

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-graduação em Zoologia de Vertebrados

ESTADO DE CONHECIMENTO DA DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS NAS
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO DO ESPINHAÇO E USO DE DNA BARCODES
COMO MEDIDA ALTERNATIVA PARA ACESSO A DIVERSIDADE

Belo Horizonte/ MG

2015

CAROLINA FREITAS ARAÚJO

ESTADO DE CONHECIMENTO DA DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS NAS
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO DO ESPINHAÇO E USO DE DNA BARCODES
COMO MEDIDA ALTERNATIVA PARA ACESSO A DIVERSIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia de Vertebrados da PUC Minas, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zoologia.

Orientadora: Dra. Paula Cabral Eterovick

Coorientadora: Dra. Mariana Lúcio Lyra

Belo Horizonte

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

A663e Araújo, Carolina Freitas
Estado de conhecimento da diversidade de anfíbios nas áreas de conservação do Espinhaço e uso de DNA barcodes como medida alternativa para acesso a diversidade / Carolina Freitas Araújo. Belo Horizonte, 2015.
49 f. : il.

Orientadora: Paula Cabral Eterovick

Coorientadora: Mariana Lúcio Lyra

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-graduação em Zoologia de Vertebrados

1. Anuro. 2. Espinhaço, Serra do (MG e BA) - Conservação. 3. Diversidade biológica. 4. Anfíbio - Zoogeografia. 5. DNA - Banco de dados. I. Eterovick, Paula Cabral. II. Lyra, Paula Cabral. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Zoologia de Vertebrados. IV. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 597.8

CAROLINA FREITAS ARAÚJO

ESTADO DE CONHECIMENTO DA DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS NAS
ÁREAS DE CONSERVAÇÃO DO ESPINHAÇO E USO DE DNA BARCODES
COMO MEDIDA ALTERNATIVA PARA ACESSO A DIVERSIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Zoologia de
Vertebrados da PUC Minas, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zoologia.

Paula Cabral Eterovick – PUC Minas

Célio Fernando Baptista Haddad – UNESP Rio Claro

Anderson Vieira Chaves - UFV

Belo Horizonte, 24 de março de 2015

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo incentivo, apoio e amor incondicional. À Camila e Vera por estarem sempre presentes, me ajudando, incentivado e deixando minha vida mais alegre. Aos demais membros que tiveram parte fundamental em toda a minha vida. Ao Vinícius pelo companheirismo, carinho e amor em todos os momentos e por fazer todo esse percurso ser mais leve e feliz.

Agradeço à Paula Eterovick pela orientação, por acreditar no meu potencial e por toda a orientação dada com muita dedicação. Agradeço à Mari Lyra por ter aceitado me coorientar com tanta doçura, firmeza e dedicação.

Agradeço imensamente aos grandes amigos que fiz durante o mestrado: Cleuza Samai, Érico Hugo, Felipe Natali (Metal), Gustavo Faria, Ramon, Líbia, Thaís (Tatu), Pamela, Juan, Vitão, Nath. Todos tiveram participação fundamental na minha formação pessoal e acadêmica.

Agradeço especialmente à Pam, que me aceitou e ajudou desde o primeiro momento, me ensinando tudo o que era preciso (e o que também não era!) e tendo uma amizade tão sincera. Não tenho palavras que possam expressar toda a minha gratidão.

A todos os colegas do Laboratório de Genética da Conservação da PUC Minas, que fizeram dele um lugar bastante divertido.

Ao Davidson (UFMG) pela grande ajuda no final da dissertação!

Aos colaboradores Felipe Leite, Laila Mascarenhas, Mariana Lyra, Felipe (Metal), Thaís Maia (Tatu), Nathália Lima e Pamela Santiago por todas as sugestões, discussões e pelas amostras que foram parte primordial desse trabalho.

À galera dos Laboratórios de Herpetologia da UFMG e de Herpetologia da UNESP-Rio Claro (Célio Haddad) por serem muito atenciosos, prestativos e dispostos a ajudar.

À Capes pela bolsa concedida.

À FAPESP pelos auxílios financeiros, quando necessários.

FIGURAS E ANEXOS

Figura 1: Unidades de Conservação de Uso Sustentável da Cadeia do Espinhaço

Figura 2: Unidades de Conservação de Proteção Integral da Cadeia do Espinhaço

Figura 3: Pontos de coleta dos tecidos amostrados dos anuros da Cadeia do Espinhaço

Figura 4: Reconstrução filogenética de árvore Neighbor-joining, utilizando o método de distância p de nucleotídeos das espécies de anuros da Cadeia do Espinhaço

Anexo 1: Espécies de anuros registradas em Unidades de Conservação da Cadeia do Espinhaço com respectivas fontes de referência.

Legenda: (1) Banco de dados specieslink e (2) Literatura científica

Anexo 2: Unidades de Conservação presentes ao longo da Cadeia do Espinhaço.

Legenda: (1) UC Uso Sustentável e (2) UC Proteção Integral

TABELAS

Tabela 1: Espécies de anuros registradas nos três Parques Nacionais com maior riqueza de espécies na Cadeia do Espinhaço.

Tabela 2: Espécies de anuros registradas em Reservas Particulares do Patrimônio Natural e Monumento Natural com maior riqueza de espécies na Cadeia do Espinhaço

ESTADO DE CONHECIMENTO DA DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO DO ESPINHAÇO E USO DE DNA BARCODES COMO MEDIDA ALTERNATIVA PARA ACESSO A DIVERSIDADE

Os anfíbios são o grupo de tetrápodes que possui a maior quantidade de espécies sendo descritas anualmente, mas ao mesmo tempo é o grupo mais ameaçado dentre os vertebrados. Este cenário pode ser explicado pela escassez de conhecimento sobre história natural das espécies e esforços ainda insuficientes voltados à conservação desse grupo. Unidades de Conservação (UCs) devem funcionar como espaços de estudo e preservação, favorecendo a utilização sustentável do ambiente natural e protegendo a diversidade biológica ao preservar espécies, habitats e ecossistemas. No entanto, a avaliação da real efetividade das UC's requer o inventariamento das espécies protegidas dentro dos seus limites, incluindo a variabilidade genética das populações resguardadas. A maior riqueza mundial de espécies de anfíbios encontra-se no Brasil, onde existem vários centros de diversidade e endemismo, como por exemplo, a Cadeia do Espinhaço. Porém, como foi mostrado nesse estudo, grande parte das áreas de preservação não contém informações relevantes para a conservação das espécies. O presente estudo reuniu a informação disponível sobre ocorrência de espécies de anfíbios nas UCs existentes na Cadeia do Espinhaço, classificou, de acordo com a IUCN e a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas, as espécies registradas e obteve sequências referência do gene mitocondrial Citocromo Oxidase I (COI) para as espécies de anuros do Espinhaço, com o intuito de auxiliar a identificação de espécies em inventariamentos futuros e para iniciar uma avaliação da representatividade da diversidade genética das espécies presentes nas UC's. Esse estudo mostrou que algumas espécies têm distribuição restrita, o que demanda maior cuidado com sua preservação, e outras apresentaram alta diversidade intraespecífica, sugerindo que podem existir possíveis espécies novas candidatas. Sendo assim, a conservação das espécies ao longo de sua distribuição geográfica e novas áreas de preservação são essenciais para a manutenção da diversidade de toda a Cadeia.

Palavras-chave: Cadeia do Espinhaço, anurofauna, DNA barcode, Unidades de Conservação, diversidade de espécies, anfíbios, áreas de preservação.

AMPHIBIAN DIVERSITY IN CONSERVATION UNITS THROUGHOUT THE ESPINHAÇO MOUNTAIN RANGE AND THE USE OF DNA BARCODES AS AN ALTERNATIVE APPROACH FOR DIVERSITY INVENTORIES

Amphibians are the group of tetrapods with the fastest rate of species descriptions nowadays. At the same time, they are the group of vertebrates with the highest numbers of threatened species. This situation is likely explained by the lack of knowledge on the natural history of species and insufficient efforts applied to amphibian protection. Conservation Units (CUs) are expected to work as areas for studies and conservation, favouring a sustainable use of the natural habitat. Ideally, they should be part of a set of strategies that aim to protect biological diversity through conservation of species, habitats, and ecosystems. However, evaluating the actual effectiveness of CUs requires inventories of species within their boundaries, including sampling the genetic variability within protected populations. Considering amphibian species, Brazil is the richest country. Several centres of species diversity and endemism exist in the country, such as the Espinhaço Mountain Range, the second largest mountain range in South America. However, as demonstrated in this study, many CUs lack sufficient information for species conservation. This study gathered the available information on amphibian species occurrence in the CUs within the Espinhaço Mountain Range, classified them according to the IUCN and Brazilian Lists of Threatened Species, and obtained sequences of the Cytochrome Oxidase I (COI) mitochondrial gene as a barcode to aid species identification in future inventories as well as to start an evaluation of genetic diversity of species and populations present in the CUs. The study showed that some species have restricted distribution, requiring more attention regarding their conservation. Other species showed considerable intraspecific diversity, suggesting a potential existence of cryptic species. The available information points to a demand for species protection including populations throughout their geographic distribution and the creation of new conservation areas.

Answers-key: Espinhaço Mountain Range, amphibian species, DNA barcode, Conservation Units, conservation areas, diversity inventories, genetic diversity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAIS E MÉTODOS	
2.1 Área de estudo.....	12
2.2 Levantamento dos dados.....	13
2.3 Obtenção das amostras, amplificação e sequenciamento.....	15
2.4 Análise dos dados moleculares.....	16
3. RESULTADOS	
3.1 Resultado de levantamento do conhecimento da diversidade de anuros nas áreas de conservação.....	17
3.2 Banco de dados de sequência.....	21
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Os anfíbios são amplamente distribuídos no globo terrestre, sendo conhecidas, atualmente, 7.352 espécies (Frost, 2014). Muitas delas podem ocupar áreas amplas, organizadas como metapopulações (Storfer, 2003), ou podem ter sofrido diferenciações ao longo de sua distribuição que levam ao questionamento de sua unidade como espécies (Fouquet et al., 2007; Fouquet et al., 2012). Nos últimos anos houve um aumento significativo no número de espécies descritas, porém a maioria carece de informações sobre sua história evolutiva, distribuição geográfica e em alguns casos há suspeitas de que táxons vigentes incluam na verdade complexos de espécies (Köhler et al., 2005; Guayasamin et al., 2009).

A descoberta acelerada de novos táxons está relacionada ao inventário de regiões até então ainda não estudadas e ao desenvolvimento de novas ferramentas taxonômicas, especialmente moleculares (Köhler et al., 2005). Em contrapartida, cabe destacar que quase um terço das espécies de anfíbios do planeta estão ameaçadas de extinção (Stuart et al., 2004) devido aos declínios de suas populações (Houlahan et al., 2000; Vences et al., 2003; Beebee & Griffiths, 2005; IUCN, 2014). Casos de declínio e desaparecimento de populações de anfíbios são importantes objetos de estudo por refletirem também problemas no ambiente (Storfer, 2003; Collins & Crump, 2009), uma vez que os anfíbios são considerados bioindicadores (Hayes et al., 2010).

De acordo com Houlahan et al. (2000) e Simon et al. (2004), o primeiro relato do fenômeno de declínio de espécies de anfíbios ocorreu em meados da década de 60 e início da década de 70. No entanto, somente na década de 80 houve o reconhecimento do fenômeno em escala global (Blaustein, 1994). Ainda não há um consenso quanto às causas desses declínios, porém as maiores ameaças são perda e degradação de habitats (IUCN, 2015), seguidas por diversos fatores, dentre eles poluição, introdução de espécies exóticas, doenças, exposição à radiação ultravioleta e alterações climáticas, sendo que esses podem atuar isoladamente ou combinados (Alford & Richards, 1999; IUCN, 2015).

No Brasil, a maioria dos declínios populacionais de anfíbios é registrada na Mata Atlântica, ambiente que se destaca pelo maior número de estudos e

também pelo maior número de espécies conhecidas do Brasil (e.g., Heyer et al., 1988; Weygoldt, 1989; Bertoluci & Heyer, 1995; Guix et al., 1998; Pombal Jr. & Haddad, 1999; Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001). No entanto, também no bioma do Cerrado há relato de declínios de algumas populações locais de anfíbios da Serra do Cipó (Eterovick et al., 2005). Essa região está situada na Cadeia do Espinhaço, no sudeste do Brasil e as possíveis causas desses declínios seriam o aumento da ocupação humana e o crescimento do turismo não planejado nesta região (Eterovick et al., 2005). Declínios populacionais e extinção de espécies são focos de iniciativas e pesquisas para conservação (Green, 2003), justificando o desenvolvimento de mais estudos nas áreas prioritárias para a conservação e que tenham histórico de intensa degradação de habitats naturais (Santos & Conte, 2014).

A Cadeia do Espinhaço é considerada a única cordilheira do Brasil e abriga uma zona de transição entre dois *hotspots* mundiais de diversidade, a Mata Atlântica a leste e o Cerrado a oeste. Além de ser a única cadeia de montanhas inserida no bioma da Caatinga (Giulietti et al., 1997) na sua porção norte (Myers et al., 2000). Devido a sua heterogeneidade ambiental, o Espinhaço abriga uma biota única e diversa composta por um grande número de espécies endêmicas (Barbosa et al., 2012). Endemismos são relatados em diversos grupos incluindo bromeliáceas (Versieux et al., 2008), anfíbios (Leite et al., 2008), aves (Vasconcelos & Rodrigues, 2010) e mamíferos (Silva & Bates, 2002).

Apesar de contar com um grande número de espécies com distribuição restrita e em alguns casos ameaçadas de extinção, apenas 2,6% do território da Serra do Espinhaço encontram-se protegidos em Unidades de Conservação de proteção integral (MMA, 2008; Madeira et al., 2008; Silva et al., 2008). A criação destas Unidades de Conservação, em sua maioria, atende a outros interesses que não incluem prioritariamente a conservação da diversidade biológica (Pressey et al., 1993). Soma-se a isso a presença de lacunas espaciais de conhecimento científico e o baixo número de inventários biológicos, o que indica que estas unidades, em geral, não atuam de forma planejada na conservação das espécies (Silva et al., 2008).

O Espinhaço recebe estudiosos desde o século XIX; no entanto, ainda persistem lacunas no conhecimento dos mais diversos táxons (Versieux &

Wendt, 2007; Echternacht, 2011), incluindo anfíbios (Leite et al., 2008). Até o momento, são registradas 162 espécies de anuros, sendo 47 endêmicas para esta cadeia de montanhas (Leite et al., in prep.). Nos últimos cinco anos foram descritas algumas espécies (Casimiro et al., 2008, Caramaschi et al., 2009, Lourenço et al., 2009, Cassini et al., 2010, Maciel & Nunes, 2010, Leite et al., 2011, Napoli et al., 2011, Leite et al., 2012) e outras ainda aguardam sua descrição formal (Leite et al., in prep.).

Resolver problemas de identificação de espécies é imprescindível para a caracterização da diversidade biológica, além de ser uma questão estratégica para promover a conservação dos recursos naturais. Frente a atual crise de diversidade, a padronização e a rapidez são essenciais para favorecer a preservação das espécies. Nesse contexto, os marcadores moleculares surgem como uma ferramenta estratégica e eficaz para auxiliar na diferenciação de espécies de diversos grupos de seres vivos (Avice, 2004, Hebert et al., 2003).

Para tanto, essa ferramenta tem como fundamentos (1) a formação de um banco de dados de sequências de DNA geradas a partir de amostras com identidade conhecida; (2) a identificação de caracteres diagnósticos ao nível de espécie e (3) a comparação de sequências de DNA obtidas a partir de amostras desconhecidas com a base de dados (e.g., identificação de amostras degradadas ou parciais, associação de diferentes fases de desenvolvimento).

Há alguns anos Hebert e colaboradores (2003) propuseram padronizar este tipo de metodologia e expandi-la a uma escala global, tanto em termos geográficos como taxonômicos. Esta proposta de identificação padronizada e em grande escala, utilizando sequências de DNA, foi denominada *DNA barcoding*. Em animais, a região escolhida como *DNA barcode* foi um fragmento de aproximadamente 650 pares de base próximo à extremidade 5' do gene da Citocromo Oxidase c subunidade I (COI) do genoma mitocondrial.

Um dos objetivos mais importantes desta proposta é a construção de um banco de dados para armazenar as sequências de DNA produzidas, que possua informação de espécimes-testemunho tombados em coleções científicas (Hebert et al. 2003a,b, Barcode of Life Database – BOLD: Ratnasingham & Hebert, 2007). Desta forma, haverá uma correspondência

direta entre cada sequência da base de dados e um espécime (identificado de forma independente, utilizando outros caracteres, como os morfológicos).

Os anfíbios são uma classe de animais que pode se beneficiar bastante do uso de ferramentas moleculares para identificação de espécies, como o *DNA barcoding*, principalmente quando há necessidade de um inventário mais preciso da diversidade. Os anfíbios, em sua maioria, possuem ciclo de vida complexo, com a fase larval diferente da fase adulta, o que acaba complicando a identificação e descrição, uma vez que as larvas podem ser de difícil identificação morfológica (Andrade et al., 2007).

No cenário atual os anfíbios vêm sofrendo diversos impactos e uma grande parte das espécies permanece ainda desconhecida ou carente de dados básicos que permitam sua conservação. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivos: (1) reunir as informações disponíveis sobre ocorrência de espécies de anfíbios em UCs da Cadeia do Espinhaço e (2) começar a montar uma biblioteca de sequências de DNA referência (DNA barcodes) dos anfíbios do Espinhaço como ferramenta auxiliar para identificação de espécies em inventários futuros e (3) realizar uma avaliação preliminar da representatividade da diversidade genética das espécies presentes nas UC's.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Cadeia do Espinhaço é um mosaico fitofisionômico e florístico, um grande conjunto de terras intercalado entre as bacias do rio São Francisco (Saadi, 2013) e as bacias do centro-leste brasileiro que desembocam no Oceano Atlântico (Derby, 1966). A Cadeia se estende por cerca 1.200 km entre Minas Gerais e Bahia, entre o sudeste e o nordeste brasileiro e apresenta uma área de descontinuidade, dividindo-a em dois segmentos principais (Almeida-Abreu & Renger, 2008; UNESCO Biosphere Reserve Information, 2013). Apresenta regiões que possuem larguras médias de 100 km, com elevações que podem chegar até 2.033 metros de altitude (Almeida-Abreu & Renger, 2002; UNESCO, 2013).

O Espinhaço pode ser considerado a única e grande cordilheira do Brasil, sendo uma zona de transição entre Mata Atlântica, ao leste, Cerrado, a oeste e a Caatinga ao norte (Giulietti et al., 1997). Os campos rupestres predominam nas áreas de altitude, abrangendo formações como matas de galeria e “capões” de mata (Meguro et al., 1996), floresta estacional semidecidual, campos, vegetação rupícola sobre solo de canga, áreas úmidas e brejosas, cerrado e caatinga (Giulietti & Pirani, 1997; Spósito & Stehmann, 2006; Jacobi et al., 2007; Viana & Lombardi, 2007).

Há vários relatos de endemismos (Barbosa et. al., 2012) em diferentes grupos incluindo bromeliáceas (Versieux et al., 2008), anfíbios (Leite et al., 2008) e mamíferos (Silva & Bates, 2002). Esse grande número de endemismos pode ser atribuído, entre outros fatores, à descontinuidade natural dos afloramentos (Barbosa et. al., 2012), que podem ser comparados a ilhas oceânicas (Leite, 2008; Barbosa et. al., 2012) em consequência do seu isolamento perante outros grandes blocos de terras altas da América do Sul, como algumas faixas do sul e sudeste do Brasil (Leite, 2008).

2.2 Levantamento dos dados

Para o levantamento de informação sobre o atual status do conhecimento dos anfíbios que ocorrem em Unidades de Conservação na Cadeia do Espinhaço, foram analisadas UC's de proteção integral (Parques Nacionais - PARNA, Parques Estaduais - PE, Parques Municipais – PM, Estações Ecológicas - ESEC) e as UC's de uso sustentável (Reserva do Patrimônio Particular Natural – RPPN, Floresta Nacional - FLONA).

Sendo assim, foram obtidos dados das seguintes UC's: PARNA Serra do Cipó, PARNA Sempre Vivas, PARNA Chapada Diamantina, PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, PE Serra do Intendente, PE Pico do Itambé, PE Biribiri, PE Lapa Grande, PE Serra do Cabral, PE Morro do Chapéu, PM Mangabeiras, PM Ribeirão do Campo, ESEC de Fechos, ESEC Tripuí, MN Serra da Piedade, RPPN Mata do Jambreiro, RPPN Serra do Caraça, RPPN Samuel de Paula, RPPN Serra do Cajueiro, EA de Peti e FLONA Contendas do Sincorá (Figuras 1 e 2).

Dados de ocorrência das espécies foram obtidos preferencialmente de periódicos científicos localizados através das bases de dados *Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. Para a pesquisa os nomes científicos das 162 espécies de anuros registradas no Espinhaço foram usados como palavras-chave. A pesquisa compreendeu um período de 34 anos, de 1980 a 2014.

A base de dados do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA, <http://smlink.cria.org.br/>), que reúne informações sobre exemplares depositados em coleções zoológicas, também foi consultada. Estas informações foram consideradas confiáveis devido à presença de taxonomistas nas coleções. Além disso, foram avaliados os planos de manejo e relatórios de projetos realizados nas UC's analisadas.

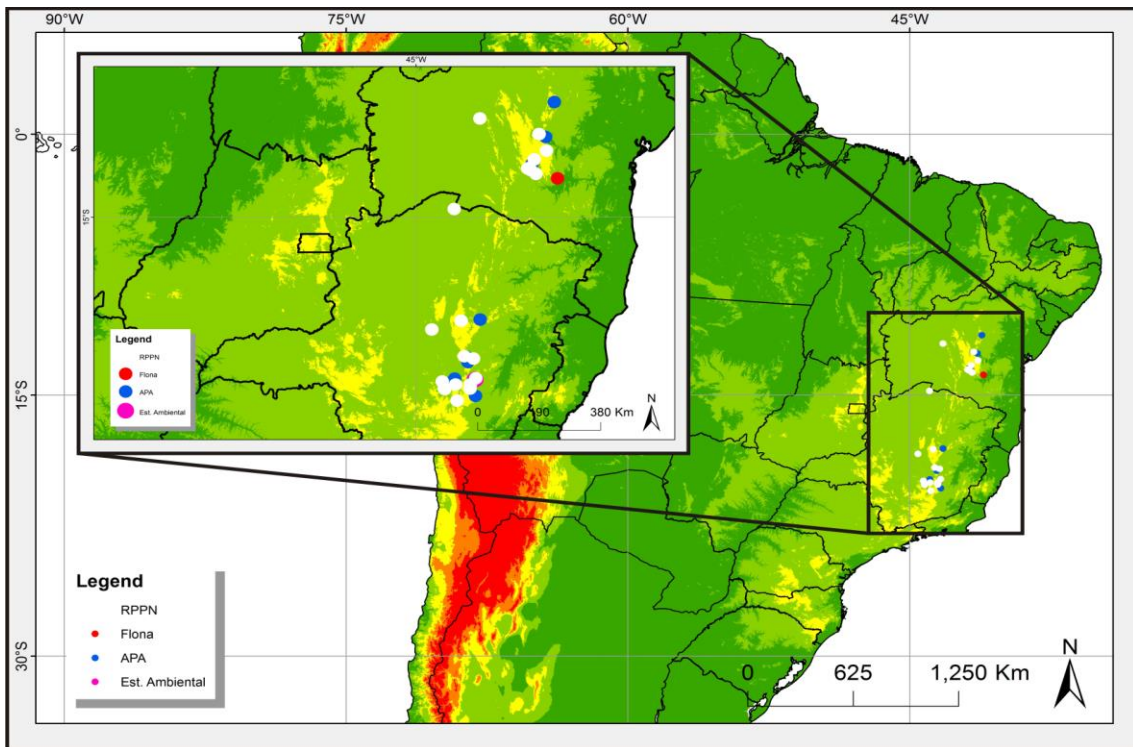


Figura 1: Unidades de Conservação de Proteção Integral da Cadeia do Espinhaço

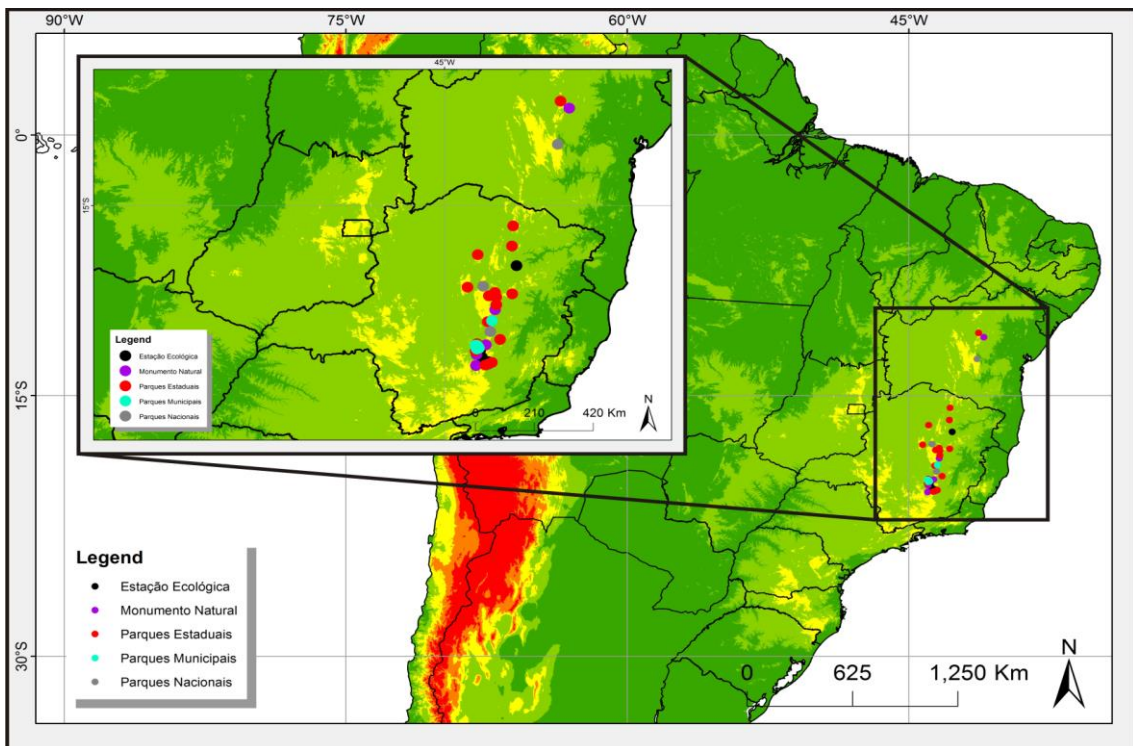


Figura 2: Pontos de coleta das Unidades de Conservação de Uso Sustentável da Cadeia do Espinhaço

2.3 Obtenção de amostras, amplificação e sequenciamento

Tecidos de espécies presentes nas unidades de conservação consideradas foram obtidos por doações da Coleção de Tecidos de Anfíbios Anuros do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Coleção Célio F. B. Haddad, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro (UNESP-Rio Claro), totalizando 104 amostras de tecidos de espécies de anuros que ocorrem na Cadeia do Espinhaço (Figura 3).

O DNA genômico foi extraído utilizando-se o protocolo de extração salina adaptado de Maniatis (1982) ou Wizard® Genomic DNA Purification Kit (Promega).

Os fragmentos da região do gene COI foram amplificados pelo método de reação em cadeia da polimerase (PCR) em volume total de 25 μL , contendo 2,5 μL de buffer, 1,5 μL de Mg, 0,5 μL de dNTP, 0,5 μL dos primers ANF1 e ANR1 (Lyra et al. em preparação) 0,125 μL de Taq polimerase, 18,5 μL de água milli Q e 1,0 μL de DNA. O perfil de amplificação seguiu as especificações de M. L. Lyra (com. pes.).

O DNA amplificado foi purificado por método enzimático e em seguida foram feitas reações de sequenciamento utilizando-se o kit *Big Dye Terminator Cycle Sequencing* (Applied Biosystems) com os mesmos *primers* usados na amplificação. A leitura do sequenciamento foi feita no sequenciador automático de DNA ABI 377 (Applied Biosystems).

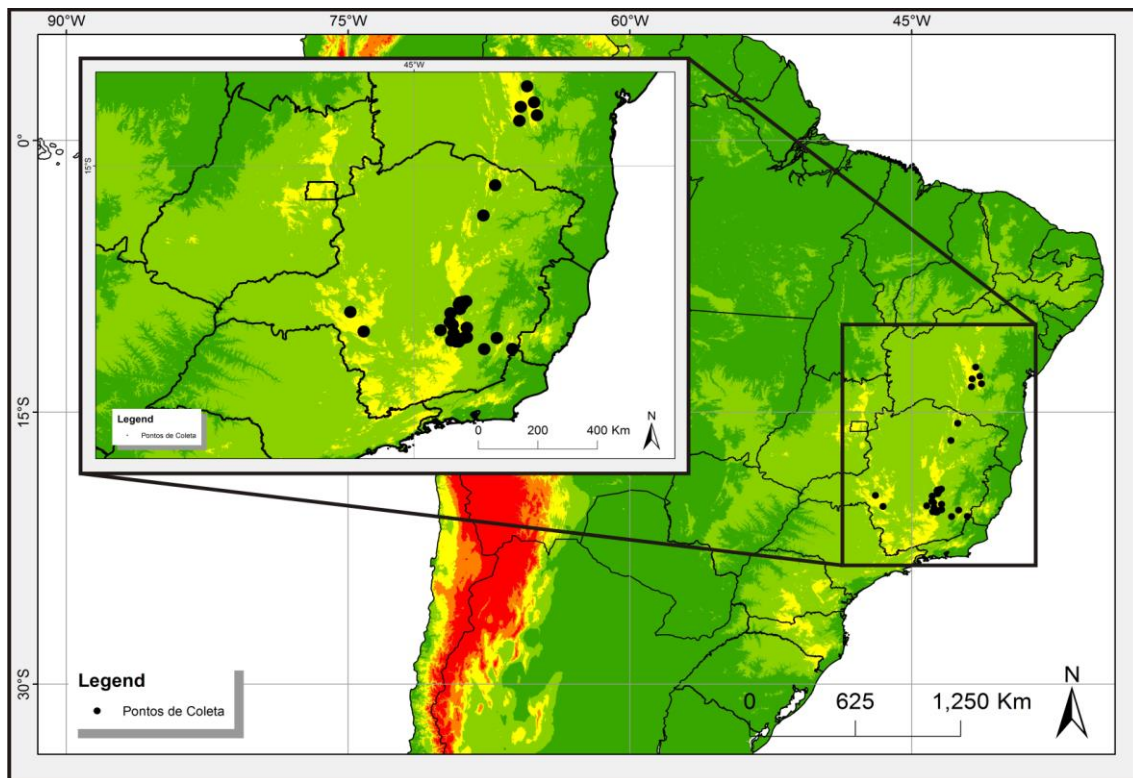


Figura 3: Pontos de coleta dos tecidos amostrados dos anuros da Cadeia do Espinhaço

2.4 Análise dos dados moleculares

Os eletroferogramas obtidos foram analisados no programa DNA Baser para obtenção das sequências consenso. O alinhamento das sequências foi feito utilizando o editor implementado no programa Mega 5.1.

As sequências foram posteriormente alinhadas utilizando-se Clustal W (Thompson et al., 1997) no *software* Mega v. 6.0 (Tamura et al., 2013) ou utilizando a ferramenta de alinhamento baseada em aminoácidos disponível no BOLD.

As distâncias intra e interespecíficas foram calculadas no programa Mega v. 6.0 utilizando-se a distância p não corrigida, além da análise de Máxima Parcimônia.

3. RESULTADOS

3.1 Resultado de levantamento do conhecimento da diversidade de anuros nas áreas de conservação

Foram registradas 162 espécies de anuros em Unidades de Conservação da Cadeia do Espinhaço pertencentes a 33 gêneros, distribuídos em 12 famílias (Anexo 1). Esse resultado inclui espécies que são endêmicas, que possuem ampla distribuição geográfica e que estão associadas aos três biomas ali presentes (Anexo 1).

Dentre as UC's de proteção integral o PARNA Serra do Cipó foi a UC com maior riqueza (67 espécies), seguida pelo PARNA Chapada Diamantina com 49 espécies (Tabela 1). Dentre as UC's de uso sustentável a RPPN Serra do Caraça apresentou o maior número de registros, com 58 espécies, seguido pelo MN Serra da Piedade com 25 espécies (Tabela 2).

Tabela 1: Espécies de anuros registradas nos três Parques Nacionais com maior riqueza de espécies na Cadeia do Espinhaço.

Parque Nacional		
Serra do Cipó	Sempre Vivas	Chapada Diamantina
<i>Adenomera bokermanni</i>	<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	<i>Bokermannohyla circumdata</i>
<i>Ameerega flavopicta</i>	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	<i>Bokermannohyla itapoty</i>
<i>Aplastodiscus cavicola</i>	<i>Bokermannohyla saxicola</i>	<i>Bokermannohyla juiju</i>
<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	<i>Chiasmocleis albopunctatus</i>	<i>Bokermannohyla oxente</i>
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	<i>Crossodactylus bokermanni</i>	<i>Bokermannohyla pseudopseudis</i>
<i>Bokermannohyla martinsi</i>	<i>Dendropsophus minutus</i>	<i>Corythomantis greeningi</i>
<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	<i>Dendropsophus branneri</i>
<i>Bokermannohyla saxicola</i>	<i>Dermatonotus muelleri</i>	<i>Dendropsophus minutus</i>
<i>Chiasmocleis albopunctatus</i>	<i>Elachistocleis cesarii</i>	<i>Dendropsophus nanus</i>
<i>Crossodactylus bokermanni</i>	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	<i>Dendropsophus oliveirai</i>
<i>Dendropsophus elegans</i>	<i>Hypsiboas botumirim</i>	<i>Dermatonotus muelleri</i>
<i>Dendropsophus microps</i>	<i>Hypsiboas polytaenius</i>	<i>Haddadus aramunha</i>
<i>Dendropsophus minutus</i>	<i>Leptodactylus furnarius</i>	<i>Haddadus binotatus</i>
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	<i>Leptodactylus fuscus</i>	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>
<i>Dendropsophus seniculus</i>	<i>Leptodactylus jolyi</i>	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>
<i>Elachistocleis cesarii</i>	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	<i>Hypsiboas branneri</i>

<i>Elachistocleis ovalis</i>	<i>Leptodactylus latrans</i>	<i>Hypsiboas crepitans</i>
<i>Hylodes otavioi</i>	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	<i>Hypsiboas faber</i>
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	<i>Phyllomedusa megacephala</i>	<i>Leptodactylus furnarius</i>
<i>Hypsiboas cipoensis</i>	<i>Physalaemus cuvieri</i>	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>
<i>Hypsiboas crepitans</i>	<i>Physalaemus fuscomaculatus</i>	<i>Leptodactylus latrans</i>
<i>Hypsiboas lundii</i>	<i>Proceratophrys cururu</i>	<i>Leptodactylus macrosternum</i>
<i>Hypsiboas polytaenius</i>		<i>Leptodactylus mystaceus</i>
<i>Ischnocnema juipoca</i>	<i>Pseudopaludicola mineira</i>	<i>Leptodactylus mystacinus</i>
<i>Leptodactylus camaquara</i>	<i>Pseudopaludicola saltica</i>	<i>Leptodactylus oreomantis</i>
<i>Leptodactylus cunicularius</i>	<i>Rhinella crucifer</i>	<i>Leptodactylus troglodytes</i>
<i>Leptodactylus furnarius</i>	<i>Rhinella rubescens</i>	<i>Leptodactylus vastus</i>
<i>Leptodactylus fuscus</i>	<i>Rhinella schneideri</i>	<i>Odontophrynus americanus</i>
<i>Leptodactylus jolyi</i>	<i>Scinax curicica</i>	<i>Phyllomedusa bahiana</i>
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	<i>Scinax fuscovarius</i>	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>
<i>Leptodactylus latrans</i>	<i>Scinax luizotavioi</i>	<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	<i>Scinax squalirostris</i>	<i>Physalaemus cuvieri</i>
<i>Leptodactylus syphax</i>	<i>Thoropa megatympanum</i>	<i>Pleurodema diplolister</i>
<i>Odontophrynus americanus</i>	<i>Trachycephalus venulosus</i>	<i>Proceratophrys cristiceps</i>
<i>Phasmahyla jandaia</i>	<i>Vitreorana eurygnatha</i>	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>		<i>Pseudis cardosoi</i>
<i>Phyllomedusa megacephala</i>		<i>Rhinella crucifer</i>
<i>Physalaemus centralis</i>		<i>Rhinella granulosa</i>
<i>Physalaemus cicada</i>		<i>Rhinella jimi</i>
<i>Physalaemus cuvieri</i>		<i>Rhinella rubescens</i>
<i>Physalaemus deimaticus</i>		<i>Rupirana cardosoi</i>
<i>Physalaemus evangelistai</i>		<i>Scinax auratus</i>
<i>Physalaemus marmoratus</i>		<i>Scinax cf catharinae</i>
<i>Physalaemus rupestris</i>		<i>Scinax curicica</i>
<i>Proceratophrys boiei</i>		<i>Scinax duartei</i>
<i>Proceratophrys cururu</i>		<i>Scinax eurydice</i>
<i>Pseudopaludicola mineira</i>		<i>Scinax fuscomarginatus</i>
<i>Pseudopaludicola saltica</i>		<i>Scinax x-signatus</i>
<i>Rhinella rubescens</i>		<i>Vitreorana uranoscopa</i>
<i>Rhinella schneideri</i>		
<i>Scinax cf catharinae</i>		
<i>Scinax curicica</i>		
<i>Scinax duartei</i>		
<i>Scinax eurydice</i>		
<i>Scinax fuscomarginatus</i>		
<i>Scinax fuscovarius</i>		
<i>Scinax machadoi</i>		
<i>Scinax cf perereca</i>		
<i>Scinax pinima</i>		
<i>Scinax cf squalirostris</i>		

<i>Scinax x-signatus</i>		
<i>Thoropa megatympanum</i>		
<i>Thoropa miliaris</i>		
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>		
<i>Trachycephalus typhoni</i>		
<i>Trachycephalus venulosus</i>		
<i>Vitreorana eurygnatha</i>		

Tabela 2: Espécies de anuros registradas em Reservas Particulares do Patrimônio Natural e Monumento Natural com maior riqueza de espécies na Cadeia do Espinhaço

Reserva Particular do Patrimônio Natural			Monumento Natural Santuário Serra da Piedade
Serra do Caraça	Samuel de Paula	Serra do Cajueiro	
<i>Aplastodiscus arildae</i>	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	<i>Aplastodiscus arildae</i>
<i>Aplastodiscus cavicola</i>	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	<i>Barycholos ternetzi</i>
<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	<i>Hypsiboas faber</i>	<i>Leptodactylus fuscus</i>	<i>Dendropsophus minutus</i>
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	<i>Hypsiboas lundii</i>		<i>Dendropsophus minutus</i>
<i>Bokermannohyla feioi</i>	<i>Hypsiboas polytaenius</i>		<i>Haddadus binotatus</i>
<i>Bokermannohyla martinsi</i>	<i>Ischnocnema izecksohni</i>		<i>Hylodes uai</i>
<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	<i>Ischnocnema juipoca</i>		<i>Hypsiboas albopunctatus</i>
<i>Chiasmocleis albopunctatus</i>	<i>Dendropsophus gr. parviceps</i>		<i>Hypsiboas faber</i>
<i>Crossodactylus bokermanni</i>	<i>Haddadus binotatus</i>		<i>Hypsiboas lundii</i>
<i>Dendropsophus decipiens</i>	<i>Proceratophrys boiei</i>		<i>Hypsiboas polytaenius</i>
<i>Dendropsophus minutus</i>	<i>Scinax fuscovarius</i>		<i>Ischnocnema izecksohni</i>
<i>Dendropsophus seniculus</i>	<i>Vitreorana uranoscopa</i>		<i>Ischnocnema juipoca</i>
<i>Elachistocleis ovalis</i>			<i>Leptodactylus latrans</i>
<i>Haddadus binotatus</i>			<i>Odontophrynus americanus</i>
<i>Hylodes uai</i>			<i>Odontophrynus cultripes</i>
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>			<i>Proceratophrys boiei</i>
<i>Hypsiboas faber</i>			<i>Rhinella crucifer</i>
<i>Hypsiboas lundii</i>			<i>Rhinella pombali</i>
<i>Hypsiboas polytaenius</i>			<i>Rhinella schneideri</i>
<i>Ischnocnema guenterii</i>			<i>Scinax cf. duartei</i>
<i>Ischnocnema izecksohni</i>			<i>Scinax fuscovarius</i>
<i>Ischnocnema juipoca</i>			<i>Scinax longilineus</i>
<i>Ischnocnema lactea</i>			<i>Scinax luizotavioi</i>
<i>Ischnocnema nasuta</i>			
<i>Ischnocnema parva</i>			
<i>Ischnocnema verrucosa</i>			
<i>Leptodactylus bokermanni</i>			

<i>Leptodactylus bolivianus</i>			
<i>Leptodactylus camaquara</i>			
<i>Leptodactylus furnarius</i>			
<i>Leptodactylus fuscus</i>			
<i>Leptodactylus jolyi</i>			
<i>Leptodactylus latrans</i>			
<i>Odontophrynus americanus</i>			
<i>Odontophrynus cultripes</i>			
<i>Phasmahyla jandaia</i>			
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>			
<i>Physalaemus cuvieri</i>			
<i>Physalaemus erythros</i>			
<i>Physalaemus evangelistai</i>			
<i>Physalaemus olfersii</i>			
<i>Proceratophrys boiei</i>			
<i>Rhinella crucifer</i>			
<i>Rhinella pombali</i>			
<i>Rhinella rubescens</i>			
<i>Scinax cf. catharinae</i>			
<i>Scinax curicica</i>			
<i>Scinax cf. duartei</i>			
<i>Scinax eurydice</i>			
<i>Scinax cf. perereca</i>			
<i>Scinax rogerioi</i>			
<i>Scinax cf. squalirostris</i>			
<i>Scinax tripui</i>			
<i>Thoropa megatympanum</i>			
<i>Thoropa miliaris</i>			
<i>Vitreorana eurygnatha</i>			
<i>Vitreorana uranoscopa</i>			

Foram registradas nas UCs analisadas seis espécies enquadradas em categorias de ameaça de extinção e 17 classificadas como “Deficientes em Dados”. As espécies consideradas ameaçadas foram *Phyllomedusa ayeaye*, classificada como “ criticamente em Perigo”, *Aplastodiscus cavicola*, *Bokermannohyla sagarana*, *Hypsiboas cipoensis*, *Physalaemus maximus* e *Scinax duartei* classificadas como “Vulneráveis”. Foram observadas divergências entre as listas de espécies ameaçadas da IUCN, Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010).

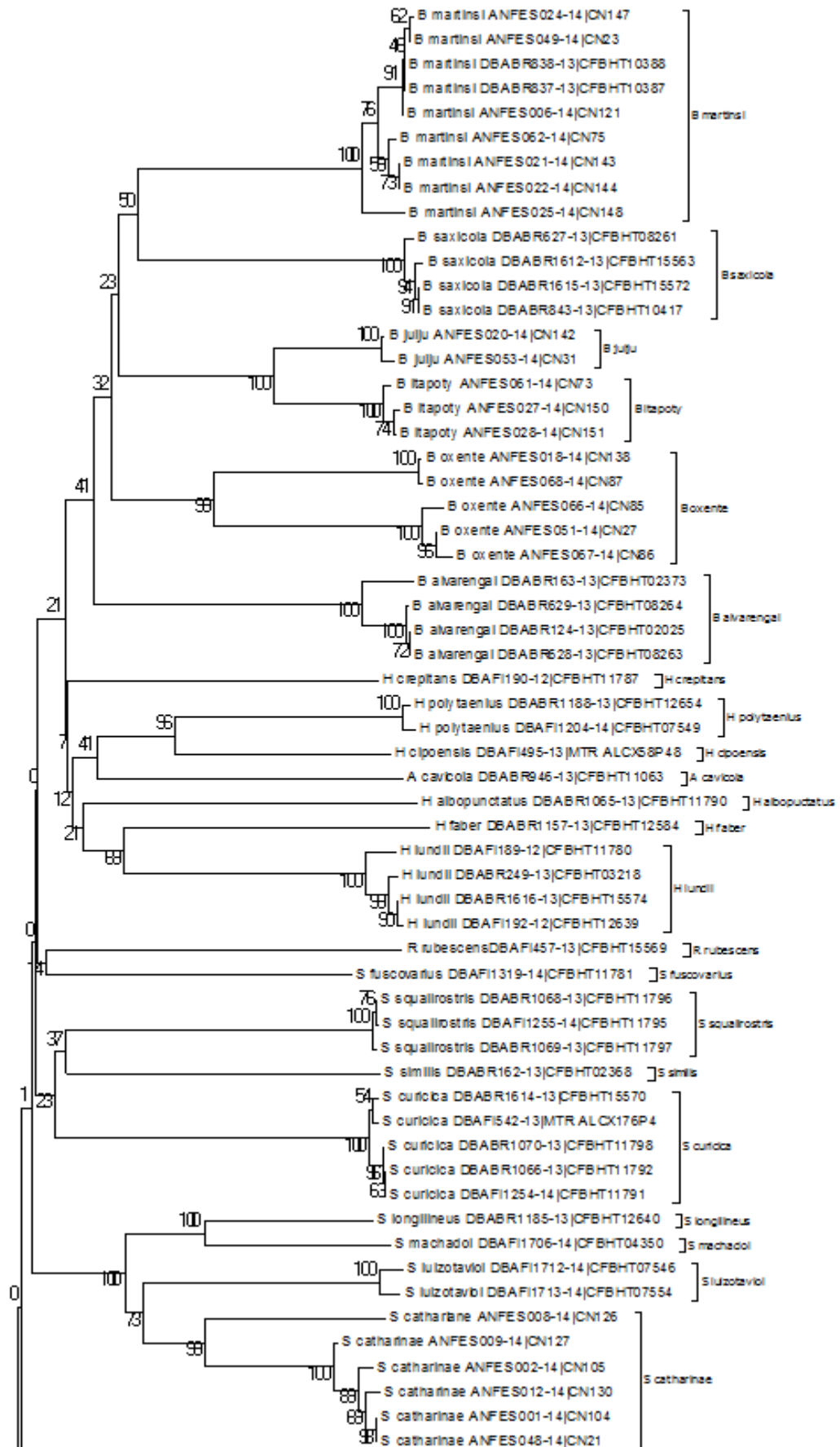
Physalaemus maximus, por exemplo, foi classificado como “Vulnerável” pela lista das espécies ameaçadas de Minas Gerais e como “Deficiente em Dados” pela IUCN.

3.2 Banco de dados de sequência

Obtivemos sequências de COI de 44 espécies, distribuídas em 22 gêneros e 10 famílias (Figura 4), representando 27,2% de toda anurofauna conhecida para a região. Um total de 105 sequências parciais do gene COI (Barcodes) foram geradas (média de 3 espécimes/espécie), sendo que para 24 espécies (15%) foram obtidas duas ou mais sequências por espécie.

O agrupamento das espécies, de acordo com suas distâncias genéticas determinadas com base no gene COI, correspondeu, na grande maioria, às denominações taxonômicas atualmente válidas (Figura 4). Em alguns casos houve divergência, como *Leptodactylus oreomantis*, incluído em *Leptodactylus cunicularius*.

Em níveis taxonômicos mais amplos (como gêneros e famílias) o barcode baseado no gene COI não organizou as espécies de anfíbios do Espinhaço de forma congruente com a filogenia atualmente aceita para os anfíbios (Faivovich et al., 2005; Frost et al., 2006; Grant et al., 2006; Hedges et al., 2008; Pyron & Wiens, 2011; Frost, 2013). Os gêneros de Hylidae, por exemplo, se agruparam entre si ou com gêneros pertencentes a outras famílias como Leptodactylidae, Centrolenidae, Microhylidae. As distâncias interespecíficas chegaram a 21% entre espécies de diferentes gêneros ou famílias. As distâncias entre espécies mais próximas foram pouco superiores a 10% e bem maiores que as distâncias intraespecíficas observadas em espécies nas quais foi registrada (Figura 4).



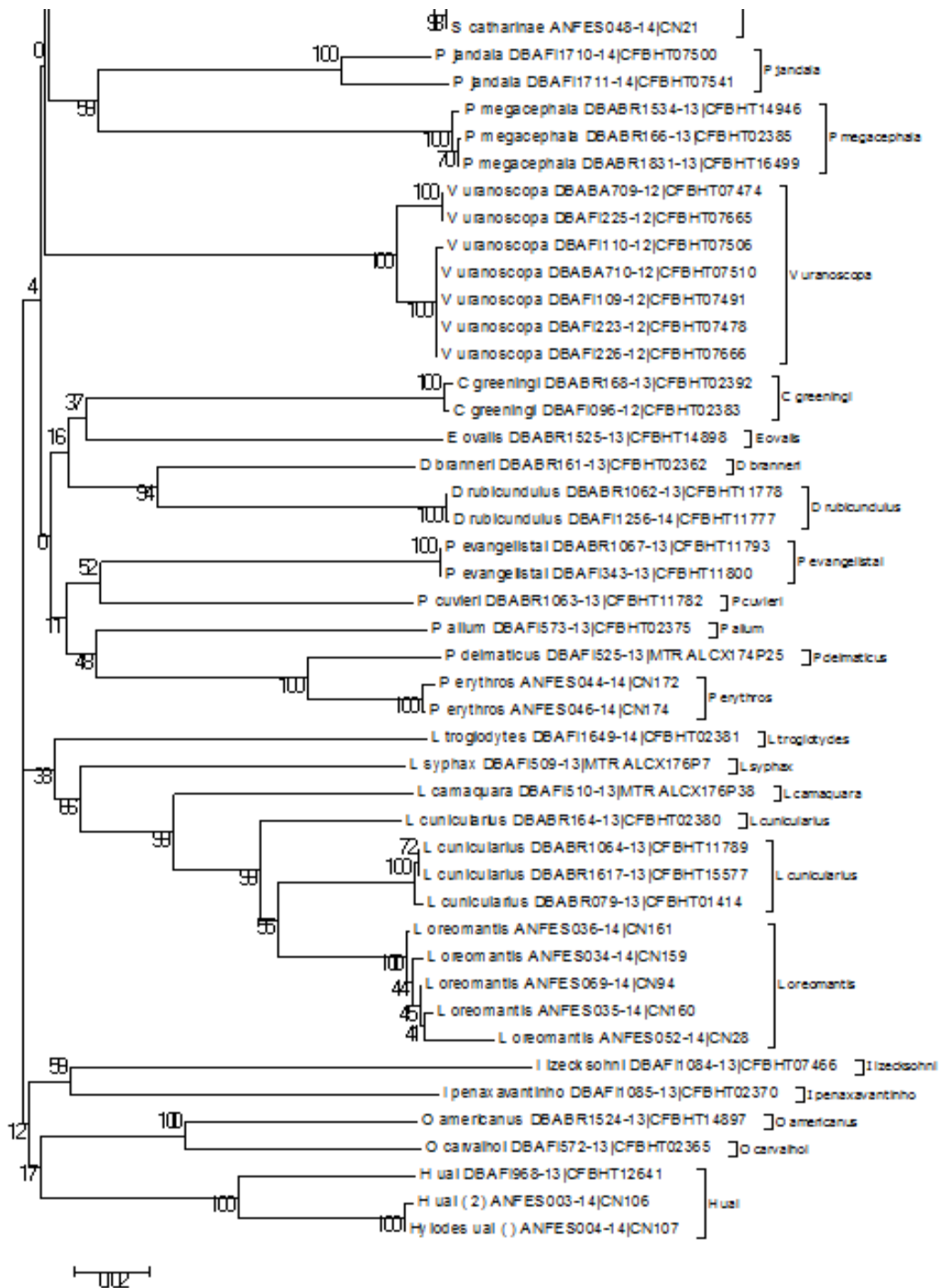


Figura 4: Reconstrução filogenética de árvore Neighbor-joining, utilizando o método de distância p de nucleotídeos das espécies de anuros da Cadeia do Espinhaço

4. DISCUSSÃO

Foram registradas 135 espécies de anuros em 19 Unidades de Conservação ao longo da Cadeia do Espinhaço. Este resultado indica que 83% das espécies de anuros registradas para a Cadeia do Espinhaço (162 espécies; Leite, 2012) ocorre em UC's. No entanto, a ocorrência das espécies em UC'S nem sempre é garantia de sua conservação a longo prazo, principalmente pela falta de estudos da história natural das espécies (Loyola et al., 2008). Além disto, Leite et al. (2012) argumenta que a maioria das espécies endêmicas da Serra do Espinhaço não estão efetivamente protegidas em UC's.

Os anfíbios são o grupo de vertebrados terrestres mais ameaçados de extinção do mundo, cerca de 37% das espécies são classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção e aproximadamente 25% não tiveram seu status de conservação avaliado (IUCN, 2012). Leite (2012) sugere que o atual sistema de UC's presente na Serra do Espinhaço não é suficiente para garantir a preservação das 47 espécies endêmicas de anfíbios que ali ocorrem. Além disso, sugere que 94% destas espécies já foram afetadas pela perda de hábitat.

Segundo Silva et al. (2008) foram realizados poucos inventários de espécies na maioria das UC's presentes na Cadeia do Espinhaço, indicando que ainda persistem várias lacunas espaciais de conhecimento científico nos mais diversos táxons. Além disso, Salino & Almeida (2008) sugerem que várias das UC's, presentes especialmente na porção Meridional da Serra do Espinhaço, encontram-se em fase de implantação ou apresentam problemas de infraestrutura e recursos humanos, sendo comum o registro de atividades ilegais dentro de seus limites.

Dentre as UC's de proteção integral federais e estaduais que ocorrem na Cadeia do Espinhaço, foram realizados inventários específicos para o grupo dos anfíbios somente no PARNA Serra do Cipó, PARNA Sempre Vivas e PE Serra do Intendente. No entanto, somente as informações do PARNA Serra do

Cipó estão disponíveis na literatura, as demais consistem de estudos não publicados. No que diz respeito às UC's municipais e particulares, foram encontrados registros de inventários somente para o PM das Mangabeiras (specieslink), EA Peti (Bertoluci et al., 2009), RPPN Inhotim (Linares & Eterovick, 2013) e MN Serra da Piedade (specieslink). No entanto, os dados do PM Mangabeiras e MN Serra da Piedade ainda não estão disponíveis.

Já as demais UC's apresentam grande parte dos registros obtidos através de coletas esporádicas não associadas a projetos de pesquisa com vistas a inventário. Para estas unidades é extremamente necessária a proposição de ações com o objetivo de inventariar as espécies ali ocorrentes, uma vez que estudos desta natureza permitem também a obtenção de informações sobre o comportamento e a história natural das espécies, como sugerido por São Pedro & Feio (2010). Estas informações favorecem planos de ação para conservação nestas unidades.

No presente estudo foram obtidas sequências do gene mitocondrial COI de 44 espécies, representando 52,5% de toda a anurofauna conhecida para a Cadeia do Espinhaço. O "DNA barcode" identificou corretamente as espécies, e parece ter um limiar de 10% de variação entre espécies mais próximas. Alguns indivíduos que não foram corretamente agrupados podem ter tido erro na sua identificação morfológica ou tombamento.

É possível que o gene COI, por apresentar altas taxas de mutação (Nabholz et al., 2007; Avise, 2009), não seja tão apropriado para refletir divergências ocorridas em escalas de tempo maiores como as refletidas nas variabilidades entre gêneros ou famílias. Mutações recorrentes podem mascarar as taxas reais de variação em sequências muito variáveis, ocasionalmente subestimando níveis de divergência. Isso poderia explicar a menor eficiência do gene COI para recuperação da filogenia a nível de gêneros e famílias em comparação com o nível de espécies, para o qual ele se mostrou uma ferramenta eficiente.

O presente trabalho reuniu a informação disponível sobre ocorrência de anfíbios anuros nas áreas de conservação da Cadeia do Espinhaço e

complementou esta informação com uma base de dados de barcode (usando o gene COI) para subsidiar futuros trabalhos direcionados ao conhecimento da diversidade da anurofauna visando a conservação das espécies existentes, principalmente aquelas endêmicas. A base de dados de barcode poderá ser usada em estudos taxonômicos que venham a rever os limites interespecíficos dos diversos grupos presentes na região. Esta base de dados servirá também como ferramenta adicional para identificação de espécies em inventários, otimizando a disponibilização de listas de espécies após inventariamentos em localidades ainda não amostradas. Espera-se que a disponibilização da base de dados aqui realizada sirva de ponto de partida para iniciativas de pesquisa, conservação e proteção de espécies ameaçadas na Cadeia do Espinhaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alford, R. A., and Richards, S. J. (1999). Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 133-165.

Almeida-Abreu, P. A., and Renger, F. E. (2008). Serra do Espinhaço Meridional: um orógeno de colisão do Mesoproterozóico. *Brazilian Journal of Geology*, 32(1): 1-14.

Andrade G.V., Eterovick P.C., Rossa-Feres D.C. and Schiesari L. (2007): Estudos sobre girinos no Brasil: histórico, conhecimento o atual e perspectivas. In: Nascimento L.B., Oliveira M.E. (eds), *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte. 127-145.

Avise, J. C. (2004). *Molecular markers, natural history and evolution* (Vol. 2) Sunderland: Sinauer Associates.

Avise, J. C. (2009). Phylogeography: retrospect and prospect. *Journal of Biogeography*, 36(1): 3-15.

Barbosa, A. R., Fiorini, C. F., Silva-Pereira, V., Mello-Silva, R., and Borba, E. L. (2012). Geographical genetic structuring and phenotypic variation in the *Vellozia hirsuta* (Velloziaceae) ochlopecies complex. *American Journal of Botany*, 99(9): 1477-1488.

Blaustein, A. R., Kiesecker, J. M. (2002). Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology letters*, 5(4): 597-608.

Blaustein, A. R., Wake, D. B., & Sousa, W. P. (1994). Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation biology*, 8(1): 60-71.

Blaustein, A. R., and Wake, D. B. (1990). Declining amphibian populations: a global phenomenon. *Trends in Ecology and Evolution*, 5(7): 203-204.

Beebee, T. J., and Griffiths, R. A. (2005). The amphibian decline crisis: a watershed for conservation biology? *Biological Conservation*, 125(3): 271-285.

Bertoluci, J., Heyer, W. R. (1995). Boracéia Update. *Froglog*, 14: 2-3.

Bertoluci, J., Canelas, M. A. S., Eisemberg, C. C., Palmuti, C. F. D. S., & Montingelli, G. G. (2009). Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 9(1): 147-155.

Brown, W. M., George, M., and Wilson, A. C. (1979). Rapid evolution of animal mitochondrial DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 76(4): 1967-1971.

Caramaschi, U., Cruz, C. A. G., Barreto, L. B. (2009). A new species of *Hypsiboas* of the *H. polytaenius* clade from southeastern Brazil (Anura:Hylidae). *South American Journal of Herpetology* 4: 210–216.

Carey, C., and Alexander, M. A. (2003). Climate change and amphibian declines: is there a link? *Diversity and Distributions*, 9(2): 111-121.

Casimiro, J., Verdade, V. K., and Rodrigues, M. T. (2008). A large and enigmatic new Eleutherodactyline frog (Anura, Strabomantidae) from Serra do Sincorá, Espinhaço Range, northeastern Brazil. *Zootaxa* 1761: 59 – 68.

Cassini, C., Cruz, C. A. G., & Caramaschi, U. (2010). Taxonomic review of *Physalaemus olfersii* (Lichtenstein Martens, 1856) with revalidation of *Physalaemus lateristriga* (Steindachner, 1864) and description of two new related species (Anura: Leiuperidae). *Zootaxa* 2491: 1–33.

Collins, J. P., Crump, M. L., & Lovejoy III, T. E. (2009). *Extinction in our times: global amphibian decline*. Oxford University Press.

Collins, J. P. & Storfer, A. (2003). Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions*, 9: 89–98.

COPAM, Conselho Estadual de Política Ambiental. "Deliberação Normativa nº 147 de 30 de abril de 2010. Lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais." (2010).

COPAM, Conselho Estadual de Política Ambiental. "Deliberação COPAM nº 366, de 15 de dezembro de 2008. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas." (2008).

Corn, P. S. (2005). Climate change and amphibians. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28.1: 59-67.

Derby, O. A. (1966). The Serra of Espinhaço, Brazil. *Journal of Geology*, 14:374-401.

Drummond, G. M., Martins, C. G., Greco, M. B., Vieira, F. (2009). *Biota Minas: Diagnóstico do Conhecimento sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais – Subsídio ao Programa BIOTA MINAS*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 622pp.

Echternacht, L., Trovó, M., Oliveira, C.T., Pirani, J. R. (2011). Areas of endemism in the Espinhaço range in Minas Gerais, Brazil. *Flora*, 206: 782-791.

Eterovick, P. C., & Sazima, I. (2004). *Anfíbios da Serra do Cipó*. Editora PUC Minas, Belo Horizonte 152pp.

Eterovick, P. C., Carnaval, A. C. O. Q., Borges-Nojosa, D. M., Silvano, D. L., Segalla, M. V., Sazima, I. (2005). Amphibian declines in Brazil: an overview. *Biotropica* 37:166-179.

Faivovich, J., Haddad, C. F., Garcia, P. C., 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 of the American Museum of natural History*, 1-240.

Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R. H., Haas, A., Haddad, C. F., & Wheeler, W. C. (2006). The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of natural History*, 1-291.

Frost, D. R. (2013). *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.6 (9 January 2013). Electronic Database. American Museum of Natural History, New York, USA.

Frost, D. (2014). *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0 Electronic Database. Disponível em:
<<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>> American Museum of Natural History, New York, USA

Fouquet, A., Gilles, A., Vences, M., Marty, C., Blanc, M., & Gemmill, N. J. (2007). Underestimation of species richness in Neotropical frogs revealed by mtDNA analyses. *PLoS one*, 2(10): 1109.

Hebert, P. D., Cywinska, A., & Ball, S. L. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 270(1512): 313-321.

Giulietti, A. M., Pirani, J. R., Harley, R. M. (1997). Espinhaço range region. IN: Davis, S. D., Heywood, V. H., Herrera–MacBride, O., Villa–Lobos, J., Hamilton, A. C.(Eds.). *Centres of Plant Diversity*, vol. 3. The Americas. WWF– IUCN, Washington.

Grant, W. S., Spies, I. B., Canino, M. F. (2006). Biogeographic evidence for selection on mitochondrial DNA in North Pacific walleye pollock *Theragra chalcogramma*. *Journal of Heredity*, 97(6): 571-580.

Green, D. M. (2003). The ecology of extinction: population fluctuation and decline in amphibians. *Biological conservation*, 111(3): 331-343.

Guayasamin, J. M., Castroviejo-Fischer, S., Trueb, L., Ayarzagüena, J., Rada, M., Vilá, C. (2009). Phylogenetic systematics of Glassfrogs (Amphibia: Centrolenidae) and their sister taxon *Allophryne ruthveni*. *Zootaxa*, 2100: 1 - 97.

Guix, J. C., Montori, A., Llorente, G. A., Carretero, M. A. Santos, X. (1998). Natural history and conservation of bufonidae in four Atlantic rainforest areas of Southeastern Brazil. *Herpetological Natural History*, 6:1-12.

Haddad, C. F. B., Toledo, L. F. & Prado, C. P. A. (2008). Anfíbios da Mata Atlântica. Editora Neotropica, São Paulo, 244p.

Hayes, T. B., Falso, P., Gallipeau, S., & Stice, M. (2010). The cause of global amphibian declines: a developmental endocrinologist's perspective. *The Journal of Experimental Biology*, 213(6): 921-933.

Hebert, P. D. N., Cywiska, A., Ball, S. L. & De Waard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Phill. Trans. Roy. Soc.*, 270: 313-321.

Hebert, P. D. N., Penton, E. H., Burns, J. M., Janzen, D. H. & Hallwachs, W. (2004). Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astrartes fuligator*. *PNAS*, 101: 14812-14187.

Hebert, P. D. & Gregory, T. R. (2005). The promise of a DNA barcoding for taxonomy. *Systematic biology*, 54(5): 852-859.

Hedges, S. B., Duellman, W. E., Heinicke, M. P. (2008). New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. Magnolia Press.

Heyer, W. R., Rand, A. S., Cruz, C. A. G., Peixoto, O. L. (1988). Decimations, extinctions, and colonizations of frog populations in southeast Brazil and their evolutionary implications. *Biotropica*, 20: 230-235.

Houlahan, J. E., Findlay, C. S., Schmidt, B. R., Meyer, A. H., and Kuzmin, S. L. (2000). Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*, 404(6779): 752-755.

IUCN, 2014. Red List of Threatened Species. Versão 2.014,3.
< <http://www.iucnredlist.org/>>. Último acesso em fevereiro de 2015.

Izecksohn, E., Carvalho-e-Silva, S. P. (2001). Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. 148 p.

Keller, A., Rödel, M., Linsenmair, K. E. and Grafe, T. U. (2009). The importance of environmental heterogeneity for species diversity and assemblage structure in Bornean stream frogs. *Journal of Animal Ecology*, 78: 305-314

Köhler, J., Vieites, D.R., Bonett, R.M., García, F.H., Glaw, F., Steinke, D., Vences, M. (2005). New Amphibians and Global Conservation: A Boost in Species Discoveries in a Highly Endangered Vertebrate Group. *BioScience*, 55(8): 693-696.

Jacobi, C. M., Carmo, F. F., Vincent, R. C., Stehmann, J. R. (2007). Plant communities on ironstone outcrops: a diverse and endangered Brazilian ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 16: 2185–2200.

Leite, F. S. F., Juncá, F. A., Eterovick, P. C. (2008). Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Serra do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade* 4: 158-176

Leite, F. S. F., Pezzuti, T. L., de Oliveira Drummond, L. (2011). A new species of *Bokermannohyla* from the Espinhaço range, state of Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 67(4): 440-448.

Leite, F. S. F., Oliveira, U., Neves, F. S., Garcia, P. C. A. (in prep.) Anuran diversity and conservation deficits for the greatest Brazilian mountain range: a gap analysis based on species distribution models. IN: Leite, F. S. F. (2012). *Taxonomia, biogeografia e conservação dos anfíbios da Serra do Espinhaço*. Tese apresentada a Universidade Federal de Minas Gerais.

Leite, F. S. F., Pezzuti, T. L., & Garcia, P. C. A. (2012). A new species of the *Bokermannohyla pseudopseudis* group from the Espinhaço Range, Central Bahia, Brazil (Anura: Hylidae). *Herpetologica*, 68(3): 401-409.

Linares, A. M., & Eterovick, P. C. (2013). Herpetofaunal surveys support successful reconciliation ecology in secondary and human-modified habitats at the Inhotim Institute, Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 69(2): 237-256.

Lips, K. R., Burrowes, P. A., Mendelson, J. R., & Parra-Olea, G. (2005). Amphibian Declines in Latin America: Widespread Population Declines, Extinctions, and Impacts¹. *Biotropica*, 37(2): 163-165.

Lourenço, A. C. C., Nascimento, L. B. N., Silvério-Pires, M. R. (2009). New Species of the *Scinax catharinae* species group (Anura: Hylidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Herpetologica* 65: 468–479.

Loyola, R. D., Becker, C. G., Kubota, U., Haddad, C. F. B., Fonseca, C. R., and Lewinsohn, T. M. (2008). Hung out to dry: choice of priority ecoregions for conserving threatened Neotropical anurans depends on life-history traits. *PloS one*, 3(5): 2120.

Machado, A. B. M., Martins, C. S., & Drummond, G. M. (2005). *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.

Maciel, D. B., & Nunes, I. (2010). A new species of four-eyed frog genus *Pleurodema Tschudi*, 1838 (Anura: Leiuperidae) from the rock meadows of Espinhaço range, Brazil. *Zootaxa*, 2640: 53-61.

Madeira, J. A., Ribeiro, K. T., Oliveira, M. J. R., Nascimento, J. S., Paiva, C. L. (2008). Distribuição espacial do esforço de pesquisa biológica na Serra do Cipó, Minas Gerais: subsídios ao manejo das unidades de conservação da região. *Megadiversidade* 4(1-2): 255-269.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). (2003).

http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Aval_Conhec_Cap6.pdf

MMA (Ministério do Meio Ambiente). (2008). Instrução normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf

Meguro, M., Pirani, J. R., de Mello-Silva, R., & Giuliatti, A. M. (1996). Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, 1-11.

Mittermeier, R. A., Gil, P. R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C. G., Lamoureux, J., Fonseca, G. A. B. (2004). *Hotspots Revisited*. Cemex, Mexico City.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

Myers, N. (1988). Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. *Environmentalist*, 8(3): 187-208.

Nabholz, B., Glemin, S., & Galtier, N. (2008). Strong variations of mitochondrial mutation rate across mammals – the longevity hypothesis. *Molecular biology and evolution*, 25(1): 120-130

Narayan, E. J. (2013). Non-invasive reproductive and stress endocrinology in amphibian conservation physiology. *Conservation Physiology*, 1(1): cot011.

Napoli, M. F., Cruz, C. A. G., Abreu, R. O. D., Del-Grande, M. L. (2011). A new species of *Proceratophrys* Miranda-Ribeiro (Amphibia: Anura: Cycloramphidae) from the Chapada Diamantina, State of Bahia, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3133, 37-49.

Nascimento, A. C. A. (2013). Filogeografia de *Bokermannohyla saxicola* (Bokermann, 1964), anuro endêmico da Cadeia do Espinhaço. Tese apresentada para o Programa de Pós Graduação em Genética da Universidade Federal de Minas Gerais.

Pombal Jr., J. P., Haddad, C. F. B. (1999). Frogs of the genus *Paratelmatobius* (Anura: Leptodactylidae) with descriptions of two new species. *Copeia*, 1014-1026.

Pounds, J. A., Bustamante, M. R., Coloma, L. A., Consuegra, J. A., Fogden, M. P., Foster, P. N. and Young, B. E. (2006). Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature*, 439(7073): 161-167.

Pyron, R. A., Wiens, J. J. (2011). A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61(2): 543-583.

Ratnasingham, S., & Hebert, P. D. (2007). BOLD: The Barcode of Life Data System (<http://www.barcodinglife.org>). *Molecular ecology notes*, 7(3): 355-364.

Rohde, K. (2013). *The balance of nature and human impact*. Cambridge University Press.

Saadi, A. (2013). Neotectônica da Plataforma Brasileira: esboço e interpretação preliminares. *Revista Geonomos*, 1(1 e 2).

Salino, A., & Almeida, T. E. (2008). Diversidade e conservação das pteridófitas na Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade*, 4(1-2), 78-98.

Santos, E. J., & Conte, C. E. (2014). Riqueza e distribuição temporal de anuros (Amphibia: Anura) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista.

São-Pedro, V. D. A., Feio, R. N. (2011). Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas Gerais, Brazil. *CheckList*, 7(5).

Silva, J. M. C., Bates, J. M. (2002). Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, 52: 225-233.

Silva, J. A., Machado, R. B., Azevedo A. A., Drumond, G. M., Fonseca, R. L. Goulart, M. F., Moraes Júnior, E. A., Martins, C. S., Ramos Neto, N. B. (2008). Identificação de áreas insubstituíveis para a conservação da Cadeia do Espinhaço, estados de Minas Gerais e Bahia, Brasil. *Megadiversidade*, 4:272-309.

Santos, Eduardo J., Conte, Carlos E. (2014), Riqueza e distribuição temporal de anuros (Amphibia: Anura) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. *Iheringia, Sér. Zool.*, 104(3). Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextandpid=S0073-47212014000300008andIng=enandnrm=iso>. access on 17 Feb. 2015
<http://dx.doi.org/10.1590/1678-476620141043323333>.

Silvano, D. L., & Pimenta, B. V. (2003). Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do sul da Bahia. Corredor de biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia (PI Prado, EC Landau, RT Moura, LPS Pinto, GAB Fonseca and K. Anger, eds). IESB.

Simon, C., Frati, F., Beckenbach, A., Crespi, B., Liu, H., Flook, P. (1994). Evolution, weighting and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences

and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annals of the entomological Society of America*. 87: 651-701.

Smith, E. E., Buckley, D. G., Wu, Z., Saenphimmachak, C., Hoffman, L. R., D'Argenio, D. A. & Olson, M. V. (2006). Genetic adaptation by *Pseudomonas aeruginosa* to the airways of cystic fibrosis patients. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(22): 8487-8492.

Smith, M., Poyarkov, N. A. & Hebert, P. D. (2008). DNA Barcoding: CO1 DNA barcoding amphibians: take the chance, meet the challenge. *Molecular Ecology Resources*, 8(2): 235-246.

Souza, R V. (2013) Levantamento da Brioflora de uma Mata de Galeria no Parque Nacional da Serra do Cipó, MG - Brasil. xvi, 142 f., il. Dissertação apresentada a Universidade de Brasília, Brasília.

SOSMA &, I. N. P. E. (2008). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica - período 2000-2005. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo.

Spósito, T. C. & Stehmann, J. R. (2006). Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao sul da região metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(2), 347-362.

Storfer, A. (2003), Amphibian declines: future directions. *Diversity and Distributions*, 9: 151–163.

Schmidt, B. R. (2003). Count data, detection probabilities, and the demography, dynamics, distribution, and decline of amphibians. *Comptes Rendus Biologies*, 326: 119-124.

Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., Young, B. E., Rodrigues, A. S., Fischman, D. L., & Waller, R. W. (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306(5702): 1783-1786.

Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A. & Kumar, S. (2013). MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. *Molecular biology and evolution*, 30(12): 2725-2729.

Threats, G. S. S. S. & Habitat, T. R. P. A. (2000). The Global Decline of Reptiles, *Deja Vu Amphibians*. *BioScience*, 50(8).

Vasconcelos, M. F. & Rodrigues, M. 2010. Patterns of geographic distribution and conservation of the open-habitat avifauna of southeastern Brazilian mountaintops (campos rupestres and campos de altitude). *Papéis Avulsos de Zoologia* 50(1): 1–29.

Vasconcelos, M. F., Lopes, L. E., Machado, C. G., & Rodrigues, M. (2008). As aves dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço: diversidade, endemismo e conservação. *Megadiversidade*, 4(1-2): 221-241.

Vences, M., Kosuch, J., Boistel, R., Haddad, C. F., La Marca, E., Lötters, S., & Veith, M. (2003). Convergent evolution of aposematic coloration in Neotropical poison frogs: a molecular phylogenetic perspective. *Organisms Diversity & Evolution*, 3(3): 215-226.

Vences, M., Vieites, D. R., Glaw, F., Brinkmann, H., Kosuch, J., Veith, M., & Meyer, A. (2003). Multiple overseas dispersal in amphibians. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 270(1532): 2435-2442.

Versieux, L. M. & Wendt, T. (2007). Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais state in Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 16: 2989-3009.

Versieux, L. M., Wendt, T., Louzada, R. B., & Wanderley, M. G. L. (2008). Bromeliaceae da Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade*, 4(1-2): 98-110.

Viana, P. L., & Lombardi, J. A. (2007). Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, 159-177.

Weygoldt, P. (1989). Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil: Frogs as indicators of environmental deteriorations? *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 243: 249-255.

Wells, K. D. (2007). *The ecology and behavior of amphibians*. Chicago University Press. 1148p

Anexo 1: Espécies de anuros registradas em Unidades de Conservação da Cadeia do Espinhaço com respectivas fontes de referência.

Legenda: (1) Banco de dados specieslink e (2) Literatura científica

Taxa	Unidade de Conservação e Fonte
Brachycephalidae	
<i>Ischnocnema parva</i> (Girard, 1853)	PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, RPPN Serra do Caraça ²
<i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864)	PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça ²

<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)	MN Serra da Piedade ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Samuel de Paula, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	PM Mangabeiras ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Samuel de Paula, RPPN Serra do Caraça, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Ischnocnema nasuta</i> (Lutz, 1925)	RPPN Serra do Caraça ²
<i>Ischnocnema surda</i> Canedo, Pimenta, Leite & Caramaschi, 2010	PE Serra de Ouro Branco ²
<i>Ischnocnema verrucosa</i> Reinhardt & Lütken, 1862	PE Serra de Ouro Branco, PE Serra do Cabral ²
Bufonidae	
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras ¹ ; EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Serra do Intendente, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	PE Serra do Intendente ¹ ; PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Rhinella rubescens</i> (Lutz, 1925)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Rhinella veredas</i> (Brandão, Maciel, and Sebben, 2007)	PE Serra do Cabral ²
Centrolenidae	
<i>Vitreorana eurygnatha</i> (Lutz, 1925)	PE Serra de Ouro Branco, RPPN Serra do Caraça, PE Pico do Itambé ²
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, RPPN Samuel de Paula, PE Pico do Itambé ²
Craugastoridae	
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, EE de Fechos, RPPN Samuel de Paula, RPPN Serra do Caraça, EA Peti, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Haddadus aramunha</i> (Cassimiro, Verdade & Rodrigues, 2008)	PARNA Chapada Diamantina ²
Cycloramphidae	
<i>Cycloramphus eleutherodactylus</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	EE Tripuí ²
<i>Thoropa megalotympanum</i> Caramaschi and Sazima, 1984	MN Serra da Piedade, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²

<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	PE Serra do Intendente ¹ ; RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
Dendrobatidae	
<i>Ameerega flavopicta</i> (Lutz, 1925)	PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé ²
Hylidae	
<i>Aplastodiscus arildae</i> Cruz & Peixoto, 1987	PM das Mangabeiras ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri ²
<i>Aplastodiscus cavicola</i> (Cruz & Peixoto, 1985)	MN Serra da Piedade ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Pico do Itambé, EA de Peti ²
<i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz & Peixoto, 1985)	PE Biribiri ²
<i>Bokermannohyla alvarengai</i> (Bokermann, 1956)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; RPPN Serra do Caraça, PE Serra de Ouro Branco, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Serra do Cabral ²
<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	MN Serra da Piedade ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, EE Tripuí, EE de Fechos, RPPN Samuel de Paula, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Bokermannohyla martinsi</i> (Bokermann, 1964)	MN Serra da Piedade ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó ²
<i>Bokermannohyla juiju</i> Faivovich, Lugli, Lourenço & Haddad, 2009	FLONA Contendas do Sincorá ²
<i>Bokermannohyla nanuzae</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	MN Serra da PiedadePE Serra do Intendente ¹ ; PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Bokermannohyla sagarana</i> Leite, Pezzuti & Drummond, 2011	PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Bokermannohyla saxicola</i> (Bokermann, 1964)	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	PE Pico do Itacolomi, PE Serra do Cabral ²
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	MN Serra da PiedadePE Serra do Intendente ¹ ; EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Dendropsophus giesleri</i> (Mertens, 1950)	PE Serra do Cabral ²
<i>Dendropsophus microps</i> (Peters, 1872)	PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886)	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, EE Fechos, PE Serra Verde, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	PE Serra do Cabral, Chapada Diamantina ²

<i>Dendropsophus oliveirai</i> (Bokermann, 1963)	Chapada Diamantina ²
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra Verde, EA Peti, PARNA Serra do Cipó ²
<i>Dendropsophus seniculus</i> (Cope, 1868)	PE Serra do Intendente ¹ ; RPPN Serra do Caraça ²
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	PE Serra do Intendente ¹
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Samuel de Paula, PE Serra Verde, EA Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Hypsiboas botumirim</i> Caramaschi, Cruz & Nascimento, 2009	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Hypsiboas cipoensis</i> (Lutz, 1968)	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	MN Serra da Piedade, PE Serra do Intendente ¹ ; PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PE Serra do Intendente ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Samuel de Paula, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Lapa Grande, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Hypsiboas lundii</i> (Burmeister, 1856)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras ¹ ; PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, PM Mangabeiras, RPPN Serra do Caraça, PE Pico do Itambé ²
<i>Hypsiboas pardalis</i> (Spix, 1824)	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde ²
<i>Hypsiboas polytaenius</i> (Cope, 1870)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Samuel de Paula, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ² ; PARNA Serra do Cipó ³
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	PE Serra do Cabral ³
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	PE Pico do Itacolomi ²
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> (Duméril and Bibron, 1841)	PE Serra do Intendente ¹
<i>Phasmahyla cochranæ</i> (Bokermann, 1966)	PE Pico do Itacolomi ²
<i>Phasmahyla jandaia</i> (Bokermann & Sazima, 1978)	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Phyllomedusa ayeaye</i> (Lutz, 1966)	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi ²
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	MN Serra da Piedade, PE Serra do Intendente ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA Peti, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	PARNA Chapada Diamantina ²

<i>Phyllomedusa megacephala</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Pseudis fusca</i> Garman, 1883	PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax auratus</i> (Wied-Neuwied, 1821)	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Scinax cabralensis</i> Drummond, Baêta & Pires, 2007	PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax cardosoi</i> (Carvalho-e-Silva and Peixoto, 1991)	PE Pico do Itambé ²
<i>Scinax carnevallii</i> (Caramaschi and Kisteumacher, 1989)	PE Serra do Intendente ¹
<i>Scinax catharinae</i> (Boulenger, 1888)	PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Scinax crospedospilus</i> (Lutz, 1925)	PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax curicica</i> Pugliese, Pombal & Sazima, 2004	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; EA PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, EA Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax duartei</i> (Lutz, 1951)	PM Mangabeiras ¹ ; EE Tripuí, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, EA Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax flavoguttatus</i> (Lutz & Lutz, 1939)	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi ²
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Lutz, 1925)	PE Pico do Itambé, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, EE de Fechos, RPPN Smauel de Paula, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax longilineus</i> (Lutz, 1968)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, EE de Fechos, PE Serra Verde, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax luizotavioi</i> (Caramaschi and Kisteumacher, 1989)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Smauel de Paula, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax machadoi</i> (Bokermann and Sazima, 1973)	RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé ²
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad, and Kasahara, 1995	RPPN Serra do Caraça, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax pinima</i> (Bokermann and Sazima, 1973)	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Scinax squalirostris</i> (Lutz, 1925)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Scinax tripui</i> Lourenço, Nascimento & Pires, 2010	PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Serra do Cabral ²

<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	PE Serra de Ouro Branco, Pico do Itacolomi, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i> Tschudi, 1838	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Crossodactylus bokermanni</i> Caramaschi & Sazima, 1985	RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
Hylodidae	
<i>Crossodactylus trachystomus</i> (Reinhardt and Lütken, 1862)	PE Serra de Ouro Branco ²
<i>Hylodes otavioi</i> Sazima & Bokermann, 1983	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Hylodes uai</i> Nascimento, Pombal & Haddad, 2001	MN Serra da Piedade ¹ ; PM das Mangabeiras, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PE Serra do Cabral ²
Leptodactylidae	
<i>Adenomera bokermanni</i> (Heyer, 1973)	PARNA Serra do Cipó, RPPN Serra do Caraça, PE Serra do Cabral ²
<i>Adenomera marmorata</i> Steindachner, 1867	EA de Peti ²
<i>Adenomera thomei</i> (Almeida & Ângulo, 2006)	PE Serra do Cabral ²
<i>Crossodactylodes itambe</i> Barata, Santos, Leite & Garcia, 2013	PE Pico do Itambé ²
<i>Leptodactylus camaquara</i> Sazima & Bokermann, 1978	PE Serra do Intendente ¹ ; PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Leptodactylus cunicularius</i> Sazima & Bokermann, 1978	PE Serra de Ouro Branco, PARNA Serra do Cipó ²
<i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó, PE Lapa Grande, PE Serra do Cabral ²
<i>Leptodactylus jolyi</i> Sazima & Bokermann, 1978	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó ²
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, PARNA Serra do Cipó, PE Lapa Grande, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Triuí, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	PARNA Chapada Diamantina ²

<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	PE Serra Verde, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus oreomantis</i> Carvalho, Leite & Pezzuti, 2013	FLONA Contendas do Sincorá, APA Serra do Barbado, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus siphax</i> Bokermann, 1969	PARNA Serra do Cipó ²
<i>Leptodactylus troglodytes</i> Lutz, 1926	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	PE Serra Verde ²
<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Physalaemus crombiei</i> Heyer & Wolf, 1989	PE Serra do Intendente ¹ ; PE Serra do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1828	MN Serra da Piedade, PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Physalaemus deimaticus</i> Sazima & Caramaschi, 1988	PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Physalaemus erythros</i> Caramaschi, Feio & Guimarães, 2003	PE Pico do Itacolomi ²
<i>Physalaemus evangelistai</i> Bokermann, 1967	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Serra do Cabral ²
<i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt and Lütken, 1862 "1861")	PARNA Serra do Cipó, PARNA Sempre Vivas ¹ , PE Serra do Cabral ²
<i>Physalaemus maximus</i> Feio, Pombal & Caramaschi, 1999	PE Serra de Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi ²
<i>Physalaemus obtectus</i> Bokermann, 1966	PE Serra de Ouro Branco, EA Peti ²
<i>Physalaemus olfersii</i> (Lichtenstein & Martens, 1856)	RPPN Serra do Caraça ²
<i>Physalaemus orophilus</i> Cassini Cruz & Caramaschi, 2010	PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²
<i>Physalaemus rupestris</i> Caramaschi Carcerelli & Feio, 1991	PE Pico do Itambé ²
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867)	PE Pico do Itacolomi, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Pseudopaludicola mineira</i> Lobo, 1994	PE Serra do Intendente, PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Pico do Itacolomi, PARNA Serra do Cipó, PE Biribiri, PE Pico do Itambé ²

<i>Pseudopaludicola saltica</i> (Cope, 1887)	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé ²
<i>Pseudopaludicola serrana</i> Toledo, Siqueira, Duarte, Veiga-Menoncello, Recco-Pimentel & Haddad, 2010	PE Serra do Cabral ²
<i>Rupirana cardosoi</i> Heyer, 1999	PARNA Chapada Diamantina ²
Microhylidae	
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> (Boettger, 1885)	PARNA Sempre Vivas ¹
<i>Chiasmocleis schubarti</i> (Bokermann, 1952)	PE Serra do Cabral ²
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	PARNA Sempre Vivas ¹ ; PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	PE Serra do Intendente ¹ ; PE Serra do Cabral ²
<i>Elachistocleis ovalis</i> (Schneider, 1799)	PE Serra do Ouro Branco, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, PARNA Serra do Cipó ²
Odontophrynidae	
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	PE Serra do Intendente ¹ ; PARNA Serra do Cipó, PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral, PARNA Chapada Diamantina ²
<i>Odontophrynus cultripes</i> Reinhardt and Lütken, 1862 "1861"	MN Serra da Piedade ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA Peti ²
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1824)	MN Serra da Piedade, PM Mangabeiras ¹ ; PE Serra de Ouro Branco, EE Tripuí, PE Pico do Itacolomi, RPPN Smauel de Paula, PE Serra Verde, RPPN Serra do Caraça, EA de Peti, PARNA Serra do Cipó ²
<i>Proceratophrys cururu</i> Eterovick & Sazima, 1998	PARNA Serra do Cipó ¹ , PE Pico do Itambé, PE Serra do Cabral ²

Anexo 2: Unidades de Conservação presentes ao longo da Cadeia do Espinhaço.

Legenda: (1) UC Uso Sustentável e (2) UC Proteção Integral

Reserva do Patrimônio Particular Natural ⁽¹⁾	Município
Fazenda do Sino	Betim
Inhotim	Brumadinho
Sítio Grimpas	Brumadinho
Poço Fundo	Congonhas
Sítio São Francisco	Congonhas
Mata Virgem do Logradouro	Corinto

Fazenda Cruzeiro	Diamantina
Fazenda Ressaca	Manga
Aves Gerais	Morro do Pilar
Feixos	Nova Lima
Itajurú ou Sobrado	Santa Bárbara
Santuário do Caraça	Santa Bárbara
Reserva da Cachoeira	Santana do Riacho
Comodato Reserva de Peti	São Gonçalo do Rio Abaixo
Itamarandiba	Abaíra
Fazenda Pé de Serra	Ibotirama
Adília Paraguassu Batista	Mucugê
Córrego dos Bois	Palmeiras
Volta do Rio	Rio de Contas
Serra das Almas e Rio de Contas	Rio de Contas
Natura Mater	Rio de Contas
Brumadinho	Rio de Contas
Ave Natura	Rio de Contas
Natura Cerrada	Rio de Contas
APA ⁽¹⁾	Municípios
Morro da Pedreira	Santana do Riacho
Águas Vertentes	Couto de Magalhães de Minas, Diamantina, Felício dos Santos, Rio Vermelho, Santo Antônio do Itambé, Serra Azul de Minas, Serro
Seminário Menor de Mariana	Mariana
Cachoeira das Andorinhas	Ouro Preto
APA Sul	Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibitiré, Itabirito, Mario Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara, Sarzedo
Fazenda Capitão Eduardo	Belo Horizonte
Vargem das Flores	Betim e Contagem
Gruta dos Brejões/Vereda do Romão Gramacho	Morro do Chapéu
Marimbus/Iraquara	Andaraí, Palmeiras, Lenóis, Iraquara, Seabra
Serra do Barbado	Abaíra, Érico Cardoso, Jussiape, Piatã, Rio de Contas, Rio Pires
FLONA ⁽¹⁾	Municípios
Contendas do Sincorá	Contendas do Sincorá
Estação Ambiental ⁽¹⁾	Municípios
Peti	São Gonçalo do Rio Abaixo, Santa Bárbara
Parques Estaduais ⁽²⁾	Municípios
Ouro Branco	Ouro Branco
Itacolomi	Ouro Preto
Mata do Limoeiro	Itabira
Serra do Rola Moça	Belo Horizonte, Brumadinho, Nova Lima, Ibitiré
Baleia	Belo Horizonte
Serra Verde	Belo Horizonte

Serra do Intendente	Conceição do Mato Dentro
Pico do Itambé	Santo Antônio do Itambé, Serro e Serra Azul de Minas
Biribiri	Diamantina
Serra do Cabral	Buenópolis, Joaquim Felício
Grão Mogol	Grão Mogol
Lapa Grande	Montes Claros
Rio Preto	São Gonçalo do Rio Preto
Serra Negra	Itamarandiba
Serra Nova	Rio Pardo de Minas
Morro do Chapéu	Morro do Chapéu
Parques Nacionais ⁽²⁾	Municípios
Serra do Cipó	Jaboticatubas, Santana do Riacho, Morro do Pilar, Itambé do Mato Dentro
Sempre Vivas	Olhos d'Água, Diamantina, Buenópolis, Bocaiúva
Chapada Diamantina	Lençóis, Mucugê, Andaraí, Ibicoara, Itaetê, Palemiras
Estações Ecológicas ⁽²⁾	Municípios
Acauã	Turmalina, Leme do Prado
Fechos	Nova Lima
Tripuí	Ouro Preto
Cercadinho	Belo Horizonte
Arêdes	Itabirito
Monumento Natural ⁽²⁾	Municípios
Itatiaia	Ouro Branco, Ouro Preto
Serra do Gambá	Jeceaba
Serra da Moeda	Moeda, Itabirito
Várzea do Lageado e Serra do Raio	Serro
Cachoeira do Ferro Doido	Morro do Chapéu
Serra da Piedade	Caeté
Parques Municipais ⁽²⁾	Municípios
Mangabeiras	Belo Horizonte
Américo Renné Gianetti	Belo Horizonte
Bandeirante Silva Ortiz	Belo Horizonte
Bairro do Trevo	Belo Horizonte
Fazenda Lagoa do Nado	Belo Horizonte
Ursulina de Andrade Mello	Belo Horizonte
Ismael de Oliveira Fábregas	Belo Horizonte
Ribeirão do Campo	Conceição do Mato Dentro

