

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COMPORTAMENTO E BIOLOGIA ANIMAL

RAFAELLA VALLIM DE GOUVEIA

ESTUDO SOBRE A FOLIDOSE, MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL DE
Philodryas patagoniensis (Girard, 1858) (SQUAMATA, COLUBRIDAE)

JUIZ DE FORA - MG

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COMPORTAMENTO E BIOLOGIA ANIMAL

RAFAELLA VALLIM DE GOUVEIA

ESTUDO SOBRE A FOLIDOSE, MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL DE
Philodryas patagoniensis (Girard, 1858) (SQUAMATA, COLUBRIDAE)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento e Biologia Animal como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dra. Bernadete Maria de Sousa

Co-orientadora: Prof^a Dra. Iara Alves Novelli

JUIZ DE FORA - MG

2013

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gouveia, Rafaella Vallim de.

Estudo sobre a foliose, morfometria e dimorfismo sexual de *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857) (Squamata, Colubridae) / Rafaella Vallim de Gouveia. -- 2013.

68 p. : il.

Orientadora: Bernadete Maria de Sousa

Coorientadora: Iara Alves Novelli

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Comportamento Animal, 2013.

1. Morfologia. 2. Taxonomia. 3. Ofídios. I. Sousa, Bernadete Maria de, orient. II. Novelli, Iara Alves, coorient. III. Título.

ESTUDO SOBRE A FOLIOSE, MORFOMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL DE
Philodryas patagoniensis (Girard, 1858) (SQUAMATA, COLUBRIDAE)

RAFAELLA VALLIM DE GOUVEIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento e Biologia Animal como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

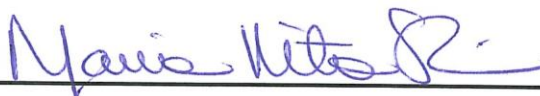
Aprovado em 25 de fevereiro de 2013.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Bernadete Maria de Sousa - Orientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)



Prof^ª. Dra. Maria Rita Silvério Pires

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)



Prof^ª. Dra. Juliane Floriano Lopes Santos

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Dedico a toda minha família pelo apoio incondicional e
aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Em especial a minha orientadora Professora Dra. Bernadete Maria de Sousa e a minha co-orientadora Professora Dra. Iara Alves Novelli pela orientação, dedicação, carinho, amizade e pelos conhecimentos que levarei para vida toda.

Ao Programa de pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora: Comportamento e Biologia Animal pelo apoio financeiro.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o mestrado e incentivo a educação.

À Dra. Iara Alves Novelli (curadora da coleção de répteis do Centro Universitário de Lavras); à Dra. Gisele Agostini Cotta (curadora da Coleção Herpetológica da Fundação Ezequiel Dias); à Dra. Luciana Barreto Nascimento (curadora da Coleção Herpetológica do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais); ao Dr. Guarino Rinaldi Colli (curador da Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília); à Dra. Bernadete Maria de Sousa (curadora da Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Juiz de Fora); à Dra. Maria Rita Silvério Pires (curadora da Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Ouro Preto); ao Dr. Paulo Passos (curador da Coleção Herpetológica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro); ao Dr. Hussam El Dine Zaher (curador da Coleção Herpetológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo); ao Dr. Renato Neves Feio (curador da Coleção Herpetológica do Museu João Moojen da Universidade Federal de Viçosa) pelo acesso às coleções científicas.

Ao Dr. Fabiano Matos Vieira, pelo carinho e amizade, por ter contribuído com críticas e sugestões de grande valor e conhecimento passado.

Aos meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado apoiando. Minha mãe Marilene Rodrigues Vallim de Gouveia, meu pai Ivanir Pires de Gouveia, o meu irmão Pablo Vallim de Gouveia e minhas tias Angela Maria Rodrigues Vallin e Edna Gomes Roriz.

Ao meu noivo Juliano Silva Grandi, pelo carinho, paciência, compreensão e cuidado.

A todos meus amigos e principalmente aos amigos do mestrado, em especial à Emily Santos, Patrícia Daniel, Sarah Mendes, Vinícius Pilate e Joana Amorim.

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização desse estudo.

E a DEUS, por toda a gentileza!

RESUMO

A família Colubridae compreende o maior grupo de serpentes, com mais de 1772 espécies descritas no mundo. O gênero *Philodryas* está representado por 18 espécies, sendo 13 ocorrentes no Brasil, com ampla distribuição. Características morfológicas externas e padrões de coloração são fundamentais para estudos sobre o dimorfismo sexual e a taxonomia das espécies de serpentes. Assim, objetivou-se analisar e avaliar características morfológicas entre os sexos de *Philodryas patagoniensis*, depositados em nove coleções herpetológicas e oriundos de 18 Estados brasileiros e o Distrito Federal, averiguando possíveis diferenças na foliose e nos aspectos morfométricos. Foram analisados 355 espécimes, sendo 145 machos e 210 fêmeas. Os espécimes maduros apresentaram dimorfismo sexual com relação ao comprimento rostro-cloacal, comprimento da cauda, número de escudos ventrais, número de escudos subcaudais e comprimento da cabeça. O teste de Wilcoxon demonstrou que as fêmeas maduras são maiores que os machos maduros, tanto no comprimento rostro-cloacal quanto no comprimento da cauda, sendo este considerado um padrão comum para colubrídeos. Este padrão é relacionado à reprodução, o que pode resultar em um tamanho corporal que permita a produção de ovos maiores e mais numerosos segundo a literatura. Fêmeas de *P. patagoniensis* possuem um maior número de escudos ventrais. Os machos apresentam mais escudos subcaudais que fêmeas e os espécimes que apresentaram valores de escudos subcaudais maiores que 102 são machos e abaixo desse valor são fêmeas, demonstrando dimorfismo sexual no tamanho. Os espécimes de *P. patagoniensis* apresentam dois padrões de coloração distintos, contudo, sem ocorrer diferenças geográficas ou sexuais relacionado a esses padrões.

Palavras-Chave: Morfologia; Taxonomia; Ofídios.

ABSTRACT

The Colubridae family encompasses the largest group of snakes, with more than 1772 described species around the world. The genus *Philodryas* is represented by 18 species, 13 of which occur widely distributed in Brazil. External morphology and color patterns are essential in studying sexual dimorphism and taxonomy of snake species. In this paper we intend to assess and compare, examining possible differences in folidose and morphometric aspects, the morphology between the sexes of 355 specimens *Philodryas patagoniensis*, from 18 Brazilian states and the Federal District, obtained in nine herpetological collections. According to the Wilcoxon test, mature specimens exhibited sexual dimorphism regarding the snout-vent length, tail length, number of ventral scales, number of subcaudal scales and head length, in mature individuals. The analysis of variance showed that mature females are larger than mature males, both in snout-vent length, as in tail length. This sexual dimorphism is considered a common pattern for colubrids, which may be related to reproduction, ensuring a body size that allows the production of larger and more numerous eggs. Females of *P. patagoniensis* have a greater number of ventral scales than males. Specimens that show more than 102 subcaudal scales are males; females show less than this value. This evidences sexual dimorphism. Analyzed specimens of *P. patagoniensis* also exhibit two distinct color patterns without, however, any geographical or sexual differences that justify these patterns.

Key-Words: Morphology; Taxonomy; Ophidians.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	09
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE SIGLAS	14
1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Procedência dos espécimes	23
3.2. Folidose	23
3.3. Análise morfométrica	24
3.4. Dimorfismo Sexual	24
3.5. Sexagem	25
3.6. Análise estatística	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÕES	46
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. ANEXO	59

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Distribuição de *Philodryas patagoniensis* pertencentes a nove coleções brasileiras e 18 estados brasileiros e o Distrito Federal. Fonte: Species link. 26
- Figura 2. Vista dorsal da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a escama frontal, internasal, parietal, pré-frontal e supra-ocular. 27
- Figura 3. Vista lateral da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a escama loreal, nasal, pós-ocular, pré-ocular, rostral, supra-ocular e temporal. 28
- Figura 4. Vista lateral da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando as escamas supralabiais e infralabiais. 28
- Figura 5. Vista ventral do corpo de *Philodryas patagoniensis* demonstrando o escudo cloacal e subcaudal. 29
- Figura 6. Vista da escama dorsal de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a fosseta apical única 29
- Figura 7. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos ventrais de fêmeas de *Philodryas patagoniensis*. 30
- Figura 8. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos ventrais machos de *Philodryas patagoniensis*. 30
- Figura 9. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos subcaudais de fêmeas de *Philodryas patagoniensis*. 31

Figura 10. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos subcaudais de machos de <i>Philodryas patagoniensis</i>	31
Figura 11. a. Número de escudos ventrais de imaturos com relação ao sexo dos espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i> . b. Número de escudos ventrais de maduros com relação ao sexo dos espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i>	33
Figura 12. a. Comprimento rostro-cloacal (CRC) de imaturos com relação ao sexo dos espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i> . b. Comprimento rostro-cloacal (CRC) de maduros com relação ao sexo dos espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i>	33
Figura 13. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o número de subcaudais de fêmeas e machos imaturos de <i>Philodryas patagoniensis</i>	34
Figura 14. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o número de escudos subcaudais de fêmeas e machos maduros de <i>Philodryas patagoniensis</i>	34
Figura 15. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o comprimento rostro-cloacal (CRC) de fêmeas e machos de <i>Philodryas patagoniensis</i>	36
Figura 16. Relação entre o comprimento rostro-cloacal (CRC), o comprimento da cabeça (CCAB) e o sexo dos espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i>	36
Figura 17. Relação entre o comprimento total (CT) e comprimento da cauda (CC) de todos os espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i> analisados nesse estudo.	37
Figura 18. Relação entre o comprimento total (CT) e comprimento da cauda (Ccab) de todos os espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i> analisados nesse estudo.	37
Figura 19. Relação entre os escudos ventrais, subcaudais e o comprimento total (CT) de todos os espécimes de <i>Philodryas patagoniensis</i> analisados nesse estudo.	38

Figura 20. a e b. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Juiz de Fora – MG, com Padrão de coloração 1. c e d. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Ibitipoca - MG com Padrão de coloração 1. e e f. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Ingaí - MG com Padrão de coloração 2. 39

Figura 21. a. Relação entre o padrão de coloração e o número de escudos ventrais. b. Relação entre o padrão de coloração e o número de escudos subcaudais. c. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento total (CT). d. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento rostro-cloacal (CRC). 42

Figura 22. a. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento da cauda (CC). b. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento da cabeça (Ccab). c. Relação entre o padrão de coloração e a largura da cabeça (LC). d. Relação entre o padrão de coloração e a largura interocular (LI). 43

Figura 23. a e b. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Funed, registrado em Nova Ponte - MG. c e d. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Funed, registrado em Conceição do Mato Dentro - MG. e e f. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Museu nacional, registrado em São Simão - MG. 60

Figura 24. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Museu nacional, registrado em Palhoça - SC. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Mususp, registrado no estado de Tocantins. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Mususp, registrado em Cabo Frio - RJ.61

Figura 25. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da PUC Minas, registrado em Terezina de Goiás - GO. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da PUC Minas, registrado em Contagem -

MG. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFJF, registrado em Caxambu - MG. 62

Figura 26. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFJF, registrado em Juiz de Fora - MG. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFOP, registrado em Ouro Preto - MG. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFOP, registrado em Ouro Preto - MG. 63

Figura 27. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UNB, registrado em Brasília- DF. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UNB, registrado em Brasília - DF. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFV, registrado em Tocantins - MG. 64

Figura 28. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFV, registrado em São Roque de Minas - MG. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Unilavras, registrado em Ingaí - MG. 65

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Amplitude da foliose (número de escamas) e medidas morfométricas (mm) separadas por sexo e maturidade sexual dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*.32
- Tabela 2. Número total e porcentagem de espécimes de *Philodryas patagoniensis* de diferentes Estados brasileiro de acordo com o padrão de coloração. 40
- Tabela 3. Média, amplitude e resultados estatísticos entre o padrão de coloração com as variáveis: número de escudos ventrais e subcaudais, comprimento total (CT), comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (CC), comprimento da cabeça (Ccab), largura da cabeça (LC) e largura interocular (LI) de *Philodryas patagoniensis*. Significância estatística representado por * na tabela. 41

LISTA DE SIGLAS

ANCOVA – Teste de covariância.

CC – Comprimento da cauda.

CCab - Comprimento da cabeça.

CHFUNED - Coleção Herpetológica da Fundação Ezequiel Dias.

CHLZPJ - Coleção Herpetológica do Laboratório de Zoologia da Universidade de Federal de Juiz de Fora.

CHLZUN - Coleção Herpetológica do Laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Lavras.

CHMN - Coleção Herpetológica do Museu Nacional

CHPUC - Coleção Herpetológica da Pontifícia Universidade Católica.

CHUFOP - Coleção Herpetológica da Universidade de Federal de Ouro Preto.

CHUNUB - Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília.

CHUFV - Coleção Herpetológica da Universidade de Federal de Viçosa.

CRC – Comprimento rostro-cloacal.

CRLZ – Coleção de Répteis do Laboratório de Zoologia.

CT – Comprimento total.

DP – Desvio padrão.

EC - Escudo cloacal.

EI - Escamas infralabiais.

EL - Escama loreal.

EN - Escama nasal.

EP - Escamas parietais.

EPF - Escamas pré-frontais.

EPN - Escamas pré-nasais.

EPR - Escamas pré-oculares.

EPO - Escamas pós-oculares.

ER - Escama rostral.

ES - Escamas supralabiais.

ESL - Escamas supra-oculares.

ESO - Escamas sub-oculares.

ET - Escamas temporais.

FUNED - Fundação Ezequiel Dias.

LC - Largura da cabeça.

LI - Largura interocular.

MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

NED – Número de escamas dorsais.

NES - Número de subcaudais.

NEV - Número de escudos ventrais.

PUC - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia.

SSD – Sexual size dimorphism.

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora.

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto.

UFV - Universidade Federal de Viçosa.

1. INTRODUÇÃO

Os répteis e seus antepassados diápsidas possuem uma história evolutiva complexa, tendo surgido na Era Paleozóica, há aproximadamente 250 milhões de anos atrás, segundo estimativas filogenéticas moleculares e registros fósseis (HEDGES e POLING, 1999; VAN TUINEN e HADLY, 2004; REISZ *et al.*, 2011), tornando-se um grupo diversificado e ocupando quase todos os ambientes terrestres e aquáticos existentes (POUGH *et al.*, 2008). Os répteis formam, portanto, um grupo proeminente em quase todas as taxocenoses terrestres, com mais de 9740 espécies, das quais mais de 80% ocorrem em regiões tropicais, desempenhando um importante papel como predadores, presas, dispersores de sementes e espécies comensais, servindo também como bioindicadores ambientais em grande parte dos ecossistemas terrestres (GREENE, 1997; READ, 1998; DIXO e VERDADE, 2006; RAXWORTHY *et al.*, 2008; UETZ, 2012).

O grupo Reptilia normalmente exibe uma estreita variação na sua distribuição geográfica, se comparados com outros vertebrados como aves e mamíferos, tornando-os mais suscetíveis a processos de ameaça (ANDERSON, 1984; ANDERSON e MARCUS, 1992). Entre as espécies ameaçadas no mundo, Bohm *et al.* (2013) classifica 24 espécies de serpentes como vulneráveis, 20 em vias de extinção e cinco criticamente em perigo, sendo que mais de 80% das espécies ameaçadas são afetadas por mais de um processo de ameaça como por exemplo a captura excessiva de desses espécimes, agricultura, urbanização e poluição.

Em termos de riqueza herpetofaunística, a estimativa realizada por Uetz (2012) contabiliza as espécies existentes no mundo e no Brasil e esta estimativa é apresentada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), porém, a falta de listas completas e atuais para a maioria dos países de rica biodiversidade, devido à grande área territorial brasileira, dificulta a realização de comparações adequadas. O Brasil possui a fauna e a flora mais ricas de toda a América Central e do Sul, ocupando a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, atrás da Austrália (com 864 espécies, segundo Wilson e Swan (2008)). Até a última revisão são reconhecidas 744 espécies de répteis naturalmente ocorrentes e se reproduzindo no Brasil, sendo 36 espécies de quelônios, seis de jacarés, 248 de lagartos, 68 de anfisbenas e 386 de serpentes (BÉRNILS e COSTA, 2012).

Atualmente, são conhecidas aproximadamente 3378 espécies de serpentes no mundo incluídas em 23 Famílias (UETZ, 2012). No Brasil, ocorrem 386 espécies de serpentes, distribuídas em nove famílias: Aniliidae (uma espécie), Anomalepididae (sete espécies),

Boidae (12 espécies), Colubridae (278 espécies), Elapidae (30 espécies), Leptotyphlopidae (16 espécies), Viperidae (30 espécies), Tropidophiidae (uma espécie) e Typhlopidae (seis espécies), compreendendo cerca de 10% do total de serpentes do mundo (BÉRNILS e COSTA, 2012; UETZ, 2012).

A família Colubridae compreende o maior grupo de serpentes, com mais de 1772 espécies descritas no mundo (UETZ, 2012). Representantes dessa família encontram-se distribuídos por todos os continentes, exceto nas regiões polares, nas ilhas oceânicas e na Nova Zelândia. Essa família inclui espécies de serpentes não peçonhentas, venenosas e não venenosas (FERRAREZZI, 1994; ZUG *et al.*, 2001; LEMA, 2002; CARDOSO *et al.*, 2003; POUGH *et al.*, 2008). No Brasil, essa família corresponde a aproximadamente 38% das espécies de serpentes ocorrentes no país (BÉRNILS e COSTA, 2012). O gênero *Philodryas* (Wagler, 1830), pertencente à família Colubridae, possui uma distribuição geográfica ampla pela América do Sul, sendo encontrado nos países da Argentina meridional, oeste dos Andes, Equador, Chile e Brasil (PETERS e OREJAS-MIRANDA, 1970; THOMAS, 1976; GIRAUDO, 2001).

Devido às dificuldades na captura de ofídios por causa da sua periculosidade e escassez do seu encontro, as coleções zoológicas constituem um acervo inesgotável acerca da biodiversidade de um país e um suporte imprescindível para estudos de sistemática e taxonomia, que certamente irão propiciar descobertas importantes ainda fora do alcance tecnológico desta geração. O objetivo deste trabalho foi analisar e comparar características morfológicas externas entre os sexos e maturidade sexual de espécimes de *Philodryas patagoniensis*, procedentes de 18 Estados brasileiros e o Distrito Federal, averiguando as diferenças existentes quanto à variação na foliose, aspectos morfométricos e coloração.

1. REVISÃO DA LITERATURA

O gênero *Philodryas* está representado por 18 espécies, das quais 13 ocorrem no Brasil (BÉRNILS e COSTA, 2012; UETZ, 2012). Existem estudos sobre espécies do gênero *Philodryas* nos estados do Acre (BERNARDE *et al.*, 2011), Amapá (UETZ, 2012), Amazonas (UETZ, 2012), Bahia (MARQUES *et al.*, 2012), Distrito Federal (VALDUJO *et al.*, 2009), Espírito Santo (UETZ, 2012), Goiás (CINTRA, *et al.*, 2009), Maranhão (MIRANDA, 2007), Mato Grosso (SOUZA *et al.*, 2010), Mato Grosso do Sul (SILVA Jr *et al.*, 2009), Minas Gerais (COSTA *et al.*, 2010; SILVEIRA *et al.*, 2010), Pará (SILVA *et al.*, 2011), Paraíba (FREITAS, 2003), Paraná (MARQUES *et al.*, 2001; UETZ, 2012), Pernambuco (PETERS e OREJAS-MIRANDA, 1986), Piauí (RODRIGUES e PRUDENTE, 2011), Rio de Janeiro (SALLES *et al.*, 2010), Rio Grande do norte (SOUSA e FREIRE, 2008), Rio Grande do Sul (ZANELLA e CECHIN, 2009), Rondônia (BERNARDE e ABE, 2010; BERNARDE *et al.*, 2012), Santa Catarina (MARQUES *et al.*, 2001; KUNZ e GHIZONI-Jr, 2009), São Paulo (CONDEZ *et al.*, 2009; MARQUES *et al.*, 2009), Sergipe (FREITAS, 2003; UETZ, 2012) e Tocantins (PAVAN, 2007; UETZ, 2012).

A espécie *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1858) foi originalmente descrita como *Callirhinus patagoniensis* por Girard (1858) e, posteriormente, foi incluída por Hoge (1964) no gênero *Philodryas* Wagler, 1830.

No Brasil essa espécie é encontrada nos estados de Alagoas (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2009), Bahia (UETZ, 2012), Distrito Federal (FRANÇA *et al.*, 2008), Goiás (VALDUJO *et al.*, 2009; UETZ, 2012), Mato Grosso (VALDUJO *et al.*, 2009; UETZ, 2012), Mato Grosso do Sul (SILVA Jr *et al.*, 2009; SOUZA *et al.*, 2010), Minas Gerais (SÃO-PEDRO e PIRES 2009; COSTA *et al.* 2010; SILVEIRA *et al.* 2010), Pará (FRANÇA *et al.*, 2006; UETZ, 2012), Paraíba (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2009), Pernambuco (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2009), Rio de Janeiro (ROCHA *et al.*, 2004; LAMONICA, 2007), Rio Grande do Sul (HARTMANN e MARQUES, 2005; UETZ, 2012), Rondônia (UETZ, 2012), Santa Catarina (MARQUES *et al.*, 2001; KUNZ e GHIZONI-Jr, 2009), São Paulo (CONDEZ *et al.*, 2009; MARQUES *et al.*, 2009) e Tocantins (PAVAN, 2007; UETZ, 2012). No mundo essa espécie se distribui nos países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, e Uruguai (PETERS e OREJAS-MIRANDA, 1970; THOMAS, 1976; GIRAUDO, 2001; UETZ, 2012).

As características morfológicas externas como folidose, morfometria e padrões de coloração são fundamentais para estudos de taxonomia e sistemática dos ofídios (SCHIMIDT

e SCHIMIDT, 1923; DIXON, 1983; LEMA, 1989; DI-BERNARDO e LEMA, 1990). O termo foliose consiste no estudo sobre o padrão das escamas das serpentes, que é fundamental na identificação (DOWLING, 1951; CAMPBELL e LAMAR, 1989; YUKI, 1994; MESQUITA e BRITES, 2003; CABRAL, 2006; LEMA, 2006; LEMA e RENER, 2007; SUEIRO, 2010). No trabalho sobre *P. patagoniensis* (espécime da costa da Patagônia), Girard (1858) descreveu que a esta é caracterizada por apresentar coloração predominante verde-oliva manchada com preto, possuindo 19 fileiras de escamas dorsais em séries longitudinais, escudos cloacal e subcaudais divididos, escama nasal dividida, um par de escamas loreal, duas escamas pós-oculares e uma escama pré-ocular, sendo que a terceira e a quarta escama supralabial entram em contato com a órbita.

Philodryas patagoniensis é conhecida popularmente como cipó, cobra-espada, corre-campo, parreira e papa pinto (FREITAS, 2003; PONTES *et al.*, 2003; PONTES, 2007; SAWAYA, 2008) e possui hábito terrícola (MARQUES *et al.*, 2005), porém, esporadicamente forrageia na vegetação (GONZAGA *et al.*, 1997; HARTMANN, 2001; PONTES *et al.*, 2003; HARTMANN e MARQUES, 2005). Apresenta atividade diurna principalmente nas horas mais quentes do dia (FOWLER e SALOMÃO, 1993; DI-BERNARDO, 1998; CECHIN, 1999; HARTMANN, 2001; FREITAS, 2003; PONTES *et al.*, 2003; HARTMANN e MARQUES, 2005; LAMONICA, 2007; PAVAN, 2007; PONTES, 2007; FRANÇA *et al.*, 2008; MARQUES *et al.*, 2009), habitando principalmente áreas abertas como savanas e pastagens (CEI, 1993; GIRAUDO, 2001; HARTMANN e MARQUES, 2005).

Essa espécie apresenta dentição opistóglifa, e apesar de pertencer à família Colubridae (normalmente considerada não peçonhenta), apresenta glândula de Duvernoy, que é considerada homóloga às verdadeiras glândulas de veneno das serpentes proteróglifas e solenóglifas (KOCHVA, 1963; GYGAX, 1971; OVADIA, 1984), embora Serapicos e Merusse (2006) discordem dessa homologia. Para subjugar a presa *P. patagoniensis* utiliza uma combinação de envenenamento e constrição para presas consideradas grandes (LAURINDO *et al.*, 2010). Aproximadamente 30 a 40% dos representantes da Família Colubridae possuem essa glândula que produz secreções contendo enzimas, toxinas e outros compostos (MACKESSY, 2002; FRY *et al.*, 2003). Os trabalhos que relatam acidentes ofídicos no Brasil demonstram que entre 20 e 40% deles são causados por serpentes da Família Colubridae (ROSENFELD, 1971; SILVA e BUONONATO, 1983/84; SILVEIRA e NISHIOKA, 1992; CARVALHO e NOGUEIRA, 1998; SANTOS-COSTA *et al.*, 2001;

SALOMÃO *et al.*, 2003), estando o gênero *Philodryas* incluído nesse porcentual (SANTOS-COSTA *et al.*, 2001; PUORTO e FRANÇA, 2003). Apesar de apresentarem um bom prognóstico, sua atividade biológica é semelhante ao veneno botrópico com tempo de desenvolvimento dos efeitos mais rápido, porém com ações locais menos intensas (ROCHA e FURTADO, 2007).

Classificada como generalista, *P. patagoniensis* inclui anfíbios, lagartos, aves e mamíferos em sua dieta (SAZIMA e HADDAD, 1992; CEI, 1993; GONZAGA *et al.*, 1997; DI-BERNARDO, 1998; CARVALHO-e-SILVA e BARROS-FILHO, 1999; CECHIN, 1999; HARTMANN, 2001; CARREIRA, 2002; LOPEZ, 2003; PONTES *et al.*, 2003; HARTMANN e MARQUES, 2004; ZANELLA, 2004; HARTMANN e MARQUES, 2005; FRANÇA *et al.*, 2008; LÓPEZ e GIRAUDO, 2008; HARTMANN *et al.*, 2009; ZANELLA e CECHIN, 2009; LAURINDO *et al.*, 2010). A ofidiofagia também foi relatada por Hartmann e Marques (2005), Perroni e Travaglia-Cardoso (2007), López e Giraud (2008), Zanella e Cechin (2009) e Marques *et al.* (2012), incluindo não apenas outros colubrídeos, mas também co-específicos. Em 2007, Pontes (2007) relatou peixes e anfisbenas como itens presentes e, mais recentemente em 2012, Neto-Silva *et al.* (2012) relataram a presença de invertebrados da ordem Coleoptera em dois exemplares oriundo do sul de Minas Gerais. De acordo com López *et al.* (2008) não existem relatos sobre diferenças na dieta entre os sexos, porém existem variações ontogenéticas na dieta de adultos e jovens relatadas para *P. patagoniensis*, sendo que as diferenças são tanto qualitativas como quantitativa (PONTES, 2007).

Estudos sobre aspectos da biologia e dimorfismo sexual no tamanho (SSD) de *P. patagoniensis* foram realizados por alguns autores, como Thomas (1976), Cei (1993), Achaval e Olmos (1997), Marques *et al.* (2001) e Fowler e Graça Salomão (1994a,b; 1995). Nesses estudos, foram confirmados a oviparidade como estratégia reprodutiva desta espécie, com fecundidade entre três e 19 ovos (FOWLER *et al.*, 1998). O estudo de López *et al.* (2008), no nordeste da Argentina, demonstra uma média de 11 ovos por ninhada analisados em 17 fêmeas. Na região litorânea do Rio Grande do Sul, a reprodução de *P. patagoniensis* é sazonal, o período vitelogênico pode ocorrer entre agosto e fevereiro e a postura de ovos por ninhada variou de cinco a 21 ovos segundo Pontes (2007). Na região de Itirapina no estado de São Paulo, Sawaya (2003) relatou também que a reprodução dessa espécie é sazonal, mas com a vitelogênese entre agosto e dezembro, e maior atividade de vitelogênese entre outubro e dezembro. Um estudo realizado no litoral do Rio Grande do Sul mostrou que fêmeas

alcançam a maturidade sexual a partir do segundo ano de vida, entretanto, alguns machos podem atingir a maturidade sexual ainda no primeiro ano de vida (PONTES, 2007).

Marques *et al.* (2005) observaram que as serpentes usam mecanismos defensivos diferenciados para evitar predadores, que envolvem o comportamento de achatamento do corpo e desferir bote. Sawaya (2008) demonstrou que *P. patagoniensis* realiza descarga cloacal como comportamento de defesa e quando manuseadas se debatem e mordem. Recentemente em 2012, foi relatado o comportamento de tanatose também como estratégia de defesa para essa espécie (TOZETTI *et al.*, 2012).

Machos e fêmeas variam de muitas maneiras, podendo ser confundidos inicialmente como espécies diferentes, embora para maioria das serpentes isso não ocorra. Dimorfismo sexual no tamanho, ocorrentes na forma e coloração são amplamente difundidos nesse grupo (SHINE, 1994). Relatado inicialmente por Charles Darwin (DARWIN, 1871), essas diferenças entre os sexos de co-específicos favorecem estudos sobre as mais variadas hipóteses a respeito da origem da diversidade biológica.

Os répteis frequentemente são usados em estudos sobre dimorfismo sexual no tamanho, devido a considerável variação e história de vida observada nesse grupo (COX *et al.*, 2007) e em serpentes o dimorfismo sexual é utilizado principalmente para comparações no tamanho (SHINE, 1993; BONNET *et al.*, 1998). Em lagartos, os machos costumam ser maiores que as fêmeas, no entanto apesar das serpentes terem derivado do clado dos lagartos, essas diferenças nos tamanhos entre os sexos também ocorrem, porém na maioria dos casos as fêmeas são maiores que os machos existindo exceções, onde os machos são maiores que as fêmeas como em alguns colubrídeos, elapídeos e nos viperídeos. Nestas famílias o SSD tem uma tendência a ser maior nos machos (COX *et al.*, 2007). Estudos demonstram que em serpentes, espécies nas quais os machos atingem um maior tamanho corpóreo que as fêmeas, geralmente ocorrem combates entre machos (SHINE, 1993).

Em grande parte dos vertebrados que apresentam dimorfismo sexual, jovens apresentam semelhanças no tamanho, enquanto que na vida adulta apresentam divergências no tamanho resultantes das taxas de crescimento influenciadas por efeitos genéticos, ambientais e maternos (BADYAEV, 2002). López e Giraudo (2008) obtiveram resultados semelhantes em seu estudo realizado com *P. patagoniensis* no nordeste da Argentina, demonstrando não haver diferenças significativas no comprimento rostro-cloacal (CRC) de espécimes juvenis, enquanto que nos adultos essa diferença era evidenciada. Por outro lado, Pontes (2007) em seu estudo realizado no sul do Brasil, demonstrou que em *P. patagoniensis*

essa divergência ocorre também em jovens, pois logo após o nascimento o CRC das fêmeas é significativamente maior que dos machos, dado também apresentado por Fowler *et al.* (1998). De forma geral, essas diferenças sexuais no tamanho do corpo de serpentes podem ser interpretadas como adaptações relacionadas a um maior sucesso reprodutivo (PIZZATTO *et al.*, 2007).

O dimorfismo sexual em serpentes também está relacionado à coloração (SHINE, 1994), tendo a coloração um papel importante para a sobrevivência dos animais e apresentando diferentes funções como termorregulação, diminuição da probabilidade de detecção por parte das presas e predadores (camuflagem), mimetismo e coloração de advertência (BURTT JR, 1981; MARQUES *et al.*, 2001; CARDOSO *et al.*, 2003; MERILAITA, 2003; MARQUES *et al.*, 2004; RODRIGUEZ-GIRONES e SANTAMARIA, 2004; POUGH *et al.*, 2008).

As interações entre morfologia, comportamento e ecologia analisados em contextos filogenéticos demonstram dados interessantes no processo de diversificação e adaptação evolutiva (WAINWRIGTH e REILLY, 1994; LUCZKOVICH *et al.*, 1995). As diferenças existentes entre os fenótipos como morfologia e fisiologia refletem a capacidade funcional dos espécimes, que por sua vez são adaptativas para os diferentes ambientes (ARNOLD, 1983; GREENE, 1986; CODDINGTON, 1988; EMERSON e ARNOLD, 1989; ARNOLD, 1994; GARLAND e LOSOS, 1994). Diferenças no comportamento podem influenciar mudanças evolutivas, como, por exemplo, populações ou espécies podem ser encontradas em habitats diferentes dos usuais, podendo apresentar comportamentos diferentes que podem levar a seleção de fenótipos que maximizam a eficácia desses comportamentos (MAYR, 1963).

A análise das características morfológicas em serpentes brasileiras, como o presente estudo relativo a espécies de *P. patagoniensis* fornece subsídios para estudos de revisões taxonômicas, sistemáticas e também evolutivas desta espécie, pois são analisadas comparativamente variações morfológicas de espécimes provenientes de diferentes regiões do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Procedência dos espécimes

Os dados foram analisados de maio de 2011 a setembro de 2012 e os espécimes foram procedentes de nove coleções herpetológicas localizadas em diferentes regiões do Brasil: Coleção de Répteis do Laboratório de Herpetologia, Departamento de Zoologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais; Coleção de Répteis do laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras, Minas Gerais (CRLZ); Coleção de Répteis do Museu de Zoologia João Moojen, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais; Fundação Ezequiel Dias (FUNED); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, São Paulo; Coleção de Répteis do Museu da Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais (PUC), Belo Horizonte, Minas Gerais; Coleção de Répteis do Laboratório de Herpetologia da Universidade de Brasília (CHUNUB), Brasília, Distrito Federal; Coleção de Répteis da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais e da coleção de Répteis do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

2.2. Foliose

Para o estudo de foliose de espécimes de *P. patagoniensis* foram analisados: número de escamas dorsais (NED), contadas em três regiões ao longo do corpo (próximo à cabeça, no meio do corpo e próximo à região cloacal), número de escudos ventrais (NEV) (a partir do primeiro escudo ventral mais largo que longo, até o último escudo antes do escudo cloacal), número de subcaudais (NES) (contagem desde o primeiro escudo após a abertura da cloaca até a extremidade posterior da cauda), escamas supralabiais (ES), escamas pré-oculares (EPR), escamas pós-oculares (EPO), escamas supra-oculares (ESL), escamas sub-oculares (ESO), escama nasal (EN) (dividida ou única), escama rostral (ER), escama loreal (EL) (dupla ou única), escamas pré-frontais (EPF) (par ou único), escamas pré-nasais (EPN), escamas parietais (EP) (par ou fundido), escamas temporais (ET) (em número de 1 + 2 ou 2 + 3) e escamas infralabiais (EI) (contadas do lado esquerdo e direito da cabeça), escudo cloacal (EC) (duplo ou único) (YUKI, 1994).

2.3. Análise morfométrica

Os dados morfométricos do comprimento da cabeça (CCab), largura da cabeça (LC) e largura interocular (LI) foram aferidos através de um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. As demais medidas: comprimento rostro-cloacal (CRC) e comprimento da cauda (CC) foram obtidas com uma trena decimal segundo Francini *et al.* (1990) e todos devidamente transformados para milímetros.

De acordo com PONTES (2007), fêmeas com CRC inferior a 670,0 mm e machos com CRC inferior a 525,0 mm ainda não atingiram a maturidade sexual, portanto para este estudo foram adotados esses valores.

2.4. Dimorfismo Sexual

O índice de dimorfismo sexual (SSD “Sexual Size Dimorphism”) foi calculado conforme Shine (1994) de acordo com a fórmula proposta por Gibbons e Lovich (1990): $SSD = \text{média do tamanho do CRC (CRC = Comprimento rostro-cloacal) do maior sexo, dividido pela média do CRC do menor sexo (GIBBONS e LOVICH, 1990; SHINE, 1994)}$, onde valores negativos, por convenção, representam machos maiores que fêmeas (Shine 1994).

$$SSD = \frac{\bar{X} \text{ CRC (Maior sexo)}}{\bar{X} \text{ CRC (Menor sexo)}}$$

O dimorfismo sexual também foi analisado tendo como referência as medições de comprimento rostro-cloacal (CRC em mm), comprimento da cauda (CC em mm) e comprimento da cabeça (Ccab em mm). Indivíduos que apresentaram amputação parcial ou total da cauda não foram utilizados nas análises que utilizaram os valores de CRC e CC.

2.5. Sexagem

A sexagem foi realizada através da observação da presença ou ausência do hemipênis evertido. Contudo em algumas situações (quando o hemipênis não estava evertidos) foi realizada uma incisão longitudinal mediana a partir dos primeiros escudos subcaudais utilizada para observação da presença dos cordões do hemipênis de acordo com Yuki (1994).

2.6. Análise estatística

Utilizou-se o teste de Wilcoxon para determinar a média e mediana entre o sexo e a maturidade sexual com o número de escudos ventrais, o número de escudos subcaudais, o CRC, e o CC. O mesmo teste foi usado para o comprimento da cabeça (Ccab) com o sexo dos espécimes. O teste de Wilcoxon também foi utilizado para relacionar o número de escudos ventrais, número de subcaudais, CRC, CC, CT, Ccab, LC e LI com os padrões de coloração.

Utilizou-se o teste de covariância (ANCOVA) para relacionar o CRC com o CC. O mesmo teste foi utilizado para relacionar o CRC e o Ccab. As proporções entre o CT e CC, CT e Ccab, ventrais e subcaudais foram realizadas através do teste de regressão linear.

Para determinação dos sexo através dos escudos subcaudais foi primeiramente realizado o teste de Wilcoxon para verificar se havia diferenças entre as variáveis, logo após foi realizado o teste de Qui-quadrado para determinar o valor de corte e para confirmação foi realizado o teste de Fisher.

A frequência do número de ventrais e subcaudais em relação ao sexo dos indivíduos foi analisada por meio de uma tabela de contingência.

Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade das variâncias através dos testes de Kolmogorov-Smirnov antes das análises estatísticas. Em todos os testes foi utilizado $\alpha = 0,05$. As análises estatísticas foram feitas com o software R for Windows.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi analisado um total de 355 espécimes de *Philodryas patagoniensis* sendo 145 machos (58 imaturos e 87 maduros) e 210 fêmeas (76 imaturos e 134 maduros) pertencentes a nove coleções herpetológicas. Os espécimes foram procedentes de 18 Estados brasileiros e o Distrito Federal (Figura. 1): Bahia, Brasília, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins, sendo que os Estados do Espírito Santo e Roraima ainda não haviam sido relatados na literatura antes do presente trabalho.

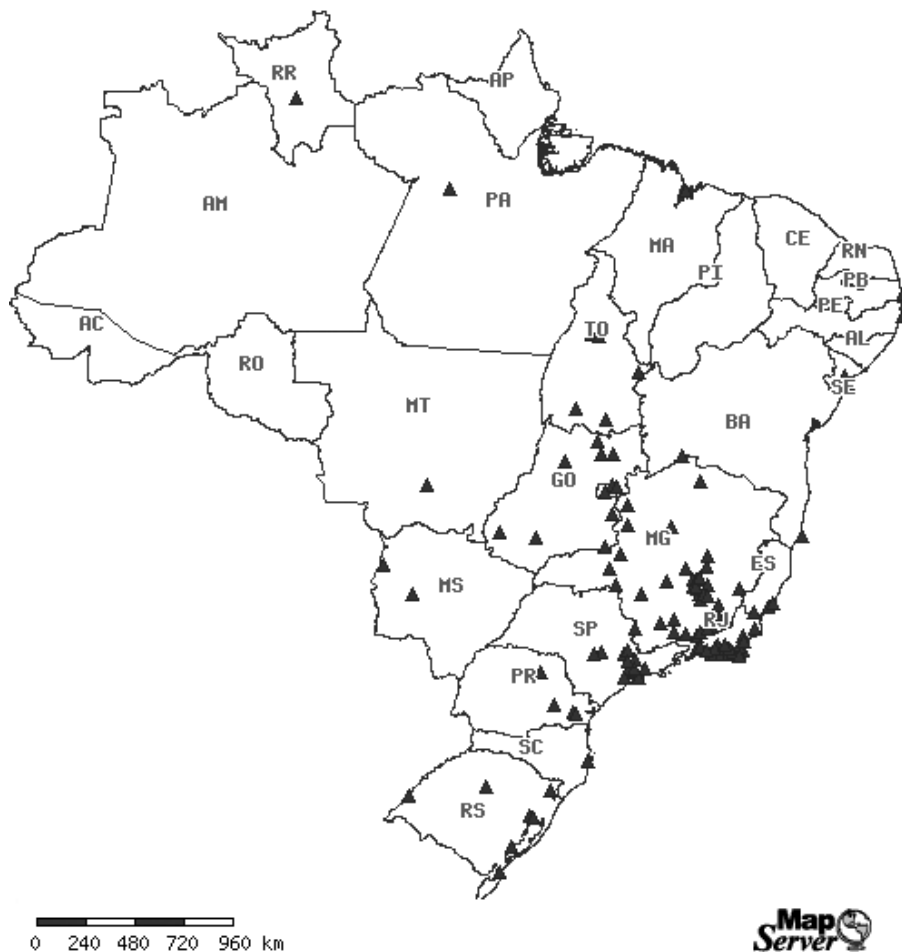


Figura 1. Distribuição de *Philodryas patagoniensis* pertencentes a nove coleções brasileiras e 18 Estados brasileiros e o Distrito Federal. Fonte: Species link (2013).

De acordo com a análise da folidose, os espécimes apresentaram rostral normal, um par de escamas internasais, um par de escamas pré-frontais, uma escama frontal, um par de escamas parietais, escama nasal dividida, uma escama loreal, uma escama pré-ocular, duas escamas pós-oculares, uma escama supra-ocular, escamas temporais em número de 1 + 2, 7 ou 8 escamas supralabiais, sendo que a terceira e a quarta escama supralabial entram em contato com a órbita, 9 ou 10 escamas infralabiais, 19 fileiras de escamas dorsais no meio do corpo com redução para 15 fileiras de escamas dorsais na região próxima à cauda (19-19-15), fosseta apical única, escudo cloacal dividido, de 138 a 210 escudos ventrais e de 40 a 123 escudos subcaudais divididos (Figuras 2, 3, 4, 5 e 6).

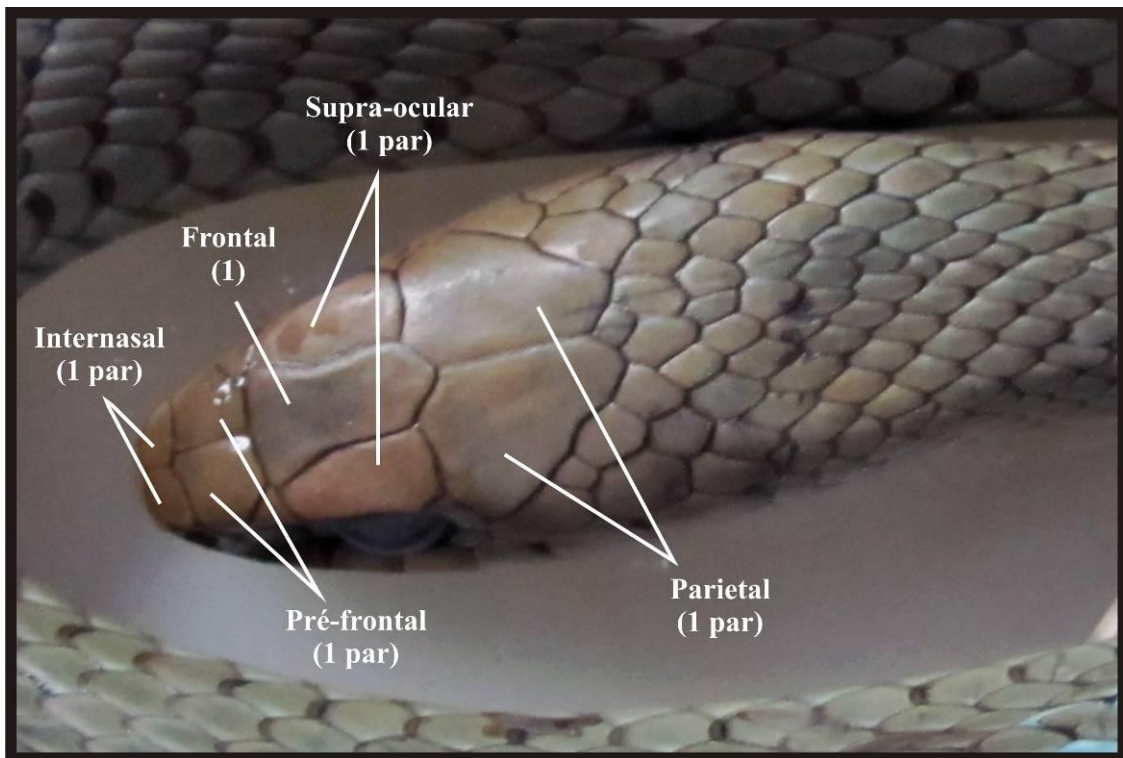


Figura 2. Vista dorsal da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a escama frontal, internasal, parietal, pré-frontal e supra-ocular.

Dentre os 355 espécimes analisados, apenas seis espécimes apresentaram oito escamas supralabiais e 15 apresentaram 10 escamas infralabiais. Foi encontrada uma grande variação no número de escudos ventrais e subcaudais, característica comum na espécie.

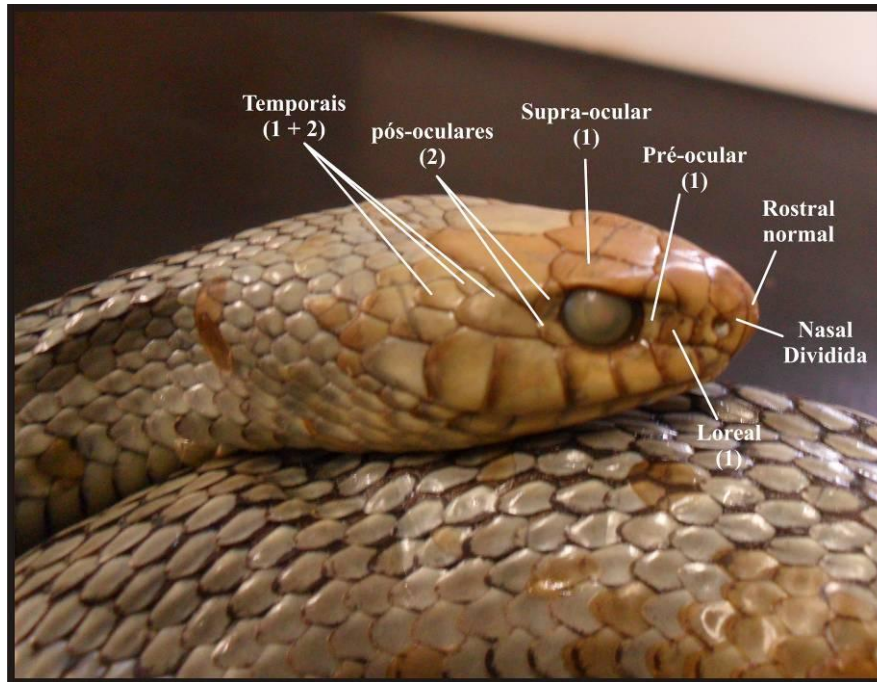


Figura 3. Vista lateral da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a escama loreal, nasal, pós-ocular, pré-ocular, rostral, supra-ocular e temporal.

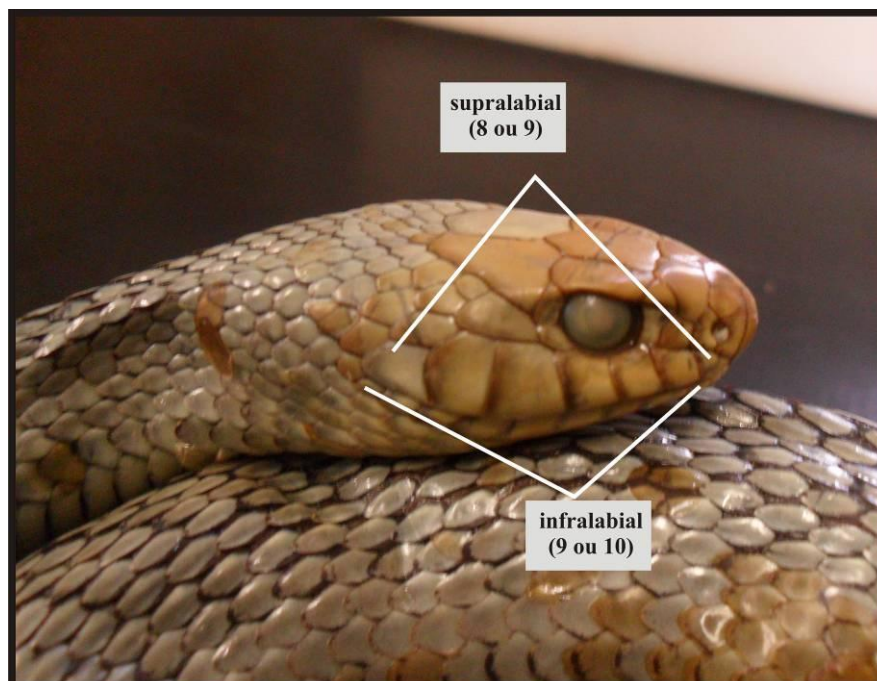


Figura 4. Vista lateral da cabeça de *Philodryas patagoniensis* demonstrando as escamas supralabiais e infralabiais.

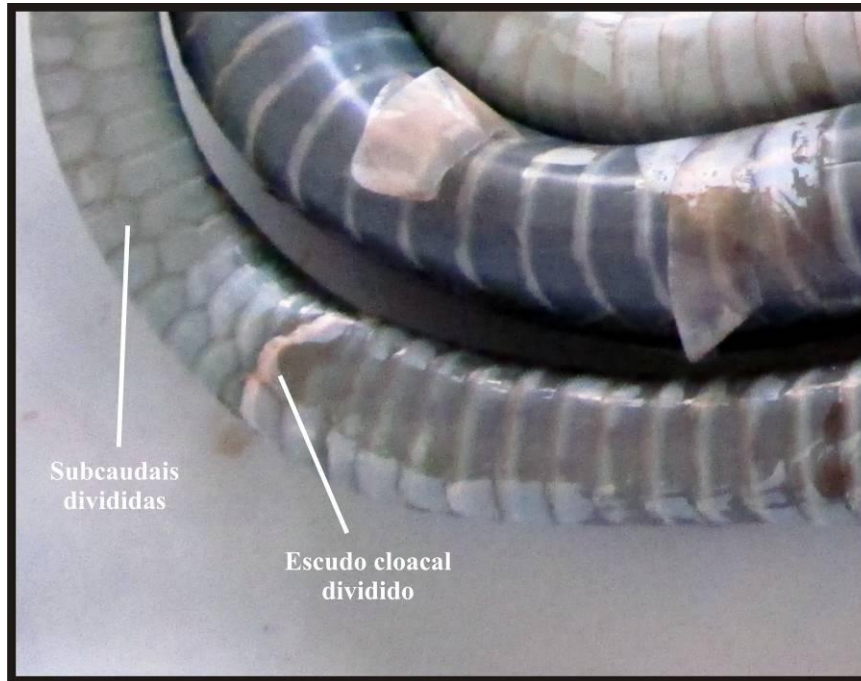


Figura 5. Vista ventral do corpo de *Philodryas patagoniensis* demonstrando o escudo cloacal e subcaudal.

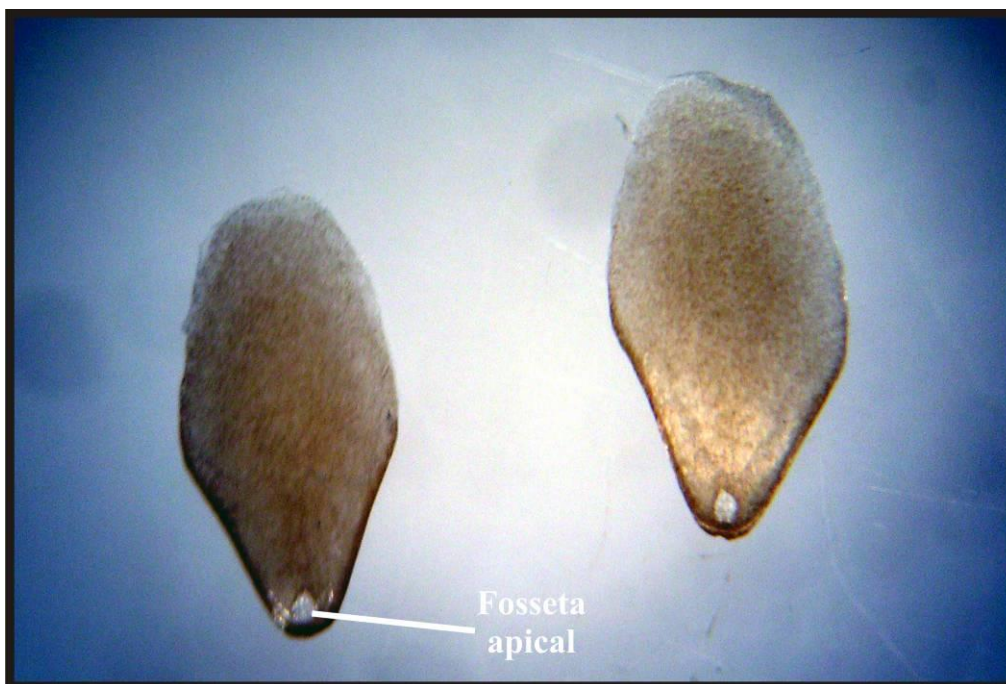


Figura 6. Vista da escama dorsal de *Philodryas patagoniensis* demonstrando a fosseta apical única.

Na amostra analisada, o número de escudos ventrais das fêmeas concentrou-se entre 171 e 200 (Figura 7), com probabilidade de 92% de ocorrência. Nos machos existe uma probabilidade de 84% do número de escudos ventrais concentrarem no intervalo de 171 a 190 escudos (Figura 8). Não foram encontrados machos com valores de escudos ventrais abaixo de 150 e nem acima de 200 escudos.

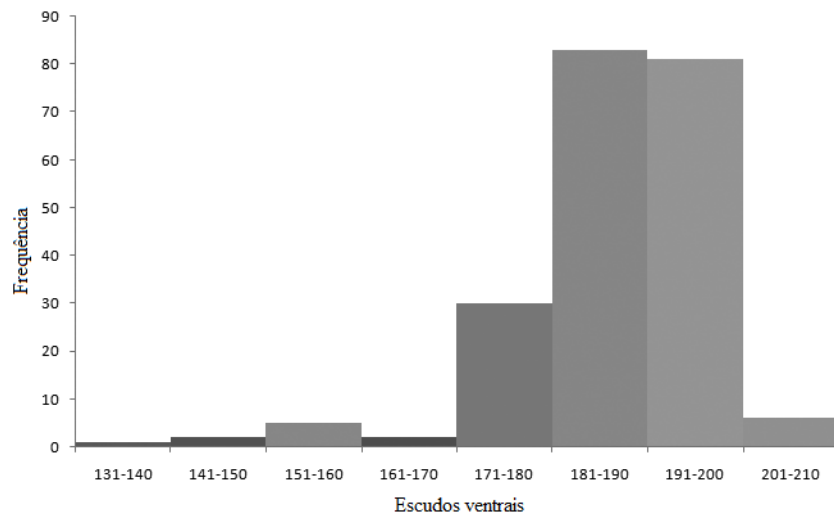


Figura 7. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos ventrais de fêmeas de *Philodryas patagoniensis*.

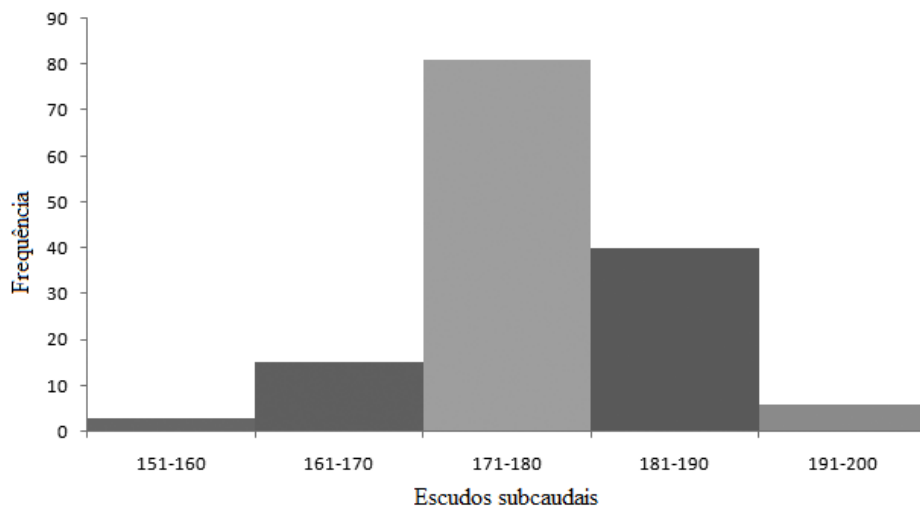


Figura 8. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos ventrais dos machos de *Philodryas patagoniensis*.

Os escudos subcaudais das fêmeas agruparam-se no intervalo de 91 a 110 escudos (Figura 9), com uma probabilidade de ocorrência de 79%. Nos machos a probabilidade da ocorrência de indivíduos com escudos subcaudais entre 91 e 120 (Figura 10) foi de 95%. Não foram encontradas fêmeas com subcaudais superiores a 120 escudos e nos machos não foram encontrados indivíduos com subcaudais inferiores a 61 escudos.

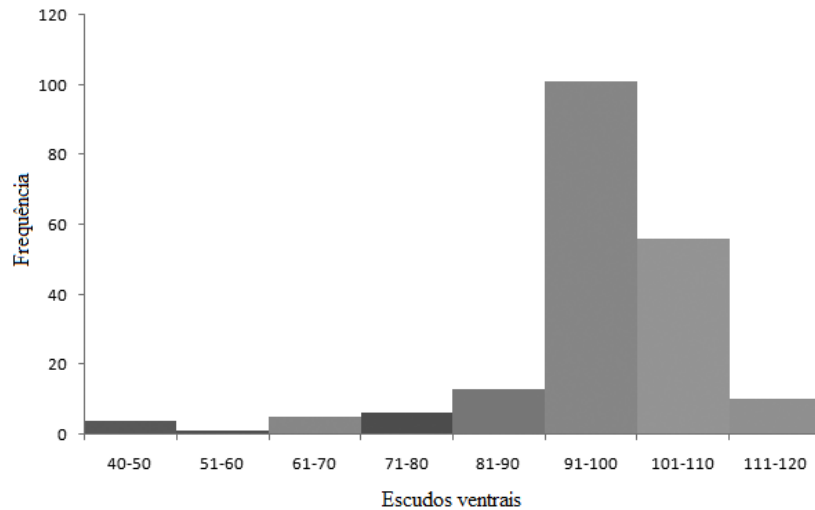


Figura 9. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos subcaudais de fêmeas de *Philodryas patagoniensis*.

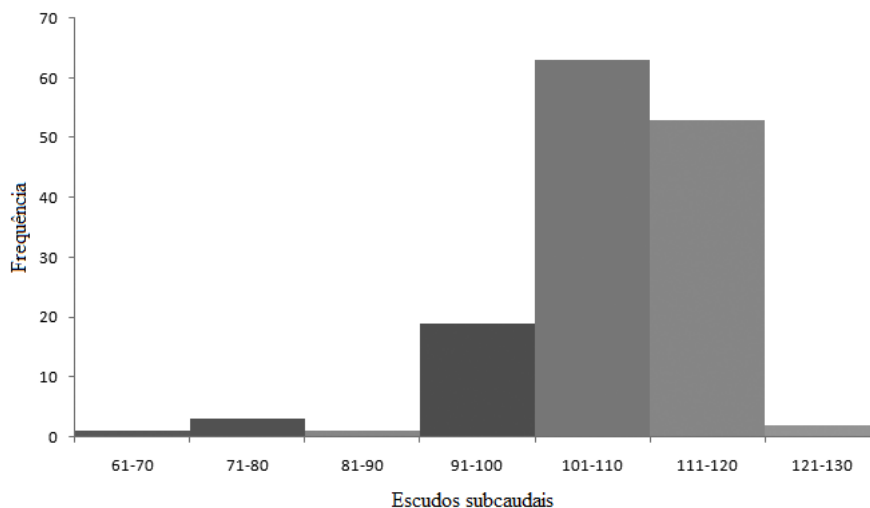


Figura 10. Histograma da distribuição de frequência do número de escudos subcaudais de machos de *Philodryas patagoniensis*.

As médias dos escudos ventrais e subcaudais de todos os espécimes analisados e as médias de cada sexo foram calculadas. Para todos os espécimes foram encontrados em média 183 escudos ventrais e 100 escudos subcaudais, separados por sexos e faixa etária (Tabela 1).

Tabela 1. Amplitude da folidose (número de escamas) e medidas morfométricas (mm) separadas por sexo e maturidade sexual dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*.

Folidose e Morfometria	Fêmeas				Machos			
	N	Amplitude	DP	Varição	N	Média	DP	Amplitude
Imaturos								
Ventrais	75	185,21	12,69	147-207	58	177,53	7,82	155-194
Subcaudais	74	97,62	12,60	40-117	56	108,38	7,94	73-119
CRC	75	349,03	137,48	144-669	58	325,10	107,94	177 - 517
CC	75	129,35	71,06	57-439	58	128,60	51,26	66-241
Maduros								
Ventrais	134	188,28	8,65	138-210	86	178,06	6,7	157-196
Subcaudais	131	94,97	12,08	40-116	85	106,13	9,24	66-123
CRC	134	923,81	149,1	679-1345	86	688,38	97,2	539-1010
CC	134	298,43	56,24	90-429	86	285,84	42,43	181-396

As fêmeas apresentam tanto entre os imaturos quanto entre os maduros um maior número de escudos ventrais que os machos (Figura 11) ($W = 3179.5$, $p\text{-value} = 5.156e-06$ para imaturos; $W = 10062$, $p\text{-value} < 2.2e-16$ para maduros), o que corrobora os resultados encontrados para o CRC das fêmeas. Os resultados demonstram que fêmeas maduras possuem CRC maior que machos (Tabela 1; $W = 10606.5$, $p\text{-value} < 2.2e-16$) e o CRC de imaturos não difere significativamente entre os sexos (figura 12) (Tabela 1; $W = 2390$, $p\text{-value} = 0.3304$).

O número de escudos subcaudais entre os sexos também apresentou diferença de acordo com a faixa etária. De acordo com o teste de Wilcoxon, machos imaturos e maduros apresentaram um número maior de escudos subcaudais que fêmeas (Tabela 1; $W = 748$, $p\text{-value} = 4.701e-10$ para imaturos; $W = 1923.5$, $p\text{-value} = 4.435e-16$ para maduros), porém as fêmeas maduras apresentaram um CC maior que dos machos (Figura 13) (Tabela 1; $W =$

6995, $p\text{-value} = 0.007461$). O CC dos imaturos não apresentou diferença estatística (Figura 14) (Tabela 1; $W = 1981.5$, $p\text{-value} = 0.3811$).

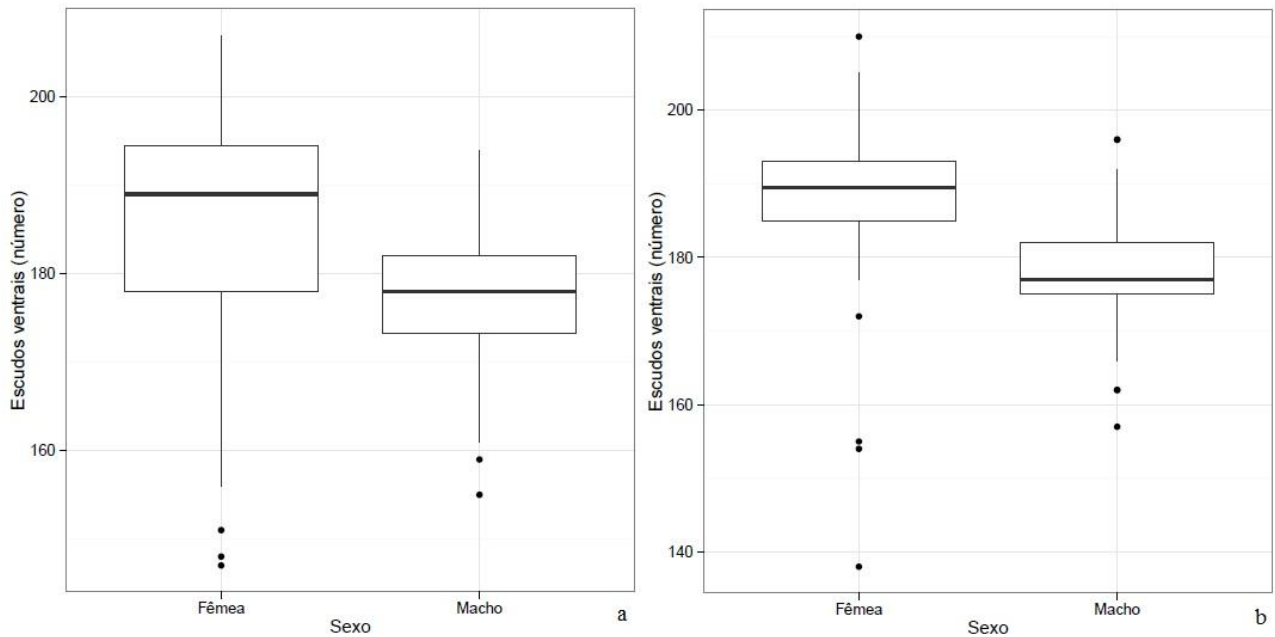


Figura 11. a. Número de escudos ventrais de imaturos com relação ao sexo dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*. b. Número de escudos ventrais de maduros com relação ao sexo dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*.

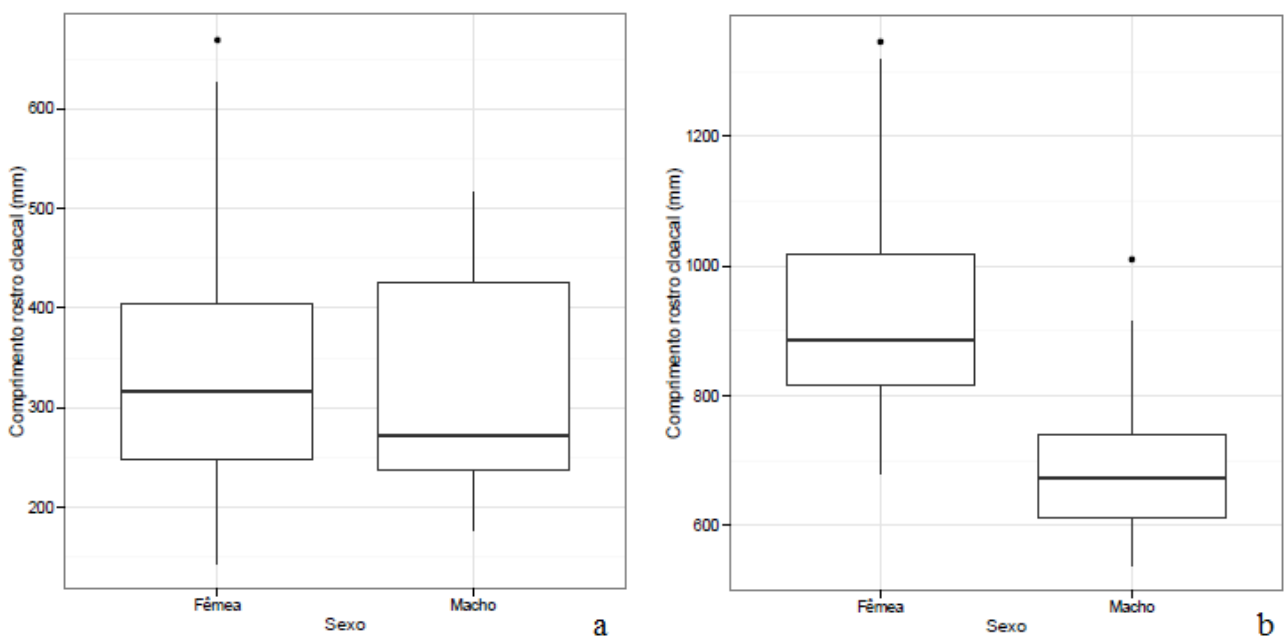


Figura 12. a. Comprimento rostro-cloacal (CRC) de imaturos com relação ao sexo dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*. b. Comprimento rostro-cloacal (CRC) de maduros com relação ao sexo dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*.

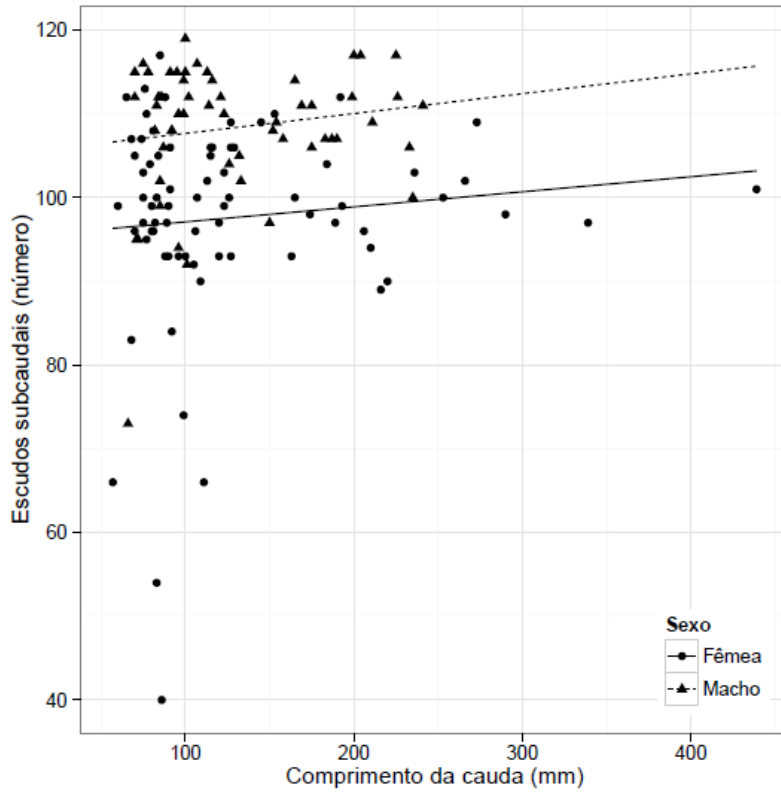


Figura 13. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o número de subcaudais de fêmeas e machos imaturos de *Philodryas patagoniensis*.

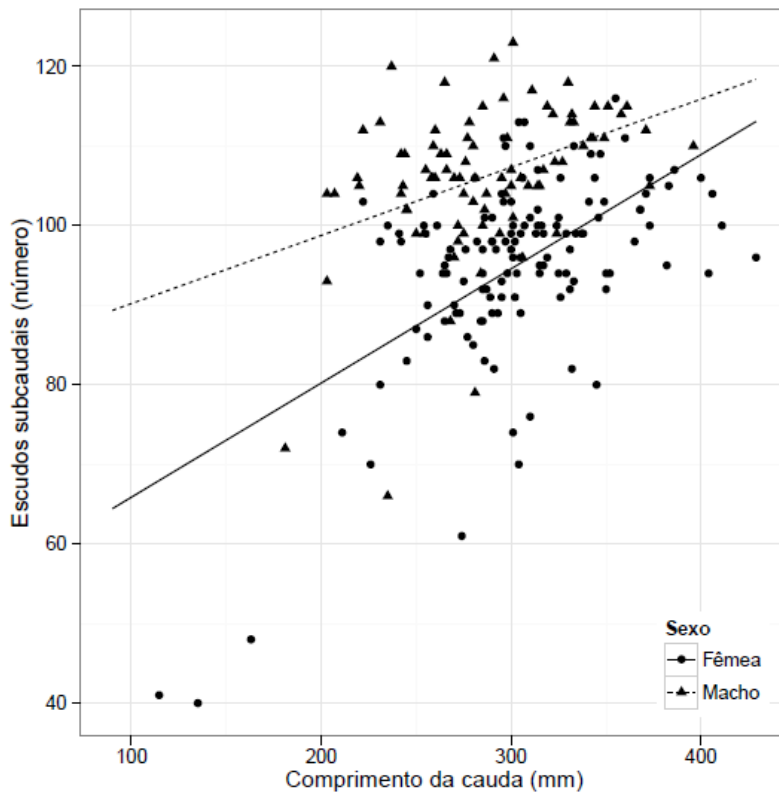


Figura 14. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o número de escudos subcaudais de fêmeas e machos maduros de *Philodryas patagoniensis*.

O valor resultante do índice de dimorfismo sexual no tamanho (SSD) em *P. patagoniensis* foi positivo na presente pesquisa, confirmando que as fêmeas constituem o sexo de maior comprimento (1,004).

De acordo com o teste de ANCOVA realizados entre o comprimento da cauda e o CRC de machos e fêmeas foram testados três modelos: O modelo 1 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 CC + \beta_3 \text{Sexo:CC}$), o modelo 2 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 CC$) e o modelo 3 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 CC + \beta_2 \text{Sexo:CC}$). O modelo 2 foi o mais significativo ($R^2 = 0,7848$; $F = 638,3$), com os seguintes coeficientes (Intercept: 133.93331, $P = 4.25e-11$; Sexo: -138.05781, $P = < 2e-16$; CC: 2.45470, $P = < 2e-16$) ou seja, o CC é influenciado, tanto pelo CRC, quanto pelo sexo, havendo uma boa aproximação dos sexos tendo como base os valores de CC e CRC (Figura 15).

O Ccab das fêmeas ($n = 208$) variou de 11.3 a 44.2 mm, enquanto que o Ccab dos machos ($n = 144$) variou de 7.7 a 33.1 mm. As fêmeas apresentaram Ccab significantivamente maior que os machos ($W = 20925$, $p\text{-value} = 2.337e-10$).

A análise de covariância entre o Ccab e o CRC de machos e fêmeas foi testada por meio de três modelos: O modelo 1 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 Ccab + \beta_3 \text{Sexo:Ccab}$), o modelo 2 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 Ccab$) e o modelo 3 ($CRC = \beta_0 + \beta_1 Ccab + \beta_2 \text{Sexo:Ccab}$). Dentre eles, o modelo 3 foi o mais significativo ($R^2 = 0,8867$; $F = 2740$), com os seguintes coeficientes (Intercept: -280.7827, $P = < 2e-16$; Ccab: 38.6754, $P = < 2e-16$) ou seja, o Ccab está estritamente relacionado com o CRC dos espécimes. Porém, não houve influência dos valores no sexo em nenhum dos modelos (Figura 16).

A análise de regressão demonstrou que o comprimento da cauda (CC) dos espécimes correspondem a 24% ($R^2 = 0,8403$) do comprimento total, o que significa que podemos prever o valor do CC tendo-se o valor do CT, ou vice versa (Figura 17). O comprimento da cabeça equivale a 1,8% ($R^2 = 0,9038$) de CT (Figura 18).

De acordo com o valor de R^2 ($R^2 = 0.006439$) encontrado na análise de regressão, não há uma boa correlação e nem um bom ajuste entre as variáveis: escudos ventrais, subcaudais e CT, o que indica que essas variáveis não são estritamente relacionadas (Figura 19).

Foram detectados dois padrões de coloração (Figura 20): 1. Coloração dorsal marrom mais escura, apresentando manchas pretas na porção mais exterior das escamas dorsais, ventre bordado de negro e coloração alaranjada apenas na cabeça e 2. Coloração castanho esverdeada uniforme mais clara, inclusive na cabeça, ventre claro e sem apresentar manchas pretas na porção mais exterior das escamas dorsais. Esses padrões (presença ou ausência)

foram utilizados para comparações entre os espécimes dos 18 Estados e o Distrito Federal analisados (Tabela 2).

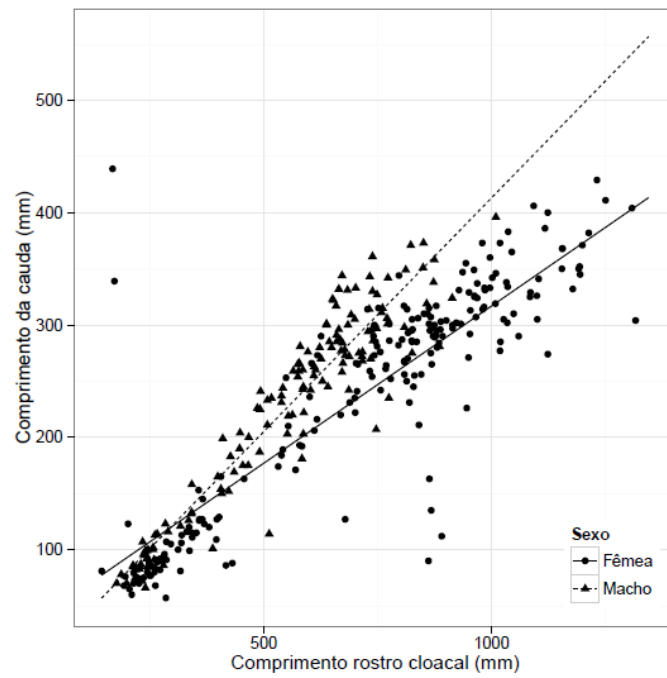


Figura 15. Relação entre o comprimento da cauda (CC) e o comprimento rostro-cloacal (CRC) de fêmeas e machos de *Philodryas patagoniensis*.

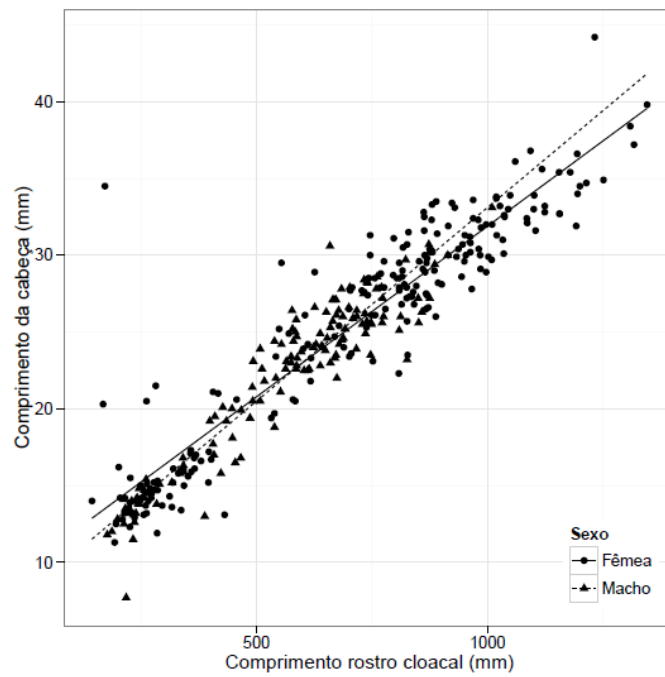


Figura 16. Relação entre o comprimento rostro-cloacal (CRC), o comprimento da cabeça (Ccab) e o sexo dos espécimes de *Philodryas patagoniensis*.

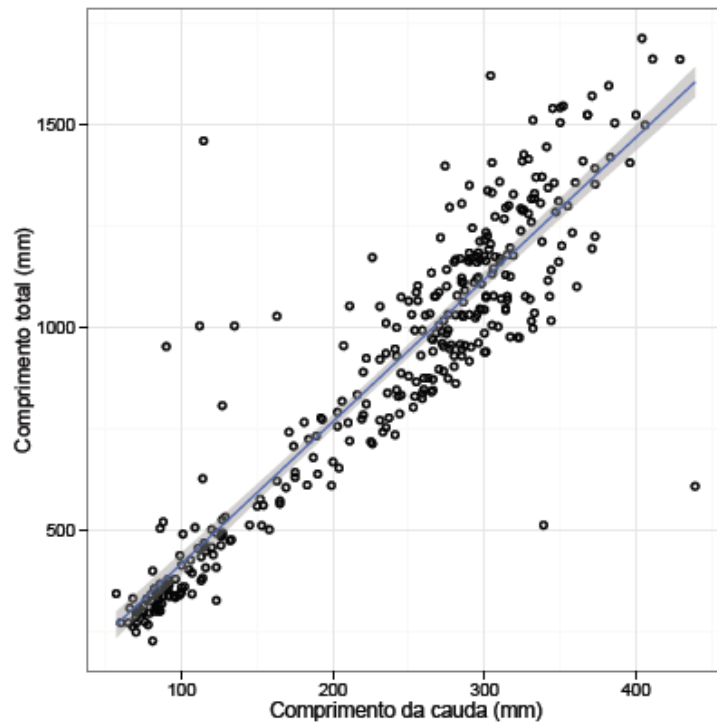


Figura 17. Relação entre o comprimento total (CT) e comprimento da cauda (CC) de todos os espécimes de *Philodryas patagoniensis* analisados nesse estudo.

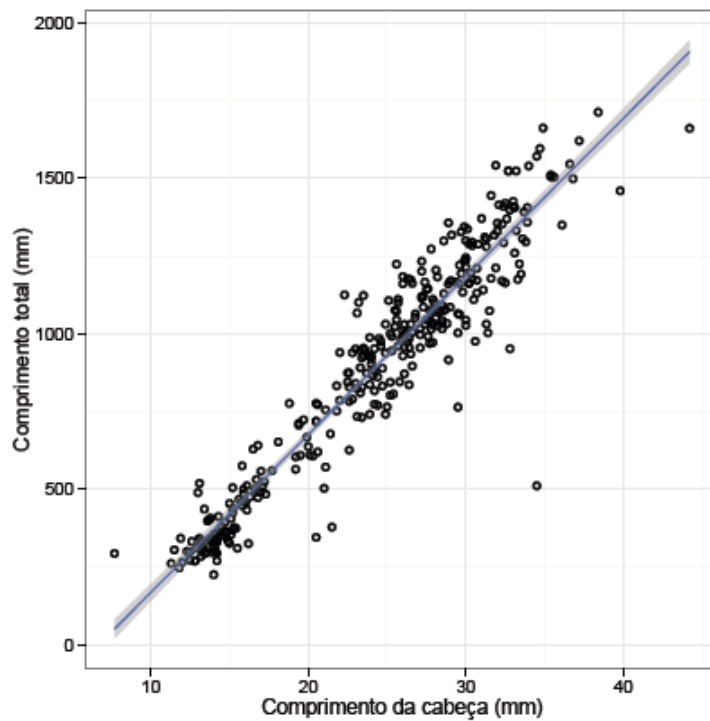


Figura 18. Relação entre o comprimento total (CT) e comprimento da cabeça (Ccab) de todos os espécimes de *Philodryas patagoniensis* analisados nesse estudo.

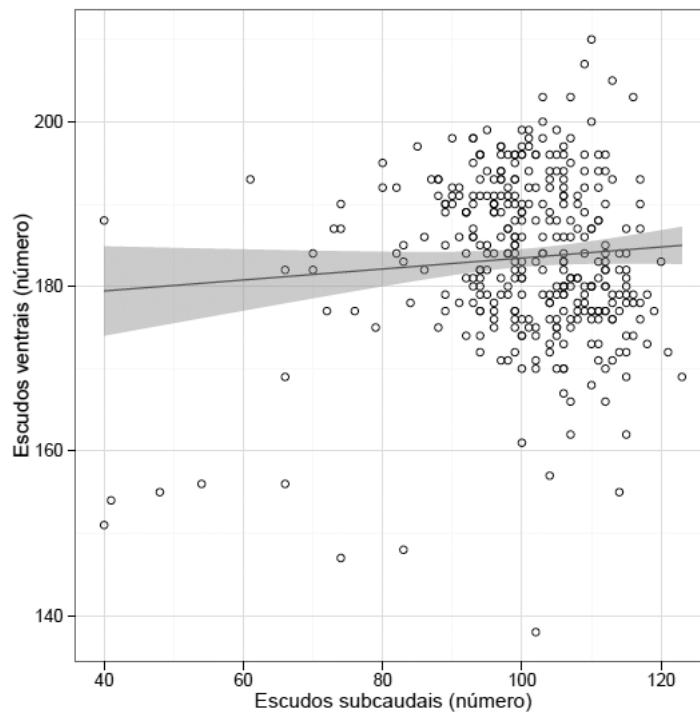


Figura 19. Relação entre os escudos ventrais, subcaudais e o Comprimento total (CT) de todos os espécimes de *Philodryas patagoniensis* analisados nesse estudo.

A existência de diferenças geográficas entre os padrões de coloração dos espécimes nos diferentes Estados não pode ser comprovada estatisticamente, já que alguns Estados apresentam apenas um exemplar, o que tornaria a análise tendenciosa. Tentou-se estabelecer uma distribuição geográfica uniforme para os diferentes padrões de coloração no Brasil, porém, os dois padrões ocorreram em praticamente todos os estados, entretanto, houve um predomínio do padrão 1.

Espécimes provenientes dos Estados de Paraná, Pernambuco, Sergipe e Tocantins apresentaram predomínio do padrão 2. Os Estados que apresentaram 100% de espécimes de um único padrão foram representados por apenas 1 ou no máximo 4 espécimes, não constituindo uma amostra representativa para o Estado, como pode ser observado na Tabela 2.

A correlações entre o padrão de coloração (presença e ausência de manchas) com o número de ventrais, subcaudais, CT, CRC, CC, Ccab, LC e LI (Figuras 21 e 22) foi realizada segundo o teste de Wilcoxon, sendo que apenas as variáveis número de ventrais e subcaudais não apresentaram resultados significativos (Tabela 3). Dentre as variáveis que apresentaram

resultados significativos apenas a variável largura interocular (LI) apresentou média maior para os espécimes que não apresentam manchas. Para todas as outras variáveis a média foi maior para os espécimes que apresentam mancha.

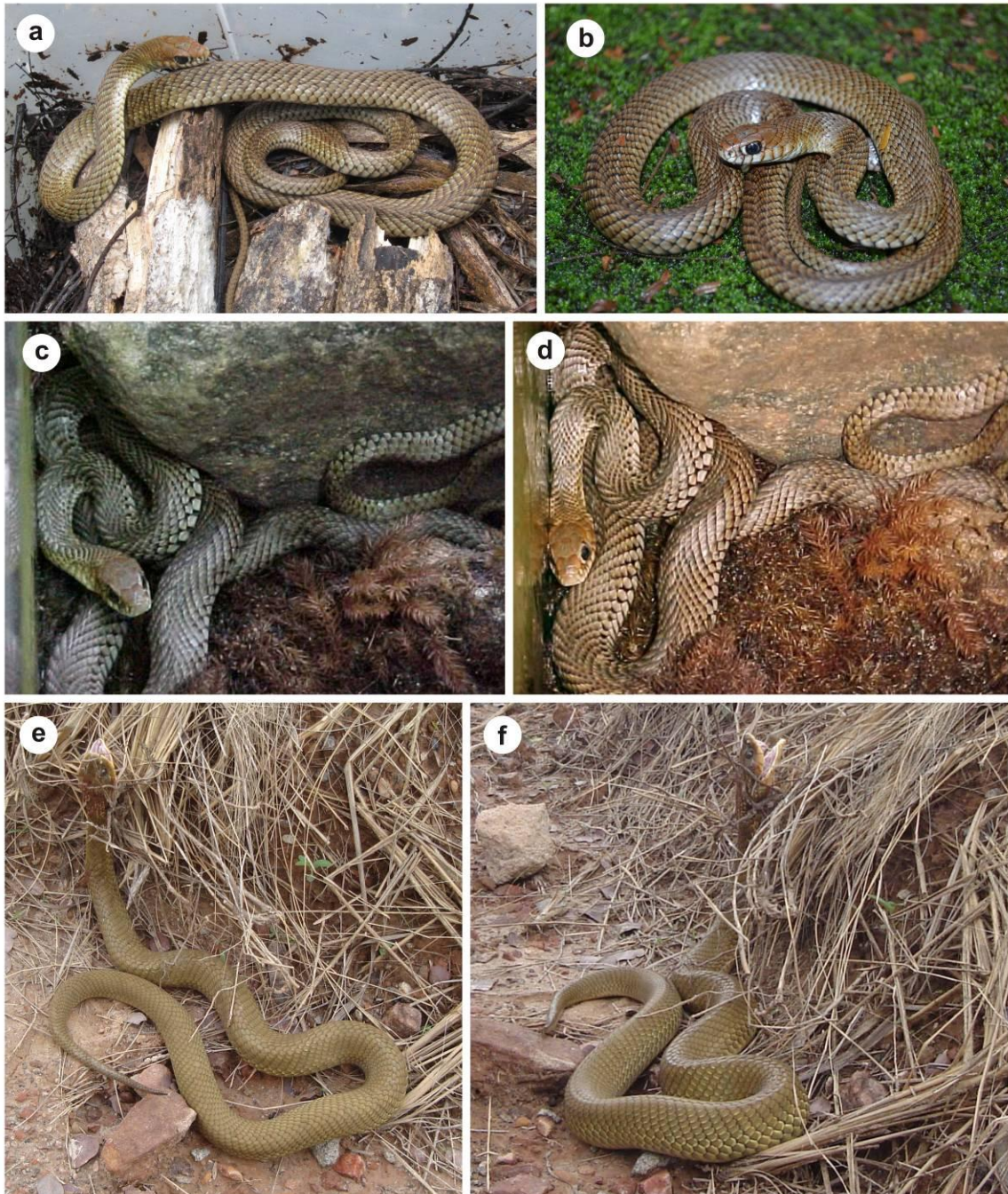


Figura 20. a e b. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Juiz de Fora – MG, com Padrão de coloração 1. c e d. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Ibitipoca - MG com Padrão de coloração 1. e e f. Espécime de *Philodryas patagoniensis* registrado em Ingaí - MG com Padrão de coloração 2.

Tabela 2. Número total e porcentagem de espécimes de *Philodryas patagoniensis* provenientes de diferentes estados brasileiros de acordo com o padrão de coloração.

Localidades	Nº total de espécimes	Padrão 1	Padrão 2
Bahia	7	71,4%	28,6%
Distrito Federal	44	77,3%	22,7%
Espírito Santo	4	100%	0%
Goiás	21	57,2%	42,8%
Maranhão	1	100%	0%
Mato Grosso	1	100%	0%
Mato Grosso do Sul	3	100%	0%
Minas Gerais	115	73,9%	26,1%
Pará	1	100%	0%
Paraíba	3	33,3%	66,6%
Paraná	5	40%	60%
Pernambuco	1	0%	100%
Rio de Janeiro	47	85,1%	14,9%
Rio Grande do Sul	13	76,9%	23,1%
Roraima	1	100%	0%
Santa Catarina	6	83,3%	16,6%
São Paulo	57	75,4%	24,6%
Sergipe	5	40%	60%
Tocantins	13	38,5%	61,5%

O número de escudos subcaudais está relacionado com o sexo dos espécimes ($W = 5136$, $p\text{-value} < 2.2e-16$). Adotou-se a média (102) como medida de corte e os espécimes foram classificados pelo sexo, por valores maiores e menores que 102 ($\chi = 89.7983$; $p\text{-value} < 2.2e-16$). Portanto, espécimes com valores de escudos subcaudais menores que 102 tendem a ser fêmeas e, com valores maiores que 102, tendem a ser machos (odds ratio = 0.0974), com uma precisão de 95%.

Tabela 3. Média, amplitude e resultados estatísticos entre o padrão de coloração com as variáveis: número de escudos ventrais e subcaudais, comprimento total (CT), comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (CC), comprimento da cabeça (Ccab), largura da cabeça (LC) e largura interocular (LI) de *Philodryas patagoniensis*. Significância estatística representado por * na tabela.

Folidose e Morfometria	Padrão de coloração 1		Padrão de coloração 2		Teste de wilcoxon
	Média	Amplitude	Média	Amplitude	
Ventrais	183,73	138-210	183,05	154-207	W = 12893.5, p-value = 0.3852
Subcaudais	100,25	40-123	102,12	41-120	W = 10205.5, p-value = 0.07343
CT	907,12	247-1713	807,21	225-1460	W = 14612, p-value = 0.003702*
CRC	670,09	168-1317	587,38	144 - 1345	W = 14566, p-value = 0.004399*
CC	237,03	60-439	219,83	57-370	W = 14251, p-value = 0.01332*
Ccab	24,45	11,3-44,2	22,62	7,7-39,8	W = 14320, p-value = 0.006398*
Lcab	10,03	3,3-29,6	9,5	4,4-32,8	W = 13854, p-value = 0.04494*
LI	7,98	2,2-21,1	8,24	3,1-81,3	W = 13854, p-value = 0.04494*

Os caracteres morfológicos externos utilizados na análise da folidose de *P. patagoniensis* estão de acordo com os caracteres analisados por Girard (1858) na descrição da espécie. A presença de uma escama supralabial e infralabial a mais em alguns espécimes já foi relatado também em várias outras espécies de serpentes (VANZOLINI *et al.*, 1980; PETERS *et al.*, 1986; FREITAS, 2003).

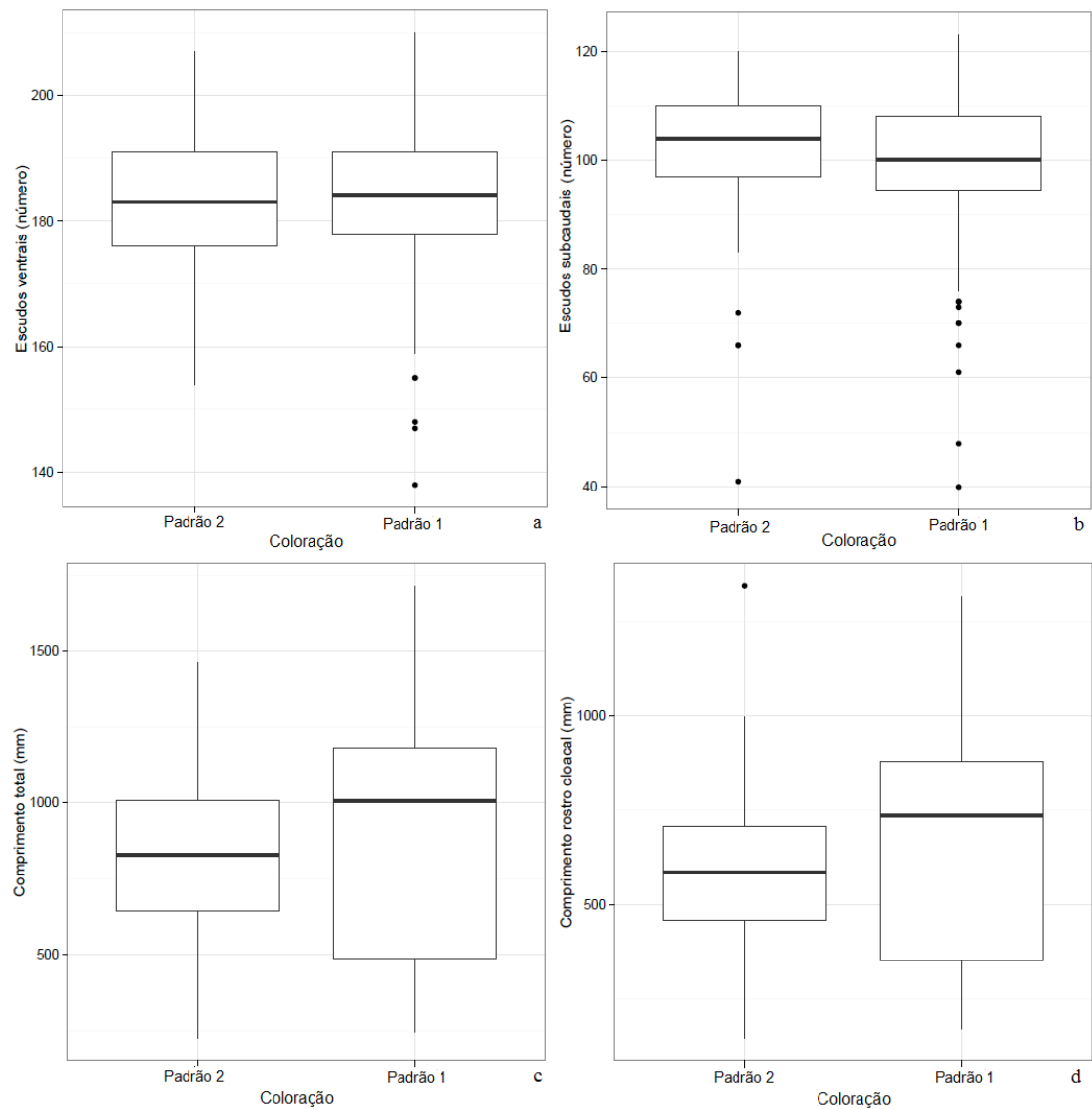


Figura 21. a. Relação entre o padrão de coloração e o número de escudos ventrais. b. Relação entre o padrão de coloração e o número de escudos subcaudais. c. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento total (CT). d. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento rostro-cloacal (CRC).

A grande variação no número de escudos ventrais e subcaudais também foi encontrada por Freitas (2003) para outras espécies desse gênero, como *Philodryas aestiva* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854), que apresenta de 155 a 222 escudos ventrais e de 97 a 139 escudos subcaudais e *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823), que varia de 175 a 210 escudos ventrais.

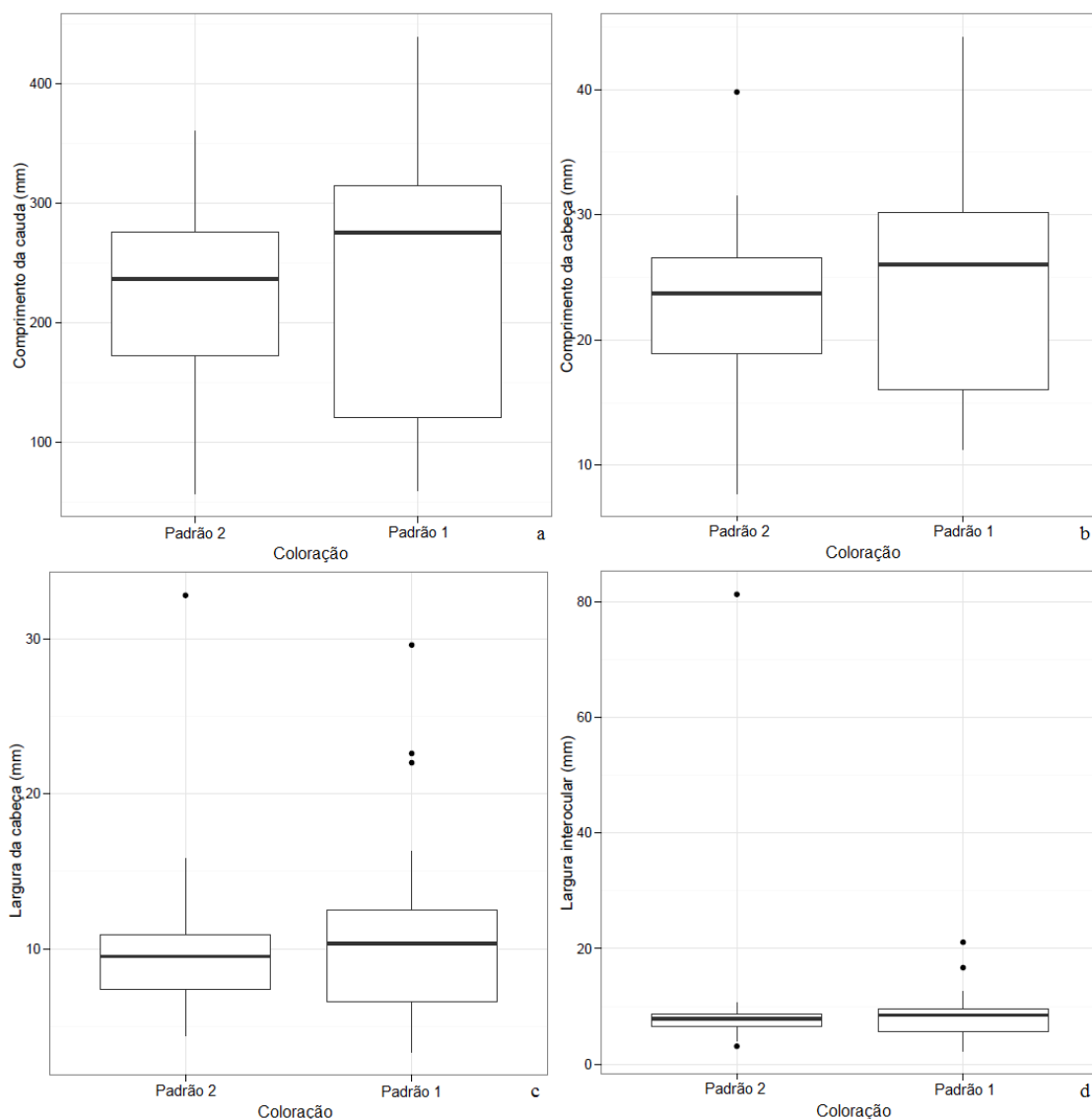


Figura 22. a. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento da cauda (CC). b. Relação entre o padrão de coloração e o comprimento da cabeça (Ccab). c. Relação entre o padrão de coloração e a largura da cabeça (LC). d. Relação entre o padrão de coloração e a largura interocular (LC).

Os resultados obtidos sobre o número de escudos subcaudais e ventrais de indivíduos maduros de *P. patagoniensis* estão de acordo com os encontrados em um estudo realizado no nordeste da Argentina por López e Giraudo (2008), no qual os machos maduros apresentaram mais escudos subcaudais que as fêmeas e as fêmeas adultas apresentam um número maior de escudos ventrais que os machos. Nesse mesmo estudo, os autores também não encontraram diferenças significativas entre comprimento rostro-cloacal dos machos e fêmeas imaturos, como encontrado no presente estudo. Shine (1993) afirma que o dimorfismo sexual na eclosão é raro entre serpentes, entretanto, Pontes (2007) demonstrou sua ocorrência em seu estudo

realizado na região sul do Brasil com *P. patagoniensis*, embora o dimorfismo sexual mais amplamente comentado seja entre espécimes adultos, o que evidencia a relação entre dimorfismo sexual e reprodução (SHINE, 1993; GIRAUDO, 2001; NOGUEIRA *et al.*, 2003; HARTMANN e MARQUES, 2005; PONTES, 2007).

O padrão de fêmeas maiores que machos é relatado em outras serpentes por Shine (1993), Gregory (2004) e Pinto e Fernandes (2004), inclusive em espécies estreitamente relacionadas à *P. patagoniensis*, como observado por Guedes (2005) em *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823), sendo, provavelmente, um padrão comum para colubrídeos como postulado por Shine (1993; 1994).

Uma das possíveis explicações para o maior tamanho corpóreo das fêmeas é relativo à reprodução. A maturidade sexual em fêmeas ocorre mais tarde que em machos para resultar em um tamanho corporal que permita a produção de ovos maiores e mais numerosos, possibilitando uma maior fecundidade (SHINE, 1978; KING, 1988; SHINE, 1994a). Portanto, o dimorfismo sexual provavelmente exista devido às vantagens relacionadas ao maior tamanho das fêmeas e o esperado é que a seleção natural favoreça fêmeas maiores, segundo Pizzatto *et al.* (2007). Estudos sob serpentes mostraram que em média, fêmeas possuem um maior comprimento corporal (aproximadamente 15%) em relação aos machos, em espécies nas quais não ocorre o comportamento de combate entre os machos, de acordo com Shine (1994).

O dimorfismo sexual verificado no comprimento rostro-cloacal demonstra haver tamanhos diferentes na maturidade dos sexos. Segundo Mesquita *et al.* (2010), a taxa de crescimento é reduzida após a maturidade sexual e, deste modo, as fêmeas devem atingir a maturidade sexual em um tamanho maior que os machos. Todavia, conforme Pizzatto *et al.* (2007), a ausência de dimorfismo em relação ao comprimento da cauda pode estar relacionada não apenas a pressões sexuais, incluindo também outras influências como pressões evolutivas em relação ao uso do ambiente, oriundas das vantagens conferidas aos indivíduos que apresentam uma cauda mais longa no equilíbrio do corpo e na locomoção.

Diferenças no comprimento da cabeça entre machos e fêmeas encontradas nesse estudo, podem estar relacionadas à divergências na dieta, sendo que os sexos se especializam em determinados tipos ou tamanhos de presas (SHINE, 1986/1991; HOUSTON e SHINE, 1993; SHETTY e SHINE, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2003). Em alguns casos esse tipo de dimorfismo é encontrado, porém não se detecta nenhuma divergência na dieta (*e.g.*, Bizerra *et al.* 2005, Luiselli *et al.* 2002). Assim, Luiselli *et al.* (2002) sugerem que isso deve estar

relacionado a preferências da fêmea na escolha de parceiros. Entretanto, essa hipótese ainda não foi testada. De acordo com Shine (1991) a ocorrência de dimorfismo sexual no tamanho da cabeça também pode estar associada à linhagem filogenética.

As variações intraespecíficas não apenas na coloração, como também na folidose de *Philodryas patagoniensis* acarreta problemas na identificação e reconhecimento dessa espécie. Com base nos resultados do presente trabalho, ocorre uma predominância natural de um dos padrões de coloração (padrão 1), tendo em vista uma variação policromática na espécie. Porém, uma possível explicação para o maior registro de espécimes de *P. patagoniensis* com o padrão de coloração 1 em coleções seria a maior captura de espécimes com este padrão por ser uma coloração que chama mais atenção. Por outro lado, devido ao problema no reconhecimento da espécie, é possível que apenas esse padrão seja considerado como sendo a espécie em questão, ou até mesmo a semelhança do padrão cromático com outra espécie de serpente, o que também pode interferir na sua identificação. Portanto, a predominância de uma cor padrão nos espécimes capturados entre as diferentes regiões não necessariamente reflete o padrão de cor natural desta espécie.

A determinação do sexo através dos escudos subcaudais é uma ferramenta eficiente para identificação do sexo de *P. patagoniensis*, sem se fazer necessário nem a inversão do hemipênis e nem uma abertura longitudinal após a cloaca nos primeiros escudos subcaudais em espécimes fixados. A contagem de escudos subcaudais permite a identificação do sexo dos espécimes em campo, sem provocar nenhum estresse nos mesmos e aumentando a preservação desses em coleções zoológicas.

CONCLUSÕES

- Os espécimes de *Philodryas patagoniensis* apresentam uma grande variação na folidose, esta variação encontrada resulta de variações intraespecíficas;
- Na espécie *P. patagoniensis*, o comprimento da cauda corresponde a 24% do comprimento total e o comprimento da cabeça corresponde a 1,8 % do comprimento total dos espécimes de ambos os sexos;
- Existe dimorfismo sexual com relação ao comprimento rostro-cloacal, comprimento da cauda, número de escudos ventrais, número de escudos subcaudais e comprimento da cabeça para a espécie *P. patagoniensis*;
- Fêmeas maduras são maiores que os machos maduros, tanto no comprimento rostro-cloacal, quanto no comprimento da cauda. No entanto, nos imaturos essas diferenças não ocorrem. Fêmeas apresentam um maior número de escudos ventrais que machos, e machos apresentam um número maior de escudos subcaudais;
- É possível distinguir o sexo dos espécimes de *P. patagoniensis* a partir da contagem dos escudos subcaudais, sendo valores de escudos subcaudais acima de 102 machos e abaixo desse valor fêmeas, com 95% de precisão;
- A espécie de *Philodryas patagoniensis* apresentar dois padrões distintos de coloração, sem ocorrer diferenças geográficas e sexuais para esses padrões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHAVAL, F., e A. OLMOS. 1997. Anfíbios y Reptiles del Uruguay. Serie Fauna n. 1. Barreiro y Ramos S.A, Montevideo.
- ANDERSON, S. 1984. Aerography of North American fishes, amphibians, and reptiles. American Museum Novitates 2802:1-6.
- ANDERSON, S., e L. F. MARCUS. 1992. Aerography of Australian Tetrapods. Australian Journal of Zoology 40:627-651.
- ARNOLD, S. J. 1983. Morphology, performance and fitness. American Zoologist 23:347–361,
- ARNOLD, S. J. 1994. Constraints on phenotypic evolution. *In*: L. A. Real (ed.), Behavioral Mechanisms in Evolutionary Biology, pp. 258-278. University of Chicago Press, Chicago.
- BADYAEV, A. V. 2002. Growing apart: an ontogenetic perspective on the evolution of sexual sex dimorphism. Trends in Ecology and Evolution 17:369-378.
- BERNARDE, P. S., e A. S. ABE. 2010. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. Biota Neotropica 10:167-173.
- BERNARDE, P. S., R. A. MACHADO, e L. C. B. TURCI. 2011. Herpetofauna of Igarapé Esperança area in the Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre – Brazil. Biota Neotropica 11:117-144.
- BERNARDE, P. S., S. ALBUQUERQUE, T. O. BARROS, e L. C. B. TURCI. 2012. Snakes of Rondônia State, Brazil. Biota Neotropica 12:1-29.
- BÉRNILS, R. S., e H. C. COSTA (org.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Available online em: <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Em 09 janeiro 2013.
- BIZERRA, A., O. A. V. MARQUES, e I. SAZIMA. 2005. Reproduction and feeding of the colubrid snake *Tomodon dorsatus* from south-eastern Brazil. Amphibia-Reptilia 26:33-38.
- BONNET, X. R., G. N., SHINE, e M. VACHER-VALLAS. 1998. Sexual dimorphism in snakes: different reproductive roles favour different body plans. Proceedings of the Royal Society of London Biological Sciences 265:179-183.
- BOHM, M., B. COLLEN, J. E. M. BAILLIE, P. BOWLES, J. CLANSON, N. COX, G. HAMMERSON, M. HOFMANN, S. R. LIVINGSTONE, M. RAM, *et al.*, 2013. The conservation status of the world's Reptiles. Biological Conservation 157:372–385.

- BURTT JR, E. H. 1981. Adaptiveness of animal colors. *BioScience*, 31:732-729.
- CABRAL, J. O. 2006. Análise biométrica e estudo da foliose em *Crotalus durissus* (Serpente: Viperidae) nas coleções zoológicas de instituições de ensino superior de Lavras – MG. Monografia. Centro Universitário de Lavras, Brasil.
- CAMPBELL, J. A., e W. LAMAR. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Cornell University Press, Ithaca.
- CARDOSO, J. L. C., F. O. S. FRANÇA, F. H. WEN, C. M. S. MÁLAQUE, e V. HADDAD JUNIOR. 2003. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1 ed. Sarvier, São Paulo.
- CARREIRA, S. 2002. Alimentación de los ofídios de Uruguay. Monografía. Asociación Herpetológica Española, Espanha.
- CARVALHO, M. A., e F. NOGUEIRA. 1998. Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados. *Cadernos de Saúde Pública* 14:753-763.
- CARVALHO-E-SILVA, P. S., e J. D. BARROS-FILHO. 1999. *Philodryas patagoniensis* (NCN). Predation. *Herpetological Review* 30:170.
- CECHIN, S. Z. 1999. História natural de uma comunidade de serpentes na região da depressão central (Santa Maria) Rio Grande do Sul, Brasil. Tese. Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.
- CEI, J. M. 1993. Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. *Herpetofauna de las Selvas subtropicales, Puna y Pampas*. Monografia. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino, Itália.
- CINTRA, C. E. D., H. L. R. SILVA, e N. J. SILVA Jr., 2009. Herpetofauna, Santa Edwiges I and II hydroelectric power plants, state of Goiás, Brazil. *Check List* 5:570–576.
- CODDINGTON, J. A. 1988. Cladistic tests of adaptational hypotheses. *Cladistics* 4:1–20.
- CONDEZ, T. H., R.J. SAWAYA, e M. DIXO. 2009. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 9:157-185.
- COSTA, H. C., D. L. PANTOJA, R. N. FEIO, e J. L. PONTES. 2010. Serpentes do Município de Viçosa, Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 10:353-377.
- COX, R. M., M. A. BUTLER, e H. B. JOHN-ALDER. 2007. The evolution of sexual size dimorphism in reptiles. In: D. J. Fairbairn, W. U. Blanckenhorn, e T. Székely (eds.),

- Sex, Size and Gender Roles: Evolutionary Studies of Sexual Size Dimorphism, pp. 38-49. Oxford University Press, New York.
- DARWIN, C. 1871. The descent of man and selection in relation to sex. Murray, London, England.
- DI - BERNARDO, M., e T. LEMA. 1990. O gênero *Rhadinea* Cope, 1863 no Brasil Meridional. *Rhadinaea bilineata* (Fischer, 1885) (Serpentes, Colubridae). Acta Biológica Leopoldensia 12:359 - 392.
- DI-BERNARDO, M. 1998. História Natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do planalto das Araucárias Rio Grande do Sul Brasil. Tese. Universidade Estadual Paulista, Brasil.
- DIXO, M., e V. K. VERDADE. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). Biota Neotropica 6:1-20.
- DIXON, J. R. 1983. Taxonomic status of the south american snakes *Liophis miliaris*, *L. amazonicus*, *L. chrysostomus*, *L. massoroensis* and *L. purpurans* (Colubridae: Serpentes). Copeia 1983:791 – 802.
- DOWLING, H. G. 1951. A proposal method of expressing scale reduction in snakes. Copeia 1951:131-134.
- EMERSON, S. B., e S. J. ARNOLD. 1989. Intra- and interspecific relationships between morphology, performance, and fitness. In: D. B. Wake e G. Roth (eds.), Complex Organismal Functions: Integration and Evolution in Vertebrates, pp. 295–314. Wiley, NewYork.
- FERRAREZZI, H. 1994. Uma Sinopse dos Gêneros e Classificação das Serpentes (Squamata): I. Scolecophidia e Alethinophidia não Colubrídeos. Herpetologia no Brasil 1, São Paulo.
- FOWLER, I. R., e M. G. SALOMÃO. 1993. Sexual dimorfism in six species of the colubrid snake genus *Philodryas*. In: I. R. Fowler., M. G. Salomão, e R. S. Jordão. (III Congresso Latino Americano de Herpetologia). A description of the female reproductive cycle in four species from the neotropical colubrid snake *Philodryas* (Colubridae. Xenodontinae). The Snake 28:71-78.
- FOWLER, I. R., e M. GRAÇA SALOMÃO. 1994a. Activity patterns in the colubrid genus *Philodryas* and their relationship to reproduction and snakebite. Bulletin of Chicago Herpetological Society 29:229–232.

- FOWLER, I. R., e M. GRAÇA SALOMÃO. 1994b. A study of sexual dimorphism in six species of the colubrid snakes genus *Philodryas*. *Snake* 26:117–122.
- FOWLER, I. R., e M. GRAÇA SALOMÃO. 1995. A new technique to distinguish between immature and adult snakes and between males and females in six species of the Neotropical colubrid *Philodryas*. *Studies of Neotropical Fauna Environment* 30:149-157.
- FOWLER, I. R., M. G. SALOMÃO, e R. S. JORDÃO. 1998. A description of the female reproductive cycle in four species from the neotropical colubrid snake *Philodryas* (Colubridae. Xenodontinae). *The Snake* 28:71-78.
- FRANÇA, F. G. R., D. O. MESQUITA, e G. R. COLLI. 2006. A Checklist of snakes from Amazonian savannas in Brazil, housed in the Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília, with new distribution records. *Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History* 17:1-13.
- FRANÇA, F. G. R., D. MESQUITA, C.C. NOGUEIRA, e A. F. B. ARAUJO. 2008. Phylogeny and Ecology Determine Morphological Structure in a Snake Assemblage in the Central Brazilian Cerrado. *Copeia*, 2008:23-38.
- FRANCINI, F., F. O. PELUSO, e C. S. GRISOLIA. 1990. Método para La identificación individual de *Bothrops alternatus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Ophidia, Viperidae) en laboratório. *Memórias do Instituto Butantan* 52:25-31.
- FREITAS, M. A. 2003. Serpentes brasileiras. Apoio Proguigel Química, Bahia.
- FRY, B. G., W. WÜSTER, S. F. R. RAMJAN, T. JACKSON, P. MARTELLI, e M. KINI. 2003. Analysis of Colubroidea snake venoms by liquid chromatography with mass spectrometry: evolutionary and toxicological implications. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 17:2047-2062.
- GARLAND Jr, T., e J. B. LOSOS. 1994. Ecological morphology of locomotor performance in squamate reptiles. *In*: P. C. Wainwright, e S. M. Reilly (eds.), *Ecological Morphology-Integrative organismal biology*, pp. 240–302. University of Chicago Press, Chicago.
- GIBBONS, J. W., e J. E. LOVICH. 1990. Sexual dimorphism in turtles with emphasis an the slider turtle (*Trachemys scripta*). *Herpetologia Monografia* 4:1-29.
- GIRARD, C. 1887. Descriptions of some new Reptiles, collected by the US. Exploring Expedition under the command of Capt. Charles Wilkes, U.S.N. Third Part. *Proceeding Academy Natural Sciences Philadelphia* 9:181-182.

- GIRAUDO, A. R. 2001. Diversidad de Serpientes de La Selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Taxonomía, Biogeografía y Conservación. Literature of Latin America, Buenos Aires, Argentina.
- GONZAGA, L. A. P., G. D. A. CASTIGLIONI, e M. A. ALVES. 1997. *Philodryas patagoniensis* (NCN). Diet. Herpetological Review 28:154-154.
- GREENE, H. W. 1986. Natural history and evolutionary biology. In: M. E. Feder, e G. V. Lauder (eds.), Predator–Prey Relationships: Perspectives and Approaches from the Study of Lower Vertebrates, pp. 99–108. University of Chicago Press, Chicago.
- GREENE, H. W. Snakes. 1997. The Evolution of Mystery in Nature. University of California Press, U.A.S.
- GREGORY, P. T. 2004. Sexual dimorphism and allometric size variation in a population of Grass Snakes (*Natrix natrix*) in southern England. Journal of Herpetology 38:231–240.
- GUEDES, A. G. 2005. Análise da variação de *Philodryas olfersii* e avaliação das subespécies (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Philodryadini). Dissertação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.
- GYGAX, P. 1971. Development, morphology and function of the venom gland (Duvernoys gland) of *Natrix tessellate*. Acta Tropica 28:226-274.
- HARTMANN, P. A. 2001. Hábito alimentar e utilização do ambiente em duas espécies simpátricas de *Philodryas* (Serpentes Colubridae) no sul do Brasil. Dissertação. Universidade Estadual Paulista, Brasil.
- HARTMANN, M. T., O. A. V. MARQUES, e S. M. ALMEIDA-SANTOS. 2004. Reproductive biology of the southern Brazilian pitviper *Bothrops neuwiedi pubescens* (Serpentes, Viperidae). Amphibia-Reptilia 2004:77-85.
- HARTMANN, P. A., e O. A. V. MARQUES, 2005. Diet and habitat use of two sympatric *Philodryas* (Colubridae) in South Brazil. Amphibia-Reptilia 2005:25-31.
- HARTMANN, P. A., M. T. HARTMANN, e M. MARTINS. 2009. Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpentes no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, no sudeste do Brasil. Biota Neotropica 9:173-184.
- HEDGES, S. B., e L. L. POLING. 1999. A molecular phylogeny of reptiles. Science 283:998-1001.
- HOGUE, A. R. 1964. NOTES SUR *Xenodon schottii* Schlegel Serpentes. Memórias do Instituto Butantan 30:65-70.

- HOUSTON, D. e SHINE, R. 1993. Sexual dimorphism and niche divergence: feeding habits of the Arafura filesnake. *Journal of Animal Ecology* 62: 737-748.
- KOCHVA, E. 1963. The development of the venom gland in the opisthoglyph snake *Telescopus fallax* with remarks on *Thamnophis sirtalis* (Colubridae, Reptilia). *Copeia* 1963:147-154.
- KING, R. B. 1989. Sexual dimorphism in snake tail length: sexual selection, natural selection, or morphological constraint?. *Biological journal of the Linnean Society* 38:133-154.
- KUNZ, T. S., e I. R. GHIZONI-Jr. 2009. Serpentes encontradas mortas em rodovias do estado de Santa Catarina, Brasil. *Biotemas* 22:91-103.
- LAMONICA, R. C. 2007. Comunidades insulares de serpentes da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Dissertação. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil.
- LAURINDO, T. F. S., D. VRCIBRADIC, M. A. S. ALVES, F. G. CHAVES, P. A. SILVA, e S. X. M. CARVALHO. 2010. *Philodryas patagoniensis* (Parelheira): Feeding behaviour. *Herpetological Review* 41:237-238.
- LEMA, T. de. 1989. Serpentes do complexo *Liophis lineatus* (Linnaeus, 1758) no Brasil Nordeste (Serpentes, Colubridae: Colubrinae). *Acta Biológica Leopoldensia* 11:251-271.
- LEMA, T. de. 2002. Os Répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia – ofidismo. 1 ed. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- LEMA, T. de. 2006. Redescrição do holótipo de *Elapomorphus coronatus* Sauvage 1877, com a observação de *Gymnophiona* no estômago (Serpentes, Colubridae, Elapomorphinae). *Neotropical Biology and Conservation* 1:39-41.
- LEMA, T. de, e M. F. RENNER. 2007. Contribuição ao conhecimento de *Apostolepis ammodites* (Serpentes, Colubridae, Elapomorphinae). *Biociências* 15:126-142.
- LIRA-DA-SILVA, R. M., F. M. YUKARI, L. L. CASAIS-E-SILVA, J. ULLOA, B. HAMDAN, e T. K. BRAZIL. 2009. Snakes of medical importance in northeast of Brazil. *Gazeta Médica da Bahia* 79:7-20.
- LOPEZ, M. S. 2003. *Philodryas patagoniensis*. *Herpetological Review* 34:71-72.
- LÓPEZ, M. S., e A. R. GIRAUDO. 2008. Ecology of the Snake *Philodryas patagoniensis* (Serpentes, Colubridae) from Northeast Argentina. *Journal of Herpetology* 42:474-480.
- LUCZKOVICH, J., P. MOTTA, S. NORTON, e K. LICEM. 1995. *Ecological Morphology of Fishes*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

- LUISELLI, L., G. C. AKANI, e F. M. ANGELICI. 2002. Comparative feeding strategies and dietary plasticity of the sympatric cobras *Naja melanoleuca* and *Naja nigricollis* in three diverging Afrotropical habitats. *Canadian Journal of Zoology* 80:55-63.
- MACKESSY, S. P. 2002. Biochemistry and Pharmacology of Colubrid Snake Venoms. *Journal Toxicology-Toxin Reviews* 21:43-83.
- MARQUES, O. A. V., A. ETEROVIC, e I. SAZIMA. 2001. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. Holos, Ribeirão Preto.
- MARQUES, O. A. V., A. ETEROVIC, e I. SAZIMA. 2004. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest. An illustrated field guide for the Serra do Mar range. Holos, Ribeirão Preto.
- MARQUES, O. A. V., I. SAZIMA, A. ETEROVIC, e C. STRÜSSMANN. 2005. Serpentes do Pantanal. Guia ilustrado. Holos, Ribeirão Preto.
- MARQUES, O. A. V., D. N. PEREIRA, F. E. BARBO, V. J. GERMANO, e R. J. SAWAYA. 2009. Reptiles in São Paulo municipality: diversity and ecology of the past and present fauna. *Biota Neotropica* 9:39-150.
- MARQUES, R., M. S. TINÔCO, H. C. BROWNE-RIBEIRO, H. E. A. COELHO, e M. L. O. TRAVASSOS. 2012. *Philodryas olfersii* predation by *Philodryas patagoniensis* (Serpentes: Colubridae) in the Restinga ecosystem, north coast of Bahia, Brazil. *Herpetology Notes* 5:315-317.
- MAYR, E. 1963. *Animal Species and Evolution*. Harvard University Press, Cambridge.
- MERILAITA, S. 2003. Visual background complexity facilitates the evolution of camouflage. *Evolution* 57:1248-1254.
- MESQUITA, D. O., e V. L. BRITES. 2003. Aspectos taxonômicos e ecológicos de uma população de *Bothrops alternatus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Serpentes, Viperidae) das regiões do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais. *Biologia Geral e Experimental* 3:33-38.
- MESQUITA, P. C. M. D., D. M. BORGES-NOJOSA, e C. H. BEZERRA. 2010. Dimorfismo sexual na “cobra-cipó” *Oxybelis aeneus* (Serpentes, Colubridae) no estado do Ceará, Brasil. *Biotemas* 23:65-69.
- MIRANDA, J. P. 2007. *Ecologia e conservação da herpetofauna do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Maranhão, Brasil*. Tese. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- NETO-SILVA, D. A., R. V. GOUVEIA, e NOVELLI, I. A. 2012. *Philodryas patagoniensis* (Patagonia green racer) Diet. *Herpetological Review*, 43:349-349.

- NOGUEIRA, C., R. J. SAWAYA, e MARTINS, M. 2003. Ecology of the Pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology* 37:653–659.
- OVADIA, M. 1984. Embryonic development of Duvernoys gland in the snake *Natrix tessellata* (Colubridae). *Copeia* 1984:516-521.
- PAVAN, D. 2007. Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Tese. Universidade de São Paulo, Brasil.
- PERRONI, L. P. G., e S. R. TRAVAGLIA-CARDOSO. 2007. *Philodryas patagoniensis* (Parelheira): Venomous Snake a (Crotalid) as Prey. *Herpetological Bulletin* 101:37-39.
- PETERS, A. J., R. DONOSO-BARROS, e B. OREJAS-MIRANDA. 1986. Catalogue of neotropical squamata Part I: Snakes – Part II: Lizards and amphisbaenians. With new material by P. E. Vanzolini. Smithsonian Institution Press Washington, D. C., London.
- PETERS, J. A., e B. OREJAS-MIRANDA. 1970. Catalogue of neotropical squamata Part I. Snakes. *United States National Museum Bulletin* 297:1-347.
- PINTO, R. R., e R. FERNANDES. 2004. Reproductive biology and diet of *Liophis poecilogyrus poecilogyrus* (Serpentes, Colubridae) from southeastern Brazil. *Phyllomedusa* 3:9–14.
- PIZZATTO, L., S. M. ALMEIDA-SANTOS, e R. SHINE. 2007. Life-History adaptations to arboreality in snakes. *Ecology* 88:359-366.
- PONTES, G. M. F., R. B. OLIVEIRA, M. DI-BERNARDO, e M. BORGUES-MARTINS. 2003. *Philodryas patagoniensis* (papa-pinto). Cannibalism. *Herpetological Review*, 34:154-154.
- PONTES, G. M. F. 2007. História natural de *Philodryas patagoniensis* (SERPENTES: COLUBRIDAE) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.
- POUGH, F. H., J. B. HEISER, e W. N. McFARLAND. 2008. A vida dos vertebrados. 4 ed. Atheneu, São Paulo.
- PUORTO, G., e F.O.S. FRANÇA. 2003. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínicos dos acidentes. In: J. L. C. CARDOSO, F. O. S. FRANÇA, F. H. WEN, C. M. S. MÁLAQUE, V. HADDAD JR (Eds.). *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*, pp.108-114. Sarvier, São Paulo.

- R Development Core Team. 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3-900051-07-0. Vienna, Austria.
- RAXWORTHY, C. J., R. G. PEARSON, B. M. ZIMKUS, S. REDDY, A. J. DEO, R. A. NUSSBAUM, e C. M. INGRAM. 2008. Continental speciation in the tropics: contrasting biogeographic patterns of divergence in the *Uroplatus* leaf-tailed gecko radiation of Madagascar. *Journal of Zoology* 275:423-440.
- READ, J. L. 1998. Are geckos useful bioindicators of air pollution? *Oecologia* 114:180-187.
- REISZ, R.R., S. P. MODESTO, e D. M. SCOTT. 2011. A new early permian reptile and its significance in early diapsid evolution. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 278:3731-3737
- ROCHA, C. F. D., H. G. BERGALLO, J. P. PAMBAL JR, L. GEISE, M. V. SLUYS, R. FERNANDES, e U. CARAMASCHI. 2004. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Publicações Avulsas do Museu Nacional* 104:3-23.
- ROCHA, M. M. T., e M. F. D. FURTADO. 2007. Análises da atividade biológica dos venenos de *Philodryas olfersii* (Lichtenstein) e *P. patagoniensis* (Girard) (Serpente, Colubridae). *Revista Brasileira de Zoologia* 24:410-418.
- RODRIGUES, F. S., e A. L. C. PRUDENTE. 2011. The snake assemblage (Squamata: Serpentes) of a Cerrado-Caatinga transition area in Castelo do Piauí, state of Piauí, Brazil. *Zoologia* 28:440-448.
- RODRIGUEZ-GIRONES, R., e L. SANTAMARIA. 2004. Why are so many bird flower red?, *Plos Biology* 2:1515-1519.
- ROSENFELD, G. 1971. Symptomatology, pathology, and treatment of snake bites in South America. In: W. BUCHERL, E. E. BUCKLEY, e V. DEULOFEU (Eds), *Venomous animals and their venoms*, pp.345-384. Academic Press, New York.
- SALLES, R. O. L., L. N. WEBER, e T. SILVA-SOARES. 2010. Reptiles, Squamata, Parque Natural Municipal da Taquara, municipality of Duque de Caxias, state of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Check List* 6:280-286.
- SALOMÃO, M. G., A. B. P. ALBOLEA, e S. M. ALMEIDA-SANTOS. 2003. Colubrid snakebite: a public health problem in Brazil. *Herpetological Review* 34:307-312.
- SANTOS-COSTA, M. C., A. B. OUTEIRAL, F. DAGOSTINI, e L. CAPPELIARI. 2001. Freqüência de acidentes ofídicos na região da grande Porto Alegre e cidades próximas,

- RGS, Brasil. Comunicação do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. Série Zoologia 14:89-93.
- SÃO-PEDRO, V. A., e M. R. S. PIRES. 2009. As serpentes da região de Ouro Branco, extremo Sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Revista Ceres* 56:166-171.
- SAZIMA, I., e C. F. B. HADDAD. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In L.P.C. Morellato (org.), *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal do Sudeste do Brasil*, pp. 212-236. UNICAMP/FAPESP, Campinas.
- SAWAYA, R. J. 2003. História natural e ecologia das serpentes de cerrado da região de Itirapina, SP. Tese. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- SAWAYA, R. J., O. A. V. MARQUES, e M. MARTINS. 2008. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo State, southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 8:127-149.
- SCHIMIDT, K. P., e F. W. SCHIMIDT. 1923. New coral snakes from Peru. *Field Museum of Natural History - Zoology* 12:129-135.
- SERAPICOS, E. O., e J. L. B. MERUSSE. 2006. Morfologia e histoquímica das glândulas de Duvernoy e supralabial de seis espécies de colubrídeos opistoglifodontes (Serpentes, Colubridae). *Papéis avulsos de zoologia* 46:187-195.
- SHETTY S. e R. SHINE, R. 2002. Sexual divergence in diets and morphology in Fijian sea snakes *Laticauda colubrina* (Laticaudinae). *Austral Ecology* 27:77-84.
- SHINE, R. 1978. Sexual size dimorphism and male combat in snakes. *Oecologia* 33:269-277.
- SHINE, R. 1986. Sexual differences in morphology and niche utilization in an aquatic snake, *Acrochordus arafurae*. *Oecologia* 69:260-267.
- SHINE, R. 1991. Intersexual dietary divergence and the evolution of sexual dimorphism in snakes. *American Naturalist* 138:103-122.
- SHINE, R. 1993. Sexual dimorphism in snakes. In R. A. Seigel, e J. T. Collins (eds.), *Snakes- Ecology and Behavior*, pp. 49-86. McGraw-Hill Inc., New York.
- SHINE, R. 1994. Sexual Size Dimorphism in Snakes Revisited. *Copeia* 1994:326-346.
- SHINE, R. 1994a. Allometric patterns in the ecology of Australian snakes: *Copeia* 1994:851-867.
- SILVA, M. V., e M. A. BUONONATO. 1983. Relato clínico de envenenamento humano por *Philodryas olfersii*. *Memórias do Instituto Butantan*, 47/48:121-126.

- SILVA, M. V., e M. A. BUONONATO. 1984. Relato clínico de envenenamento humano por *Philodryas olfersii*. Memórias do Instituto Butantan, 47/48:121-126.
- SILVA, F. M., A.C. MENKS, A. L. C. PRUDENTE, J. C. L. COSTA, A. E. M. TRAVASSOS, e U. GALATTI. 2011. Squamate Reptiles from municipality of Barcarena and surroundings, state of Pará, north of Brazil. Check List 3:220-226.
- SILVA Jr., N. J., E. D. CINTRA, H. L. R. SILVA, M. C. COSTA, C. A. SOUZA, A. A. PACHÊCO Jr., e F. A. GONÇALVES. 2009. Herpetofauna, Ponte de Pedra Hydroelectric Power Plant, states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List 5:518–525.
- SILVEIRA, A. L., M. R. S. PIRES, e G. A. COTTA. 2010. Serpentes de uma área de transição entre o Cerrado e Mata Atlântica no sudeste do Brasil. Arquivo Museu Nacional 68:79-110.
- SILVEIRA, P. V. P., e S. A. NISHIOKA. 1992. Non-venomous snake bite and snake bite without envenoming in a Brazilian teaching Hospital. Analysis of 91 cases. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 34:499-503.
- SOUSA, P. A. G., e E. M. X. FREIRE. 2008. Geographic Distribution: *Philodryas patagoniensis*. Herpetological Review 39:243.
- SOUZA, F. L., M. UETANABARO, P. LANDGREF-FILHO, L. PIATTI, e C. P. A. PRADO. 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List 3:470-475.
- SPECIES LINK. Available online em: <http://splink.cria.org.br/>. Em 27 janeiro 2013.
- SUEIRO, L. R., C. A. ROJAS, J. Y. RISK, F. O. S. FRANÇA, e S. M. ALMEIDA-SANTOS. 2010. Anomalias cromáticas em *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae): Xantismo interfere na sobrevivência?. Biotemas 23:55-160.
- THOMAS, R. A. 1976. A revision of the American colubrid snake genus *Philodryas* Wagler, 1830. Ph.D. Thesis, Graduate College of Texas A&M University.
- TOZETTI, A., R. B. OLIVEIRA, e G. M. F. PONTES. 2012. *Philodryas patagoniensis*. defensive Behavior / Thanatosis. Herpetological Review 43:661.
- UETZ, P. 2012. The reptile database. Available online em: <http://www.reptile-database.org>. Acessado em: 15 janeiro 2013.
- VAN TUINEN, M., e E. A. HADLY. 2004. Error in estimation of rate and time inferred from the early amniote fossil record and avian molecular clocks. Journal of Molecular Evolution 59:267-276.

- VANZOLINI, P. E., A. M. M. RAMOS-COSTA, e L. J. VITT. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- VALDUJO, P. H., C. C. NOGUEIRA, L. BAUMGARTEN, F. H. G. RODRIGUES, A. ELETROVIC, M. B. RAMO-NETO, e O. A. V. MARQUES. 2009. Squamate Reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. Check List-Lists of Species 5:405–417.
- ZAHER, H., e P. S. YOUNG. 2003. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. Ciência e Cultura 55:24-26.
- ZANELLA, N. 2004. História natural de uma comunidade de serpentes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.
- ZANELLA, N., e S. Z. CECHIN. 2009. Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do sul. Iheringia 99:111-114.
- ZUG, G. R., L. J. VITT, e J. P. CALDWELL. 2001. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. 2 ed. Academic Press, San Diego.
- WAINWRIGTH, P. C., e S. M. REILLY. 1994. Ecological Morphology: Integrative Organismal Biology. University of Chicago Press, Chicago.
- WILSON, S., e G. A. SWAN. 2008. Complete Guide to Reptiles of Australia. Reed New Holland, Australia.
- YUKI, V. L. F. 1994. Revisão de *Xenodon* Boie, 1826 e *Waglerophis* Romano et Hoge, 1973 (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae, Xenodontini). Dissertação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.

Anexo



Figura 23. a e b. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Funed, registrado em Nova Ponte - MG. c e d. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Funed, registrado em Conceição do Mato Dentro - MG. e e f. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Museu nacional, registrado em São Simão - MG.



Figura 24. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da Museu nacional, registrado em Palhoça - SC. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Mususp, registrado no estado de Tocantins. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Mususp, registrado em Cabo Frio - RJ.

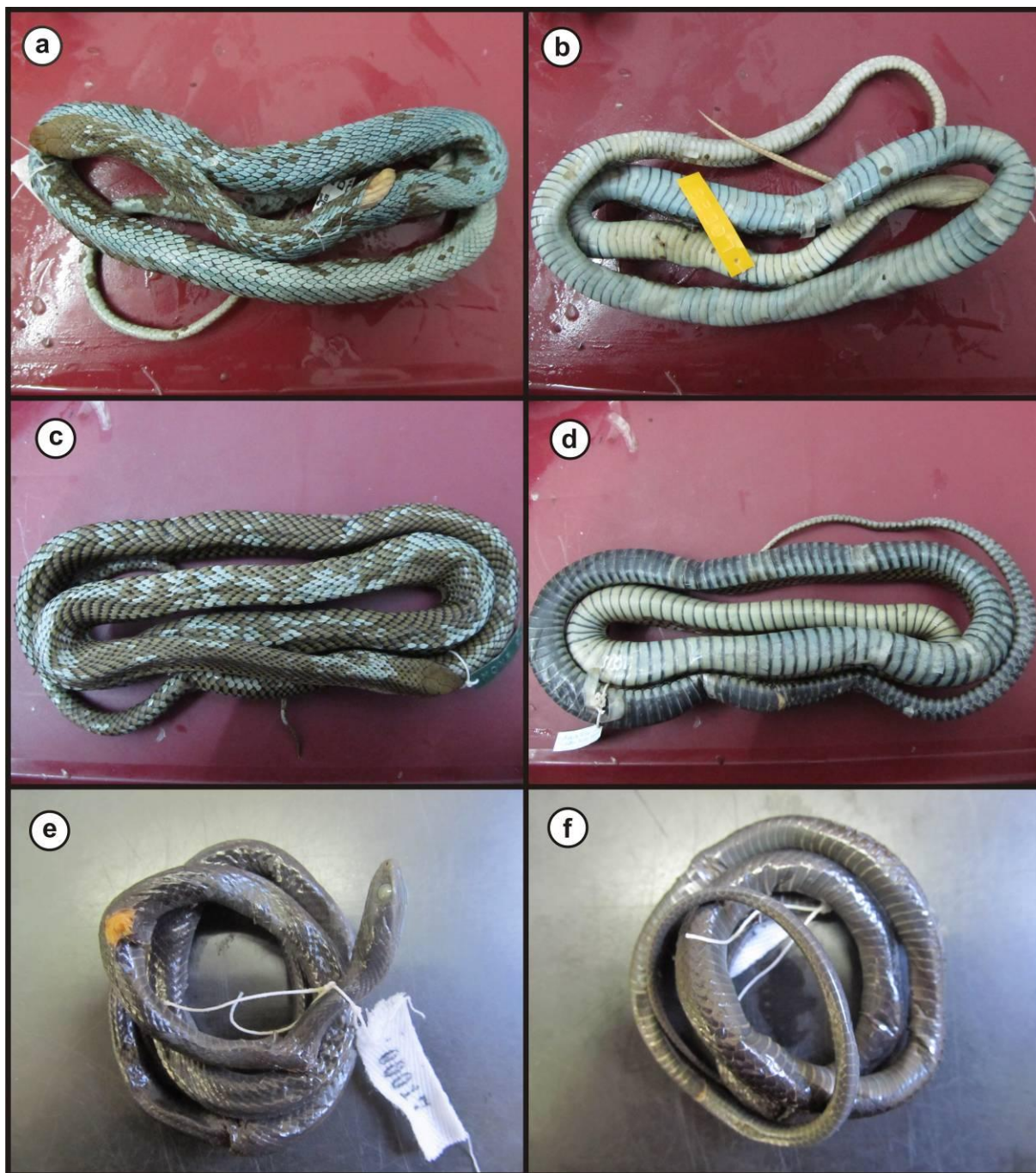


Figura 25. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da PUC Minas, registrado em Terezina de Goiás - GO. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da PUC Minas, registrado em Contagem - MG. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFJF, registrado em Caxambu - MG.

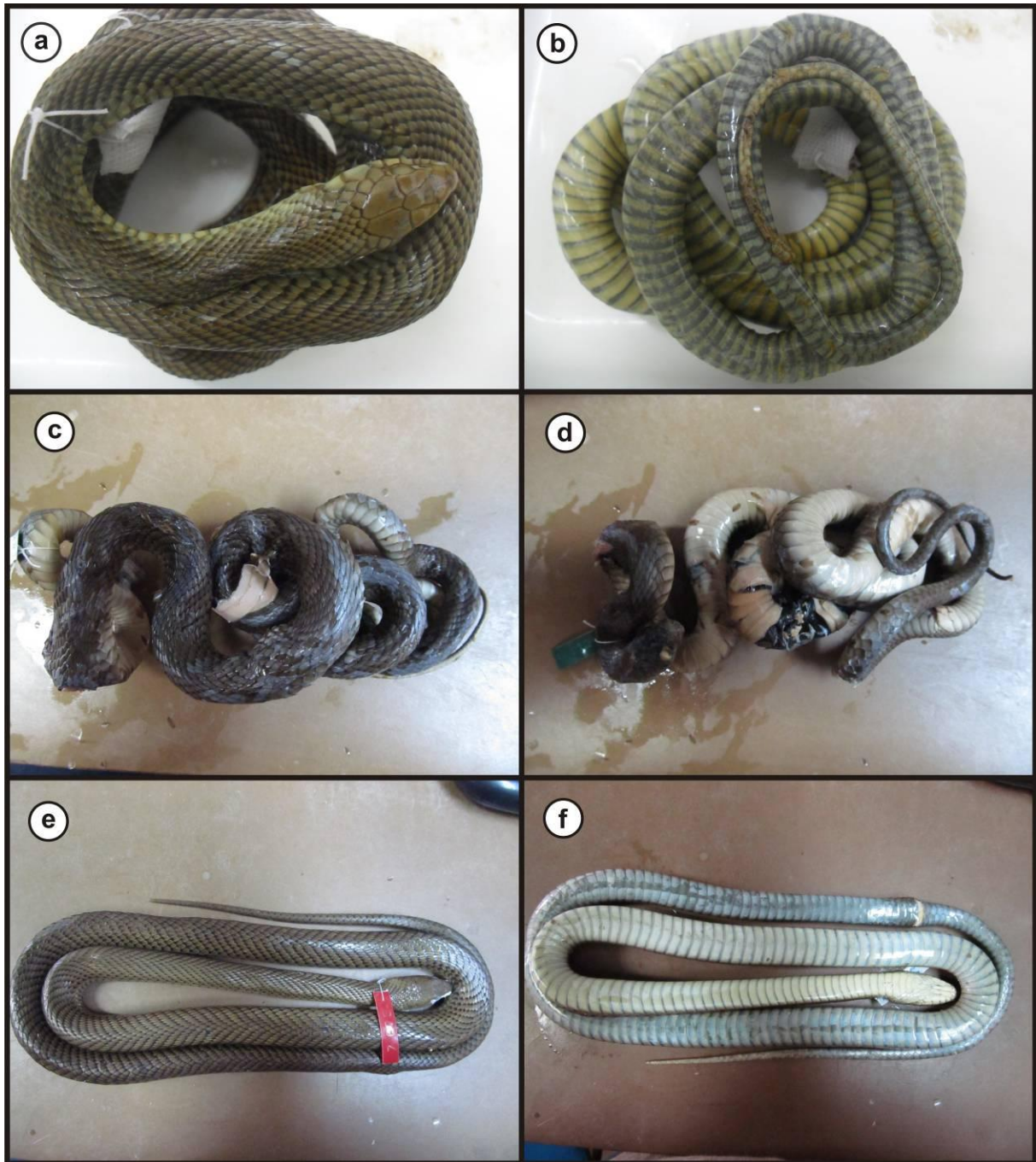


Figura 26. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFJF, registrado em Juiz de Fora - MG. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFOP, registrado em Ouro Preto - MG. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFOP, registrado em Ouro Preto - MG.

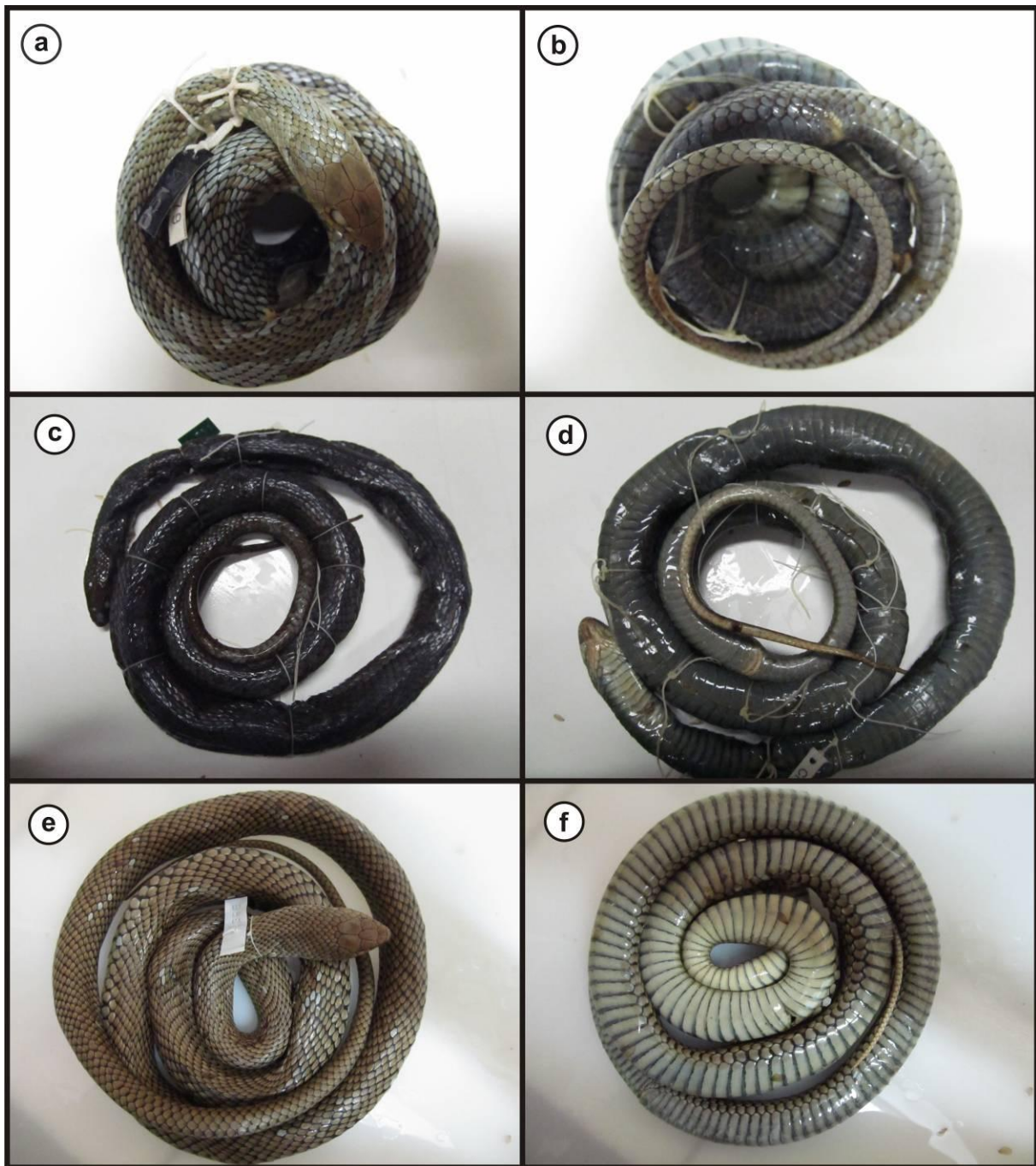


Figura 27. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UNB, registrado em Brasília- DF. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UNB, registrado em Brasília - DF. e e f. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFV, registrado em Tocantins - MG.

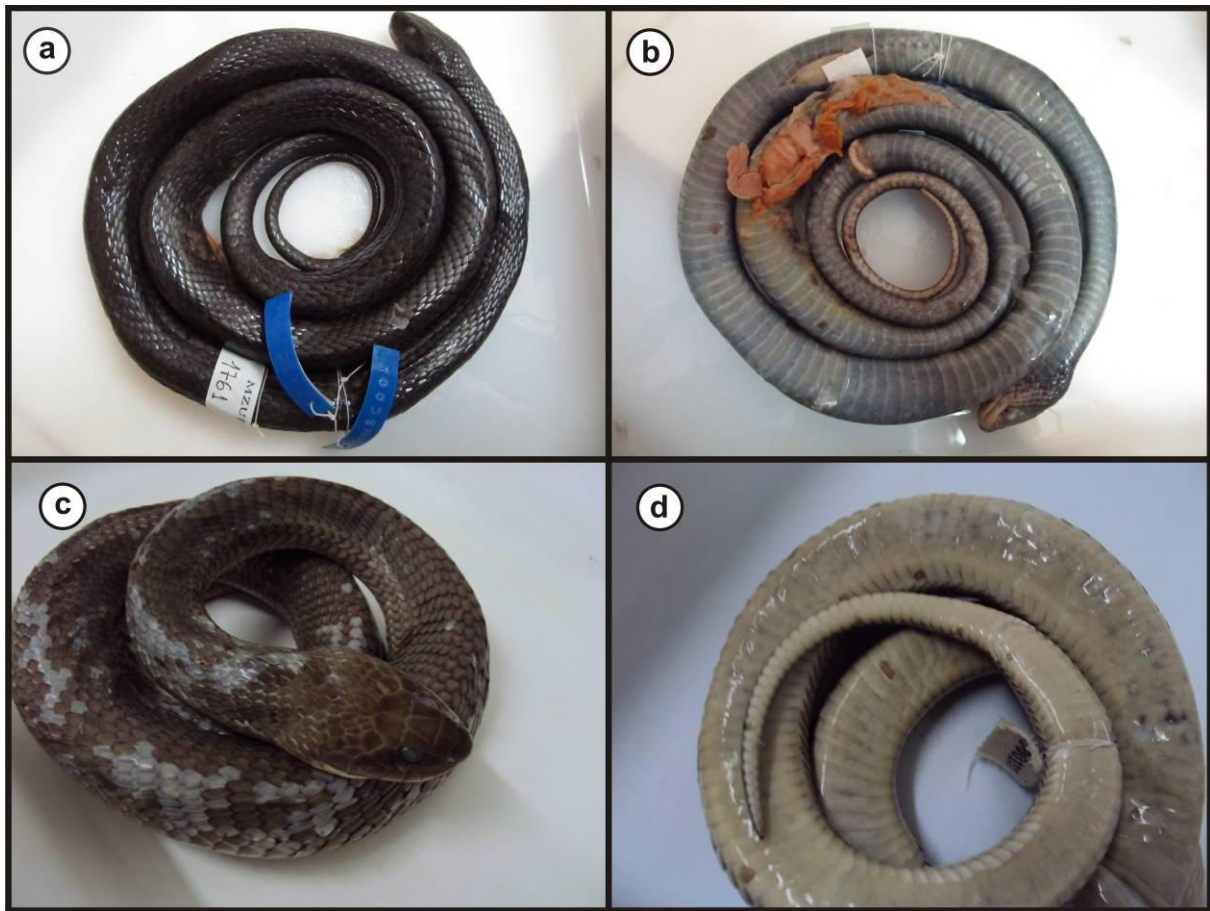


Figura 28. a e b. Padrão de coloração 1 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção da UFV, registrado em São Roque de Minas - MG. c e d. Padrão de coloração 2 dorsal e ventral (respectivamente) apresentado por *Philodryas patagoniensis* proveniente da Coleção do Unilavras, registrado em Ingaí - MG.

Appendix: Espécimes voucher.

Bahia: Caravelas (CHMN 9336), Cocos (CHUNUB 51369; CHUNUB 51370; CHUNUB 51371; CHUNUB 51372; CHUNUB 51373), Sem procedência (MUZUSP 10082).

Brasília: Brasília (CHUNUB 139; CHUNUB 3620; CHUNUB 3640; CHUNUB 3773; CHUNUB 3774; CHUNUB 3775; CHUNUB 3776; CHUNUB 3777; CHUNUB 3778; CHUNUB 3779; CHUNUB 3781; CHUNUB 3783; CHUNUB 3784; CHUNUB 3785; CHUNUB 3787; CHUNUB 3788; CHUNUB 3789; CHUNUB 3790; CHUNUB 3837; CHUNUB 14181; CHUNUB 18473; CHUNUB 19328; CHUNUB 19330; CHUNUB 19334; CHUNUB 19337; CHUNUB 19339; CHUNUB 19340; CHUNUB 19341; CHUNUB 24445; CHUNUB 24563; CHUNUB 24596; CHUNUB 25355; CHUNUB 28948; CHUNUB 30380; CHUNUB 30843; CHUNUB 40793; CHUNUB 44139; CHUNUB 49608; CHUNUB 50788; CHUNUB 56858; CHUNUB 56862; CHUNUB 56880; CHUNUB 57464; CHUNUB 65799).

Espírito Santo: Guarapari (CHMN 20045), Piúma (CHPUC 2611).

Goiás: Alto Paraíso de Goiás (CHMN 9351; CHUNUB 3751; CHUNUB 19331; CHUNUB 19342; CHUNUB 59128; CHUNUB 59129; CHUNUB 59131; CHUNUB 59132; CHUNUB 59523), Catalão (CHMN 7440), Cristalina (CHUNUB 19335), Colinas do Sul (CHMN 21197), Formosa (CHUNUB 27640), Mineiros (CHUNUB 18440; CHUNUB 23729), Minaçu (CHUNUB 3768), Planaltina de Goiás (CHUNUB 19332), Rio Verde (CHUNUB 50288), Teresinha de Goiás (CHPUC 3187), Sem procedência (MUZUSP 1908; MUZUSP 15047; MUZUSP 17773).

Mato Grosso: Chapada dos Guimarães (CHUNUB 20421), Corumbá (CHMN 20943; CHMN 20994).

Maranhão: Perdizes (CHMN 11342).

Mato Grosso do Sul: Miranda (CHFUNED 1942).

Minas Gerais: Belo Horizonte (CHFUNED 973, CHMN 4849), Bom Despacho (CHFUNED 195), Cachoeira Escuro (CHFUNED 2206), Caxambú (CHLZJF 17), Chácara (CHLZJF 875; CHLZJF 883), Conceição do Mato dentro (CHFUNED 1637; CHFUNED 1695), Contagem (CHPUC 81), Cordisburgo (CHFUNED 198), Coromandel (CHMN 8405; CHMN 8406), Ingá (CHLZUN 157; CHLZUN 216; CHLZUN 241), Irapé (CHPUC 1707; CHPUC 2913), Itabirito (CHUFOP 94), Itaperuna (CHFUNED 1913), Jaboticatubas (CHMN 8879), Jaíba (CHFUNED 1466), Juiz de Fora (CHLZJF 78; CHLZJF 79; CHLZJF 500), Km 813, sentido Juiz de Fora, BR-040, RJ (CHMN 19878), Lagoa Santa (CHMN 1323), Liberdade (CHMN

8408), Mariana (MUZUSP 15726; MUZUSP 15727; CHFUNED 1142), Mina do Serro (CHPUC 3390), Nova Lima (CHUFOP 177), Nova Ponte (CHFUNED 725; CHFUNED 772; CHFUNED 774; CHFUNED 775), Ouro Branco (CHUFOP 285; CHUFOP 493), Ouro Preto (CHUFOP 16; CHUFOP 17; CHUFOP 18; CHUFOP 36; CHUFOP 61; CHUFOP 62; CHUFOP 69; CHUFOP 93; CHUFOP 148; CHUFOP 161; CHUFOP 162; CHUFOP 172; CHUFOP 250; CHUFOP 262; CHUFOP 273; CHUFOP 286; CHUFOP 287; CHUFOP 293; CHUFOP 294; CHUFOP 327; CHUFOP 357; CHUFOP 358; CHUFOP 391; CHUFOP 424; CHUFOP 442; CHUFOP 443; CHUFOP 454; CHUFOP 455; CHUFOP 481; CHUFOP 596; CHUFOP 654; CHUFOP 666; CHUFOP 670; CHUFOP 671; CHUFOP 736; CHUFOP 773; CHUFOP 787; CHUFOP 807; CHUFOP 886; CHUFOP 902; CHUFOP 989; MUZUSP 14096; MUZUSP 14212; MUZUSP 15149), Paracatu (CHPUC 3158), Pedro Leopoldo (CHPUC 95), Poços de Caldas (CHMN 4511, MUZUSP 14072; MUZUSP 14093), Queimados, entre os municípios de Cabeira Grande - MG, Unai - MG, Cristalina - GO (CHMN 10930), Rio novo (CHMN 9584), Rio Preto (CHPUC 4338), Sacramento (CHUFV 1077), Santa Bárbara do Monte Verde (CHMN 7068), São Gonçalo do Rio abaixo (CHMN 9047), São Roque de Minas (CHUFV 1755; CHUFV 1761; CHUFV 1826), São Simão (CHMN 4919), Serra do Cipó (CHPUC 3530), Tocantins (CHUFV 1369), Transição ente Paracatu e Pirapora (CHPUC 3286), Unai (CHUNUB 3618; CHUNUB 24389; CHUNUB 24477; CHUNUB 29420), Varginha (MUZUSP 15155), Viçosa (CHUFV 62; CHUFV 155; CHUFV 336; CHUFV 719; CHUFV 1149; CHUFV 1203; CHUFV 1611; CHUFV 1615), Sem procedência (MUZUSP 15732; MUZUSP 17984; MUZUSP 17991; MUZUSP 18656).

Pará: Santarém (CHUNUB 6665).

Paraíba: João Pessoa (MUZUSP 8267; MUZUSP 8999; CHMN 9717).

Paraná: Curitiba (MUZUSP 3685; MUZUSP 3686), Ponta Grossa (MUZUSP 5787), São Jerônimo da Serra (MUZUSP 11520), São José dos Pinhais (MUZUSP 13868).

Pernambuco: Sem procedência (CHMN 620; MUZUSP 975).

Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (CHMN 21774; CHMN 21775; CHMN 22924), Barra de São João (CHMN 7684; CHMN 8376), Búzios (CHMN 10182), Cabo Frio (MUZUSP 4203; MUZUSP 5870; MUZUSP 10802; CHMN 8401; CHMN 8373), Cachoeira do Macacu (CHMN 12350; CHMN 12351; CHMN 20923), Campos dos Guatacases (CHMN 16400; CHMN 17765), Conceição de Macabu (CHMN 16438), Guapimirim (CHMN 14303), Iguaba (CHMN 8403), Iguaba Grande (CHMN 17340; CHMN 17926; CHMN 18128; CHMN 18129; CHMN 18130; CHMN 18521), Macaé (MUZUSP 7486; CHMN 15660; CHMN 19240),

Magé (CHMN 16470), Maricá (CHMN 4739; CHMN 8402; CHMN 13165, CHMN 13166; CHMN 14087), Nova Iguaçu (CHMN 21776), Niterói (CHMN 8359), Paulo Frantin (CHMN 8377), Pirai (CHMN 8375), São João da Barra (CHMN 17436), Saquarema (CHMN 7269; CHMN 14122), Silva Jardim (CHMN 19861), Sem procedência (MUZUSP 2338; CHMN 3992).

Rio Grande do Sul: Itaqui (MUZUSP 1385; MUZUSP 1852), Jaquirana (CHUNUB 49965), Porto 15 de Novembro (MUZUSP 11604; MUZUSP 11605), São Lourenço (MUZUSP 248; MUZUSP 250), Taím (MUZUSP 7435), Tupacaretan (MUZUSP 2576), Viamão (MUZUSP 5745), Sem procedência (MUZUSP 270; MUZUSP 7335).

Roraima: Boa Vista (CHUNUB 6650).

Santa Catarina: Palhoça (CHMN 20169; CHMN 20172; CHMN 20173), Sem procedência (MUZUSP 5182; MUZUSP 9425; MUZUSP 9426).

São Paulo: Anhembi (CHMN 21753), Atibaia (MUZUSP 245), Botucatu (MUZUSP 2426; MUZUSP 2644; MUZUSP 2645; MUZUSP 3458; CHMN 18545; CHMN 18546; CHMN 19336; CHMN 20480; CHMN 21131; CHMN 21745; CHMN 21748; CHMN 21751; CHMN 21908; CHMN 21919; CHMN 22079; CHMN 22136; CHMN 22140; CHMN 22142; CHMN 22143; CHMN 22144; CHMN 22147; CHMN 22841; CHMN 22903; CHMN 22904; CHMN 22905; CHMN 22906; CHMN 22907), Campinas (MUZUSP 244), Cotia (CHUNUB 6124), Divisa do Campos dos Guatacases - SP e Mimoso do Sul – ES (CHMN 15817; CHMN 15847), Jundiaí (MUZUSP 12810; CHMN 17120), Juquitiba (MUZUSP 16495), Mogi das Cruzes (CHUNUB 24490), Pedreira (CHUNUB 6123), São Bernardo do Campo (MUZUSP 4024), São Vicente (MUZUSP 4572), Serra da Bocaina (MUZUSP 4103; MUZUSP 4649; MUZUSP 4911), Sem procedência (MUZUSP 239; MUZUSP 1689; MUZUSP 1955; MUZUSP 2640; MUZUSP 2860; MUZUSP 2861; MUZUSP 2979; MUZUSP 3457; MUZUSP 4068; MUZUSP 4069; MUZUSP 4605; MUZUSP 4651; MUZUSP 5519; MUZUSP 8531; MUZUSP 12355; MUZUSP 12832; MUZUSP 16529).

Sergipe: Itabaiana (MUZUSP 15840), São Cristovão (MUZUSP 15838; MUZUSP 15839), Sem procedência (MUZUSP 17454; MUZUSP 17455).

Tocantins: Figueirópolis (CHUNUB 62806), Guaraí (MUZUSP 1269), Mateiros (CHUNUB 33800; CHUNUB 41108, CHUNUB 41109; CHUNUB 41110; CHUNUB 41111), Paranã (CHUNUB 38287), Pedro Afonso (CHUNUB 52431), Sem procedência (MUZUSP 14396; MUZUSP 14601; MUZUSP 15508; MUZUSP 15509; MUZUSP 15510; MUZUSP 15511).