



JACQUELINE PEREIRA FRANCISCO

**ANFÍBIOS ANUROS EM FRAGMENTOS DE FLORESTA
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DE MINAS GERAIS**

INCONFIDENTES - MG
2017

JACQUELINE PEREIRA FRANCISCO

**ANFÍBIOS ANUROS EM FRAGMENTOS DE FLORESTA
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DE MINAS GERAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza

**INCONFIDENTES - MG
2017**

JACQUELINE PEREIRA FRANCISCO

**ANFÍBIOS ANUROS EM FRAGMENTOS DE FLORESTA
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DE MINAS GERAIS.**

Data de aprovação: ___ de _____ 20__

prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes

prof. Msc. Ana Bárbara Barros
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes

prof. Dr. Luiz Carlos Dias da Rocha
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, que me apoiaram nos estudos, principalmente ao meu pai. Ao Julio, por ser companheiro para todas as horas.

Aos amigos Beto e Filipe que foram importantes para desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço a todos os professores maravilhosos que tive a oportunidade de conhecer durante esse percurso, principalmente as professoras Dr. Cristiane, Dr. Lidiane e Me. Cleonice, que sigo como exemplos de conduta. Agradecer ao professor Dr. Marcos Magalhães pela oportunidade, amizade, paciência e orientação durante a graduação.

Ao IFSULDEMINAS *campus* Inconfidentes pelo transporte durante a pesquisa e ao apoio do Dr. Luis Felipe Toledo pela grande ajuda e ensinamentos.

Agradeço a todos os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que contribuíram para pesquisa e aos colegas da minha turma Bio 2012, que tive a oportunidade de conhecer e viver momentos inesquecíveis.

*Só sei que nada sei....
Sócrates*

RESUMO

Os anfíbios anuros são importantes em diferentes ecossistemas, sobretudo na Mata Atlântica. Apesar do Brasil apresentar a maior diversidade de anuros do mundo, poucas áreas são bem amostradas, como o sul do estado de Minas Gerais. O objetivo deste estudo foi conhecer a biodiversidade de anuros da região do Sul de Minas Gerais. O trabalho foi conduzido de novembro/2013 a fevereiro/2016, com 119 dias de coleta. A metodologia usada foi à busca ativa. Foram identificadas 37 espécies de anuros em 11 municípios amostrados e evidenciou a necessidade da criação de áreas de preservação ambiental na região.

Palavras chave: Riqueza, Mata Atlântica, Altitude.

ABSTRACT

Anuran amphibians are important in different ecosystems, especially in the Atlantic Forest. Although Brazil reports the largest diversity of anurans in the world, some areas are poorly sampled, such as the southern state of Minas Gerais. The objective of this study was to know the anuran richness of the southern region of Minas Gerais. The work was conducted from November / 2013 to February / 2016, with 119 days of collection. The methodology used was the active search. 37 species of anurans were identified in 11 sampled municipalities and evidenced the need to create environmental preservation areas in the region.

Keywords: Wealth, Atlantic Rainforest, Altitude.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Região do sul de Minas Gerais e os municípios onde ocorreram as coletas para registro de anurofauna, Inconfidentes (a), Ouro Fino (b), Estiva (c), Cambuí (d), Monte Sião (e), Heliadora (f), Borda da Mata (g), Pouso Alegre (h), Santa Rita de Caldas, (i) Bom Repouso (j) e Jacutinga (k).....15

Figura 2: Pontos amostrados no sul de Minas Gerais. (2A) Inconfidentes: Fazenda escola – Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, (22°18'39.89``S; 46°19'53,43``O) Altitude 896 m. (2B) Inconfidentes, área monocultura (*Coffea arábica*) (22°18'06.28``S; 46°16'15.72``O) Altitude 918 m. (2C) Ouro Fino, Cachoeira do Pinhalzinho 22°22'04.76``S; 46°17'56.87``O) Altitude 940 m. (2D) Ouro Fino, Cachoeira do Taboão (22°10'55.23``S; 46°25'24.73``O) Altitude 1200 m e (2E) Ouro Fino, Pedra do Itaguaçu (área 1: 22°09'48.10``S; 46°21'20.24``O) Altitude 1449 m, (área 2: 22°10'18.98``S; 46°21'15.68``O) Altitude 1440 m.....17

Figura 3: *Vitrohana uranoscopa* na cachoeira do Taboão, município de Ouro Fino. (3A) Ovos sobre a vegetação da cachoeira, (3B) *Vitrohana uranoscopa*.....25

Figura 4: Anfíbios anuros registrados no sul de Minas Gerais. A) *Ischnocnema* sp. 1, B) *Hypsiboas polytaenius aff. beckeri*, C) *Hylidae* sp.1, D) *Ischnocnema* sp. 2 E) *Hylidae* sp.2, F) *Hylidae* sp.3, G) *Hylidae* sp.4, H) *Ololygon* sp.1, I) *Hylidae* sp.5, J) *Hylidae* sp.6, k) *Aplastodiscus perviridis*, L) *Hypsiboas lundii*, M) *Hypsiboas faber*, N) *Hypsiboas albopunctatus*, O) *Physalaemus cuvieri*.....26

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Inventários da anurofauna realizados em Minas Gerais nos últimos anos e a localidade do estudo.....	13
Tabela 02: Espécies de anuros registrados e os municípios amostrados no sul de Minas Geras.....	19 - 20 - 21
Tabela 03: Pesquisas realizadas no estado de Minas Gerais e o número de espécies registradas..	22 - 23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. METODOLOGIA.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4. CONCLUSÃO.....	28
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

A classe Amphibia (anfíbios) abrange os animais das ordens Gymnophiona ou Apoda MÜLLER, 1832, Caudata ou Urodela FISCHER VON WALDHEIM, 1813 e Anura FISCHER VON WALDHEIM, 1813, sendo considerado os anuros o grupo mais diversificado (HADDAD, 2008).

Esses animais têm como característica a respiração branquial no primeiro estágio de vida (girino) e respiração pulmonar no segundo estágio, alguns grupos têm o desenvolvimento direto e outros com respiração braquial e pulmonar simultaneamente. A respiração cutânea ocorre em todas as espécies de anfíbios, geralmente ligada ao ambiente úmido; os ovos não possuem casca e são depositados em meio aquáticos, sem, revestidos de mucina, bipolares, holo e heteroblásticos (LEMA & MARTINS, 2011).

Os anfíbios se adaptaram a ecossistemas de água doce e terrestres, ocupando vários habitats e microábitat, variando de hábitos aquáticos, fossoriais à terrestres arborícolas. A disponibilidade de água doce na natureza desempenha importante papel na distribuição geográfica desses animais, pois a maioria depende da água para completar seu ciclo reprodutivo e o desenvolvimento embrionário, além de suprir as suas necessidades fisiológicas e metabólicas quando adultos (LOEBMANN, 2005).

A ordem Anura (sapos, rãs e pererecas) na natureza participa frequentemente da cadeia alimentar, interagindo como predadores e presas em um ecossistema. A grande diversidade de cores, formas e comportamentos desse grupo foram selecionadas graças ao papel da pressão seletiva exercida pela predação que esses animais sofrem na natureza (PAULA & TOLEDO, 2014). Além da importância em um ecossistema, a pele permeável e o ciclo de vida (aquático e terrestre) os tornam suscetíveis às alterações ambientais, tanto físicas quanto químicas, sendo

considerados bons bioindicadores (VERDADE *et al.*, 2010; PAULA & TOLEDO, 2014).

Ações antrópicas, como por exemplo, a poluição de rios, o uso de agrotóxicos, o desmatamento e a perda de habitat são as principais causas do declínio dos anuros, sendo que em certas regiões algumas espécies já foram extintas (TOLEDO, 2010; JUNIOR & WOEHL, 2008).

Doenças emergentes como o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* causador da quitrodiomicose contribuem para o declínio das espécies de anuros. A quitrodiomicose é uma doença que infecta as células de queratina da epiderme de anfíbios adultos, causando desequilíbrio nas trocas gasosas, de água e de eletrólitos pela pele desses animais e levando-os à morte por parada cardíaca. Em girinos, o fungo degrada a queratina dos dentículos, dificultando a alimentação e prejudicando o crescimento (FAPESP, 2015).

Localizado na região neotropical do planeta, o Brasil abriga a maior diversidade de anfíbios anuros do mundo, com cerca de 1026 espécies (SEGALLA, 2014). Essa riqueza pode ser destacada em biomas brasileiros como o Cerrado e a Mata Atlântica, considerados hotspot pela grande diversidade e endemismo de organismos (MEYERS, 1988).

Atualmente são conhecidos 209 anfíbios anuros para o bioma Cerrado, com 51,7% de endemismo (VALDUJO *et al.*, 2012) e 543 para Mata Atlântica com 88% de espécies endêmicas, o maior índice do planeta (MAFFEI, 2014; HADDAD *et al.*; 2013).

No estado de Minas Gerais foram registrados 259 espécies de anfíbios anuros (TOLEDO & BATISTA, 2012), com estudos de diversidade realizados em diferentes localidades e ecossistemas (Tabela 01).

Tabela 01: Inventários da anurofauna realizados em Minas Gerais nos últimos anos e a localidade dos estudos.

<u>Autores/ano</u>	<u>Localidades da pesquisa em Minas Gerais</u>
CARDOSO & HADDAD, 1992	Poços de Caldas
FEIO <i>et al.</i> , 1998	Parque Estadual Rio Doce
PEDRALLI <i>et al.</i> , 2001	Região Ouro Preto
ETEROVICK & SAZIMA, 2004	Parque Estadual da Serra do Cipó
FEIO & FERREIRA, 2005	Rio Novo
CANELAS & BERTOLUCI, 2007	Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça
CEREZOLLI, 2008	Carrancas
ARAUJO <i>et al.</i> , 2009	Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus
BERTOLUCI <i>et al.</i> , 2009	Estação ambiental Peti
GAREY & SILVA, 2010	Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Lagoa (Monte Belo)
SÃO-PEDRO & FEIO, 2010	Parque Estadual Serra Ouro Branco
RIVERS, 2010	Parque Estadual Rio Doce
BARROS, 2011	Parque Estadual da Serra da Canastra
GOMIDES & SOUZA, 2012	Parque Natural Municipal da Serra do Relógio
MOURA <i>et al.</i> , 2012	Parque Natural da Serra do Brigadeiro
TORRES, 2012	6 Parques Municipais em Belo Horizonte
VILELA, 2012	Poços de Caldas
GODINHO, 2013	Bacia do Rio São Francisco
NEVES, 2015	Parque Estadual Serra Negra
RODRIGUES, 2015	Serra dos Alves

No sul de Minas Gerais poucos inventários foram realizados e pouco se sabe da riqueza dos fragmentos florestais da região, com exceção dos municípios de Poços de Caldas e Carrancas (CARDOSO & HADDAD, 1992; CEREZOLLI, 2008; VILELA, 2012), evidenciando lacunas sobre o conhecimento da anurofauna brasileira (GUIMARÃES, 2016). Apesar de o Brasil apresentar uma elevada riqueza de espécies de anfíbios, a maioria das pesquisas aconteceu primordialmente ao longo do litoral ou de grandes rios (VERDADE & CURCIO 2010).

Conhecer a biodiversidade de uma região permite avaliar e monitorar o efeito das alterações globais, subsidiando ações de manejo e definição de espécies e áreas prioritárias para conservação, em países como o Brasil, a vegetação nativa deve ser preservada ao máximo, garantindo a conservação da fauna associada (FEIO *et al.*, 2008; TOLEDO, 2010).

No Brasil, não há ainda programas de monitoramento populacional em grande escala e, portanto, quase nada se sabe sobre os tamanhos populacionais das diferentes espécies de anfíbios e

sobre suas oscilações (HADDAD, 2008). A diversidade de anfíbios é subestimada, pois o estudo desses animais em ambientes neotropicais está em pleno desenvolvimento, demonstrando que ainda há muito por ser descoberto (VERDADE, 2010).

Assim sendo, ainda existem grandes lacunas deixadas pela falta de inventários que nos digam quais são as espécies específicas de nosso território e como estão distribuídas no Brasil (VERDADE, 2010). Nesta perspectiva o presente trabalho busca realizar uma lista das espécies de anfíbios anuros do sul do estado de Minas Gerais, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre esse grupo de vertebrados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 PEÍODO E LOCAL DE PESQUISA

O estudo foi conduzido de novembro de 2013 a fevereiro de 2016, na região do Sul de Minas Gerais, totalizando 119 dias amostrados em 11 municípios. (Figura 1).

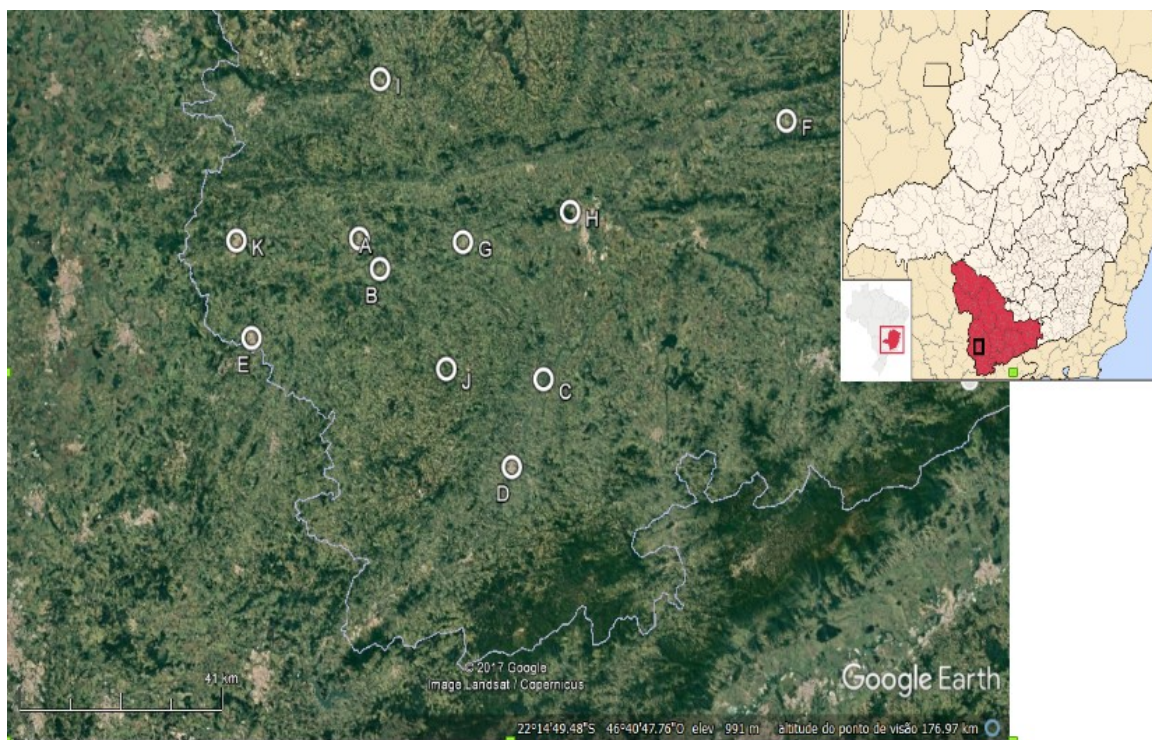


Figura 1: Região do sul de Minas Gerais e os municípios onde ocorreram as coletas para registro de anurofauna, Ouro Fino (a), Inconfidentes (b), Estiva (c), Cambuí (d), Monte Sião (e), Heliadora (f), Borda da Mata (g), Pouso Alegre (h), Santa Rita de Caldas, (i) Bom Repouso (j) e Jacutinga (k).

Fonte: Google Earth

A média da precipitação anual é de 1.800 mm e a temperatura média é de 19 ° C (CPTEC/INPE, 2016) .A hidrografia do local de pesquisa é composta pelos Rios Mogi Guaçu e Pardo e pelo Rio Sapucaí (IGAM, 2010)

A região de pesquisa está sobre o domínio da fitofisionomia Floresta Semidecidual Montana, domínio Mata Atlântica, com altitude de 900 metros a 1.500 metros. O regime de precipitação é sazonal. Em Minas Gerais a Floresta Semidecidual no domínio da Mata Atlântica, é a tipologia predominante, já em áreas de Cerrado, ocorre na forma de encraves e florestas associadas a corpos d'água permanentes ou intermitentes (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2006).

As áreas amostradas incluem ecossistemas agrícolas de monocultura de café (*Coffea arabica* L.), importante atividade econômica na região (ZANELLA *et al.*, 2012), áreas de pastagens (*Brachiaria*), áreas utilizadas para o ecoturismo, e fragmentos florestais em diferentes estágios de regeneração e conservação (Figura 2 BCD). A pesquisa se concentrou em dois municípios, Inconfidentes (Figura 2 AB) e Ouro Fino (Figura 2 CDE).





Figura 2: Pontos amostrados no sul de Minas Gerais. (2A) Inconfidentes: Fazenda escola – Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, (22°18'39.89``S; 46°19'53,43``O) Altitude 896 m. (2B) Inconfidentes, área monocultura (*Coffea arábica*) (22°18'06.28``S; 46°16'15.72``O) Altitude 918 m. (2C) Ouro Fino, Cachoeira do Pinhalzinho 22°22'04.76``S; 46°17'56.87``O) Altitude 940 m. (2D) Ouro Fino, Cachoeira do Taboão (22°10'55.23``S; 46°25'24.73``O) Altitude 1200 m e (2E) Ouro Fino, Pedra do Itaguaçu (área 1: 22°09'48.10``S; 46°21'20.24``O) Altitude 1449 m, (área 2: 22°10'18.98``S; 46°21'15.68``O) Altitude 1440 m.

2.2 METODOLOGIA DE COLETA

O inventário das espécies de anuros no sul de Minas Gerais foi realizado por meio de duas metodologias de coleta:

A busca ativa, que constitui na procura dos anfíbios anuros embaixo de troncos, pedras e demais refúgios encontrados no entorno de cada corpo d' água e no interior de florestas (CONTE *et al.*, 2013) e a coleta por terceiros, principalmente em áreas rurais no sul de Minas, incluindo dados coletados por moradores da região de pesquisa (MACHADO, 2011).

A busca ativa nos municípios de Inconfidentes e Ouro Fino foram no período noturno, entre 18h00 e 22h00, sendo em média 3 pessoas em campo em 4 horas de coleta por dia de amostragem durante o período da pesquisa, totalizando 476 horas por indivíduo.

2.3 IDENTIFICAÇÃO E DEPOSIÇÃO DO MATERIAL BIOLÓGICO

Os espécimes coletados foram identificados pelo professor Dr. Luiz Felipe Toledo da Universidade Estadual de Campinas.

As espécies coletadas foram fixadas no formol 10% e conservados em álcool 70%. e esta depositado no Instituto Federal do Sul de Minas, *Campus* Inconfidentes e no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram registradas 37 espécies de anfíbios anuros, distribuídos em 9 famílias: Brachycephalidae, Bufonidae, Leiuperidae, Centrolenidae, Hylidae, Hyloidae, Leptodactylidae, Odontophrynidae, Phyllomedusidae (Tabela 02).

Tabela 02: Espécies de anuros registrados no sul de Minas Gérias. (ES) nome das espécies, (MA) municípios amostrados, (AM) Altitude média do município, (BO) Bioma de ocorrência da espécie no Brasil.

<u>Espécies (ES)</u>	<u>Municípios (MA)</u>	<u>Altitude (AM)</u>	<u>Bioma (BO)</u>
<u>Família Brachycephalidae</u>			
<i>Ischnocnema sp.1 Reinhardt and Lütken, 1862</i>	Ouro Fino	931 m	Mata Atlântica
<i>Ischnocnema sp.2</i>	Ouro Fino	931 m	Mata Atlântica
<u>Família Bufonidae</u>			
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	Inconfidentes, Ouro Fino, Monte Sião, Pouso Alegre, Estiva	856 m, 931 m, 854 m, 816 m, 894 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Rhinella rubescens</i> (Lutz, 1925)	Cambuí, Inconfidentes, Borda da Mata, Bom Repouso	891 m, 856 m, 868 m, 1388 m	Cerrado

<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	Inconfidentes, Ouro Fino	856 m, 931 m	Mata Atlântica
<i>Rhinella ocellata</i> (Günther, 1858)	Estiva, Inconfidentes, Ouro Fino	894 m, 856 m, 931 m	Cerrado
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	Ouro Fino, Inconfidentes	856 m, 931 m	Mata Atlântica
<u>Família Centrolinidae</u>			
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	Ouro Fino	856 m	Mata Atlântica
<u>Família Hylodidae</u>			
<i>Hylodes</i> sp.1 Fitzinger, 1826	Ouro Fino	856 m	Mata Atlântica
<u>Família Hylidae</u>			
<i>Aplastodiscus albosignatus</i> (Lutz and Lutz, 1938)	Inconfidentes	931 m	Mata Atlântica
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz, 1950	Inconfidentes	931 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Inconfidentes, Ouro Fino, Monte Sião	931 m, 856 m, 854 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Dendropsophus</i> sp.1 Fitzinger, 1843	Inconfidentes, Ouro Fino	931 m, 856 m	-
<i>Hylidae</i> sp.1 Rafinesque, 1815	Inconfidentes	931 m	-
<i>Hylidae</i> sp.2	Ouro Fino	856 m	-
<i>Hylidae</i> sp.3	Ouro Fino	856 m	-
<i>Hylidae</i> sp.4	Ouro Fino	856 m	-
<i>Hylidae</i> sp.5	Ouro Fino	856 m	-
<i>Hylidae</i> sp.6	Heliodora	901 m	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Inconfidentes, Ouro Fino, Monte Sião, Santa Rita de Caldas, Pouso Alegre, Borda da Mata, Jacutinga	931 m, 856 m, 854 m, 1079 m, 816 m, 868 m, 857 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Inconfidentes, Ouro Fino, Jacutinga, Cambuí	931 m, 856 m, 857 m, 891 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Hypsiboas lundii</i> (Burmeister, 1856)	Inconfidentes	931 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Hypsiboas polytaenius</i> (Cope, 1870)	Ouro Fino	856 m	Mata Atlântica
<i>Hypsiboas polytaenius</i> aff <i>beckeri</i> (Cope, 1870)	Ouro Fino	856 m	Mata Atlântica

<i>Hypsiboas prasinus</i> (Burmeister, 1856)	Inconfidentes, Ouro Fino	931 m, 856 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Ololygon</i> sp.1 Fitzinger, 1843	Estiva, Ouro Fino, Santa Rita de Caldas	894 m, 856 m, 1079 m	Mata Atlântica
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Inconfidentes, Ouro Fino, Cambuí, Pouso Alegre, Monte Sião, Jacutinga, Santa Rita de Caldas	931 m, 856 m, 891 m, 816 m, 854 m, 857 m, 1079 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Scinax</i> sp.1	Inconfidentes, Ouro Fino	931 m, 856 m	-
<u>Família Leiuperidae</u>			
<i>Eupemphix nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Jacutinga	857 m	Cerrado
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Inconfidentes, Ouro Fino, Pouso Alegre	931 m, 856 m, 816 m	Mata Atlântica, Cerrado
<u>Família Leptodactylidae</u>			
<i>Adenomera</i> sp.1 Steindachner, 1867	Ouro Fino	856 m	Mata Atlântica
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Estiva, Inconfidentes, Ouro Fino	894 m, 931 m, 856 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Heliadora		Mata Atlântica, Cerrado
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Inconfidentes, Heliadora	931 m, 901 m	Mata Atlântica, Cerrado
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	Jacutinga	857 m	Mata Atlântica, Cerrado
<u>Família Odontophrynidae</u>			
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril and Bibron, 1841)	Inconfidentes, Ouro Fino, Monte Sião, Bom Repouso	931 m, 856 m, 854 m, 1388 m	Mata Atlântica, Cerrado
<u>Família Phyllomedusidae</u>			
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	Inconfidentes	931 m	Mata Atlântica

Em comparação com levantamentos realizados em Unidades de Conservação em Minas Gerais (MOURA *et al.*, 2012; NEVES, 2015; GODINHO, 2013; CANELAS & BERTOLUCI, 2007; ETEROVICK & SAZIMA, 2004; BARROS, 2011; FEIO, 1998), o

número de espécies encontradas foi menor (Tabela 03). Este resultado pode ter relação com o grau de conservação dos ambientes e a heterogeneidade de habitats, pois grande parte dos estudos em Minas Gerais foram realizados em áreas de preservação e com menos impacto humano, como no Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Parque Estadual Serra Negra, Bacia do Rio São Francisco, Santuário do Serra do Caraça, Parque Nacional Serra do Cipó, Parque Nacional Serra da Canastra e Parque Estadual do Rio Doce, enquanto que no sul do estado as coletas se concentraram em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana, associados a áreas antrópicas como monoculturas, pastagens para o gado e turismo.

Tabela 03: Pesquisas realizadas no estado de Minas Gerais e o número de espécies registradas em comparação com o presente estudo

<u>Autores/ano</u>	<u>Localidades das pesquisas em Minas Gerais</u>	<u>Número de espécies amostradas</u>
MOURA <i>et al.</i> , 2012	Parque Estadual Serra do Brigadeiro	58 espécies
NEVES, 2015	Parque Estadual Serra Negra	47 espécies
GODINHO, 2013	Bacia do Rio São Francisco	46 espécies
CANELAS & BERTOLUCI, 2007	Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça	43 espécies
ETEROVICK & SAZIMA, 2004 2004	Parque Nacional Serra do Cipó	43 espécies
BARROS, 2011	Parque Nacional da Serra da Canastra	38 espécies
FEIO <i>et al.</i> , 1998	Parque Estadual Rio Doce	38 espécies
<u>FRANCISCO, 2017</u>	<u>Sul Minas Gerais</u>	<u>37 espécies</u>
PEDRALLI <i>et al.</i> , 2001	Ração Ouro Preto	32 espécies
RODRIGUES, 2015	Serra dos Alves	32 espécies
BERTOLUCI <i>et al.</i> , 2009	Estação Ambiental Peti	30 espécies
SÃO-PEDRO & FEIO, 2010	Parque Estadual Serra do Ouro Branco	28 espécies
ARAÚJO <i>et al.</i> , 2009	Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus	24 espécies
GAREY & SILVA, 2010	Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Lagoa (Monte Belo)	24 espécies
FEIO & FERREIRA, 2005	Rio Novo	20 espécies

CARDOSO & HADDAD, 1992	Poços Caldas	19 espécies
TORRES, 2012	Belo horizonte (6 parques municipais)	18 espécies
GOMIDES & SOUZA, 2012	Parque Natural Municipal da Serra Relógio	17 espécies
RIVERS, 2010	Parque Estadual do Rio Doce	15 espécie (serrapilheira)
CEREZOLLI, 2008	Carrancas	11 espécies
VILELA, 2012	Poços de Caldas	4 espécie (serrapilheira)

Contudo, o presente estudo apresentou maior riqueza em relação a outros trabalhos no sul de Minas Gerais (CARDOSO & HADDAD, 1992; CEREZOLLI, 2008), ampliando o número de espécies de anurofauna para essa região (*Rhinella ornata*, *Rhinella ocellata*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Eupemphix nattereri*, *Leptodactylus mystacinus*, *Phyllomedusa burmeisteri*).

As coletas desse estudo se concentrou em locais que sofreram ações antrópicas, como tanques para piscicultura, monoculturas, lagoas em áreas rurais, borda de mata e zona urbana e por isso foram mais amostradas espécies generalistas associadas a ambientes antrópicos, de fitofisionomias abertas e encontradas na maior parte do Brasil como *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Leptodactylus fuscus*, *L. mystacinus*, *Physalaemus cuvieri*, *Rhinella schneideri* e *S. fuscovarius* (HADDAD, 2008).

A família Hylidae foi a mais representativa, o que é reflexo do grande número de espécies desse táxon, que é padrão em regiões neotrópicas (DUELLMAN, 1988; MAFFEI, 2014) incluindo também outros estudos no sul do estado de Minas Gerais. (CARDOSO & HADDAD, 1992; CEREZOLLI, 2008).

A família Bufonidae teve maior número de espécies em relação a outros estudos em Minas Gerais em função da área de estudo apresentar fragmentos conservados e áreas antrópicas, como áreas de monocultura de café adjacentes a fragmentos florestais (MOURA *et al.*, 2012; NEVES, 2015; GODINHO, 2013; CANELAS & BERTOLUCI, 2007; ETEROVICK & SAZIMA, 2004; FEIO, 1998; PEDRALLI *et al.*, 2001; MONTIGELLI *et al.*, 2009; PEDRO & FEIO, 2010; SAWAYA, 2009; SILVA & GAREY, 2010; FEIO &

FERREIRA, 2005; CARDOSO & HADDAD, 1992; TORRES, 2012; SOUZA & GOMIDES, 2012; RIVERS, 2010; CERZOLLI, 2008; VILELA, 2012), o que explica a presença da espécie *Rhinella ornata* e *R. icterica* associada a áreas de mata e a espécie *R. Schneideri*, *R. rubescens* de áreas abertas.

Outra informação diz respeito ao ecossistema de ocorrência da espécie *Rhinella ocellata* que até então era registrada no estado de Minas Gerais em ambiente de Cerrado, sendo portanto uma ocorrência inédita para Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Vale ressaltar que anfíbios anuros por suas características biológicas também podem ser usados como bioindicadores de qualidade ambiental, seja de ambiente degradado ou de área preservada. Algumas espécies são restritas a microhabitats e dependem de características específicas de umidade e vegetação para sobrevivência e reprodução, já outras ocupam áreas com pouca cobertura vegetal e são generalistas (TOLEDO, 2009).

Nos municípios de Inconfidentes e Ouro Fino ocorrem frequentemente as espécies *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus fuscus* e *Dendropsophus minutus*, comuns em áreas rurais e urbanas, essas espécies também foram encontradas nas bordas de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em poços de água, em altitude de até 1.400 metros. Essas espécies são boas bioindicadoras de área degradada (TOLEDO, 2009), indicando que o sul de Minas Gerais sofreu e vem sofrendo com a degradação de suas áreas florestais.

Existem espécies de anuros que são típicos de áreas de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado (VALDUJO, 2012). A espécie *Vitrohana uranoscopa* (Figura 3b), conhecida popularmente como perereca de vidro, é conhecida no Sul de Minas Gerais nos municípios de Varginha e Carrancas (SPECIESLINK, 2017) e também foi registrada em dois fragmentos no município de Ouro Fino, no distrito de Taboão (1.200 m), onde foi localizada na vegetação da borda do curso de água da cachoeira, e no Pinhalzinho, em floresta ciliar do rio Mogi Guaçu (940 m). Essa espécie vive e deposita seus ovos (3a) em folhas pendentes sobre córregos no interior de mata e vem desaparecendo principalmente em áreas de altitude elevada no Sudeste do Brasil (HADDAD, 2005).



Figura 3: *Vitrohana uranoscopa* na cachoeira do Taboão, município de Ouro Fino. (3A) Ovos sobre a face adaxial das folhas, (3B) *Vitrohana uranoscopa*.

Fonte: presente estudo

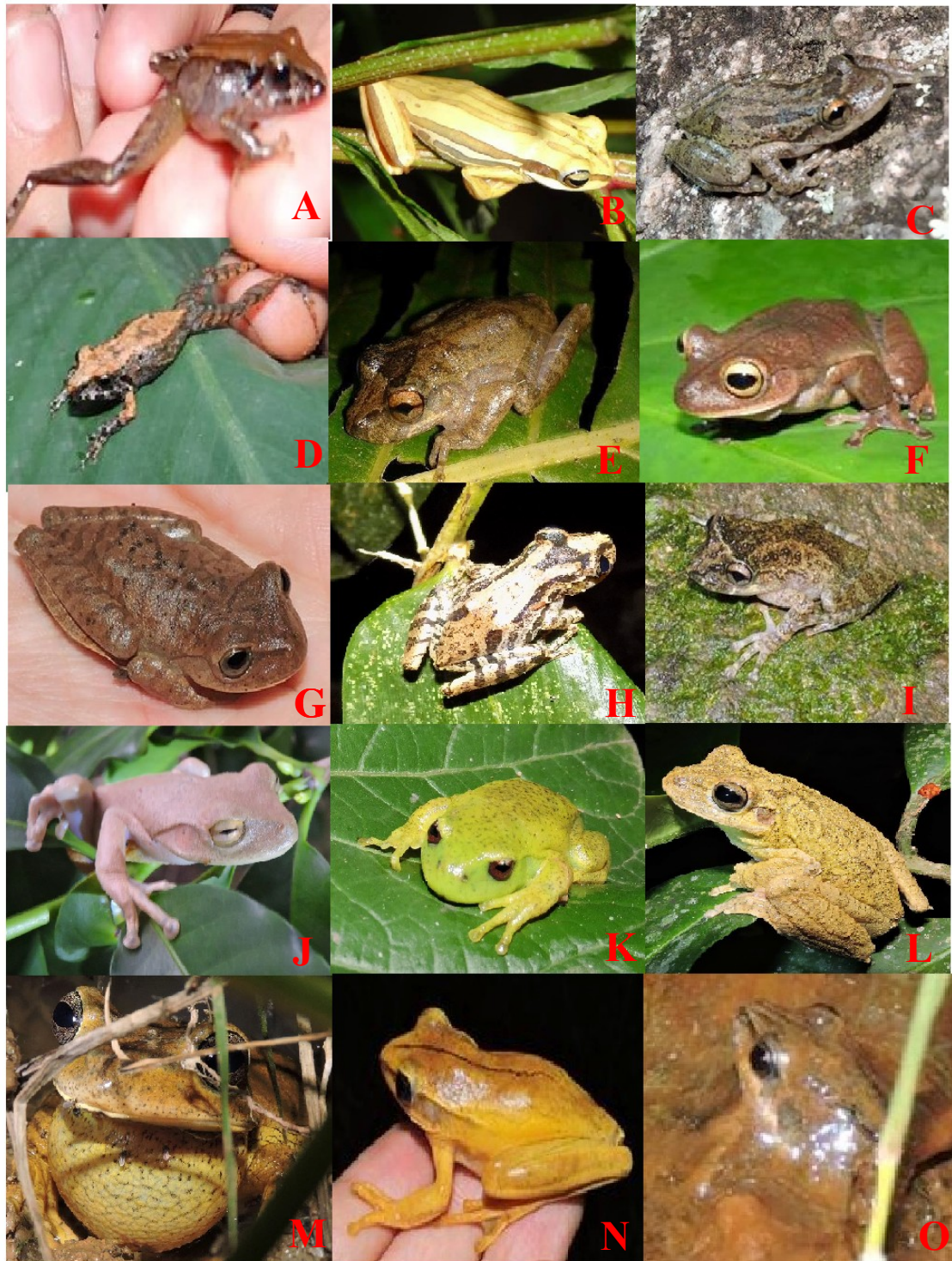


Figura 4: Registros fotográficos dos anuros no sul de Minas Gerais. *k) Aplastodiscus perviridis*; *A) Ischnocnema sp. 1*; *D) Ischnocnema sp. 2*; *C) Hylidae sp.1*; *E) Hylidae sp.2*; *F) Hylidae sp.3*; *G) Hylidae sp.4*; *I) Hylidae sp.5*; *J) Hylidae sp.6*; *N) Hypsiboas albopunctatus*; *M) Hypsiboas faber*; *C) Hylidae sp.1*; *B) Hypsiboas polytaenius aff. Beckeri*; *Hylidae sp.5*; *H) Oloolygon sp.1*; *O) Physalaemus cuvieri*.

Fonte: presente estudo

Nos fragmentos florestais do Taboão (1.200 m) e na Pedra do Itaguaçu (1.440 m), foi registrado a maior riqueza de anuros (Figuras 4 A, B, C, D, E,,F) em comparação com outras áreas amostradas nessa pesquisa. Em locais de domínio de Mata Atlântica associada a altitude, a diversidade de anuros é maior, pois ocorre diversas variáveis ambientais, como temperatura, umidade e incidência de luz (TOLEDO & BATISTA, 2012).

Na cachoeira do Taboão (1.200 m) e na Pedra do Itaguaçu (1449 m), foram registrados indivíduos pertencentes aos gêneros *Ischnocnema* sp (2), *Hylodes* sp (1), *Adenomera* sp (1) e *Oloolygon* sp (4), sensíveis a alteração de habitat e típicos de corredeira e interior de mata, sendo que as espécies dos gêneros *Hylodes*, *Adenomera* e *Oloolygon* encontram-se em declínio (YOUNG et al., 2001). Esses indivíduos passarão por uma análise mais criteriosa no Laboratório de Zoologia da Unicamp para identificação da espécie.

Ações humanas como a retirada da vegetação de porte elevado, proporcionam a penetração de luminosidade e a mudança na estrutura do ambiente, causando diminuição no número de microhabitats e a perda da riqueza de espécies que vivem na floresta. (TOLEDO, 2009).

4. CONCLUSÕES

O número de espécies amostradas pode ser maior na região do sul de Minas Gerais pois muitos fragmentos ainda precisam ser amostrados e a altitude favorece a riqueza de anuros na região.

O estudo ampliou o número de espécies de anuros para o sul do estado de Minas Gerais e inclui espécies raras e em declínio populacional, o que faz urgente ações para criação de Unidades de Conservação que garantam a conservação dessa biodiversidade, frente os impactos crescentes que os fragmentos florestais remanescentes vêm sofrendo na área de estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, C. O.; CONDEZ, T. H. & SAWAYA, R. J. S. Anuran amphibians of Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, Southeastern Brazil, and its relationships with other assemblages in Brazil. **Biota Neotrop**, v. 9, n. 2, p. 78-97, 2009.

BARROS, A. B. **Hepertofauna do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais**. 2011. p. 119. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Univerdade Federal de Viçosa, 2011.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S. & MONTINGELLI, G. G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotrop**, v. 9, n. 1, p. 148-155, 2009.

CARDOSO, A.J. & HADDAD, C.F.B. Diversidade e turno de vocalização de anuros em comunidade neotropical. **Acta Zool. Lilloana**, v. 41, p. 93-105, 1992.

CANELAS, M. A. S. & BERTOLUCI, J. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. **Iheringia, Sér. Zool**, v. 97, n.1, p. 21-26, 2007.

CPTEC/INPE. **Centro de previsão de tempo e estudos climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. 2017. Precipitação acumulada mensal, Monitoramento Brasil (CPTEC/INPE). Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt> (13/03/2017).

CEREZOLI, J. P. M. **Anurofauna em riachos de fragmentos florestais da Chapada das**

Perdizes, Serra de Carrancas, Sul de Minas Gerais. 2008. p. 147. Dissertação (Mestrado em Ecologia aplicada em Ecologia, Conservação, e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

CONTE, C. E.; SILVA, D. R. Da & RODRIGUES, A. P. Anurofauna da Bacia do Rio Tijuca, Minas Gerais, Brasil e sua relação com taxocenoses de anfíbios do Cerrado e suas transições. **Iheringia, Sér. Zool**, v. 103, n. 3, p. 280-288, 2013.

DUELLMAN, W.E. **Pattern of species diversity in anuran amphibians in the American tropics.** Ann. MO Bot. Gard, v. 5, p. 79-104, 1988.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. **Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil.** Editora PUC Minas, Belo Horizonte.

FAPESP. **Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.** Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/fungo_letal_a_anfibios_esta_disseminado_pela_mata_atlantica/20679/>. Acessado em: 25.08.2015.

FEIO, R.N., BRAGA, U.M.L., WIEDERHECKER, H. & SANTOS, P.S. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). **Imprensa Universitária UFV**, Viçosa. 1998.

FEIO, N. R & FERREIRA, P. L. Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica no município de Rio Novo, Minas Gerais . **Rev. Bras. Zoociências**, v. 7, n. 1, p. 121-128, 2005.

FEIO, R. N.; SANTOS, P. S.; CASSINI, C. S.; DAYRELL, J. S. & OLIVEIRA, E. F. Anfíbios da Serra do Brigadeiro. **MG. BIOTA**, v. 1, n. 1, p. 4-32, 2008.

GAREY, M. V. & SILVA, V. X. Spatial and Temporal Distribution of Anurans in an Agricultural Landscape in the Atlantic Semi-Deciduous Forest of Southeastern Brazil. **Brazilian Society of Herpetology**, v. 5, n. 1, p. 64-72, 2010.

GUIMARÃES. C. S. **Taxonomia e História Natural de anfíbios anuros da Serra do Brigadeiro, Mata Atlântica, Minas Gerais.** 2016, p.64. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, 2016.

GODINHO, L. B. **Anfíbios anuros da Bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais: Composição e Biogeografia**. 2013. p. 92. Dissertação (Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, 2013.

GOMIDES, S. C. & SOUSA, B. M. Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.14, p 45-56. 2012.

HADDAD, C. F. B.; RIBEIRO, R. S.; EGITO, G. T. B. T. Chave de indentificação: Anfíbios anuros da vertente de Jundaí da Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, v.5, n. 2, p. 1-15, 2005.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F. & PRADO, C.P.A. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. Editora Neotropica, São Paulo, 243p. 2008.

HADDAD, C. F. B., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. 2013. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica. Diversidade e Biologia** . 1. ed. São Paulo: Anolis Books, 2013. 543p.

HADDAD, C. F. B. Uma Anallise da Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção. In: **Fauna Brasileira ameaçada Extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 287-320 p. 2008.

IGAM. **Instituto Mineiro de Gestão das Águas**. Disponível em:<<http://www.igam.mg.gov.br/>>. Acessado em: 25.08.2016.

JUNIOR, G. W. & WOEHL, E. N. **Anfíbios da Mata Atlantica**. Instituto Rã Bugio para conservação da biodiversidade, p 1-32, 2008.

LEMA, T. & MARTINS, L. A. **Anfíbios do Rio Grande do Sul: Catálogo, Diagnose, Iconografia**. Editora Universitária da PUCRS, Porto Alegre, 2011.

LOEBMANN, D. **Guia Ilustrado: Os anfíbios da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil**. Editora Useb, Pelotas, 76 p. 2005.

MACHADO, L. M.; MATHIAS, P. V. C.; JOSE, M. B. O J.; SOUZA, P. C. F. S. & CALVÃO, L. B. O impacto de uma monocultura de eucalipto sobre a comunidade de Anfíbios (Anuros) no município de Luziânia – GO. Brasil. **Enciclopédia Biofera**, v.7, n.12, 2011 BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011.

- MAFFEI, F. **Relações entre variáveis ambientais e anfíbios anuros em áreas de Cerrado e Floresta Semidecidual**. 2014. p. 95. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2014.
- MYERS, N. Biodiversity Hotspots Revisited. **BioScience**, v. 53, n. 10, p. 796-797, 2003.
- MOURA, M. R.; MOTTA, A.P.; FERNANDES, V. D. & FEIO, R. N. Herpetofauna from Serra do Brigadeiro, an Atlantic Forest remain in the state of Minas Gerais, Southeastern Brazil. **Biota Neotrop**, v. 12, n. 1, p. 210-235, 2012.
- NEVES, M. O. **Anfíbios da Serra Negra, Zona da Mata de Minas Gerais, e padrões de distribuição dos anuros da Serra da Mantiqueira e sul do Espinhaço**. 2015. p. 76. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2015.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. *et al.* Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: **Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: UFLA. cap. 1, p.21-35 . 2006.
- PAULA, C. D & TOLEDO, L. F. Anfíbios (Rã, sapo e perereca). In: **Invertebrados, peixes e anfíbios**. 2014. Cap 12, p. 132-151.
- PEDRO-SÃO, V. A. & FEIO, R. N. Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas. **Revista Biotemas**, v. 23, n.1, p. 143-154, 2010.
- PEDRALLI, G.P., GUIMARÃES NETO, A.S. & TEIXEIRA, M.D.B. 2001. Diversidade de anfíbios na região de Ouro Preto. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 138, p.70-73, 2001.
- RIVERS, C. R. **Anfíbios anuros de serrapilheira do parque estadual do Rio Doce: resposta à disponibilidade de recursos e aos fatores climáticos**. 2010. p. 116. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Biomas Tropicais) – Universidade Federal Ouro Preto, 2010.
- RODRIGUES, A. C. **Anfíbios da Serra dos Alves (Itabira, Minas Gerais): Composição e Atividade Reprodutiva**. 2015. p. 48. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, 2015.
- 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, v. 3, n. 2, p 37-48, Jul. 2014.

TOLEDO, L. F. Anfíbios como Bioindicadores. In: **Neumann-Leitão, S. & El-Dier, S. (Orgs.) Bioindicadores da Qualidade Ambiental**. Recife: Instituto Brasileiro Pró-Cidadania. p. 196-208. 2009.

32

TOLEDO, L.F.; CARVALHO-E-SILVA, S.P.; SÁNCHEZ, C.; ALMEIDA, M.A. & HADDAD, C. F. B. The review of the Brazilian Forest Act: harmful effects on amphibian conservation. **Biota Neotrop**, v. 10, n. 4, 2010.

TOLEDO, L. F. & BATISTA, R. F. Integrative Study of Brazilian Anurans: Geographic Distribution, Size, Environment, Taxonomy, and Conservation. **Biotropica**, v. 44, p. 785–792, 2012.

TORRES, F. T. **Uso de ambientes por anfíbios anuros em seis parques urbanos de Belo Horizonte**, Minas Gerais. 2012. 147. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação, e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G & MARTINS, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. **South American Journal of Herpetology**. v. 7, n.2, p. 63-78, Ago. 2012.

30

VERDADE, V. K.; D, M & CURCIO, F. F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estudos Avançados**, v. 24, n.68, p. 161-172. 2010.

VILELA, V. M. F. N. **Anfíbios anuros em áreas em processo de restauração florestal após mineração de bauxita, Poços de Caldas – MG**. 2012. p. 48. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2012.

YOUNG, B. E *et al.* Population Declines and Priorities for Amphibian Conservation in Latina America. **Conservation Biology**, v. 15, n, 5, p. 1213-1223, 2001.

ZANELLA, L; BORÉM, R. A. T; SOUZA, C. G; ALVES, H. M. R. & BORÉM, F. M. Atlantic Forest fragmentation analysis and landscape restoration management scenarios. **Natureza & Conservação**, v.10, p.57-63, 2012.