea de uma floresta de gruta na Serra da Mantiqueira, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica**, 9(4): 149-161, 2009.
- Neves, M.O., Fonseca, E.M. & Carvalho, R.M.H. Anfíbios do município de Juiz de Fora, Zona da Mata de Minas Gerais, Brazil. (Em preparação)
- Nobre, P.H., Rodrigues, A.S., C.I.A., Moreira, A.E.S. & Moreira, H.H. Similarity of the bat fauna (Mammalia) in Serra Negra, Rio Preto and Santa Bárbara do Monte Verde municipalities, Minas Gerais, with other localities of Atlantic Forest. **Biota Neotropica**, 9(3), 2009.
- Nunes, I., Kwet, A. & Pombal Jr., J.P. Taxonomic revision of the *Scinax alter* Species Complex (Anura: Hylidae). **Copeia**, 2012(3): 554-569, 2012.
- Oliveira, E.F., Tolledo, J. & Feio, R.N. Amphibia, Anura, *Physalaemus rupestris* Caramaschi, Carcerelli and Feio, 1991: Distribution extension and geographic distribution map. **Check List**, 5: 815-818, 2009.
- Padial, J.M., Miralles, A., De la Riva, I. & Vences, M. The integrative future of taxonomy. **Frontiers in Zoology**, 7: 14p, 2010.
- Pimenta, B.V.S., Costa, D., Murta-Fonseca, R. & Pezutti, T. Anfíbios: Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim: Minas Gerais. **Bicho do Mato**, Belo Horizonte, 196p, 2014.

- Pirani, R.M., Nascimento, L.B. & Feio, R.N. Anurans in a forest remnant in transition zone between cerrado and atlantic rain forest domains in southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(3):1093-1104, 2012.
- Pombal Jr., J.P., Haddad, C.F.B. & Kasahara, S. A new species of *Scinax* (Anura: Hylidae) from southeastern Brazil, with comments on the genus. **Journal of Herpetology**, 29(1): 1-6, 1995.
- Provete, D.B. Editorial: Wherefore and whither a *Check List*? The journal at the age of 10. **Check List**, 11(4):1680, 2015.
- Salimena, F.R.G., Matozinhos, C.N., Abreu, N.L., Ribeiro, J.H.C, Souza, F.S. & Neto, L.M. Phanerogamic flora of Serra Negra, Minas Gerais, Brazil. **Rodriguésia**, 64(2): 311-320, 2013.
- São-Pedro, V.A. & Feio, R.N. Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas Gerais, Brazil. **Check List**, 7(5):671-680, 2011.
- Santoro, G.R.C.C. & Brandão, R.A. Reproductive modes, habitat use, and richness of anurans from Chapada dos Veadeiros, central Brazil. **North-Western Journal of Zoology**, 10(2): 365–373, 2014.
- Sazima, I & Bokermann, W.C.A. Cinco novas espécies de *Leptodactylus* do centro e sudeste brasileiro (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 38(4): 899-912, 1978. Segalla, M.V., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G., Grant, T., Haddad, C.F.B., Langone, J.A. & Garcia, P.C.A. Brazilian Amphibians: List of species. **Herpetologia Brasileira**, 3(2):37-48, 2014.
- Silva, H.R. & Benmaman, P. Uma nova espécie de *Hylodes* Fitzinger da Serra da Mantiqueira, Minas Gerais, Brasil (Anura: Hylodidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 25(1): 89-99, 2008.
- Silvano, D.L. & Pimenta, B.V.S. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In: (Prado, P.I., Landau, E.C., Moura, R.T., Pinto, L.P.S., Fonseca, G.A.B. & Alger, K. orgs.) Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia. CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, 2003.

- Souza, F.S., Salino, A., Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. Pteridófitas da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 26(3):378-390, 2012.
- Uetanabaro, M., Guimarães, L.D., Beda, A.F., Landgraf Filho, P., Prado, C.P.A., Bastos, R.P. & Ávila, R.W. Inventário da Herpetofauna no Complexo Aporé-Sucuriú. *In*: (Pagotto, T.C.S. & Souza, P.R., orgs.) Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à conservação e manejo do Cerrado: área Prioritária. **Ed. UFMS**, Campo Grande, 105-112p, 2006.
- Uetanabaro, M., Souza, F.L., Filho, P.L., Beda, A.F. & Brandão, R.A. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, 7(3): 279-289, 2007.
- Valdujo, P.H., Recoder, R.S., Vasconcellos, M.M. & Portella, A.S. Amphibia, Anura, São Desidério, western Bahia uplands, northeastern Brazil. **Check List**, 5(4): 903-911, 2009.
- Valdujo, P.H., Camacho, A., Recoder, R.S., Teixeira Junior, M., Ghellere, J.M.B., Mott, T., Nunes, P.M.S., Nogueira, C. & Rodrigues, M.T.. Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, estados do Tocantins e Bahia. **Biota Neotropica**, 11(1): 251–261, 2011.
- Valente, A.S.M., Garcia, P.O., Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. **Rodriguésia**, 62(2): 321-340, 2011.
- Valor Natural. Série Corredor Ecológico da Mantiqueira. Temas de Interesse para gestão ambiental. CD-ROM, 2005.
- Vaz Silva, W. Conservação de espécies em áreas de monocultura de soja no sudoeste goiano: uma avaliação usando larvas de anfíbios anuros. (Tese de doutorado) **Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 114p, 2009.
- Verdade, V.K., Dixo, M. & Curcio, F.F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estudos Avançados**, São Paulo, 24(68):161-172, 2010.

**APÊNDICE 1.** Animais testemunhos tombados na Coleção Herpetológica do Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa.

Anura: *Ischnocnema izecksohni* (MZUFV 9043, MZUFV14291), *Ischnocnema juipoca* (MZUFV14292, MZUFV14293, MZUFV14780), *Ischnocnema* sp. (MZUFV13991), *Dendrophryniscus* sp. (MZUFV 15982, MZUFV 15983, MZUFV 15984), *Rhinella ictérica* (MZUFV12994, MZUFV13995, MZUFV13996, MZUFV13997, MZUFV14269), *Rhinella ornata* (MZUFV14271, MZUFV14303, MZUFV14782), *Vitreorana uranoscopa* (MZUFV9019), *Haddadus binotatus* (MZUFV13990, MZUFV13992), *Thoropa miliaris* (MZUFV 15745), *Aplastodiscus arildae* (MZUFV14784), *Aplastodiscus leucopygius* (MZUFV14785), *Bokermannohyla circumdata* (MZUFV 14694, MZUFV 14786), *Bokermannohyla ibitipoca* (MZUFV14795, MZUFV14796), *Bokermannohyla luctuosa* (MZUFV 13944, 14287), *Dendropsophus decipiens* (MZUFV15749, MZUFV14750, MZUFV15751, MZUFV15752), *Dendropsophus elegans* (MZUFV13961, MZUFV13962, MZUFV 14005, MZUFV14006, MZUFV14262), *Dendropsophus microps* (MZUFV9026, MZUFV9027, MZUFV15610, MZUFV15611), *Dendropsophus minutus* (MZUFV13952, MZUFV13953, MZUFV13954, MZUFV14011), *Hypsiboas albomarginatus* (MZUFV 14263, MZUFV 15613), *Hypsiboas albopunctatus* (MZUFV13885, MZUFV13886, MZUFV13969, MZUFV14000), *Hypsiboas faber* (MZUFV13971, MZUFV14003, MZUFV14272), *Hypsiboas pardalis* (MZUFV14290, MZUFV14298, MZUFV14229, MZUFV14695), *Hypsiboas polytaenius* (MZUFV13882, MZUFV13967, MZUFV14703), *Hypsiboas* gr. *pulchellus* (MZUFV9016, MZUFV9017), *Phyllomedusa burmeisteri* (MZUFV13998, MZUFV13999, MZUFV15614), *Scinax* gr. *catharinae* (MZUFV9033, MZUFV9034, MZUFV9035), *Scinax cosenzai* (MZUFV 15985, MZUFV 15986), *Scinax*

*crospedospilus* (MZUFV14015, MZUFV14282, MZUFV15622), *Scinax eurydice* (MZUFV14284, MZUFV14294, MZUFV14295), *Scinax fuscovarius* (MZUFV14690, MZUFV14691, MZUFV14012), *Scinax* aff. *perereca* (MZUFV9018, MZUFV14014, MZUFV14281, MZUFV14283), *Scinax* sp. (*clado ruber*) (MZUFV 9020, MZUFV 9021), *Hylodes perere* (MZUFV9041, MZUFV9042, MZUFV 14787, MZUFV 14788), *Leptodactylus furnarius* (MZUFV14698), *Leptodactylus fuscus* (MZUFV14285, MZUFV14286, MZUFV14303), *Leptodactylus* cf. *jolyi* (MZUFV14304, MZUFV15746, MZUFV15747), *Leptodactylus latrans* (MZUFV13883, MZUFV13884, MZUFV14265, MZUFV14266), *Physalaemus cuvieri* (MZUFV14278, MZUFV14279, MZUFV14288), *Physalaemus feioi* (MZUFV 15755), *Physalaemus rupestris* (MZUFV9039, MZUFV9040), *Physalaemus signifer* (MZUFV9023, MZUFV9024, MZUFV15755), *Elachistocleis cesarii* (MZUFV14702), *Odontophrynus americanus* (MZUFV15618, MZUFV15619, MZUFV15620), *Proceratophrys boiei* (MZUFV14781, MZUFV15615), *Proceratophrys mantiqueira* (MZUFV9044).

## **Capítulo II**

### **Padrões de distribuição e conservação dos anuros dos complexos serranos da Mantiqueira e sul do Espinhaço**

A ser submetido à revista *Integrative Zoology*

**Padrões de distribuição e conservação dos anuros dos complexos serranos da  
Mantiqueira e sul do Espinhaço**

MATHEUS DE OLIVEIRA NEVES<sup>1,\*</sup>, ELVIS ALMEIDA PEREIRA<sup>1</sup>, RENATO  
NEVES FEIO<sup>1</sup> & DIEGO JOSÉ SANTANA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Museu de Zoologia João Moojen / Departamento de  
Biologia Animal, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da  
Saúde, Cidade Universitária, Campo Grande, MS, Brasil.

\* *Corresponding author*: nevesmo@yahoo.com.br

**Resumo:** Os processos que geram e mantêm a diversidade biológica são complexos e difíceis de mensurar. O uso de ferramentas biogeográficas auxilia nas hipóteses de padrões de distribuição espacial e determinação de áreas prioritárias para conservação. Este trabalho tem como objetivo verificar os parâmetros biogeográficos dos anfíbios anuros do sul da Serra do Espinhaço e o Complexo Serrano da Mantiqueira além do status de conservação das espécies registradas e das unidades biogeográficas avaliadas. Seleccionamos 16 áreas, dez pertencente a Serra da Mantiqueira, cinco ao sul do Espinhaço e a Serra da Canastra, onde elaboramos um cladograma de similaridade de áreas feito pela “Análise de Parcimônia de Endemismo” (PAE) e também um teste de Mantel para ver se a similaridade entre as áreas está relacionada com a distância geográfica entre elas. A Serra do Itatiaia, Serra da Canastra, Planaltos de Poços de Caldas e Serra do Cipó foram as que apresentaram um maior número de espécies restritas a elas. Identificamos um grupo monofilético nas áreas do norte do Complexo da Mantiqueira e também a parte sul, com a exclusão dos Planaltos de Poços de Caldas que, embora seja visto dentro da Serra da Mantiqueira por alguns autores, possui um maior número de espécies compartilhadas com o Espinhaço e a Serra da Canastra. A distância geográfica influencia inversamente na similaridade entre as áreas amostrais de acordo com a Teoria da Neutralidade. A maioria das espécies endêmicas dessas áreas apresentam status de conservação imprecisos, classificadas com deficiência de dados

(DD) ou não avaliadas. Isso mostra que é necessário um esforço maior para os estudos com espécies de distribuição restritas assim como uma prioridade na conservação dessas áreas de endemismo.

**Abstract:** The processes that generate and maintain biological diversity are complex and difficult to measure. The use of biogeographic tools helps the responses of spatial distribution patterns and determination of priority areas for conservation, such as areas of endemism. This study aims to determine the biogeographic parameters of amphibians of southern Serra do Espinhaço and Serra da Mantiqueira Complex beyond the conservation status of species recorded and evaluated biogeographical units. We selected 16 areas, where ten belonging to the Serra da Mantiqueira, five to the south of Espinhaço and the Serra da Canastra, where we recorded in a binary matrix the presence (1) and absence (0) of the species for the preparation of a cladogram similarity areas made by "Parsimony Analysis of Endemicity" (PAE) and also a Mantel test to see if the similarity between the areas is related to the geographical distance between them. The Serra do Itatiaia, Serra da Canastra, Plateaus of Poços de Caldas and Serra do Cipó were presenting a greater number of species restricted to them. A strong monophyletic group formed with the northern areas of the Mantiqueira Complex and also the southern part, with the exclusion of the Plateaus of Poços de Caldas that while it is seen within the Serra da Mantiqueira by some authors, has a greater number of species shared with Espinhaço and the Serra da Canastra. The geographical distance influences inversely the similarity between the sample areas which corroborates the Neutrality Theory that the closer the greater the number of shared species. Most of the endemic species in these areas have inaccuracies in their conservation status, classified as data deficient (DD) or not evaluated. This shows that a greater effort to studies with restricted distribution of species as a priority in the conservation of these areas of endemism is required.

## **Introdução**

Processos que geram e mantêm a diversidade biológica são complexos, variados e difíceis de mensurar (Cassimiro & Padial, 2008). Enquanto ecólogos buscam verificar características adaptativas das espécies em micro escala, biogeógrafos tentam responder na macroecologia dando maior peso aos padrões de distribuição espacial das

espécies, extinção, migração e dispersão (Hubbel, 2001). A compilação de dados distribucionais de espécies juntamente com o estudo de áreas de endemismo é fundamental para uma melhor visão sobre a biogeografia de uma determinada região (Brown et al, 1996; Goldani & Carvalho, 2003). O uso de ferramentas biogeográficas também auxilia no mapeamento de áreas prioritárias para conservação (e.g. Goldani & Carvalho, 2003; Leite, 2012). Como premissa fundamental para esses estudos, algumas características chaves do grupo de interesse devem ser levadas em consideração como a filogenia e o grau de endemismo das espécies, o conhecimento prévio de suas distribuições espaciais e capacidades e limites de dispersão (Goldani & Carvalho, 2003).

A dispersão, que consiste no deslocamento a partir do local de origem, é um processo fundamental para a distribuição espacial das espécies e um dos principais fatores que cooperam para a dinâmica genética entre populações (Hillman et al., 2014). Em anfíbios, essa dispersão é dependente de características fisiológicas específicas, fazendo com que alguns consigam se deslocar mais que outros de acordo com as condições ambientais oferecidas a ele (Hillman et al., 2014).

Historicamente, a dispersão também é fundamental para o processo de especiação alopátrida, pois através dela e do surgimento de uma barreira que impede o fluxo genético entre populações, novas espécies surgem ao longo da evolução (Odum & Barret, 2007). Na região sudeste do Brasil, a alta diversidade de espécies se deve a cobertura vegetal favorável, grande oferta de corpos aquáticos e, principalmente, pelas diversas regiões de altitude que, de acordo com a Teoria de Ilhas proposta por MacArthur & Wilson (1967), funcionam como barreiras geográficas que impedem o intercâmbio genético e favorece a especiação.

O complexo serrano da Mantiqueira, juntamente com o sul da cadeia do Espinhaço, apresentam uma grande diversidade de anfíbios (Leite et al. 2007; Cruz e Feio, 2007). Diversos trabalhos realizados nessas regiões (e.g. Eterovick & Sazima, 2004; Monteiro-Leonel, 2004; Caramaschi & Pombal Jr., 2006; Canelas & Bertoluci, 2007; Cruz et al., 2009; Barros, 2011; São Pedro & Feio, 2011; Caramaschi & Napoli, 2012; Lacerda et al., 2012; Moura et al., 2012; Pirani et al., 2012; Santana et al., 2012; Lourenço et al., 2013; Pimenta et al., 2014 a-b; Mangia et al., 2014; Pimenta et al., 2015) possibilitam a realização de estudos utilizando metanálises. Por exemplo, é possível avaliar a biogeografia histórica da região e delimitar as áreas de endemismo para a implementação de áreas de preservação ambiental visando a conservação e também o padrão de distribuição das espécies presente nessas áreas de altitude cercados por dois *hotspots* regionais, a Mata Atlântica e o Cerrado. Com o objetivo de melhor estudarmos as áreas de endemismo presente na Serra da Mantiqueira e Sul da Serra do Espinhaço, esse trabalho busca revelar aspectos conservacionistas e os padrões de distribuição das espécies de anuros desses picos serranos, além de focar em elementos bióticos compartilhados entre elas.

## **Material e métodos**

### *Áreas analisadas*

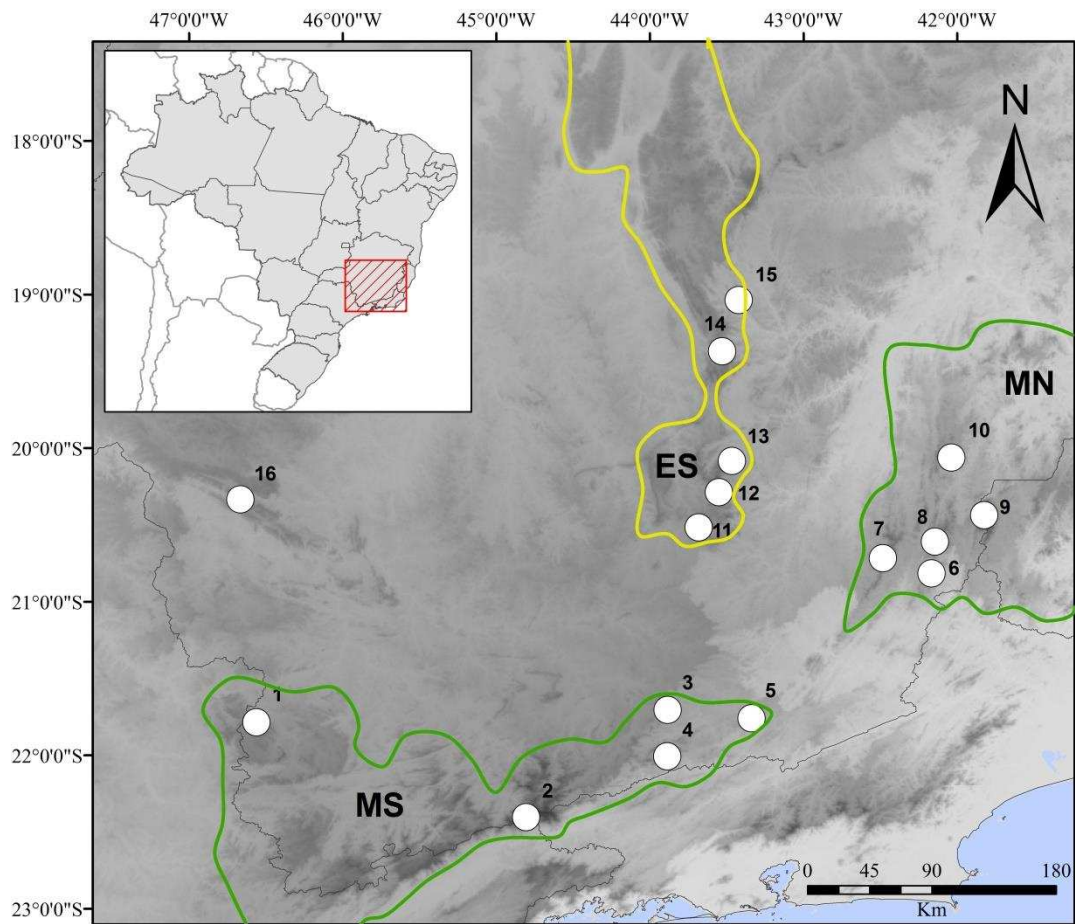
O complexo da Serra da Mantiqueira apresenta suas delimitações imprecisas, variando de acordo com o autor. Para este estudo, dividimos sua extensão em duas regiões distintas (Cruz & Feio, 2007) com uma planície existente entre ambas as partes apresentando a calha de alguns afluentes da Bacia do Paraíba do Sul como o Rio Pomba, Rio Muriaé, Rio Carangola e Rio Itabopoana. São elas:

- Mantiqueira Sul: engloba o Planalto de Poços de Caldas na sua parte mais a oeste, se estendendo até próximo a região da Serra do Ibitipoca, sendo Juiz de Fora a região mais extrema a leste. A Serra do Itatiaia é o ponto mais alto;
- Mantiqueira Norte: abrange a Serra do Brigadeiro e Pedra Dourada ao sul e se estende até as regiões de maiores altitudes do Espírito Santo. A Serra do Caparaó é o seu ponto mais alto (Figura 1).

A Serra do Espinhaço se estende cerca de 1000 quilômetros ao longo do estado de Minas Gerais e Bahia entre dois *hotspots*, Cerrado e Mata Atlântica, além da Caatinga em sua porção mais setentrional (Leite, 2012). Apresenta altitudes variando de 800 a 1900 metros, caracterizado por apresentar campos rupestres e o solo predominantemente quartizítico e arenítico (Giulietti & Pirani, 1988; Silva et al., 2005). Em nossas análises, porém, utilizamos apenas a região Sul do Espinhaço, englobando o Quadrilátero Ferrífero com a microregião de Conceição do Mato Dentro a área mais ao norte do nosso estudo (Figura 1).

Neste estudo, foram selecionadas 16 áreas de altitude na região (Tabela 1). Para compor a análise, a região deve possuir altitude mínima de 650 metros e altitude máxima a partir de 1000 metros. Foram selecionadas dez localidades no complexo da Serra da Mantiqueira (Serra Negra, Parque Estadual do Ibitipoca, Município de Juiz de Fora, Serra do Itatiaia, Planaltos de Poços de Caldas, Pedra Dourada, Serra do Brigadeiro, Município de Divino, Serra do Caparaó e município de Simonésia), cinco localidades no sul do Espinhaço (Floresta Estadual do Uaimí, Município de Ouro Branco, Serra do Caraça, Serra do Cipó e Microregião de Conceição do Mato Dentro) e a Serra da Canastra, que mesmo não pertencendo a nenhum dos dois complexos serranos estudados, apresenta fitofisionomias semelhantes a estes complexos, grande

número de espécies compartilhadas e trata de uma importante área de endemismo da região (Tabela 1; Figura 1).



**FIGURA 1** – Demarcação adotada das Serras da Mantiqueira e Espinhaço e as localidades utilizadas no estudo: (1) Planalto de Poços de Caldas, (2) Serra do Itatiaia, (3) Parque Estadual do Ibitipoca, (4) Serra Negra, (5) Município de Juiz de Fora, (6) Pedra Dourada, (7) Serra do Brigadeiro, (8) Município de Divino, (9) Serra do Caparaó, (10) Município de Simonésia, (11) Floresta Estadual do Uaimií, município de Ouro Preto, (12) Município de Ouro Branco, (13) Serra do Caraça, (14) Serra do Cipó, (15) Microregião de Conceição do Mato Dentro e (16) Serra da Canastra. MS: Mantiqueira Sul; MN: Mantiqueira Norte; ES: Espinhaço Sul.

Embora a região de Santa Teresa tenha uma listagem de espécies bem representativa e está inserida no Complexo da Serra da Mantiqueira (Rodder et al., 2007), a área ocupa uma faixa altitudinal inferior aos parâmetros adotados no nosso estudo. A presença de muitas espécies típicas de regiões de baixada em Santa Teresa

comprova este fato, como *Aparasphenodon brunoi*, *Pipa carvalhoi*, *Dendropsophus bipunctatus* e *Leptodactylus natalensis*. Dessa forma, a utilização desta área poderia enviesar as análises propostas para áreas de altitude.

**TABELA 1** – Áreas utilizadas nas análises com a variação de altitude, o número de espécies registradas, o número corrigido utilizado de espécies e suas respectivas referências bibliográficas.

<b>Localidade</b>	<b>Cota Altitudinal</b>	<b>Nº espécies</b>	<b>Nº corrigido</b>	<b>Referência</b>
Serra Negra	846 - 1312m	47	42	Neves et al., em preparação
Parque Estadual do Ibitipoca	1050 – 1784	41	36	Cruz et al., 2009
Município de Juiz de Fora	650 - 1000m	47	40	Neves et al., em preparação  Werner, 1903; Lutz, 1926; Cochran, 1938; Cochran, 1948; Lutz & Carvalho, 1958; Lutz, 1968 a; Instituto... 1982; Heyer, 1983; Izecksohn & Gouvêa, 1987; Peixoto, 1989; Peixoto & Cruz, 1992; Haddad & Pombal Jr., 1995; Caramaschi & Cruz, 2004;
Serra do Itatiaia	até 2791 m	68	61	Targino et al. 2009; Pimenta et al., 2014 b
Pedra Dourada	1300 m	39	36	Neves, 2014
Serra do Brigadeiro	Até 1600 m	58	49	Moura et al., 2012
Município de Divino	700 - 1500 m	40	37	Hote, em preparação
Serra do Caparaó	2892 m	41	32	Instituto... 1981; Heyer, 1982
Município de Simonésia	1180 - 1626 m	30	23	Santos & Garcia, Em preparação.
Floresta Estadual do Uaimií	900 - 1400 m	37	35	Pirani et al., 2012
Município de Ouro Branco	900 - 1600 m	47	47	São-Pedro & Feio, 2011

Serra da Caraça	900 - 2000 m	45	40	Afonso & Eterovick, 2007 ; Canelas & Bertoluci, 2007; Baêta and Silva, 2009
Serra do Cipó	em torno de 1200 m	43	37	Eterovick & Sazima, 2004
Microregião de Conceição do Mato Dentro	1600m	58	51	Pimenta et al., 2014 a Lutz, 1966; Lutz, 1968 b; Andrade & Cardoso, 1987; Giaretta & Sazima, 1993;
Planalto de Poços de Caldas	1500m	33	32	Caramaschi & Cruz, 2004; Monteiro-Leonel, 2004; Vasconcelos & Giaretta, 2005
Serra da Canastra	800 - 1496m	39	35	Barros, 2011; Caramaschi & Napoli, 2012; Lourenço et al., 2013; Pimenta et al., 2015

---

### *Composição de espécies*

Para inventariarmos a anurofauna das áreas de altitude da Serra da Mantiqueira e Sul do Espinhaço, utilizamos levantamentos realizados nessas regiões (Tabela 1) e atualizamos as listas de espécies com estudos de descrições, revisões de espécies e notas de distribuição geográfica. Além disso, examinamos exemplares da Coleção de Anfíbios da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAUFJF) e do Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (MZUFV) para complementarmos os dados. As espécies duvidosas, classificadas como “aff.”, “sp.” ou “cf.” foram corrigidas ou retiradas das análises.

Verificamos o status de conservação das espécies endêmicas da Serra da Mantiqueira e sul da Serra do Espinhaço englobadas no estudo segundo a Lista de Espécies ameaçadas da União Internacional da Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUNC, 2015), a lista de animais ameaçados do Brasil do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2014), e listas dos estados de Minas Gerais (Drummond et al., 2008), do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), de São Paulo (Bressan et al., 2009) e do Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007).

### *Análises biogeográficas*

Para revelar os padrões biogeográficos da região e as áreas de endemismo, primeiramente, utilizamos os métodos tradicionais que empregam o mapeamento e a sobreposição das distribuições das espécies. Consideramos uma área de endemismo quando há ao menos duas espécies de distribuição restrita, ou seja, que não ocorrem em nenhuma outra área.

A fim de complementar os métodos tradicionais utilizamos a Análise de Parcimônia de Endemismo (PAE) proposta primeiramente por Rosen (1984, 1985) e

aprimorado por Rosen (1988a,b) e Rosen & Smith (1988) (Morrone, 2014). Esta análise tem como finalidade encontrar áreas de endemismo através de critérios de parcimônia. Para a realização da análise, compilamos os dados em uma matriz binária onde as localidades ocupavam as linhas como táxons e as espécies as colunas como caracteres. Computamos a presença da espécie na localidade como apomorfias (1) e a ausência como plesiomorfias (0) (Apêndice 1). Após isso, utilizamos o PAUP (Swofford, 2003) para o encontro de espécies que comportaram como caracteres não informativos ou constantes, as quais foram removidas para evitar ruídos nas análises. Um grupo externo hipotético foi criado com todos os caracteres primitivos, ou seja, codificado com o “0” para todas as espécies. O PAE foi realizado no programa TNT (Goloboff et al., 2000) onde foi feita uma busca exata.

O padrão de distribuição de espécies e similaridade entre as áreas podem ser influenciados por muitas variáveis incluindo a cobertura vegetal da região, barreiras geográficas e distância entre as áreas analisadas. A fim de avaliar se há autocorrelação espacial entre as áreas foi utilizado o teste de Mantel (Mantel, 1967). Nesta análise testamos a dissimilaridade entre a distância geográfica entre as áreas, com a distância euclidiana calculada através das coordenadas geográficas disponíveis nos trabalhos analisados, são linearmente independente da similaridade de espécies calculada pelo o Índice de Bray-Curtis. Todas as análises foram feitas no programa R (R Development Core Team, 2010) com os pacotes “vegan” e “gdistance”.

## **Resultados**

### *Composição de espécies*

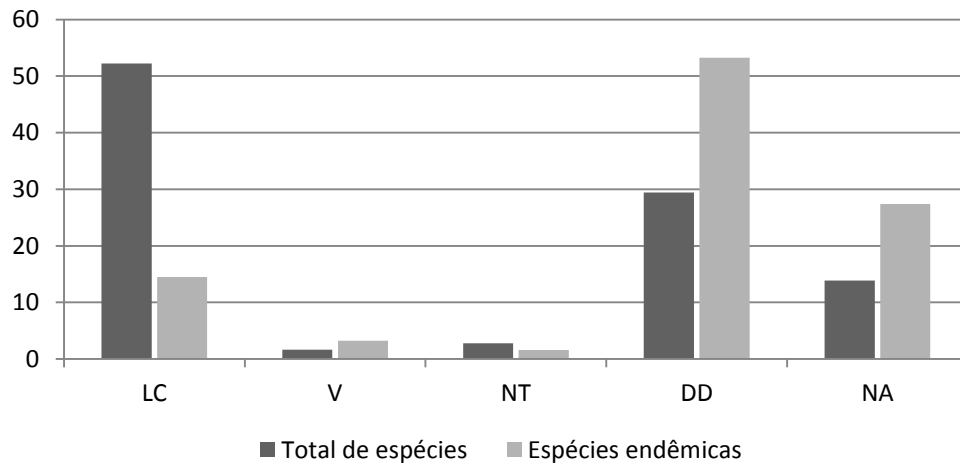
Analisamos um total de 633 exemplares revelando um total de 180 espécies de anuros distribuídas em 14 famílias: Brachycephalidae (13), Bufonidae (7),

Centrolenidae (3), Ceratophrynidae (1), Craugastoridae (3), Cycloramphidae (8), Dendrobatidae (1), Eleutherodactylidae (1), Hemiphractidae (1), Hylidae (80), Hylodidae (17), Leptodactylidae (32), Microhylidae (4) e Odontophrynidae (9). A Serra do Itatiaia foi a que apresentou a maior riqueza, com 61 espécies, seguida pela Microregião de Conceição do Mato Dentro e a Serra do Brigadeiro, com 51 e 49 espécies, respectivamente (Tabela 1). Do total de 180 espécies, 62 são restritas ao sul do Espinhaço e/ou o Complexo da Serra da Mantiqueira.

Quanto ao status de conservação dessas espécies segundo a União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN, 2015), 1,6% apresentam algum grau de ameaça (i.e., Critically Endangered – CR, Endangered – EM e Vulnerable – VU), 29,4% apresentam deficiência de dados (i.e., Data Deficient – DD) e 13,8% não foram avaliadas. Ao considerarmos apenas as espécies endêmicas da região (n=62) esses números sobem para 3,2% em algum grau de risco, 53,2% deficiente de dados e 27,4% não foram avaliados (Figura 2).

### *Biogeografia da região*

Muitas espécies têm ampla distribuição nas áreas de estudo e a maioria (65,5%, n=118) ultrapassa as fronteiras do sul da Serra do Espinhaço e da Serra da Mantiqueira. Dentre as espécies englobadas neste estudo, apenas 11% ocorreram em mais de dez localidades, 43% foram registradas entre duas a nove localidades e 46% estão restritas à uma localidade.



**FIGURA 2.** Número de espécies em seu status de ameaça segundo a lista vermelha da IUNC (2015), contabilizando o total de espécies registradas no estudo (Cinza escuro, n=180) e somente as espécies endêmicas do sul do Espinhaço e do Complexo da Serra da Mantiqueira (Cinza claro, n=62). LC = Pouco preocupante (*Least concern*); V = Em algum grau de ameaça (*Critically Endangered, Endangered, Vulnerable*); NT = Quase ameaçada (*Near Threatened*); DD = Deficiente de dados (*Data deficiente*); e NA = Não avaliadas.

Dentre as espécies analisadas no método tradicional, 27 apresentam distribuição restrita a uma única unidade serrana. As áreas de maior endemismo foram a Serra do Itatiaia com nove espécies restritas (*Ischnocnema concolor, I. melanopygia, Holoaden bradei, Bokermannohyla gouveai, Hysiboas latistriatus, Hylodes glaber, H. regius, Megaelosia lutzae* e *Paratelmatobius lutzae*), seguida pela Serra da Canastra com cinco espécies (*Vitreorana fransiscana, Bokermannohyla ibitiguara, Scinax pombali, Crossodactylus fransiscanus* e *Odontophrynus monachus*). Ressaltamos também as quatro espécies registradas para a Serra do Cipó (*Scinax pinima, Hylodes otavioi, Physalaemus deimaticus* e *Pseudopaludicola mineira*) e para os Planaltos de Poços de Caldas (*Bokermannohyla vulcaniae, Scinax caldarum, Scinax ranki* e *Proceratophrys palustres*), duas espécies para a Serra do Caparaó (*Cycloramphus bandeirensis* e *Hylodes vanzolinii*) e uma espécie endêmica para Serra Negra (*Hylodes perere*), município de Juiz de Fora (*Adelophryne meridionalis*) e município de Divino (*Proceratophrys* sp. nov.) (Tabela 2).

**TABELA 2** – Espécies endêmicas da Serra da Mantiqueira e sul da Serra do Espinhaço englobadas pelo estudo e seu status de conservação segundo a União Internacional de Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN) e segundo a listagem de espécies ameaçadas (ICMBio) do Brasil (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2014) e dos estados de (MG) Minas Gerais (Drummond et al., 2008), (RJ) Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), (SP) São Paulo (Bressan et al., 2009) e do (ES) Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007). Endemismo: (M) Serra da Mantiqueira, (MS) Mantiqueira Sul, (MN) Mantiqueira Norte, (ES) Espinhaço Sul, (CAP) Serra do Caparaó, (CNT) Serra da Canastra, (ITA) Serra do Itatiaia, (JF) município de Juiz de Fora, (PC) Planaltos de Poços de Caldas e (SN) Serra Negra. Categorias da IUCN Red List: (LC) Pouco Preocupante, (NT) Quase Ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em Perigo e (CR) Criticamente em Perigo. Listas Nacionais: (1) Espécies ameaçadas, (2) presumivelmente ameaçadas ou (3) Deficiente de Dados.

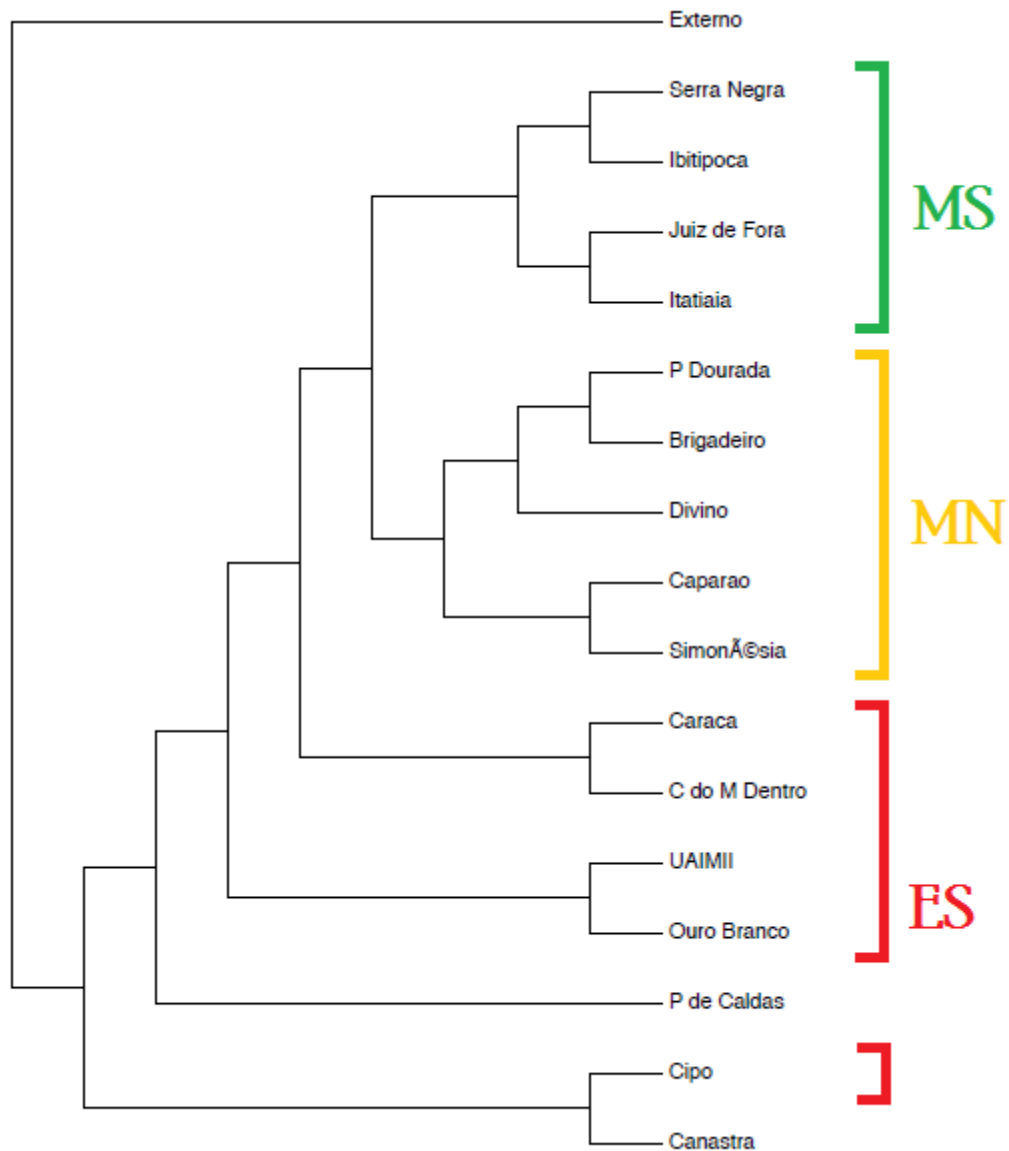
Família/Espécie	Endemismo	IUCN	Listas Nacionais
<b>Brachycephalidae</b>			-
<i>Ischnocnema concolor</i> Targino, Costa & Carvalho e Silva, 2009	ITA	NA	-
<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)	ES, M	DD	-
<i>Ischnocnema melanopygia</i> Targino, Costa & Carvalho e Silva, 2009	ITA	NA	-
<i>Ischnocnema surda</i> Canedo, Pimenta, Leite & Caramaschi, 2010	ES, MN	NA	-
<i>Ischnocnema verrucosa</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	M	DD	-
<b>Centrolenidae</b>			-
<i>Vitreorana franciscana</i> Santana, Barros, Pontes & Feio, 2015	CNT	NA	-
<b>Craugastoridae</b>			-
<i>Holoaden bradei</i> B. Lutz, 1958	ITA	CE	ICMBio <sup>1</sup> , MG <sup>1</sup> , RJ <sup>1</sup>
<b>Cycloramphidae</b>			-
<i>Cycloramphus bandeirensis</i> Heyer, 1983	CAP	DD	ES <sup>3</sup>
<i>Cycloramphus carvalhoi</i> Heyer, 1983	MS	DD	ICMBio <sup>3</sup> , SP <sup>3</sup>
<i>Thoropa megatympanum</i> Caramaschi & Sazima, 1984	ES	LC	-
<i>Zachaenus carvalhoi</i> Izecksohn, 1983	M	DD	ES <sup>3</sup>
<b>Eleutherodactylidae</b>			-
<i>Adelophryne meridionalis</i> Santana, Fonseca, Neves & Carvalho 2012	JF	NA	-
<b>Hylidae</b>			-
<i>Bokermannohyla alvarengai</i> (Bokermann, 1956)	ES	LC	-
<i>Bokermannohyla caramaschii</i> (Napoli, 2005)	MN	LC	-
<i>Bokermannohyla gouveai</i> (Peixoto & Cruz, 1992)	ITA	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Bokermannohyla ibitiguara</i> (Cardoso, 1983)	CNT	DD	-
<i>Bokermannohyla ibitipoca</i> (Caramaschi & Feio, 1990)	M	DD	-
<i>Bokermannohyla martinsi</i> (Bokermann, 1964)	ES	LC	ICMBio <sup>2</sup>
<i>Bokermannohyla nanuzae</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	ES, MS	LC	-
<i>Bokermannohyla saxicola</i> (Bokermann, 1964)	ES	LC	-
<i>Bokermannohyla vulcaniae</i> (Vasconcelos & Giaretta, 2005)	PC	V	ICMBio <sup>1</sup> , MG <sup>1</sup>
<i>Dendropsophus ruschii</i> (Weygoldt & Peixoto, 1987)	MN	DD	ICMBio <sup>2</sup> , ES <sup>1</sup>
<i>Hypsiboas cipoensis</i> (B. Lutz, 1968)	ES	NT	-
<i>Hypsiboas latistriatus</i> (Caramaschi & Cruz, 2004)	ITA	DD	-

<i>Hypsiboas stenocephalus</i> (Caramaschi & Cruz, 1999)	MS	DD	MG <sup>1</sup>
<i>Phasmahyla jandaia</i> (Bokermann & Sazima, 1978)	ES	LC	-
<i>Phyllomedusa megacephala</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	ES	DD	-
<i>Scinax caldarum</i> (B. Lutz, 1968)	PC	LC	ICMBio <sup>3</sup> , MG <sup>1</sup>
<i>Scinax cosenzai</i> Lacerda, Peixoto & Feio, 2012	M	NA	-
<i>Scinax curicica</i> Pugliesse, Pombal & Sazima, 2004	ES	NA	-
<i>Scinax duartei</i> (B. Lutz, 1951)	MS	LC*	ICMBio <sup>1</sup>
<i>Scinax machadoi</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	ES	NA	-
<i>Scinax pinima</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	CPO	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Scinax pombali</i> Lourenço, Carvalho, Baeta, Pezzuti & Leite, 2013	CNT	NA	-
<i>Scinax ranki</i> (Andrade & Cardoso, 1987)	PC	DD	ICMBio <sup>2</sup>
<i>Scinax tripui</i> Lourenço, Nascimento & Pires, 2010	ES	NA	-
<b>Hylodidae</b>			-
<i>Crossodactylus franciscanus</i> Pimenta, Caramaschi & Cruz, 2015	CNT	NA	-
<i>Crossodactylus trachystomus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	ES	DD	-
<i>Hylodes babax</i> Heyer, 1982	ES, MN	DD	-
<i>Hylodes glaber</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	ITA	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Hylodes otavioi</i> Sazima & Bokermann, 1983	CPO	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Hylodes perere</i> Silva & Benmaman, 2008	SN	NA	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Hylodes regius</i> Gouvêa, 1979	ITA	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Hylodes vanzolinii</i> Heyer, 1982	CAP	DD	ICMBio <sup>3</sup> , ES <sup>3</sup>
<i>Megaelosia apuana</i> Pombal, Prado & Canedo, 2003	MN	DD	ICMBio <sup>2</sup> , ES <sup>1</sup>
<i>Megaelosia lutzae</i> Izecksohn & Gouvêa, 1985	ITA	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<b>Leptodactylidae</b>			-
<i>Leptodactylus camaquara</i> Sazima & Bokermann, 1978	ES	DD	-
<i>Paratelmatobius lutzii</i> Lutz & Carvalho, 1958	ITA	DD	ICMBio <sup>1</sup> , MG <sup>1</sup> , RJ <sup>1</sup>
<i>Physalaemus deimaticus</i> Sazima & Caramaschi, 1988	CPO	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Physalaemus erythros</i> Caramaschi, Feio & Guimarães-Neto, 2003	ES	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Physalaemus feioi</i> Cassini, Cruz & Caramaschi, 2010	M	NA	-
<i>Physalaemus jordanensis</i> Bokermann, 1967	MS	DD	SP <sup>1</sup>
<i>Physalaemus maximus</i> Feio, Pombal & Caramaschi, 1999	ES, MN	DD	ICMBio <sup>1</sup>
<i>Physalaemus orophilus</i> Cassini, Cruz & Caramaschi, 2010	ES	NA	-
<i>Physalaemus rupestris</i> Caramaschi, Carcerelli & Feio, 1991	MS	DD	ICMBio <sup>3</sup>
<i>Pseudopaludicola mineira</i> Lobo, 1994	CPO	DD	-
<b>Microhylidae</b>			-
<i>Chiasmocleis mantiqueira</i> Cruz, Feio & Cassini, 2007	M	DD	SP <sup>3</sup>
<b>Odontophrynidae</b>			-
<i>Odontophrynus monachus</i> Caramaschi & Napoli, 2012	CNT	NA	-
<i>Proceratophrys cururu</i> Eterovick & Sazima, 1998	ES	DD	-
<i>Proceratophrys mantiqueira</i> Mângia, Santana, Cruz & Feio, 2014	M	NA	-
<i>Proceratophrys palustris</i> Giaretta & Sazima, 1993	PC	DD	ICMBio <sup>1</sup> , MG <sup>1</sup>
<i>Proceratophrys</i> sp. nov.	DIV	-	-

Os padrões de distribuição dos anfíbios dentro da Serra da Mantiqueira apresentam-se com espécies que ocorrem somente ao longo de sua extensão (33 espécies), ou seja, endêmicos da Serra da Mantiqueira, assim como espécies que ocorrem somente na sua porção Sul (5 spp.) e na porção Norte (3 spp.). Já o sul da Serra do Espinhaço apresenta 19 espécies endêmicas à região dentre as englobadas no estudo. Outras apresentam padrões de distribuição peculiares abrangendo dispersão entre as duas serras em questão: *Ischnocnema izecksohni* tem sua distribuição ao longo de ambas as porções da Serra da Mantiqueira e também no Sul do Espinhaço, *Bokermannohyla nanuzae* se distribui no sul do Espinhaço e sul do Complexo da Mantiqueira e *Ischnocnema surda*, *Hylodes babax* e *Physalaemus maximus* ocorrendo no sul do Espinhaço e norte da Mantiqueira.

Das 180 espécies, 82 se caracterizaram como táxons não informativos e um constante que foram retirados da Análise de Parcimônia de Endemismo. Uma única topologia foi revelada sem a necessidade de uma árvore de consenso estrito (Figura 3). A árvore contém 351 passos, índice de consistência 0.51 e índice de retenção 0.43.

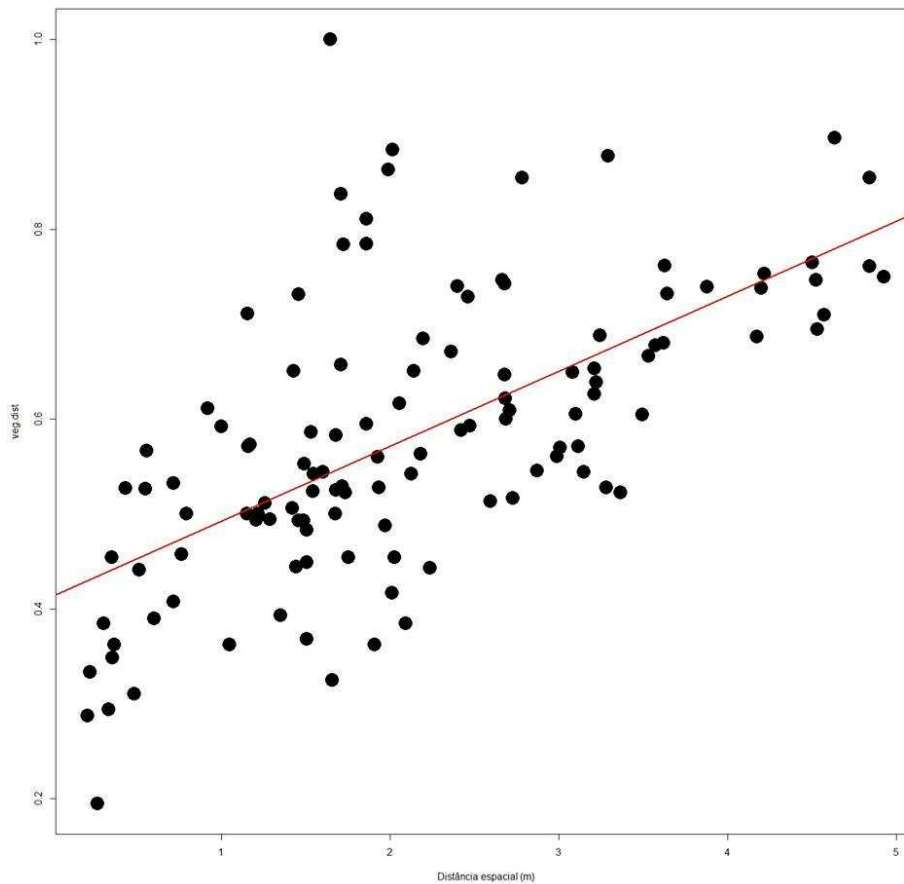
A topologia revelou um agrupamento das áreas localizadas na Serra da Mantiqueira que se mostrou um clado monofilético, com a exclusão dos Planaltos de Poços de Caldas. Uma área de endemismo formada, que compreende as localidades do sul do Complexo da Mantiqueira, pelo Parque Estadual do Ibitipoca e Serra Negra posicionou-se como grupo irmão de uma segunda área de endemismo com o Parque Nacional do Itatiaia e o município de Juiz de Fora. A região norte da Serra da Mantiqueira também formou um grupo monofilético que pode ser subdividido em duas áreas de endemismo. A primeira com a Serra do Brigadeiro e Pedra Dourada, grupo irmão do município de Divino e uma segunda com Simonésia e a Serra do Caparaó.



**FIGURA 3.** Topologia gerada pela Análise de Parcimônia de Endemismo contendo as 16 localidades analisadas e o grupo externo. MS = Porção sul da Serra da Mantiqueira; MN = Porção norte da Serra da Mantiqueira Norte; e ES = Sul da Serra do Espinhaço.

Dentre as localidades do sul da Serra do Espinhaço, duas áreas de endemismo foram formadas. A Serra do Caraça e a microrregião de Conceição do Mato Dentro foi recuperada como grupo irmão de toda a Serra da Mantiqueira. O Quadrilátero Ferrífero, composto pela FLOE Uaimií e por Ouro Branco também se mostrou monofilético. Já a Serra do Cipó, pertencente ao Espinhaço, revelou-se como uma área de endemismo junto com a Serra da Canastra.

O teste de Mantel mostrou que há uma correlação positiva significativa entre a distância geográfica e a dissimilaridade das espécies de anuros nas áreas estudadas ( $p=0.001$ ,  $r=0.6283$ , Figura 4).



**FIGURA 4** – Correlação positiva indicada pelo índice de dissimilaridade das áreas amostrais calculado pela distância de Jaccard e a distância euclidiana entre elas ( $p=0,001$ ;  $r=0,64$ ).

## Discussão

### *Biogeografia da região*

Sugere-se que o endemismo, ou seja, a distribuição restrita de um táxon em uma determinada área geográfica, é uma consequência de fatores históricos e ecológicos (Morrone, 2008). Enquanto a ecologia responde sobre os limites da distribuição espacial atual das espécies, fatores que culminaram nessa distribuição são respondidas por

processos históricos (Morrone, 2008). Regiões de altitude são áreas de alto grau de endemismo devido ao isolamento genético das populações em picos diferentes como ocorre em toda a extensão da Serra da Mantiqueira (Cruz & Feio, 2007) e Espinhaço (Leite et al., 2007). Processos de vicariância ocorridos na região até o Quaternário (Gatto et al., 1983) revelou hoje um grande número de espécies endêmicas na região. Contudo, espera-se que este panorama aumente à medida que revisões taxonômicas forem realizadas em complexos de espécies como *Ischnocnema parva*, *Ischnocnema aff. guentheri*, *Scinax alter*, *Scinax fuscovarius*, entre outros.

A Análise de Parcimônia de Endemismo é alvo de trabalhos e discussões desde sua elaboração, embora muitas vezes criticada (Humphries & Parenti, 1999; Brooks & van Veller, 2003; Santos, 2005). De fato, os processos históricos ou ecológicos que ocasionaram o padrão de distribuição espacial atual não podem ser respondidos devido ao PAE não levar em consideração as relações filogenéticas entre as espécies, contudo, é uma boa ferramenta para identificação de áreas de endemismo (Garzón-Orduña et al., 2008; Morrone, 2014).

As áreas de endemismo reveladas pelo PAE neste estudo obtiveram forte relação entre as localidades amostrais. O agrupamento entre Serra Negra e Ibitipoca se mostrou monofilético, caracterizando assim uma área de endemismo com as duas áreas (Figura 3). Além da distância geográfica influenciar nesse agrupamento, a fitofisionomia de ambas serras são muito semelhantes com florestas nebulares e campos rupestres formando um mosaico vegetacional (Cruz et al., 2009; Abreu et al., 2011; Valente et al., 2011). Esse agrupamento também foi revelado em análises de similaridade com outros grupos zoológico (Nobre et al., 2009) e botânico (Abreu et al., 2011).

Há a presença de espécies compartilhadas entre os complexos serrados do Espinhaço e da Mantiqueira que confirmam a relação de proximidade entre as duas

localidades. Espécies filogeneticamente próximas com habitats similares em diferentes unidades geográficas sugerem homologias biogeográficas (Morrone, 2001). Isso se confirma nas áreas de estudos por espécies como *Physalaemus deimaticus*, restrito ao Sul do Espinhaço e *Physalaemus rupestris*, restrito a Mantiqueira, podendo sugerir que esses complexos já foram contíguos (Cruz & Feio, 2007). Além disso, eventos históricos corroboram com essa relação devido a Serra do Espinhaço já ter sido coberta pela Mata Atlântica até meados do Oligoceno (Maxson & Heyer, 1982), apresentando espécies relictuais deste domínio. Outro fator importante a ser ressaltado é o contínuo altimétrico de 800 metros existente que se estende da região da Serra do Ibitipoca ao Quadrilátero Ferrífero, ligando a porção sul do Espinhaço à Serra da Mantiqueira (Cruz & Feio, 2007).

O Planalto de Poços de Caldas, considerado como pertencente a Serra da Mantiqueira por alguns autores (Valverde, 1958; Cruz & Feio, 2007) se mostrou uma área de endemismo única e separada da área de endemismo que reúne as demais localidades do complexo da Serra da Mantiqueira. Fatores fitofisionômicos podem explicar parte dessa similaridade devido à forte influência do domínio do Cerrado sobre essa localidade evidenciadas por espécies como *Rhinella rubescens* e *Scinax fuscomarginatus*. Ademais, a formação vulcânica característica dos planaltos de Poços de Caldas (Schorscher & Shea, 1992) também confere uma geologia diferenciada desta região para todo o restante da Serra da Mantiqueira conferindo a estes planaltos uma área de endemismo única e representativa para os anuros da região.

A correlação positiva entre a distância geográfica e a dissimilaridade entre as áreas amostrais indicada pelo teste de Mantel está de acordo com a Teoria da Neutralidade proposta por Hubbel (2001), onde diz que a similaridade de espécies entre locais é inversamente proporcional a distância geográfica, resultado este gerado pela

limitação na dispersão das espécies (Hubbel, 2006). Essa proporção inversa entre a distância geográfica e a similaridade entre áreas já foi registrada em outros trabalhos com anuros (Bertoluci et al., 2007; Santos et al., 2009) e anfíbios associados a áreas de altitude da Serra do Mar (Giasson, 2008), como similaridade entre esta serra e algumas localidades da parte sul do Complexo da Mantiqueira (Juarez, 2011). A distância geográfica é apenas mais uma variável que influencia no padrão de distribuição das espécies de anuros que pode ser controlada também pela composição vegetal, hidroperíodo e a topografia da região analisada (Serafim et al., 2008; Santos et al., 2009).

#### *Conservação de espécies e áreas de endemismo*

O encontro de áreas de endemismo é fundamental para quem busca a conservação da biodiversidade (Brown et al, 1996; Goldani & Carvalho, 2003), pois são localidades chaves para investimentos em proteção e estudos ambientais. Embora de forma lenta comparado com o avanço do declínio das populações de anfíbios (Verdade et al., 2010), estudos vem sendo realizados nas áreas da Serra da Mantiqueira e Sul do Espinhaço. Cruz & Feio (2007) indicaram um total de 63 espécies endêmicas do Complexo da Serra da Mantiqueira sendo 36 restritas a uma única unidade biogeográfica. No entanto, devido a dinâmica taxonômica, a ampliação das áreas de distribuição das espécies e descrições de espécies novas, este número já está ultrapassado. Além disso, relatos de declínios de populações localmente já foram reportados para *Physalaemus rupestris* na Serra Negra (Neves et al., em preparação) e para *Cycloramphus granulosus* e *Hylodes glaber* na Serra do Itatiaia (Heyer et al., 1988), devido, principalmente, a ações antrópicas, como poluição, introdução de

espécies exóticas, desmatamento e a consequente fragmentação de habitats, entre outros (Pimenta et al., 2014 a).

Nota-se que as espécies que apresentam distribuição restrita são as que mais necessitam de estudos, devido a grande maioria serem classificadas como deficiente de dados ou não avaliadas quanto ao seu status de conservação (Figura 2) para que sejam alocadas em sua real categoria (Bland et al., 2012). Nos últimos anos, poucos trabalhos estão sendo realizados com espécies ameaçadas ou deficiente de dados, onde apenas 16% das publicações entre 2000 e 2010 tem como alvo estes animais (Campos et al., 2014). Isso se deve a maior dificuldade de estudos devido ao acesso às áreas onde essas espécies se distribuem e também ao hábito noturno e/ou fossorial de muitas destas (Morais et al., 2013).

Dessas espécies de distribuição restrita, a Serra do Itatiaia revelou ser a área com a maior biodiversidade e espécies endêmicas a esta unidade biogeográfica que são protegidas pelo Parque Nacional do Itatiaia (Intituto... 1982) que abriga, entre outras espécies, *Holoaden bradei*, que está criticamente ameaçado (IUCN, 2015). Além desta, a maioria das áreas de endemismo encontradas pelo PAE são protegidas como o Parque Nacional Serra da Canastra, Parque Nacional da Serra do Cipó e o Parque Nacional do Caparaó. Porém, os Planaltos de Poços de Caldas possui apenas uma pequena parte protegida pelo Jardim Botânico de Poços de Caldas e algumas áreas de preservação, sendo que esta região é uma importante área de endemismo e apresenta espécies como *Bokermannohyla vulcaniae*, que é uma espécie vulnerável (IUCN, 2015). Contudo, não se sabe até onde os limites destas áreas de proteção envolvem essas espécies endêmicas e como está a conservação destas.

Embora, haja a necessidade de um maior esforço nos estudos e conservação de áreas como a Serra Negra, que não possui nenhuma unidade de preservação, seu grupo

irmão, Ibitipoca, está protegida pelo Parque Estadual do Ibitipoca que confere, juntas, uma área de endemismo. Assim ocorre também com o município de Pedra Dourada juntamente com a Serra do Brigadeiro, protegida pelo Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e o município de Simonésia protegida pelo Parque Nacional do Caparaó.

Grande parte da Serra da Mantiqueira está inserida no estado de Minas Gerais onde restam apenas cerca de 20% de sua cobertura vegetal devido a destruição de grandes áreas ocasionando a fragmentação de habitats (Valor Natural, 2005). O Corredor Ecológico da Mantiqueira, que engloba as principais áreas de endemismo presentes na porção sul da Serra da Mantiqueira com exceção somente dos Planaltos de Poços de Caldas e do município de Juiz de Fora, foi idealizado para que ocorra a união dessas áreas fragmentadas, além do incentivo a investigação científica e a educação ambiental da população dos municípios envolvidos (Valor Natural, 2005). Mais esforços como estes são necessários para a conservação das espécies de anfíbios presentes nesses picos serranos de grande diversidade e endemismo assim como para as espécies pouco conhecidas presentes nessas áreas.

### **Referências Bibliográficas**

- Abreu, N.L., Neto, L.M. & Konno, T.U.P. Orchidaceae das Serras Negra e do Funil, Rio Preto, Minas Gerais, e similaridade florística entre formações campestres e florestais do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 25(1): 58-70, 2011.
- Afonso, L.G. & Eterovick, P.C. Spatial and temporal distribution of breeding anurans in streams in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, 41(13-16): 949-963, 2007.
- Andrade, G.V. & Cardoso, A.J. Reconhecimento do grupo *rizibilis*: descrição de uma nova espécie de *Hyla* (Amphibia, Anura). **Revista Brasileira de Zoologia**, 3:443-440, 1987.

- Baêta, D. & Silva, D.H. Amphibia, Anura, Leiuperidae, *Physalaemus erythros* Caramaschi, Feio and Guimarães-Neto, 2003: Distribution extension. **Check List**, 5(4): 812-814, 2009.
- Barros, A.B. Herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. (Dissertação) **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 119p, 2011.
- Bergalo, H.G., Rocha, C.F.D., Alves, M.A.S. & Van-Sluys, M. A fauna de extinção do Estado do Rio de Janeiro. **Editores da UFRJ**, Rio de Janeiro, 2000.
- Bertoluci, J., Brassaloti, R.A., Ribeiro Júnior, J.W., Vilela, V.M.F.N. & Sawakuchi, H.O. Species composition and similarities among anuran assemblages of forest sites in southeastern Brazil. **Sci. Agric.**, 64(4): 364-374, 2007.
- Bland, L.M., Collen, B., Orme, C.D.L., Bielby, J. Data uncertainty and the selectivity of extinction risk in freshwater invertebrates. **Divers. Distrib.**, 18:1211–1220, 2012.
- Bressan, P.M., Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados. **Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do meio Ambiente**, São Paulo, 645p, 2009.
- Brooks, D.R. & van Veller, M.G.P. Critique of parsimony analysis of endemism as a method of historical biogeography. **Journal of Biogeography**, 30: 819-825, 2003.
- Brown, J.H., Stevens, G.C. & Kaufman, D.M. The geographic range: Size, shape, boundaries and internal structure. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, 27:597-623, 1996.
- Campos, F.S., Brito, D. & Solé, M. Diversity patterns, research trends and mismatches of the investigative efforts to amphibian conservation in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 86(4): 1873-1886, 2014.
- Canelas, M.A. & Bertoluci, J. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, 97(1):21-26, 2007.
- Caramaschi, U & Cruz, C.A.G. Duas novas espécies de *Hyla* do grupo *H. polytaenia* Cope, 1870 do sudeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro 62:247-254, 2004.

- Caramaschi U. & Pombal-Jr., J.P. Notes on the type-series of *Holoaden bradei* B. Lutz and *Holoaden luederwaldti* Miranda Ribeiro (Anura, Brachycephalidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 23:1261-1263, 2006.
- Caramaschi, U. & Napoli, M.F. Taxonomic revision of the *Odontophrynus cultripes* species group, with description of a new related species (Anura, Cycloramphidae). **Zootaxa**, 3155:1-20, 2012.
- Cassemiro, F.A.S. & Padial, A.A. Teoria neutra da biodiversidade e biogeografia: Aspectos teóricos, impactos na literatura e perspectivas. **Oecologia Brasiliensis**, 12(4):706-719, 2008.
- Cochran, D.M. Diagnoses of new frogs from Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 51:41-42, 1938.
- Cochran, D.M. A new subspecies of frog from Itatiaia, Brazil. **American Museum Novitates**, 1375:1-3, 1948.
- Cruz, C.A.G. & Feio, R.N. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. *In*: (Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E., orgs) Herpetologia no Brasil II. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, 1ª edição, 117-126, 2007.
- Cruz, C.A.G., Feio, R.N. & Caramaschi, U. Anfíbios do Ibitipoca. **Bicho do Mato Editora**, 1ªed. 132p, 2009.
- Drummond, G.M., Machado, A.B.M., Martins, C.S., Mendonça, M.P. & Sthemann, J.R. Listas vermelhas das espécies de fauna ameaçadas de extinção em Minas Gerais. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte, 2ª ed., 2008.
- Eterovick, P.C. & Sazima, I. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais – Brasil. **Belo Horizonte: Editora PUC-Minas**, 1ªed., 151p, 2004.
- Garzón-Orduña, I.J. Miranda-Esquível, D.R. & Donato, M. Parsimony analysis of endemism describes but does not explain: an illustrated critique. **Journal of Biogeography**, 35: 903-913, 2008.

- Gatto, L.C.S, Ramos, V.L.S., Nunes, B.T.A., Mamede, L., Góes, M.H.B., Mauro, C.A., Alvarenga, S.M., Franco, E.M.S., Quirico, A.F. & NEVES, L.B. Geomorfologia. *In: Projeto Radambrasil, Brasília: DNPM, 32: 305-384, 1983.*
- Giaretta, A.A. & Sazima, I. Nova espécie de *Proceratophrys* Mir. Rib. Do sul de Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 53:13-19, 1993.
- Giasson, L.O.M. Atividade sazonal e uso do ambiente por anfíbios da Mata Atlântica no alto da Serra do Mar. (Tese de Doutorado) **Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista**, Rio Claro, 148p, 2008.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns. *In: Vanzolini, P.E. & Heyer, W.R. Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 39-69, 1988.
- Goldani, Â. & Carvalho, G.S. Análise de parcimônia de endemismo de cercopídeos neotropicais (Hemiptera, Cercopidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 47(3):437-442, 2003.
- Goloboff, P., Farris, P.S. & Nixon, K. TNT (Tree analysis using New Technology) (Beta) ver. Published by the authors, Tucumán, Argentina, 2000.
- Haddad, C.F. & Pombal Jr., J.P. A new species of *Hylodes* from southeastern Brazil (Amphibia, Leptodactylidae). **Herpetologica**, 51:279-286, 1995.
- Heyer, W.R. Two new species of the frog genus *Hylodes* from Caparaó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia: Leptodactylidae). **Proceeding of the Biological Society of Washington**, 95:377-385, 1982.
- Heyer, W.R. Variation and systematics of frogs of the genus *Cycloramphus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 30:235-239, 1983.
- Heyer, W.R., Rand, A.S., Cruz, C.A.G. & Peixoto, O.L. Decimation, extinctions, and colonization of frog population in southeast Brazil and their evolutionary implication. **Biotropica**, 20(3): 230-235, 1988.

- Hillman, S.S., Drewes, R.C., Hedrick, M.S. & Hanckck, T.V. Physiological vagility: Correlations with dispersal and population genetic structure of amphibians. **Physiological and Biochemical Zoology**, 87(1):105-112, 2014.
- Hote, P. Composição da anurofauna e influência da estrutura de floresta na comunidade de anuros de duas APAS no corredor ecológico Brigadeiro-Caparaó. (Em preparação).
- Hubbel, S.P. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. **Princeton University Press**, Princeton, New Jersey, USA, 2001.
- Hubbel, S.P. Neutral Theory and the evolution of ecological equivalence. **Ecology**, 87(6):1387-1398, 2006.
- Humphries, C.J. & Parenti, L.R. Cladistic Biogeography. **Oxford Biogeography Series**, Second Edition, 199p, 1999.
- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. Plano de Manejo: Parque Nacional de Caparaó. **IBDF, FBCN**, Brasília, 139p, 1981.
- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. Plano de Manejo: Parque Nacional do Itatiaia. **IBDF, FBCN**, Brasília, 207p., 1982.
- Instituto Chico Mendes de Conservação a Biodiversidade. Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção. **ICMBio**, Brasília, Distrito Federal, 2014.
- International Union for Conservation of Nature – IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. Electronic Database, disponível em: <http://www.iucnredlist.org> (Último acesso em 04 de julho de 2015), 2015.
- Izecksohn, E. & Gouvêa, É. Nova espécie de *Megaelosia* de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos de Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 8:17-22, 1987 “1985”.
- Juarez, A.M. Diversidade de anfíbios anuros na Serra da Mantiqueira, na região do Pico dos Marins. (Dissertação de mestrado) **Universidade Estadual Paulista**, São José do Rio Preto, 120p, 2011.

- Lacerda, J.V.A., Peixoto, O.L. & Feio, R.N. A new species of the bromeligenous *Scinax perpusillus* group (Anura: Hylidae) from Serra do Brigadeiro, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. **Zootaxa**, 3271:31-42, 2012.
- Leite, F.S.F., Eterovick, P.C. & Juncá, F.A. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros na Serra do Espinhaço, Brasil. **III Congresso Brasileiro de Herpetologia**, 2007.
- Leite, F.S.F. Taxonomia, biogeografia e conservação dos anfíbios da Serra do Espinhaço. (Tese de Doutorado) **Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 409p., 2012.
- Lourenço, A.C.C., Carvalho, A.L.G., Baêta, D., Pezzuti, T.L. & Leite, F.S.F. A new species of the *Scinax catharinae* group (Anura: Hylidae) from Serra da Canastra, southeastern state of Minas Gerais, Brazil. **Zootaxa**, 3613:573-588, 2013.
- Lutz, A. Observações sobre batrachios brasileiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 19:139-174, 1926.
- Lutz, B. Anfíbios novos e raros das Serras Costeiras do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 56:372-389, 1958.
- Lutz, B. *Pithecopus ayeaye*, a new brazilian hylid with vertical pupils and grasping feet. **Copeia**, 1966:236-240, 1966.
- Lutz, B. Geographic variation in Brazilian species of *Hyla*. **Pearce-Sellards Series**, Texas Memorial Museum, Austin, 12:1-13, 1968 a.
- Lutz, B. New Brazilian forms of *Hyla*. **Pearce-Sellards Series**, Texas Memorial Museum, Austin, 10:3-18, 1968 b.
- Lutz, B. & Carvalho, A.L. Novos anfíbios anuros das Serras Costeiras do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 56:239-249, 1958.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. The Theory of Island Biogeography. **Princeton University Press**, 203p, 1967.
- Mângia, S., Santana, D.J., Cruz, C.A.G. & Feio, R.N. Taxonomic review of *Proceratophrys melanopogon* (Miranda-Ribeiro, 1926) with description of four

- new species (Amphibia, Anura, Odontophrynidae). **Boletim do Museu Nacional**, Nova Série, Zoologia, Rio de Janeiro, 531:1-33, 2014.
- Monteiro-Leonel, A.C. Herpetofauna do Planalto de Poços de Caldas, sul de Minas Gerais. (Dissertação) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 87p, 2004.
- Mantel, N. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. **Cancer Research**, 27: 209-220, 1967.
- Maxon, L.R. & Heyer, W.R. Leptodactylid frogs and the Brazilian Shield: na old and continuing adaptive relationship. **Biotropica**, 14(1): 10-15, 1982.
- Morais, A.R., Siqueira, M.N., Lemes, P., Maciel, N.M., Marco Jr., P. & Brito, D. Unraveling the conservation status of Data Deficient species. **Biological Conservation**, 166(2013):98-102, 2013.
- Morrone, J.J. Homology, biogeography and areas of endemism. **Diversity and Distribution**, 7: 297-300, 2001.
- Morrone, J.J. Endemism. *In*: (Jorgensen, S.E. & Fath, B.D. orgs) Encyclopedia of ecology. Elsevier, Oxford, 1254-1259p, 2008.
- Morrone, J.J. Parsimony analyses of andemicity (PAE) revisited. **Journal of Biogeography**, 41: 842-854, 2014.
- Moura, M.R., Motta, A.P., Fernandes, V.D. & Feio, R.N. Herpetofauna da Serra do Brigadeiro, um remanescente de Mata Atlântica em Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, 12(1):209-235, 2012.
- Neves, C.P. Composição e distribuição espaço-sazonal de anfíbios em um fragmento de Mata Atlântica no município de Pedra Dourada – MG, Brasil. (Dissertação) **Universidade Federal de Viçosa**, 67p, 2014.
- Neves, M.O., Pereira, E.A., Folly, H., Santana, D.J. & Feio, R.N. Anfíbios anuros de Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil, uma área prioritária para conservação biológica. (Em preparação).

- Neves, M.O., Fonseca, E.M. & Carvalho, R.M.H. Anfíbios do município de Juiz de Fora, Zona da Mata de Minas Gerais, Brazil. (Em preparação).
- Nobre, P.H., Rodrigues, A.S., C.I.A., Moreira, A.E.S. & Moreira, H.H. Similarity of the bat fauna (Mammalia) in Serra Negra, Rio Preto and Santa Bárbara do Monte Verde municipalities, Minas Gerais, with other localities of Atlantic Forest. **Biota Neotropica**, 9(3), 2009.
- Odum, E.P. & Barret, G.W. Fundamentos de Ecologia. **Pioneira Thomson**, 5ªed., 632p, 2007.
- Passamani, M. & Mendes, S.L. Espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. **Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica**, Vitória, 2007.
- Peixoto, O.L. Duas espécies de *Oloolygon* do grupo *perpusilla* (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos de Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 11:27-37, 1989 “1988”.
- Peixoto, O.L. & Cruz, C.A.G. New species of *Hyla* from the “Serra da Mantiqueira, Itatiaia, Rio de Janeiro” State – (Amphibia, Anura, Hylidae). **Memória do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 87:197-200, 1992.
- Pimenta, B.V.S., Costa, D., Murta-Fonseca, R. & Pezutti, T. Anfíbios: Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim: Minas Gerais. **Bicho do Mato**, Belo Horizonte, 196p, 2014 a.
- Pimenta, B.V.S, Cruz, C.A.G. & Caramaschi, U. Taxonomic review of the species complex of *Crossodactylus dispar* A. Lutz, 1925 (Anura, Hylodidae). **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 45:1-33, 2014 b.
- Pimenta, B.V.S., Caramaschi, U. & Cruz, C.A.G. Synonymy of *Crossodactylus bokermanni* Caramaschi & Sazima, 1985 with *Crossodactylus trachystomus* (Reinhardt & Lütken, 1862) and description of a new species from Minas Gerais, Brazil (Anura: Hylodidae). **Zootaxa**, 2955(1):65-82, 2015.
- Pirani, R.M., Nascimento, L.B. & Feio, R.N. Anurans in a forest remnant in transition zone between cerrado and atlantic rain forest domains in southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(3):1093-1104, 2012.

- R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL Accessible at [www.R-project.org](http://www.R-project.org), 2010.
- Rodder, D., Teixeira, R.L., Ferreira, R.B., Dantas, R.B., Pertel, W. & Guarneire, G.J. Anuran hotspots: the municipality of Santa Teresa, Espírito Santo, southeastern Brazil. **Salamandra**, 43(2):91-110, 2007.
- Rosen, B.R. Reef coral biogeography and climate through the late Cainozoic: just islands in the sun or a critical pattern of islands. *In*: (Benchley, P.J. org) Fossils and climate. **Wiley-Liss Inc.**, New York, 201-262p, 1984.
- Rosen, B.R. Long-term geographical controls on regional diversity. **Open University Geological Society Journal**, 6: 25-30, 1985.
- Rosen, B.R. From fossils to earth history: applied historical biogeography. Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions. *In*: (Myers, A.A. & Giller, P.S. orgs) Chapman and Hall, London and New York, 437-481p, 1988 a.
- Rosen, B.R. Progress, problems and patterns in the biogeography of reef corals and other tropical marine organisms. **Helgolander Meeresuntersuchungen**, 42: 269-301, 1988 b.
- Rosen, B.R. & Smith, A.B. Tectonics from fossils? Analysis of reef-coral and sea-urchin distributions from late Cretaceous to Recent, using a new method. Gondwana and Tethys. *In*: (Audley-Charles, M.G. and Hallam, A. orgs) Geological Society Sp, 275–306p, 1988. São-Pedro, V.A. & Feio, R.N. Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas Gerais, Brazil. **Check List**, 7(5):671-680, 2011.
- Santana, D.J., Neves, M.O., Fonseca, E.M. & Carvalho, R.M.H. A new species of *Adelophryne* (Anura: Eleutherodactylidae) from the Atlantic forest, southeastern Brazil. **Salamandra**, 48:187-192, 2012.

- Santos, P.S. & Garcia, P.C.A. Estrutura da comunidade de anuros de um fragmento de Mata Atlântica do Sudeste do Brasil: composição de espécies, uso de habitat e sazonalidade. (Em preparação).
- Santos, C.M.D. Parsimony analysis of endemism: time for an epitaph? **Journal of Biogeography**, 32: 1284-1286, 2005.
- Santos, T.G., Vasconcelos, T.S., Rossa-Feres, D.C. & Haddad, C.F.B. Anurans of seasonally dry tropical forest: Morro do Diabo State Park, São Paulo State, Brazil. **Journal of Natural History**, 43(15-16): 973-993, 2009.
- Schorscher, H.D. & Shea, M.E. The regional geology of the Poços de Caldas alkaline complex: mineralogy and geochemistry of selected nepheline syenites and phonolites. **Journal of Geochemical Exploration**, 54(1-3): 25-51, 1992.
- Serafim, H., Ienne, S., Cicchi, P.J.P. & Jim, J. Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 8(2): 69-77, 2008.
- Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S.F. & Abreu, P.A.A. Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes. **O Lutador**, Belo Horizonte, 272p, 2005.
- Swofford, D. L. PAUP\*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (\*and Other Methods) Version 4. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 2003.
- Targino, M., da Costa, P.N. & Carvalho-e-Silva, S.P. Two new species of the *Ischnocnema láctea* species series from Itatiaia highlands, southeastern Brazil (Amphibia, Anura, Brachycephalidae). **South American Journal of Herpetology**, 4:139-150, 2009.
- Valente, A.S.M., Garcia, P.O., Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. **Rodriguésia**, 62(2): 321-340, 2011.
- Valor Natural. Série Corredor Ecológico da Mantiqueira. Temas de Interesse para gestão ambiental. CD-ROM, 2005.
- Valverde, O. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, 1: 3-82, 1958.

- Vasconcelos, E.G. & Giaretta, A.A. A new species of *Hyla* (Anura: Hylidae) from southeastern Brazil. **Revista Española de Herpetología**, 17:21-27, 2005 “2003”.
- Verdade, V.K., Dixo, M. & Curcio, F.F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estudos Avançados**, São Paulo, 24(68):161-172, 2010.
- Werner, F. Neue Reptilien und Batrachier aus dem naturhistorischen Museum in Brussel. Nebst bemerkungen uber einige anere Arten. **Zoologischer Anzeiger**, 26:246-253, 1903.





0001100000010000011010101000000000000011001010000010000000110010000001  
0001001100000111000000001000010101100000101110000010000000000000000100  
1111001000011001001000000010010010100000

**Caraça**

0001100000000000011000100000000011000010001010000110000000100010001001  
0001000100000101000000001000100100110000001100000010000000000100010000  
0101001000001011000010000000010010100000

**Cipó**

0000100000000000001100000000000010010000001000000100100000000010000001  
010001000000100100000000000000100010001001000100010000000100000011100  
1111001010001101000000001010000100010000

**Conceição do Mato Dentro**

000000000000000001110010100000001000000001000000100100010100011001011  
0111011100010001000001001000101100110000001000000010000000100000001000  
0111011000011001000010010000110110110000

**Poços de Caldas**

000010000000000011100010100000000000000010010000000010000000010010001  
10010000101000110001000000000010110000000100100000000000000000000000  
10010000000010000100000000010000110000001

**Canastra**

0001100000000000001111000000000000010000000001000001000000001011000001  
0001010000000010000010000000000100011010001000001000000000000000000100  
1111011000001000000100000100010001000000

## ANEXO I

### **Amphibia, Anura, Hylidae, *Scinax cosenzai* Lacerda, Peixoto & Feio, 2012: New records and geographic ditribution map**

Matheus de Oliveira Neves<sup>1,\*</sup>, Clodoaldo Lopes de Assis<sup>1</sup>, Charlene da Penha Neves<sup>1</sup>,  
Patrícia da Silva Santos<sup>1,2</sup>, & Renato Neves Feio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Museu de Zoologia João Moojen / Departamento de Biologia Animal, CEP 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Laboratório de Herpetologia, Avenida Antônio Carlos 6627, Pampulha, 31270-901. Belo Horizonte, MG, Brasil.

\* *Corresponding author*: nevesmo@yahoo.com.br

The genus *Scinax* Wagler, 1930 includes 113 species (Frost, 2015) ranging from southern Mexico to east-central Argentina (Faivovich, 2002). Taxonomic review by Faivovich (2002) using morphological and molecular data divided this genus in two clades: *S. catharinae* and *S. ruber* clade. Subsequently, Faivovich et al. (2005) reorganized the *catharinae* clade into two groups, the *S. catharinae* and *S. perpusillus* group. The *S. perpusillus* group includes 13 species currently recognized: *S. alcatraz* (B. Lutz, 1973); *S. arduous* Peixoto, 2002; *S. atratus* (Peixoto, 1989); *S. belloni* Faivoivch, Gasparini & Haddad, 2010; *S. faivovich* Brasileiro, Oyamaguchi & Haddad, 2007; *S. cosenzai* Lacerda, Peixoto & Feio, 2012; *S. insperatus* Silva & Alves-Silva, 2011; *S. littoreus* (Peixoto, 1988); *S. melloi* (Peixoto, 1989); *S. peixotoi* Brasileiro,

Haddad, Sawaya & Martins, 2007; *S. perpusillus* (A. Lutz & B. Lutz, 1939); *S. tupinamba* Silva & Alves-Silva, 2008; and *S. v-signatus* (B. Lutz, 1968).

Representative of this group, *Scinax cosenzai* was described from two localities at Serra do Brigadeiro, state of Minas Gerais, southeastern Brazil, where was, at present moment, endemic. The species of *S. perpusillus* group is found in bromeliad (Peixoto, 1987; Brasileiro et al., 2007) and *S. cosenzai* was observed in clustered of the *Alcantarea extensa*, used for calling and reproduction (Lacerda et al., 2012; Guimarães et al., 2014).

During field surveys conducted between 2012 and 2015, individuals of *Scinax cosenzai* (Figure 1) were collected in four new localities in Serra da Mantiqueira complex, Minas Gerais state (Appendix 1, Figure 2): (1) Serra Negra, municipality of Rio Preto (21°58'10.40"S 43°53'49.57"W, 1300 m a.s.l.); (2) Serra do Sapecado, municipality of Cataguases (21°14'13.49"S 42°44'06.12"W, 730 m a.s.l.); (3) Área de Proteção Ambiental (APA) de Pedra Dourada, municipality of Pedra Dourada (20°47'29.80"S 42°10'21.60"W, 1000 m a.s.l.) and (4) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata do Sossego, municipality of Simonésia (20°04'22.10"S 42°04'12.80"W, 1250 m a.s.l.). The specimens were recorded vocalizing during the dry and rainy season. Also, occupying species of rupicolous bromeliads in rocky outcrops and bromeliads in areas of closed forests.

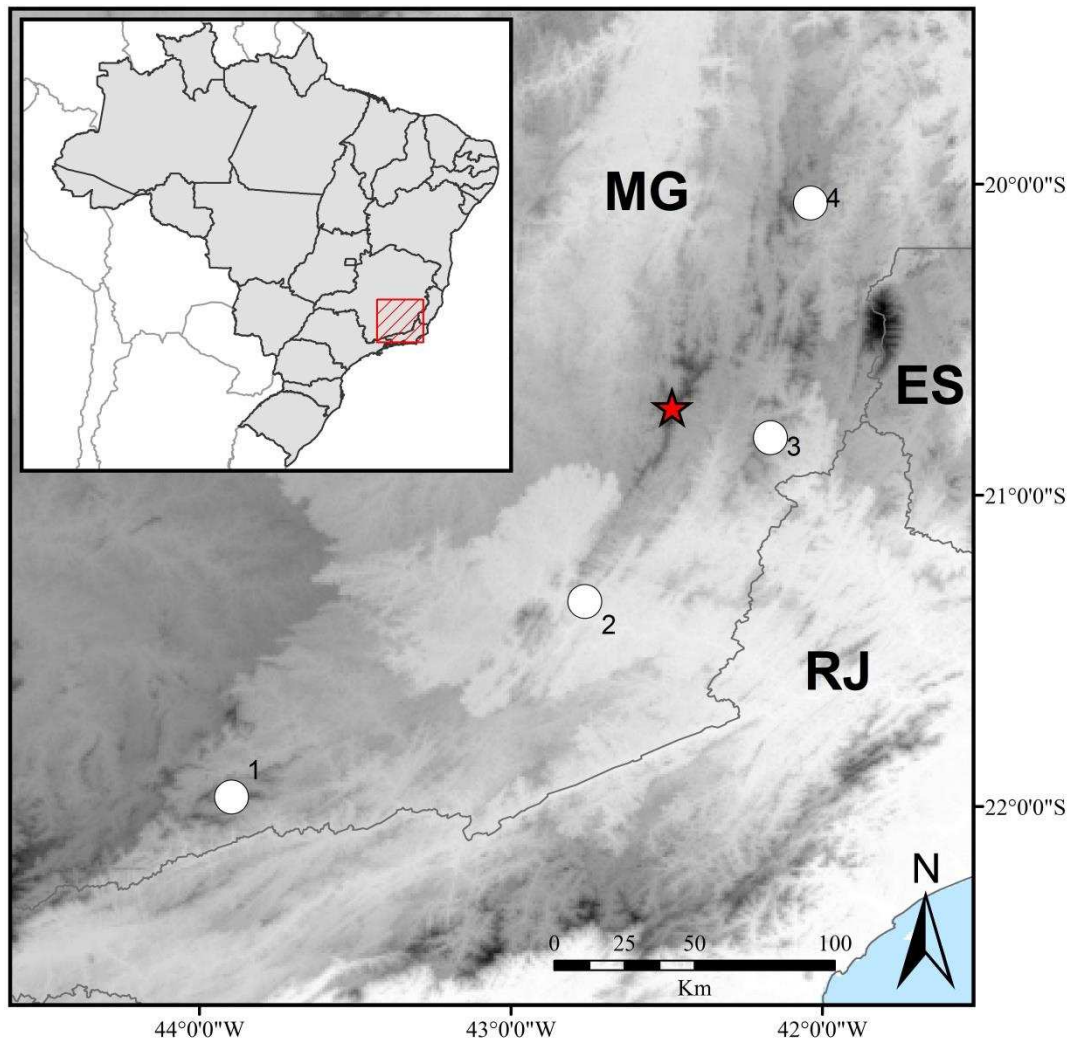
All specimens collected were deposited at the amphibians collection of Museu de Zoologia João Moojen, Universidade Federal de Viçosa (MZUFV). Specific identification was performed through comparisons with paratopotype (MZUFV 3895, MZUFV 6653, MZUFV 8275) and according to the diagnosis presented by Lacerda et

al. (2012). The license collection was issued by the Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (25082-1, 26008-2, 34932-1, 40743-1).

The species in question has not been evaluated by the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Red List (IUCN, 2015) and Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção of the Instituto Chico Mendes Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2014). The area of occurrence of the *Scinax cosenzai* extends 86 km northeastern and 180 km southeast of the Serra do Brigadeiro and also is known to occur in two strictly protected areas: the Parque Estadual da Serra do Brigadeiro and RPPN Mata do Sossego. Thus these extension of occurrence provides more information about the species previously unknown. The species was recorded at a higher altitude gradient (730-1300 m altitude). In addition, the species was found in a different species of bromeliad, as *Alcantarea imperialis* and *Quesnelia indecora*, not only in rock outcrop as well as on the ground of closed forest.



**Figure 1:** Male of *Scinax cosenzai* from Serra Negra, municipality of Rio Preto, Zona da Mata of the Minas Gerais state, southeastern Brazil. MZUFV 15985.



**Figure 2.** Geographic distribution of *Scinax cosenzai*. Star: Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, municipality of Ervália (type locality) (Lacerda et al., 2012). Circle: New records, (1) Serra Negra, municipality of Rio Preto, (2) Serra do Sapecado, municipality of Cataguases, (3) APA de Pedra Dourada, municipality of Pedra Dourada, and (4) RPPN Mata do Sossego, municipality of Simonésia. MG: State of Minas Gerais; RJ: State of Rio de Janeiro; ES: State of Espírito Santo, southeastern Brazil.

**Acknowledgments.** We thank João Victor A. Lacerda and Maíra Mucci for the manuscript review. We thank Fundação Biodiversitas for given access to RPPN Mata do Sossego and logistical support. To CNPq (RNF), FAPEMIG and USFish for financial support to PSS and CAPES to MON.

## References

- Brasileiro, C.A., Oyamaguchi, H.M. & Haddad, C.F.B. (2007): A new island species of *Scinax* (Anura; Hylidae) from southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* **41**:271–275.
- Faivovich, J. (2002): A cladistic analysis of *Scinax* (Anura:Hylidae). *Cladistics* **18**:367-393.
- Faivovich, J., Haddad, C.F.B., Garcia, P.C.A., Frost, D.R., Campbell, J.A., Wheeler, W.C. (2005): Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin American Museum of Natural History* **294**:1-240.
- Frost, D.R. (2015): Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (30 August, 2015). Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History. New York. USA.
- Guimarães, C.S., Peixoto, M.A.A., Lacerda, J.V.A. & Feio, R.N. (2014): The tadpole of *Scinax cosenzai* (Anura: Hylidae). *Salamandra* **50**(2):99-104.
- Instituto Chico Mendes Conservação a Biodiversidade (2014): Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção. ICMBio, Brasília, Distrito Federal.
- International Union for Conservation of Nature – IUCN (2015): IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. Electronic Database, disponível em: <http://www.iucnredlist.org> (Último acesso em 01 de setembro de 2015).
- Lacerda, J.V.A., Peixoto, O.L & Feio, R.N. (2012): The new species of bromeligenous *Scinax perpusillus* group (Anura; Hylidae) from Serra do Brigadeiro, State of Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Zootaxa* **3271**:31-42.

Peixoto, O.L. (1987): Caracterização do grupo *perpusilla* e revalidação da posição taxonômica de *Ololygon perpusilla perpusilla* e *Ololygon perpusilla v-signata* (Amphibia, Anura, Hylidae). Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro **10**:37–49.

**Appendix 1:** Voucher deposited at the collection of amphibians of Museu de Zoologia João Moojen, Universidade Federal de Viçosa: RPPN Mata do Sossego: MZUFV 13041-13047; APA de Pedra Dourada: MZUFV 12609-12612; Serra do Sapecado: MZUFV 13121-13125; Serra Negra: MZUFV 15985, 15986.