



JULIO AUGUSTO LOBO

**MORFOLOGIA, ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
SIPHONOPS PAULENSIS BOETTGER, 1892 (GYMNOPHIONA,
SIPHONOPIDAE) NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

INCONFIDENTES-MG

2017

JULIO AUGUSTO LOBO

**MORFOLOGIA, ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
SIPHONOPS PAULENSIS BOETTGER, 1892 (GYMNOPHIONA,
SIPHONOPIDAE) NO ESTADO 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 Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza

INCONFIDENTES-MG

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu pai e minha mãe por sempre serem bons pais para mim, e a todos meus familiares que me deram suporte nesses anos de formação.

Também a meu orientador Marcos Magalhães de Souza pela grande dedicação em guiar e ajudar a pesquisa e ao Dr. Luiz Felipe Toledo pela Identificação e vital contribuição para o trabalho.

Agradeço a minha grande companheira Jacqueline Pereira Francisco que sempre esteve ao meu lado nesse tempo de pesquisa, e a todos meus amigos que ajudaram, Beto Albuquerque, Lipe, Josué Ferreira e João Batistas Dalló.

Também agradeço ao Instituto Federal do sul de Minas que como uma instituição pública de ensino, tornou possível minha formação, disponibilizando oportunidade, professores de qualidade e estrutura.

RESUMO

Os anfíbios, contam com 7537 espécies descritas no mundo. A Classe Amphibia é formada por três ordens, as Gymnophionas popularmente conhecidas como Cobras cegas ou Cecílias representam 4% dos anfíbios do mundo. Pertencente a família Siphonopidae, *Siphonops paulensis* agrega um gênero com ampla distribuição na América do Sul. Contudo, assim como outros anfíbios *S. paulensis* também é ameaçado pela rápida perda de habitat. Pouco se sabe sobre esse grupo que recebe menor atenção do que as outras duas ordens. Este trabalho tem por objetivo ampliar informações quanto a ocorrência da espécie no estado de Minas Gerais, bem como obter dados morfométricos (tamanho e número de anéis corporais) e informações ecológicas (preferência de substrato e sazonalidade). O período de registros foi de janeiro de 2014 a junho de 2015 nos municípios de Inconfidentes e Ouro Fino, MG. Todos os indivíduos foram obtidos por coletas de terceiros ou encontros casuais, o tipo de vegetação é classificado como Floresta Semidecidual Montana e a altitude média entre 869m e 908m. As estações do local de estudo são bem definidas com período de seca durando de dois a três meses por ano. Os dados anatômicos (Comprimento buco-cloacal e número de anéis) foram registrados para comparações com a literatura. Todos os animais foram adicionados na coleção biológica do Museu de Zoologia e História Natural da UNICAMP. Foram coletados seis exemplares de *S. paulensis*, esse dado constitui a primeira informação da espécie no sul do estado, e uma possível relação com o agro sistema foi relatada.

Palavras chave: Anfíbios, Cecílias, Siphonopidae.

ABSTRACT

The amphibians, count on 7537 described species in the world. The Amphibia Class is formed by three orders, as Gymnophionas popularly known as Cobra Cega or Cecilia represent 4% of the world's amphibians. Belonging to the family Siphonopidae, *Siphonops paulensis* adds a genera with wide distribution in South America. However, like other amphibians *S. paulensis* is also threatened by rapid habitat lose. Little is known about this group that has less attention than the other two orders. The objective of this work is to expand information about an occurrence of the species in the state of Minas Gerais, as well as to obtain morphological data (size and number of annuli body) and ecological information (substrate preference and seasonality). The registration period for January 2014 to June 2015 in the municipalities of Inconfidente and Ouro Fino. All objects were collected by third search or casual encounters, the type of vegetation is classified as Floresta Semidecidual Montana and altitude between 869m and 908m. Since the stations of the study site are well defined with a period of drought for two months per year. The anatomical data (bucocloacal length and number of rings) were recorded for comparison with a literature. All animals were added to the biological collection of the UniCamp in Museum of Zoology and Natural History. Six specimens of *Siphonops paulensis* were collected, this data constituted a first information about the species in the south of the state and a possible relation with the agricultural system was reported.

Keywords: Amphibian, Cecilians, Siphonopidae.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Foto de *Siphonops paulensis* no município de Inconfidentes Minas Gerais.
.....17
- Figura 2 - Mapa com as localizações dos pontos amostrais registrados na literatura para *Siphonops paulensis* nos estados de Minas Gerais e São Paulo (em azul), e as áreas de ocorrência no presente estudo (em vermelho).....18

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Ocorrência *Siphonops paulensis* nos estados do Brasil com respectivas referências bibliográficas..... 11

Tabela 02 – Níveis pluviométricos e media da temperatura máxima da região amostrada para coleta de *Siphonops paulensis* nos anos de 2014, 2015 e 2017..... 14

Tabela 03 – Tamanho, número de anéis e data geográficas dos seis exemplares de *Siphonops paulensis*..... 18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. METODOLOGIA.....	13
2.1 PERÍODO E LOCAL DE AMOSTRAGEM.....	13
2.2 DADOS CLIMATOLÓGICOS.....	13
2.3 DADOS MORFOLÓGICOS.....	14
2.4 IDENTIFICAÇÃO E DEPOSIÇÃO DO MATERIAL BIOLÓGICO.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4. CONCLUSÃO.....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

Os anfíbios contam com 7537 espécies descritas no mundo e o território Brasileiro abriga 14,42% das espécies, totalizando 1087 espécies. A Classe Amphibia é formada por três ordens, Anura FISCHER VON WALDHEIM, 1813, Caudata FISCHER VON WALDHEIM, 1813, e Gymnophiona MÜLLER, 1832, com respectivamente 1044, cinco e 38 espécies habitando o Brasil (FROST, 2016).

Popularmente conhecidas como Cobras cegas ou Cecílias, as Gymnophionas representam 4% dos anfíbios do mundo e pouco ainda se sabe sobre esta ordem, que se distinguiu de seu ancestral com quatro membros há pelo menos 120 milhões de anos, passando por uma série de adaptações para a vida fossorial (WAKE, 1975).

Seu deslocamento no solo decorre na construção de sistemas de túneis profundos. Com exceção dos animais da família Typhlonectidae, que são aquáticos, estes animais encontram-se com maior frequência em solos ricos em húmus, mas os habitats variam de acordo com a resistência da espécie (MACIEL & HOOGMOED, 2011).

Sua coluna flexível, que pode contar com até 283 vértebras permite que realize movimentos em diferentes direções, garantindo mobilidade dentro de seu túnel. O movimento utilizado na locomoção varia entre as espécies, mas basicamente ele é possível por que a pele destes animais é conectada a seus músculos subcutâneos por um grosso e resistente tecido, permitindo que o músculo mova a pele para o movimento de deslocamento (NUSSBAUM & NAYLOR, 1982).

Assim como em outros anfíbios, sua pele desempenha múltiplas tarefas como respiração, secreção e sensorialidade (ZYLBERBERG & WAKE, 1990). Existe uma tendência evolutiva entre os anfíbios em simplificar seus meios perceptivos, ainda que

especializações sensoriais ocorram. Cecílias desenvolveram um excelente órgão olfativo chamado de tentáculo, localizado entre a narina e os olhos do animal. Em sua fase larval possui linha lateral, espécies de hábitos semiaquáticos e aquáticos portam seus elétrorreceptores mesmo depois de adultos. Presumivelmente os sentidos não desenvolvidos são aqueles que perderam seu propósito em um meio de vida fossorial, como visão e audição, o mesmo princípio vale para os sentidos bem desenvolvidos (ROTH *et al.*, 1992).

Cecílias são predadores assim como a maioria dos anfíbios, alimentam-se de vermes nematoides, minhocas, grilos, lesmas, cupins, larvas de insetos (FRITZSCH *et al.*, 1985), entretanto, em análises de conteúdo estomacal de algumas espécies foram encontradas consideráveis quantidades de matéria orgânica vegetal. Poucos estudos foram feitos sobre seus hábitos alimentares, mas algumas Cecílias são predadores agressivos, que perseguem e encurralam contra as paredes de seus tuneis qualquer invertebrado que nele entre (BEMIS *et al.*, 1983).

Atuando também como presas, alimentam mamíferos escavadores, formigas e répteis. Em resposta a predação algumas Cecílias como *Siphonops anullatus* (Boettger, 1892), possuem uma defesa química, secretada por glândulas da pele. Experiências em anfíbios *Rhinella icterica* (Spix, 1824) e *Leptodactylus ocellatus* (Girard, 1853) e ratos sugerem que se ministrado em pequenas quantidades o muco da pele de *S. anullatus* causa paralisia parcial, e em grandes quantidades até a morte. (SAWAYA, 1940).

Outro animal que apresente morfologia e comportamento muito semelhante a *Siphonops anullatus* é *Siphonops paulensis*, que pertence à família Siphonopidae, a única família ovípara de Cecílias, que agrega 26 espécies, cinco delas pertencentes a esse gênero *Siphonops* com ampla distribuição na América do Sul. Este gênero agrega espécies com o aspecto corporal muito rígido, os olhos são visíveis, mas cobertos por pele, o crânio é composto por placas ósseas largas, grossas e resistentes, a mandíbula superior apresenta duas fileiras de dentes que se encaixam na fileira de dentes da mandíbula inferior (STUART *et al.*, 2008; FROST, 2016; MACIEL, 2009; WILKINSON *et al.*, 2011).

Assim como outros anfíbios *S. paulensis* também é ameaçado pela rápida perda de habitat (TOLEDO *et al.*, 2010), mesmo apresentando uma ampla distribuição no território Brasileiro (Tabela 01).

Tabela 01 Ocorrência *Siphonops paulensis* nos estados do Brasil com respectivas referências bibliográficas.

Estados	Referências bibliográficas
Bahia	Mott <i>et al.</i> , 2016
Ceara	Loebmann & Haddad, 2010
Goias	Dunn, 1942; Schwartz <i>et al.</i> , 2003; Cintra <i>et al.</i> , 2009
Maranhão	Miranda <i>et al.</i> , 2013
Mato Grosso	Faria & Mott, 2011
Mato Grosso do Sul	Dunn, 1942; Silva Junior <i>et al.</i> , 2009
Minas Gerais	Mott <i>et al.</i> , 2016
Pará	Mott <i>et al.</i> , 2016
Paraíba	Mott <i>et al.</i> , 2016
Pernambuco	Mott <i>et al.</i> , 2016
Rio de Janeiro	Sawaya, 1937
Rio Grande do Norte	Schmidt & Inguer, 1951; Mott <i>et al.</i> , 2016
Rio Grande do Sul	Braun & Braun, 1980
São Paulo	Dunn, 1942; Fornali <i>et al.</i> , 2010
Sergipe	Santana <i>et al.</i> , 2015
Tocantins	Valdujo <i>et al.</i> , 2010

Em Minas Gerais essa espécie já foi registrada em Belo Horizonte, Grão Mogol, Nova Lima, Salinas, São Gonçalo do Rio Abaixo, São Romão e Uberlândia (MOTT *et al.*, 2016), não havendo registros no sul do estado.

As Cecílias podem gerar muitos estudos sobre plasticidade evolutiva dos vertebrados. Uma vez que pouco se sabe sobre esse grupo que recebe menor atenção do que as outras duas ordens de anfíbios, seus hábitos de vida fossorial também dificultam a localização e estudo (JARED *et al.*, 1999; MACIEL, 2009; JARED *et al.*, 2015).

Este trabalho tem por objetivo ampliar informações quanto a ocorrência da espécie no estado de Minas Gerais, bem como obter dados morfométricos (tamanho e número de anéis corporais) e informações ecológicas (preferência de substrato e sazonalidade).

2. METODOLOGIA

2.1 PERÍODO E LOCAL DE AMOSTRAGEM

O período de amostragem foi de janeiro de 2014 a junho de 2015 nos municípios de Inconfidentes, MG (22° 19' 01" S; 46° 19' 40" O) e Ouro Fino, MG (22° 16' 59" S; 46° 22' 08" O). Todos os indivíduos foram obtidos por coletas de terceiros ou encontros casuais.

As localidades onde esses animais foram coletados possuem altitude entre 869m e 908m (IBGE, 2016). O tipo de vegetação é classificado como Floresta Semidecidual Montana, domínio da Mata Atlântica, típica do sul e sudeste Mineiro. Este tipo de vegetação é caracterizada por apresentar dois climas bem definidos durante o ano, chuvoso ou seco, quente ou frio, suas plantas apresentam adaptações para os dois períodos definidos, nestes ambientes árvores caduciformes devem compor entre 20 e 50% da vegetação (OLIVEIRA FILHO, *et al.*, 2006).

2.2 DADOS CLIMATOLÓGICOS

As estações do local de estudo são bem definidas com período de seca durando de dois a três meses por ano. A temperatura máxima mensal foi de 26C° a 28C°, e a mínima de 8C° a 10C°. Os dados Pluviométricos, assim como os de temperatura, foram retirados do site do CPTEC INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial) e correspondem aos dados mensais nacionais dos anos de 2014 e 2015 (Tabela 02).

Tabela 02: Níveis pluviométricos e media da temperatura máxima da região amostrada para coleta de *Siphonops paulensis* nos anos de 2014, 2015 e 2017

Meses	Ano	2014	2015
JAN	Pluviometria	50-100mm	100-150mm
	Temperatura	26-28C°	26-28C°
FEV	Pluviometria	50-100mm	250-300mm
	Temperatura	26-28C°	24-26C°
MAR	Pluviometria	100-150mm	150-200mm
	Temperatura	24-26C°	24-26C°
ABR	Pluviometria	100-150mm	50-100mm
	Temperatura	22-24C°	24-26C°
MAI	Pluviometria	25-50mm	25-50mm
	Temperatura	20-22C°	20-22C°
JUN	Pluviometria	2-25mm	25-50mm
	Temperatura	20-22C°	20-22C°
JUL	Pluviometria	50-100mm	2-25mm
	Temperatura	20-22C°	18-20C°
AGO	Pluviometria	25-50mm	25-50mm
	Temperatura	22-24C°	22-24C°
SET	Pluviometria	50-100mm	100-150mm
	Temperatura	22-24C°	26-28C°
OUT	Pluviometria	25-50mm	50-100mm
	Temperatura	24-26C°	26-28C°
NOV	Pluviometria	150-200mm	150-200mm
	Temperatura	22-24C°	24-26C°
DEZ	Pluviometria	150-200mm	250-300mm
	Temperatura	24-26C°	26-28C°

2.3 DADOS MORFOLÓGICOS

Os dados anatômicos (Comprimento buco-cloacal e número de anéis) foram registrados. Para medir o comprimento das Cecílias foi utilizada uma fita métrica, a contagem do número de anéis foi realizada para comparação com a literatura. Assim como amostras de tecido retiradas, que foram depositadas junto com os animais para análise molecular.

2.4 IDENTIFICAÇÃO E DEPOSIÇÃO DO MATERIAL BIOLÓGICO

A identificação foi realizada pelo Doutor Luiz Felipe Toledo do Departamento de Biologia Animal da Universidade Estadual de Campinas. Todos os animais foram adicionados

na coleção biológica do Museu de Zoologia e História Natural da Universidade. Após depositados, os exemplares serão submetidos a testes indicadores de agentes patogênicos (Chytridiomycosis).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados seis exemplares de *Siphonops paulensis* (Figura 01), quatro no município de Inconfidentes e outros dois exemplares no município de Ouro Fino.

Esse dado constitui a primeira informação da espécie no sul do estado, ampliando a faixa de ocorrência da mesma, bem como para áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana, pois os trabalhos anteriores registraram a espécie em áreas de domínio de Cerrado ou de transição entre este a fitofisionomias de domínio da Mata Atlântica em Minas Gerais. Já no estado de São Paulo a espécie ocorre em áreas de floresta Estacional emidecidual, demonstrando que *Siphonops paulensis* têm ampla distribuição, se comparada com outras gymnophionas (MOTT *et al.*, 2016. OLIVEIRA *et al.*, 2006, WILKINSON *et al.*, 2011).

O tamanho dos exemplares de *Siphonops paulensis* variou entre 18 e 46 centímetros, e o número de anéis entre 108 e 117 (Tabela 03).

Esses dados morfométricos são similares aos resultados do estudo realizado no estado por Mott *et al.* (2016), que registrou o maior tamanho desse animal para Minas Gerais, com 48cm. A média de tamanho dos animais do presente estudo é de 35cm. O número de anéis está dentro do esperado para a espécie *S. paulensis*, que variam de 100 a 118 (TAYLOR, 1968).

Três dos indivíduos foram encontrados em meio a culturas de bananeiras (*Musa sp.*). A grossa e rica camada de substrato formada pela matéria orgânica das folhas de bananeiras compõe um ambiente supostamente propício para esses animais, as bananeiras também fornecem bastante sombra, mantendo a umidade do solo alta.



Figura 01: Foto de *Siphonops paulensis* no município de Inconfidentes Minas Gerais;

Distribuição de *Siphonops paulensis* nos estados de Minas Gerais e São Paulo

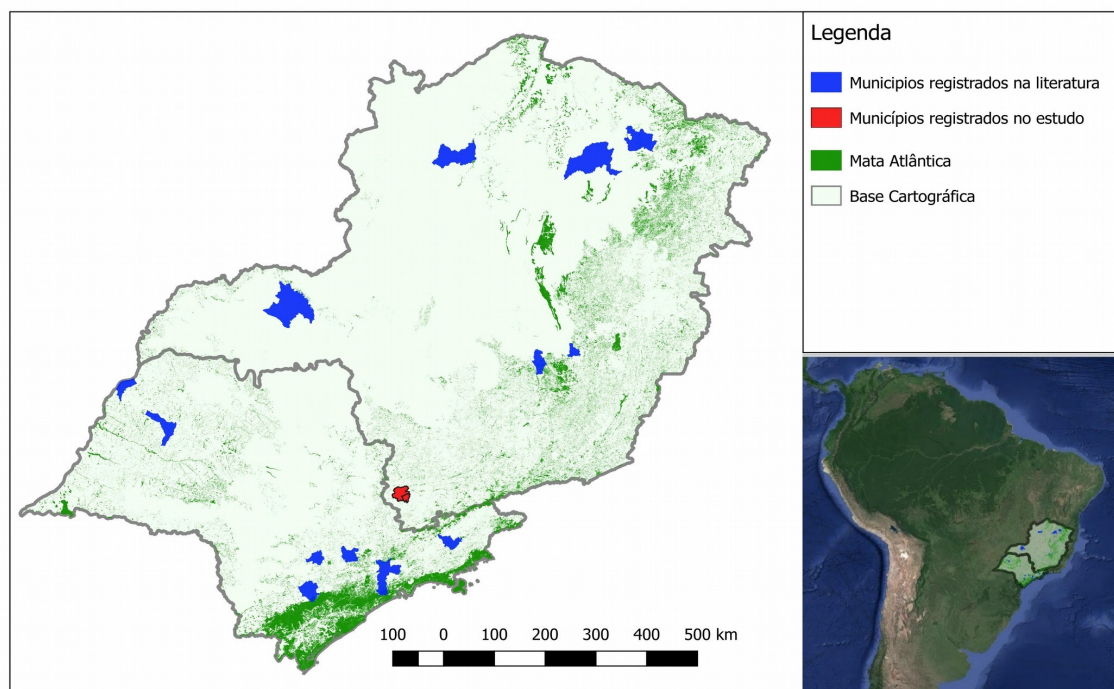


Figura 02: Mapa com as localizações dos pontos amostrais registrados na literatura para *Siphonops paulensis* nos estados de Minas Gerais e São Paulo (em azul), e as áreas de ocorrência no presente estudo (Vermelho).

Tabela 03: Tamanho, número de anéis e data dos seis exemplares de *Siphonops paulensis*.

Exemplar	Tamanho (cm)	Número de anéis	Data
1	46 cm	117	10/03/2014
2	31 cm	108	10/03/2014
3	38 cm	110	19/03/2014
4	18 cm	108	14/03/2015
5	40 cm	111	15/04/2015
6	40 cm	113	29/04/2015

Em estudos recentes (JARED *et al.*, 2015) fica comprovado como *S. anullatus* explora de forma bem-sucedida solos de plantações de cacau (*Theobroma cacao* L.) na Bahia, desta mesma forma um animal tão próximo morfológicamente como *S. paulensis* pode habitar outros tipos de monocultura que assim como o cacau possa disponibilizar uma rica camada de humos com umidade e baixa exposição ao sol.

Os outros dois indivíduos foram encontrados em monoculturas de café (*Coffea arabica* L.), que na região de estudo são frequentemente associadas com bananeiras, dispostas ao longo do cafezal em algumas touceiras (MILANI, 2016).

As lavouras de café possuem em seus solos uma enorme gama de invertebrados. Alguns destes animais como a ninfa da cigarra *Quesada gigas* Oliver., 1790, se relacionam de forma parasitaria com o café, o que prejudica a planta e o produtor rural (PARRA & REIS, 2013). Pouco se sabe sobre os hábitos alimentares de *Siphonops paulensis*, mas em laboratório o gênero *Siphonops* apresentou grande disposição para se alimentar, comendo até pedaços de carne bovina picados (EXBRAYAT & DELSOL, 1985).

Todos os indivíduos foram coletados próximo ou nos meses de maiores índices pluviométricos segundo fonte do CEPTEC Impe. A partir destes dados pode-se interpretar que as estações chuvosas estão associadas a maior atividade desta espécie, aumentando a frequência de animais mais expostos a superfície.

Tal fenômeno assemelha-se ao registrado por Jared *et al.*, 2015 que relatou *Cecílias* locomovendo-se expostas no solo após longos períodos de chuva intensa. Supõe-se que longos períodos chuvosos saturam o solo de água que acaba atingindo o seu limite máximo de absorção, forçando as *Cecílias* se desenterrarem para respirar. Ou talvez os animais aproveitem as chuvas para mudanças de território.

4. CONCLUSÃO

O tamanho registrado dos animais segue o padrão esperado para a espécie, e os níveis pluviométricos dos meses que registraram a espécie sugerem uma relação entre a quantidade de chuva e o registro de *Sinopsias paulensis*.

No entanto, mais estudos precisam ser gerados desta espécie tão pouco conhecida, ampliando conhecimentos sobre hábitos, comportamento e relações ecológicas.

O presente estudo mostrou que a ocorrência de *Sinopsias paulenses* se estende até o sul do estado, ocupando áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana, além de monocultura de café e banana, criando perspectivas de novos estudos para avaliar uma possível relação benéfica para esses agroecossistemas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEMIS W.E.; SCHWENK K.; WAKE M. H. Morphology and function of the feeding apparatus in *Dermophis mexicanus* (Amphibia: Gymnophiona). **Zoological Journal Linnean Society**, n.77,p.75–96, 1983.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul. In: **Iheringia Série Zoologia**, 1980. Nº 56, p.121-146.

CPTEC/INPE. **Precipitação acumulada mensal**, Monitoramento Brasil, 2016. Acesso em 17 mar. 2017. Online. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>

CINTRA, C. E. D.; SILVA, H. L. R.; SILVA-JÚNIOR, N. J. S. Herpetofauna, Santa Edwiges I and II hydroelectric power plants, state of Goiás, Brazil. **Check List** V.5 N.3: p570–p576. 2009.

DUNN, E. R. The American Ceacilians. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**. 1942.Vol 91 nº1. p.435-540.

EXBRAYAT, J. M. & DELSOL, M. Reproduction and growth of *Typhlonectes compressicaudus* – A viviparous Gymnophione. **Copeia**, n4, p.950-955. 1985.

FARIA, H. A. B.; MOTT, T. Geographic distribution of caecilians (Gymnophiona, Amphibia) in the state of Mato Grosso, Brazil with a new state record for *Caecilia mertensi* Taylor 1973. **Herpetology Notes**, v. 4, p.53-56. 2011.

FRITZSCH B.; WAHNSCHAFFE U.; DE CAPRONA M. D. C. Anatomical evidence for electroreception in larval *Ichthyophis kohtaoensis*. **Naturwissenschaften**, n.72, 1985.

FORLANI, M. C.; BERNARDO, P. H.; HADDAD, C. F. B.; ZAHER, H. Herpetofauna do Parque

Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 10(3), p.265-309. 2010.

FROST, American Museum of Natural History, New York, USA., Darrel R. 2016. **Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0** Acesso em 04/08/2016. Online. Disponível em:

<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> .

GIARETTA, A. A.; MENIN, M.; FACURE, K. G.; KOKUBUM, M. N. C.; FILHO, J. C. O. Species richness, relative abundance, and habitat of reproduction of terrestrial frogs in the Triângulo

Mineiro region, Cerrado biome, southeastern Brazil. **Iheringia, Série. Zoológica** 2008, v. 98 n° 2, p.181-188.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/panorama>. Acesso em: 25/11/2016

JARED, C.; NAVAS, C. A.; TOLEDO, R. C. An appreciation of the physiology and morphology of the Caecilians (Amphibia: Gymnophiona). *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A Molecular & Integrative Physiology*. **Elsevier**, A, 123 p.313-328, 1999.

JARED, C.; ANTONIAZZI, M. M.; WILKINSON, M.; DELABIE, J. H. C.

Conservation of the caecilian *Siphonops annulatus* (Amphibia, Gymnophiona) in brazilian cacao plantations: a successful relationship between a fossorial animal and an agrosystem. **Agrotrópica**, v. 27,n.03, p.233-238, 2015.

LOEBMANN, D. & HADDAD, C. F. B. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the

Caatinga domain: composition and conservation implications. **Biota Neotrop.** v.10, n.03, 2010.

MACIEL, A. O. **Taxonomia dos anfíbios da ordem Gymnophiona da Amazônia Brasileira**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará. 2009.

MACIEL, A. O. & HOOGLMOED, M. S. **Notes on the Vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, III. A new species of Microcaecilia (Amphibia: Gymnophiona: Caeciliidae)**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.67-72. (Boletim, v.6 n.1). 2011.

MILANI, L. R. **Avaliação da influência de fragmentos florestais sobre a nidificação de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em lavouras de *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) no sul de Minas**

Gerais. 2016, TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Inconfidentes.

MIRANDA, J. P.; MATOS, R. F.; SCARPA, F. M.; ROCHA, C. F. D. New record and distribution extension of *Siphonops paulensis* (Gymnophiona: Siphonopidae) in the state of Maranhão, Northeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 6, p.327-329, 2013.

MOTT, T.; CORREIA, L. L.; ALMEIDA, J. P. F. A.; LISBOA, B. S.; GUARNIERI, M. C. On the distribution of *Siphonops paulensis* Boettger, 1892 (Gymnophiona: Siphonopidae): four new Brazilian state records. **Check List**, v.12, n.3. 2016.

NUSSBAUM, R. A.; NAYLOR, B. G.. Variation in the trunk musculature of caecilians (Amphibia: Gymnophiona). **Journal of Zoology**, Londres, v.198, p.383-398. 1982.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; DE CARVALHO, L. M. T. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.).

Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, cap. 1, p.21-35. 2006.

PARRA, J. R. P. & REIS, P. R. Manejo integrado para as principais pragas da cafeicultura, no Brasil. **Visão Agrícola**, n.12, p.44-50, 2013.

ROTH, G.; DICKE, U.; NISHIKAWA, K. How do Ontogeny, Morphology, and Physiology of Sensory Systems Constrain and Direct the Evolution of Amphibians? **The American Naturalist**, v.139, n.1, 1992.

SANTANA, D. O.; CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B.; NUNES, G. S. S.; FARIA, R. G. First record of *Siphonops paulensis* Boettger, 1892 (Gymnophiona: Siphonopidae) in the state of Sergipe, northeastern Brazil.. **Check List**, v.11, n.1, 2015.

SAWAYA P. **Sobre o veneno das glandulas cutaneas, a secreção e o coração de *Siphonops annulatus***. São Paulo: Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 1940.

SCHMIDT, K. P. & INGER, R. F. Amphibians and reptiles of the Hopkins–Branner expedition to Brazil. **Fieldiana Zoology**, v.31, n.42, p.439–465, 1951.

SCHWARTZ, E.F.; STUCCHI-ZUCCHI, A.; SCHWARTZ, C.A.; SALOMÃO, L.C. Skin secretion of *Siphonops paulensis* (Gymnophiona, Amphibia) forms voltage-dependent ionic channels in lipid membranes. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.36, p.1279-1282, 2003.

SILVA JR, N. J.; CINTRA, C. E. D.; SILVA, H. L. R.; COSTA, M. C.; SOUZA, C. A.; PACHÊCO JR, A. A.; GONÇALVES, F. A. Herpetofauna, Ponte de Pedra

Hydroelectric Power Plant, states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil. **Check List**, v.5, n.3, p.518–525. 2009.

STUARTE, S.; HOFFMANN, M.; CHANSON, J.; COX, N.; BERRIDEG, R.; RAMANI, P.; YOUNG, B. **Threatened Amphibians of the World**. Barcelona, Spain, Lynx Edicions, 2008.

TAYLOR, E. H. The Caecilians of the World: A Taxonomic Review. **Copeia**, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, n.1, p.216-219, 1968.

TOLEDO, L. F.; CARVALHO-E-SILVA, S. P.; SÁNCHEZ, C.; ALMEIDA, M. A.; HADDAD, C. F. B. A revisão do Código Florestal Brasileiro: impactos negativos para a conservação dos anfíbios. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, 2010.

VALDUJO, P. H.; CAMACHO, A.; RECODER, R. S.; JUNIOR, M. T.; GHELLERE, J. M. B.; MOTT, T.; NUNES, P. M. S.; NOGUEIRA, C.; RODRIGUES, M. T. Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, Estados do Tocantins e Bahia. **Biota Neotropica**, v.11, n.1, 2011.

WAKE, M. H. & CASE, S. M. The Chromosomes of Caecilians (Amphibia: Gymnophiona). **Copeia**, n.3, p.510-516, 1975.

WILKINSON, M.; MAURO, D.S.; SHERRATT, E.; GOWER, D. J. A nine-family classification of caecilians (Amphibia: Gymnophiona). **Zootaxa**, n.2817, p.41-64, 2011.

ZYLBERBERG, L. & WAKE M. H. Structure of the scales of *Dermophis* and *Microcaecika* (amphibia: gymnophiona), and a comparison to dermal ossifications of other vertebrates. **Journal of Morphology**. v.206, p25-43, 1990.