

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 15/12/2024.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de São José do Rio Preto

Renan Augusto Ramalho

**Táticas reprodutivas de *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) nos
biomas brasileiros**

São José do Rio Preto

2023

Renan Augusto Ramalho

**Táticas reprodutivas de *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) nos
biomas brasileiros**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, junto ao
Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Selma Maria de Almeida-Santos

São José do Rio Preto

2023

R165t Ramalho, Renan Augusto
Táticas reprodutivas de Ameiva ameiva (Squamata: Teiidae) nos
biomas brasileiros / Renan Augusto Ramalho. -- São José do Rio
Preto, 2024
165 p. : tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio
Preto
Orientadora: Selma Maria de Almeida-Santos

1. Zoologia. 2. Ecologia. 3. Reprodução animal. 4. Morfologia. 5.
Histologia. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de
Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Renan Augusto Ramalho

**Táticas reprodutivas de *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) nos
biomas brasileiros**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, junto ao
Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Selma Maria de Almeida-Santos (Orientadora)

Instituto Butantan – São Paulo

Dr^a. Serena Najara Migliore

Instituto Butantan – São Paulo

Dr^a. Cybele de Oliveira Araujo

Instituto de Pesquisas Ambientais – São Paulo

São Paulo

15 de dezembro de 2023

Para todos aqueles que, como eu, descobriram
na ciência a paixão pelo desconhecido.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar esta seção agradecendo ao instrumento de fomento à pesquisa no Brasil. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Também saúdo a todos os pós-graduandos brasileiros que, assim como eu, viveram o pesadelo de terem suas fontes de renda suspensas em dezembro de 2022. Que a nossa luta por direitos persista, sempre!

Aos meus pais, Rosângela F. da Rosa e Fábio A. Ramalho, pela vida, pela proteção, pelo caráter, pelo respeito e por lutarem tanto para me proporcionar o melhor possível. Obrigado pelo apoio quando decidi me tornar biólogo. Saibam que tenho muito orgulho de carregar um pouco de vocês em quem sou.

À minha irmã, Natalie Ramalho, pelo laço que compartilhamos e por sempre enxergar o melhor em mim. Ainda que eu não diga sempre, saiba que meu amor por você é incondicional.

Aos meus avós paternos, Vera L. A. Ramalho e Francisco R. Ramalho, pela criação, pelos ensinamentos que transcendem os que obtive na academia e principalmente pelo amparo. À minha avó materna, Maria Eva F. da Rosa, por transmitir sua força e determinação.

À minha orientadora, Dra. Selma Maria de Almeida-Santos, pela confiança, incentivo, estímulo, carinho, parceria e inspiração. Obrigado por ter dado uma chance àquele garoto ainda no início da graduação e por guiar meus passos desde que eu era pequenininho (como diz a senhora). Acima de tudo, obrigado por me tratar como um igual, sempre disposta a ouvir meus comentários, ideias e por manter vivo o amor pela ciência.

Aos curadores das coleções, Dr. Carlos A. S. de Lucena, Dr. Felipe G. Grazziotin, Msc. Felipe M. Santos, Dra. Fernanda P. Werneck, Dr. Francisco P. S. C. Neto, Dr. Henrique C. Costa, Dr. Julio C. de Moura-Leite, Dra. Luciana B. Nascimento, Miguel A. B. Gonçalves, Dr. Paulo G. H. Passos, Msc. Paulo R. Manzani, Dr. Renato N. Feio, Dr. Roberto B. de Oliveira, Dr. Robson W. Ávila, Dr. Santiago Castroviejo-Fisher e Dr. Thiago S. Soares, por permitirem o acesso aos exemplares utilizados. Aos técnicos e alunos dessas coleções, Msc. Ariane A. A. Silva, Msc. Clodoaldo L. de Assis, Francieli L. Pugnall, Gabriel Cardoso, Julia Amorim, Juliano Romanzini, Kaíque F. de Macedo, Karina R. E. Gomes, Dra. Liliana Piatti, Msc. Lívia M. Corrêa, Dra. Manoela W. Cardoso, Dr. Pedro H. Pinna, Sophia Virgínia e Valdir J. Germano, pela ajuda.

Ao Dr. Carlos A. G. S. Jared e Dra. Marta M. Antoniazzi por permitirem o acesso aos equipamentos do Laboratório de Biologia Estrutural e Funcional do Instituto Butantan. À Dra. Adriana C. Neves por permitir o acesso aos equipamentos do Laboratório de Genética do Instituto Butantan. Aos técnicos desses laboratórios, Msc. Dener M. de Souza, Msc. Luciana A. Sato e Dr. Pedro L. M. Fontana, pelos ensinamentos e pela ajuda durante o processamento e análise das amostras.

À UNESP, de onde eu estive e para onde eu voltei anos mais tarde. Ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade do IBILCE pelo auxílio financeiro para visitas às coleções e participação em eventos, pela formação, pelas oportunidades e por buscar lidar com cada discente conforme suas necessidades e realidades distintas. Aos funcionários da Seção Técnica de Pós-Graduação pelo auxílio com as questões burocráticas.

Ao Instituto Butantan pelo subsídio para realização desta pesquisa, por ter sido o lugar que despertou em mim o interesse pela herpetologia, que contribuiu tanto para minha formação e que foi minha segunda casa desde 2019.

À Dra. Mara C. Kiefer pelas correções e valiosas sugestões durante o exame de qualificação. À Dra. Cybele O. Araujo pela participação na banca examinadora durante a defesa e pelas contribuições para a versão final desta dissertação. Às Dras. Patricia S. L. Vilamaior, Leticia R. Sueiro, Marta M. Antoniazzi e Cinthia A. Brasileiro por aceitarem os convites como membros suplentes no exame de qualificação e na defesa.

À Dra. Serena N. Migliore, minha eterna mentora, pela participação no exame de qualificação e na defesa e por ter despertado em mim o amor e a admiração pelos lagartos. Ao Dr. Luis M. Lobo por todos os ensinamentos sobre anatomia e histologia. Sou imensamente grato a ambos pela orientação e pelas contribuições brilhantes durante a Iniciação Científica, por terem investido seus esforços e participado ativamente da minha formação e pelos bons momentos na Casa Rosa (principalmente os cafés na FFLCH).

Ao Luan L. Pasquali pela amizade sincera, pelo apoio emocional ao longo do meu mestrado, por ter escutado cada reclamação dia após dia, pelos conselhos, pelo interesse genuíno no meu trabalho, por estar presente (mesmo que não presencialmente) nos momentos bons e ruins, por sempre se mostrar disposto a me ajudar com o que eu precisasse e por me receber em sua casa quando estive em Campo Grande. Obrigado por ser alguém com quem eu possa compartilhar meus pensamentos, meu riso e meu choro.

À mais nova mestra, Gabrieli S. de Araújo, pela amizade, pelo companheirismo, pela parceria e por ser uma verdadeira irmã desde a graduação. Obrigado por me escolher como amigo, por ter sido presente em absolutamente cada etapa desta pesquisa, por ter segurado minha mão e me mantido com os pés no chão, por ter me dado forças e me incentivado mesmo nos momentos mais turbulentos. Foi uma honra compartilhar cada experiência da pós-graduação com você. Esta dissertação também é um pouco sua.

Ao Dr. Laurie J. Vitt pela gentileza de buscar em suas anotações de campo a data da corte observada em 2003 e por disponibilizá-la para compor parte dos dados desta pesquisa. Ao Breno M. Seixas pelo registro de cópula em Ribeirão Preto.

Ao Dr. Mauro Teixeira Jr. por disponibilizar as fotos dos *Ameiva* utilizadas nesta dissertação e nos slides das aulas de qualificação e defesa. Ao Dr. Henrique B. Braz pela paciência e pela ajuda com as análises estatísticas. Às Dras. Verônica A. Barros e Karina M. P. da Silva pela ajuda com a interpretação das lâminas histológicas dos plugs copulatórios.

À Dona Dadá Migliore e ao Sr. Gigi Migliore pela hospitalidade na Bahia e pelas comidas maravilhosas. À Tyelli S. Ramos pela gentil hospedagem e pelas ótimas conversas durante os dias que passei no Rio de Janeiro. À Dona Su Maciel e ao Sr. Nil Maciel por terem me acolhido tão bem em todas as idas ao IBILCE.

À Érica S. Maciel por ser minha parceira nos estudos sobre reprodução de *Ameiva*, por disponibilizar o registro de cópula em Olímpia, por sempre me salvar e ser muito paciente com minhas infinitas dúvidas sobre a pós.

Aos amigos do GERES! Eletra, Éliton, Fabiano, Lígia, Rafael, Rebeca, Tatiane, Bruno, Gabriela, Isabela e Kalena, pelas conversas inspiradoras (as de laboratório e as de bar também), pelas escapadinhas pós-almoço para tomar sorvete, por todos os cursos ministrados em conjunto, pelo apoio, pela ajuda e por terem tornado mais leves esses dois anos de mestrado. É uma alegria poder estudar a reprodução dos répteis escamados com vocês.

Aos profissionais de limpeza, da secretaria e da manutenção do LEEV, Dona Marta, Regina, Darina, Dona Vera, Dona Maria, Sr. Déda e Sr. Robson, pela participação essencial nos bastidores. Aos demais funcionários do LEEV, Adriano, Bruno, Cinthia, Cristiene, Kelly, Márcia e Poliana, por serem sempre solícitos.

Aos colegas do IBILCE pela receptividade e descontração durante os momentos em que estive em S. J. Rio Preto.

Aos meus amigos de longa data, Livian, Giovanna, Jullya, Isaac, Camila, Stephanie, Sarah, Lucas, Izabela, Amanda, Isabella, Luiza e Maria Fernanda, por me acompanharem em diferentes momentos da minha vida e sempre me apoiarem.

Aos meus queridos primos, Caio, Bruna, Thaynara, Bárbara, Caroline e Giovana, pelas brincadeiras quando éramos crianças, pelas discussões e reflexões, pelo divertimento, pela curiosidade e por sempre acreditarem em mim. Obrigado por me ensinarem como é belo podermos ser tão diferentes em nossas semelhanças.

A todos os coletores, anônimos ou não, que contribuíram diretamente (mesmo que sem saber) para viabilização desta pesquisa ao depositarem todos os exemplares de *Ameiva* coletados *in situ* em várias coleções científicas brasileiras.

A todos que contribuíram de alguma forma para concretização desta dissertação, mas por esquecimento ou falta de espaço não foram mencionados.

“Vocês são uma espécie interessante. Uma mistura peculiar. São capazes de sonhos tão lindos e pesadelos tão horríveis. Sentem-se tão perdidos, tão isolados, tão sozinhos, mas não estão sós. Em todas as nossas buscas, a única coisa que torna o vazio suportável são uns aos outros.”

Contato (1997)

RESUMO

O padrão geral pelo qual uma espécie ou população se reproduz é chamado de estratégia reprodutiva. Ela evolui de acordo com influências ambientais e origina as táticas reprodutivas. As táticas podem apresentar diferentes graus de plasticidade e variações inter e intraespecíficas. Aspectos da reprodução de *Ameiva ameiva* foram pouco estudados e uma investigação mais detalhada do trato reprodutivo de machos e fêmeas, inclusive utilizando técnicas de histologia, se faz necessária para entender como as táticas reprodutivas da espécie podem variar entre populações de diferentes biomas devido às características ambientais distintas. Para isso, foram investigados os aspectos da reprodução de *A. ameiva* em cinco populações dos domínios da Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Pantanal por meio de exemplares depositados em coleções científicas e coletados *in situ*. Não houve variação na distribuição de machos e fêmeas entre as estações na maioria dos biomas. O tamanho mínimo na maturidade sexual de machos e fêmeas de *A. ameiva* variou entre as populações e, na maioria delas, machos atingem a maturidade com tamanhos menores. O dimorfismo sexual variou entre os biomas, mas de maneira geral machos são maiores que as fêmeas. Em nível intraespecífico, machos e fêmeas de habitats mais xéricos apresentaram tamanhos maiores que seus coespecíficos de outras populações. Machos e fêmeas exibiram um padrão reprodutivo contínuo cíclico em todas as populações estudadas em nível individual. Em nível populacional, machos e fêmeas apresentam um padrão de reprodução sazonal e semi-sincrônico. De maneira geral, machos estão sempre aptos para a cópula devido à presença de espermatozoides nos epidídimos e ductos deferentes ao longo do ano. Fêmeas vitelogênicas e ovígeras da maioria das populações foram observadas em maior proporção a partir do final da estação seca e durante a estação chuvosa, coincidindo com a época de acasalamento. Fêmeas da população da Caatinga concentram a vitelogênese e o desenvolvimento dos ovos na estação seca, dissociadas da época de acasalamento. Por fim, foi observada variação no tamanho da ninhada entre os biomas.

Palavras-chave: Reprodução, Estratégia reprodutiva, Tática reprodutiva, Lagarto, Histologia.

ABSTRACT

The general pattern by which a species or population reproduces is called its reproductive strategy. It evolves according to environmental influences and originates reproductive tactics. Tactics can present different degrees of plasticity and inter- and intraspecific variations. Aspects of reproduction of *Ameiva ameiva* have been little studied and a more detailed investigation of the reproductive tract of males and females, including using histology techniques, is necessary to understand how the reproductive tactics of the species can vary between populations from different biomes due to environmental characteristics. To this end, aspects of *A. ameiva* reproduction were investigated in five populations from the Amazon Forest, Cerrado, Atlantic Forest, Caatinga and Pantanal domains using specimens deposited in scientific collections and collected in situ. There was no variation in the distribution of males and females between seasons in most biomes. The minimum size at sexual maturity of males and females of *A. ameiva* varied between populations and, in most of them, males reach maturity with smaller sizes. Sexual dimorphism varied between biomes, but in general males are larger than females. At the intraspecific level, males and females from more xeric habitats were larger than their conspecifics from other populations. Males and females exhibited a continuous cyclical reproductive pattern in all populations studied at the individual level. At a population level, males and females have a seasonal and semi-synchronous reproduction pattern. In general, males are always ready for copulation due to the presence of sperm in the epididymis and ductus deferens throughout the year. Vitellogenic and ovigerous females from most populations were observed in greater proportions from the end of the dry season and during the rainy season, coinciding with the mating season. Females from the Caatinga population concentrate vitellogenesis and egg development in the dry season, dissociated from the mating season. Finally, variation in litter size was observed between biomes.

Keywords: Reproduction, Reproductive strategy, Reproductive tactic, Lizard, Histology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Climogramas dos municípios de Manaus - AM e Cruzeiro do Sul - AC na região amazônica, representando o padrão para a área da Floresta Amazônica.....	35
Figura 2 - Climogramas dos municípios de Montes Claros - MG e Formosa - GO, representando o padrão para o Cerrado; Iguaba Grande - RJ e Recife - PE, representando o padrão para a Mata Atlântica; e Nhecolândia - MS, representando o padrão para o Pantanal	36
Figura 3 - Climogramas dos municípios de Irecê - BA e Fortaleza - CE, representando o padrão para a Caatinga	37
Figura 4 - Mapa de biomas do Brasil com os limites da federação apresentando a distribuição dos espécimes de <i>Ameiva ameiva</i> analisados	38
Figura 5 - Características de maturidade sexual em machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i>	39
Figura 6 - Dados morfométricos registrados para machos e fêmeas adultos de <i>A. ameiva</i>	40
Figura 7 - Medidas microscópicas registradas para os machos de <i>A. ameiva</i> em cortes histológicos longitudinais	42
Figura 8 - Estágios de classificação do túbulo semífero com base na espermatogênese	43
Figura 9 - Estágios de classificação do segmento sexual renal com base em sua hipertrofia ..	44
Figura 10 - Medidas microscópicas registradas para as fêmeas de <i>A. ameiva</i> em cortes histológicos longitudinais	45
Figura 11 - Gráficos de maturidade sexual em machos de <i>A. ameiva</i> amostradas entre os biomas	49
Figura 12 - Gráficos de maturidade sexual em fêmeas de <i>A. ameiva</i> amostradas entre os biomas	50
Figura 13 - Variação do comprimento rostro-cloacal, comprimento, largura e altura da cabeça, comprimento do membro anterior e posterior entre machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população amazônica.	52
Figura 14 - Variação do comprimento rostro-cloacal, comprimento, largura e altura da cabeça, comprimento da cauda, comprimento do membro anterior e posterior entre machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população amazônica.	54

Figura 15 - Variação do comprimento rostro-cloacal, comprimento, largura e altura da cabeça, comprimento abdominal e comprimento do membro posterior entre machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população da Mata Atlântica.....	56
Figura 16 - Variação do comprimento rostro-cloacal, comprimento, largura e altura da cabeça, comprimento abdominal e caudal, comprimento do membro anterior e posterior entre machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população da Caatinga	58
Figura 17 - Variação do comprimento rostro-cloacal, comprimento e largura da cabeça, comprimento do membro anterior e posterior entre machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população do Pantanal.	60
Figura 18 - Comparação do CRC dos machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> entre os biomas	62
Figura 19 - Variação do diâmetro dos ductos deferentes entre os lados direito e esquerdo de <i>A. ameiva</i>	63
Figura 20 - Variação do diâmetro e log da altura do epitélio do epidídimo e ducto deferente de <i>A. ameiva</i>	64
Figura 21 - Variação da altura da granulosa dos folículos ovarianos de <i>A. ameiva</i> entre os estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária.....	65
Figura 22 - Espermatogênese em <i>A. ameiva</i> da população amazônica nas estações chuvosa e seca	68
Figura 23 - Espermatogênese em <i>A. ameiva</i> da população do Cerrado nas estações chuvosa e seca	68
Figura 24 - Espermatogênese em <i>A. ameiva</i> da população da Mata Atlântica nas estações chuvosa e seca	69
Figura 25 - Espermatogênese em <i>A. ameiva</i> da população da Caatinga nas estações chuvosa e seca	69
Figura 26 - Espermatogênese em <i>A. ameiva</i> da população do Pantanal nas estações chuvosa e seca	70
Figura 27 - Hipertrofia do segmento sexual renal em <i>A. ameiva</i> da população amazônica nas estações chuvosa e seca	71
Figura 28 - Hipertrofia do segmento sexual renal em <i>A. ameiva</i> da população do Cerrado nas estações chuvosa e seca	71

Figura 29 - Hipertrofia do segmento sexual renal em <i>A. ameiva</i> da população da Mata Atlântica nas estações chuvosa e seca.....	72
Figura 30 - Hipertrofia do segmento sexual renal em <i>A. ameiva</i> da população da Caatinga nas estações chuvosa e seca	72
Figura 31 - Hipertrofia do segmento sexual renal em <i>A. ameiva</i> da população do Pantanal nas estações chuvosa e seca	73
Figura 32 - Variação do diâmetro e da altura do epitélio do túbulo seminífero nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	75
Figura 33 - Variação do diâmetro e da altura do epitélio do epidídimo nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	78
Figura 34 - Epidídimo nas populações de <i>A. ameiva</i>	79
Figura 35 - Variação do diâmetro e da altura do epitélio do ducto deferente nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca.....	82
Figura 36 - Ducto deferente nas populações de <i>A. ameiva</i>	83
Figura 37 - Variação do diâmetro e da altura do epitélio do segmento sexual renal nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	86
Figura 38 - Resumo do ciclo reprodutivo dos machos de <i>A. ameiva</i>	88
Figura 39 - Variação sazonal no diâmetro do maior folículo ovariano e maior ovo no oviduto nas populações de <i>A. ameiva</i> amostradas	90
Figura 40 - Frequência relativa dos estágios reprodutivos nas populações de <i>A. ameiva</i> amostradas nas estações chuvosa e seca.....	91
Figura 41 - Variação da altura do epitélio do infundíbulo posterior nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca.....	94
Figura 42 - Variação da altura do epitélio do infundíbulo posterior nas populações de <i>A. ameiva</i> nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária	95
Figura 43 - Variação da altura do epitélio do útero glandular nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	98
Figura 44 - Variação da altura do epitélio do útero glandular nas populações de <i>A. ameiva</i> nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária.....	99

Figura 45 - Variação do diâmetro das glândulas uterinas nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	102
Figura 46 - Variação do diâmetro das glândulas uterinas nas populações de <i>A. ameiva</i> nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária.....	103
Figura 47 - Presença de espermatozoides no oviduto de <i>A. ameiva</i> nas populações amostradas	105
Figura 48 - Plug copulatório no útero aglandular de <i>A. ameiva</i>	106
Figura 49 - Resumo do ciclo reprodutivo das fêmeas de <i>A. ameiva</i>	107
Figura 50 - Correlação entre o log do comprimento rostro-cloacal ou comprimento abdominal e o log do tamanho da ninhada baseado na contagem de folículos em <i>A. ameiva</i>	111
Figura 51 - Correlação entre o log do comprimento rostro-cloacal e do comprimento abdominal e o log do tamanho médio da ninhada baseado na contagem de folículos em <i>A. ameiva</i>	112
Figura 52 - Variação interespecífica no tamanho da ninhada de <i>A. ameiva</i>	112
Figura 53 - Resumo do ciclo reprodutivo dos machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i>	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de exemplares machos, fêmeas, imaturos e total de <i>Ameiva ameiva</i> analisados divididos por bioma	37
Tabela 2 - Classificação dos túbulos seminíferos durante a espermatogênese de <i>A. ameiva</i> ...	42
Tabela 3 - Classificação do segmento sexual renal conforme estágios de hipertrofia em <i>A. ameiva</i>	43
Tabela 4 - Valores do teste Qui-quadrado, graus de liberdade, valor de <i>P</i> e tamanho amostral para verificar diferenças na distribuição de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> entre as estações chuvosa e seca nos biomas amostrados	48
Tabela 5 - Comprimento rostro-cloacal na maturidade sexual de machos de <i>A. ameiva</i> nos biomas amostrados	48
Tabela 6 - Comprimento rostro-cloacal na maturidade sexual de fêmeas de <i>A. ameiva</i> nos biomas amostrados	50
Tabela 7 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral dos dados morfológicos de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população amazônica.....	51
Tabela 8 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral dos dados morfológicos de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população do Cerrado.....	53
Tabela 9 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral dos dados morfológicos de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população da Mata Atlântica	55
Tabela 10 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral dos dados morfológicos de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população da Caatinga.....	57
Tabela 11 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral dos dados morfológicos de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> da população do Pantanal	59
Tabela 12 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do comprimento rostro-cloacal de machos e fêmeas de <i>A. ameiva</i> nos biomas amostrados.....	61
Tabela 13 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do comprimento, volume testicular e diâmetro do ducto deferente nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	66
Tabela 14 - Número de exemplares em cada estágio da espermatogênese nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	67

Tabela 15 - Número de exemplares em cada estágio da hipertrofia do segmento sexual renal nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca.	70
Tabela 16 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do diâmetro e altura do epitélio do túbulo seminífero nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	74
Tabela 17 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do diâmetro e altura do epitélio do epidídimo nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	77
Tabela 18 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do diâmetro e altura do epitélio do ducto deferente nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca	81
Tabela 19 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do diâmetro e altura do epitélio do segmento sexual renal nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca.....	85
Tabela 20 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do tamanho dos folículos em vitelogênese secundária nas populações de <i>A. ameiva</i> amostradas.....	89
Tabela 21 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral da altura do epitélio do infundíbulo posterior nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca e nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária	93
Tabela 22 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral da altura do epitélio do útero glandular nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca e nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária.....	97
Tabela 23 - Média $\pm$ erro-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do diâmetro das glândulas uterinas nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca e nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária.....	101
Tabela 24 - Estocagem de espermatozoides e presença de plug copulatório nas populações de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca e nos estágios reprodutivos de vitelogênese primária e secundária	104
Tabela 25 - Total de fêmeas reprodutivas e adultas, proporção de fêmeas reprodutivas e frequência reprodutiva de fêmeas de <i>A. ameiva</i> nas estações chuvosa e seca nas populações amostradas.	108

Tabela 26 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do tamanho da ninhada baseado na contagem de ovos e sua correlação com o comprimento rostro-cloacal e abdominal materno nas populações de <i>A. ameiva</i> amostradas	109
Tabela 27 - Média $\pm$ desvio-padrão, valores mínimo e máximo e tamanho amostral do tamanho da ninhada baseado na contagem de folículos e sua correlação com o comprimento rostro-cloacal e abdominal materno nas populações de <i>A. ameiva</i> amostradas	110
Tabela 28 - Localidade e data dos registros de corte e cópula de <i>A. ameiva</i> no Brasil	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Altcab	Altura da cabeça
ANCOVA	Análise de covariância
ANOVA	Análise de variância
CA	Caatinga
Cabdom	Comprimento abdominal
CC	Comprimento caudal
Ccab	Comprimento da cabeça
CE	Cerrado
Cma	Comprimento do membro anterior
Cmp	Comprimento do membro posterior
CRC	Comprimento rostro-cloacal
e.g.	Por exemplo
<i>et al.</i>	E outros
FA	Floresta Amazônica
h	Horas
i.e.	Ou seja
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
Lcab	Largura da cabeça
Log	Logaritmo
MA	Mata Atlântica
mm	Milímetros
mm³	Milímetros cúbicos
<i>n</i>	Número amostral
<i>P</i>	<i>p</i> -valor
PA	Pantanal
SSD	Índice de dimorfismo sexual de tamanho
SSR	Segmento Sexual Renal
V1	Vitelogênese primária
V2	Vitelogênese secundária
VT	Volume testicular
µm	Micrômetro

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
%	Porcentagem
x	Veze
<	Menor que
=	Igual
±	Mais ou menos
-	Menos ou ausência
π	Número pi
/	Divisão
+	Presença
$\leq$	Menor igual
$\geq$	Maior igual
$\bar{x}$	Média amostral
♀	Fêmeas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	24
1.1 Origem e evolução dos Squamata.....	24
1.2 Biologia reprodutiva de lagartos	24
1.3 Morfologia do sistema reprodutor dos lagartos.....	28
1.4 Espécie em estudo	32
2 OBJETIVOS	34
2.1 Objetivo geral.....	34
2.2 Objetivos específicos	34
3 MATERIAL E MÉTODOS	34
3.1 Área de estudo	34
3.1.1 Floresta Amazônica (FA)	34
3.1.2 Cerrado (CE), Mata Atlântica (MA) e Pantanal (PA).....	35
3.1.3 Caatinga (CA)	36
3.2 Coleta de dados	37
3.2.1 Animais analisados.....	37
3.2.2 Maturidade e dimorfismo sexual.....	38
3.2.3 Análise macroscópica.....	40
3.2.3.1 Machos	40
3.2.3.2 Fêmeas.....	41
3.2.4 Análise microscópica	41
3.2.4.1 Machos	41
3.2.4.2 Fêmeas.....	44
3.3 Análise de dados.....	45
4 RESULTADOS	47
4.1 Atividade sazonal	47
4.2 Maturidade sexual	48
4.2.1 Machos	48
4.2.2 Fêmeas.....	49
4.3 Dimorfismo sexual de tamanho	51
4.3.1 População amazônica	51
4.3.2 População do Cerrado	53
4.3.3 População da Mata Atlântica.....	55
4.3.4 População da Caatinga	57

4.3.5 População do Pantanal	59
4.3.6 Comparação do índice de dimorfismo sexual de tamanho (SSD).....	61
4.4 Comparações de comprimento rostro-cloacal (CRC) entre biomas	61
4.5 Comparações morfológicas	62
4.5.1 Comparação macroscópica do diâmetro dos ductos deferentes	62
4.5.2 Comparação microscópica do diâmetro e altura do epitélio do epidídimo e ducto deferente	63
4.5.3 Comparação microscópica da altura da granulosa dos folículos entre os estágios reprodutivos.....	64
4.6 Ciclo reprodutivo dos machos	65
4.6.1 Variação sazonal do comprimento, volume testicular e diâmetro do ducto deferente	65
4.6.2 Variação sazonal dos estágios da espermatogênese e hipertrofia do segmento sexual renal (SSR)	67
4.6.3 Variação sazonal das medidas microscópicas	73
4.6.3.1 <i>Diâmetro e altura do epitélio do túbulo seminífero</i>	73
4.6.3.2 <i>Diâmetro e altura do epitélio do epidídimo</i>	76
4.6.3.3 <i>Diâmetro e altura do epitélio do ducto deferente</i>	80
4.6.3.4 <i>Diâmetro e altura do epitélio do segmento sexual renal (SSR)</i>	84
4.6.4 Resumo dos ciclos reprodutivos dos machos	87
4.7 Ciclo reprodutivo das fêmeas.....	88
4.7.1 Variação sazonal dos estágios reprodutivos.....	88
4.7.2 Variação sazonal das medidas microscópicas.....	92
4.7.2.1 <i>Altura do epitélio do infundíbulo posterior</i>	92
4.7.2.2 <i>Altura do epitélio do útero glandular</i>	96
4.7.2.3 <i>Diâmetro das glândulas uterinas</i>	100
4.7.3 Estocagem de espermatozoides e plug copulatório	104
4.7.4 Resumo dos ciclos reprodutivos das fêmeas	106
4.8 Fecundidade	107
4.8.1 Frequência reprodutiva.....	107
4.8.2 Características da ninhada	108
4.9 Época de acasalamento.....	113
4.10 Resumo dos ciclos dos machos e fêmeas	113
5 DISCUSSÃO	115

5.1 Atividade sazonal	115
5.2 Maturidade e dimorfismo sexual	115
5.3 Aspectos morfológicos	118
5.4 Ciclos reprodutivos	118
5.5 Fecundidade	127
6 CONCLUSÕES.....	129
REFERÊNCIAS	131
APÊNDICE A – Lista de coleções científicas.....	153
APÊNDICE B – Lista de exemplares analisados por bioma	154
APÊNDICE C – Frequência relativa dos estágios da espermatogênese de <i>Ameiva ameiva</i>	161
APÊNDICE D – Frequência relativa dos estágios de hipertrofia do segmento sexual renal de <i>Ameiva ameiva</i>	162
APÊNDICE E – Cópulas de <i>Ameiva ameiva</i>	163
APÊNDICE F – Dados de tamanho na maturidade sexual de machos e fêmeas de <i>Ameiva ameiva</i> nos biomas brasileiros	164

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem e evolução dos Squamata

A linhagem dos Squamata compreende o grupo mais biodiverso dentre os répteis modernos, abrangendo mais de 11.900 espécies (UETZ *et al.*, 2022). Dentro deste grupo estão os chamados lagartos, anfisbenas e serpentes; animais com distribuição cosmopolita, exceto nas regiões polares, extremamente variados em tamanho, forma, dieta e táticas reprodutivas (BITTENCOURT *et al.*, 2020; EVANS, 2022).

Atualmente, a maioria dos autores reconhece oito clados dentro de Squamata, sendo: Dibamidae, Gekkota, Scincoidea, Lacertoidea (inclui Teiidae), Amphisbaenia, Iguania, Anguimorpha e Serpentes (e.g. JONES *et al.*, 2013; ZHENG e WIENS, 2016; EVANS, 2022). Alguns autores posicionam a origem dos Squamata durante o Triássico inferior, contudo, não existem registros fósseis suficientes para corroborar esta hipótese (JONES *et al.*, 2013; PYRON, 2017; EVANS, 2022). Os fósseis mais antigos de Squamata datam do Jurássico médio, sendo que os representantes já apresentavam características derivadas, incluindo parte escamosa do osso temporal birradiada, perda da fixação quadrado-pterigoide e do osso quadradojugal, articulação sinovial epipterigoide-pterigoide e fissura metótica na caixa craniana (EVANS, 1994; 1998; 2022).

Grande parte do registro fóssil de Squamata provém do Cretáceo inferior-médio, onde já se observavam referências ao padrão de locomoção, alongamento corporal com redução dos membros, viviparidade, herbivoria e especializações para escalada. Tais características permaneceram nos grupos atuais (EVANS e BARBADILLO, 1998; EVANS *et al.*, 2006; LI *et al.*, 2007; ARNOLD e POINAR, 2008; EVANS e MANABE, 2008; WANG e EVANS, 2011; EVANS, 2022).

1.2 Biologia reprodutiva de lagartos

O histórico das investigações biológicas sobre a reprodução dos lagartos tem sua origem nas simples observações de alguns eventos reprodutivos como cópulas e desovas (VITT, 2014). Entretanto, os primeiros trabalhos que buscaram entender os comportamentos reprodutivos sob uma perspectiva evolutiva datam da década de 1930 (e.g. NOBLE e BRADLEY, 1933; NOBLE e MASON, 1933).

Fundamentalmente, os estudos sobre reprodução têm suas raízes nas pesquisas de história natural das espécies (e.g. PIZZATTO, ALMEIDA-SANTOS e MARQUES, 2007; VITT, 2014). Porém, a necessidade de entender os aspectos da reprodução como componentes das estratégias reprodutivas moveu esse tipo de estudo de uma ciência descritiva ligada à

história natural para uma linha de pesquisa distinta que se preocupa em analisar as estratégias reprodutivas como um produto da evolução (e.g. FITCH, 1970; TINKLE, WILBUR e TILLEY, 1970; ALMEIDA-SANTOS, 2005).

O estudo da reprodução envolve o conhecimento sobre o chamado sistema reprodutivo, ou seja, os caracteres e eventos do processo reprodutivo como gametogênese, fertilização, tipo de desenvolvimento embrionário, regulação endócrina da reprodução e comportamentos reprodutivos (ANGELINI e GHIARA, 1984). De maneira geral, o potencial reprodutivo de determinada espécie ou população depende do *trade-off* entre crescimento e reprodução (HIERSHFIELD e TINKLE, 1975; TINKLE e HADLEY, 1975; ANGELINI e GHIARA, 1984; STEARNS, 1989; VITT, 2014). Nesse sentido, o quanto uma espécie ou população investe em reprodução (i.e. esforço reprodutivo) depende grandemente dos fatores ambientais (e.g. temperatura, precipitação, fotoperíodo) (PIANKA, 1970; VAZZOLER, 1996). Dessa forma, o padrão geral pelo qual uma espécie ou população se reproduz é chamado de estratégia reprodutiva (WOOTTON, 1989; VAZZOLER, 1996). É modulado por diversas características morfológicas, fisiológicas e comportamentais que evoluem de acordo com influências ambientais (e.g. fatores abióticos, alimentação e predação) (WOOTTON, 1989; VAZZOLER, 1996).

Tinkle, Wilbur e Tilley (1970) definiram que as espécies de lagartos podem apresentar duas estratégias reprodutivas, sendo: (1) maturidade sexual precoce, tamanho corporal menor, expectativa de vida curta, ninhadas múltiplas e pequenas por estação reprodutiva, alto esforço reprodutivo; ou (2) maturidade sexual tardia, tamanho corporal maior, expectativa de vida maior, uma única grande ninhada por estação reprodutiva, baixo esforço reprodutivo. As duas estratégias podem ser também nomeadas *r* e *K*, respectivamente (MACARTHUR e WILSON, 1967; PIANKA, 1970; ANGELINI e GHIARA, 1984; VITT, 2014).

Em suma, como a distribuição de uma espécie é afetada por diversos fatores ecológicos, a estratégia reprodutiva adotada deve ser única, a fim de permitir que os indivíduos se reproduzam (VAZZOLER, 1996). Entretanto, as variações nas características dos ambientes ocupados pelas populações de uma espécie determinam mudanças em alguns aspectos da estratégia, originando as táticas reprodutivas (PIANKA, 1970; WOOTTON, 1989; VAZZOLER, 1996).

Os custos da reprodução impõem forte seleção sobre as táticas reprodutivas de machos e fêmeas que podem apresentar diferentes graus de plasticidade, além de variações inter e intraespecíficas (VAZZOLER, 1996; SHINE, 2003). As táticas reprodutivas incluem os modos e ciclos reprodutivos, tamanho e idade na maturidade sexual, época de recrutamento, proporção

entre os sexos, frequência reprodutiva, tamanho da ninhada, período de incubação e eclosão, número de cópulas, cuidado parental, competição e estocagem de espermatozoides (SEIGEL e FORD, 1987; VAZZOLER, 1996; SHINE, 2003; ALMEIDA-SANTOS *et al.*, 2014).

O ciclo reprodutivo, ou seja, a junção do período reprodutivo e não-reprodutivo, é um dos traços mais importantes na história de vida das espécies ou mesmo populações de lagartos (DUVALL, GUILLETTE JR e JONES, 1982; MÉNDEZ DE LA CRUZ *et al.*, 2014), e sofre forte influência de condições ambientais como temperatura (e.g. CRUZ, 1994; ABU-ZINADAH, 2008), precipitação (e.g. COLLI, 1991; VITT e COLLI, 1994; CRUZ *et al.*, 1999) e fotoperíodo (e.g. RODRIGUEZ-RAMÍREZ e LEWIS, 1991; CENSKY, 1995; MANRÍQUEZ MORÁN, VILLAGRÁN-SANTA CRUZ e MÉNDEZ DE LA CRUZ, 2005; ZALDÍVAR-RAE *et al.*, 2008).

Os ciclos reprodutivos estão relacionados com a gametogênese, época de cópula, gestação, desova, eclosões ou nascimentos (ALMEIDA-SANTOS *et al.*, 2014). Mathies (2011) classificou os ciclos reprodutivos em nível individual e populacional. Em nível individual o ciclo pode ser descontínuo cíclico (há regressão total da gônada e consequente interrupção na produção de gametas), contínuo cíclico (há regressão parcial da gônada e uma redução na produção de gametas) ou acíclico (não há regressão da gônada e a produção de gametas é contínua). Já em nível populacional os ciclos contínuo e descontínuo podem ser sazonais sincrônico/semi-sincrônico (quando os eventos reprodutivos se concentram em uma estação ou intervalo de tempo e estão ou não sincronizados entre os indivíduos) ou assazonais (quando os eventos reprodutivos não estão concentrados em um intervalo de tempo, são bem distribuídos ao longo de todo o ano e não há sincronia entre os indivíduos).

Espécies de climas temperados tendem a exibir ciclos altamente sazonais (FITCH, 1970), o que implica em atividade testicular alternada entre os estágios de recrudescência, espermiogênese, regressão e quiescência. No padrão reprodutivo mais comum para espécies sazonais, a gametogênese, a corte e a cópula ocorrem na primavera, a desova no começo do verão e as eclosões no meio do verão (e.g. FITCH, 1970; VITT, 1973; STEWART, 1979; XAVIER, 1982; GUILLETTE JR e MÉNDEZ DE LA CRUZ, 1993; BORETTO e IBARGÜENGOYTÍA, 2009; MEDINA e IBARGÜENGOYTÍA, 2010; MÉNDEZ DE LA CRUZ *et al.*, 2014). Ciclos mais variáveis e estendidos são comuns em espécies tropicais, onde as condições ambientais permitem que os machos se reproduzam continuamente ao longo de suas vidas, ao atingirem a maturidade sexual, e são frequentemente associados a espécies onde existem fêmeas reprodutivas ao longo do ano (HERNÁNDEZ-GALLEGOS *et al.*, 2002; MÉNDEZ DE LA CRUZ *et al.*, 2014). Quando comparado ao volume de publicações

produzidas no hemisfério norte, poucos são os estudos que buscam preencher lacunas sobre os ciclos reprodutivos dos lagartos neotropicais, e o que têm sido observado é que mesmo que os ciclos reprodutivos possam apresentar maior plasticidade, ainda há uma certa sazonalidade na quantidade de indivíduos em determinado estágio reprodutivo, época de postura de ovos, nascimentos e eclosões, reforçando a necessidade de mais estudos reprodutivos nas espécies neotropicais (MAGNUSSON, 1987; VITT, 1982; COLLI, 1991; COLLI *et al.*, 1997; CENSKY, 1995; VIEIRA *et al.*, 2001; ROCHA, 2008; BORETTO e IBARGÜENGOYTÍA, 2009; FERREIRA *et al.*, 2009; BORETTO *et al.*, 2010; MIGLIORE *et al.*, 2017; BARAUNA *et al.*, 2023).

Por meio da reprodução, características que diferem entre os sexos podem ser transmitidas aos descendentes (e.g. tamanho corporal e coloração) e, na outra via, o sucesso reprodutivo também pode ser atribuído a variação no tamanho do corpo entre os sexos (e.g. fecundidade, competição entre machos) (TRIVERS, 1976; COX e CALSBEEK, 2011). Historicamente, lagartos têm servido como modelos de estudo para entender a evolução dessas diferenças (e.g. tamanho, formato, colocação, comportamento, fisiologia, ecologia) entre machos e fêmeas (SCHOENER, 1967; TRIVERS, 1976; STAMPS, 1983).

As características do dimorfismo sexual nas espécies de lagartos abrangem as diferenças no tamanho corporal (e.g. comprimento rostro-cloacal, cabeça, cauda, abdômen) (COX e KAHRL, 2014). Diferenças na coloração entre os sexos são denominadas dicromatismo sexual (e.g. WIENS, 1999; WIENS, REEDER e MONTES DE OCA *et al.*, 1999; COX *et al.*, 2005), e demais diferenças no formato corporal (e.g. COOPER JR e VITT, 1989; BRAÑA, 1996; SANGER *et al.*, 2013), comportamento (e.g. JOHNSON e WADE, 2010), demografia (e.g. PERRY e GARLAND JR, 2002), fisiologia (e.g. OAKES, 1992), dentre outros aspectos, são chamadas apenas de variações sexuais (COX e KAHRL, 2014). O dimorfismo sexual surge devido a ação dos mecanismos da seleção intrasexual (competição e interações agonísticas entre os machos) e da seleção intersexual (escolha de parceiros pelas fêmeas), bem como dos processos de seleção pós-cópula (competição espermática e escolha críptica da fêmea) (TRIVERS, 1976; STAMPS, 1983; OLSSON e MADSEN, 1995; 1998; TOKARZ, 1995; OLSSON, 2001; CALSBEEK *et al.*, 2007; ULLER e OLSSON, 2008; COX e CALSBEEK, 2010; COX e KAHRL, 2014). O dimorfismo também pode ocorrer por meio da seleção de fecundidade, já que esta parece ser afetada por fatores como o tamanho da fêmea e variações ambientais, favorecendo o aumento de traços corpóreos (e.g. comprimento abdominal) ao longo da evolução na medida em que fêmeas maiores podem gerar ninhadas maiores em número ou no tamanho da prole (CLOBERT, GARLAND JR e BARBAULT, 1998; OLSSON *et al.*, 2002;

CORNWALLIS e ULLER, 2010; COX e KAHRL, 2014). Além disso, a seleção favorecendo diferenças intersexuais pode resultar de diferenças na ecologia entre os sexos (i.e. segregação de nicho), já que as necessidades ecológicas (e.g. tipo ou tamanho do alimento, micro-habitat) podem divergir entre os sexos e favorecer a manutenção de diferenças em aspectos morfológicos como tamanho e formato corporal (SCHOENER, 1967; BUTLER e LOSOS, 2002; HIERLIHY *et al.*, 2013). Em suma, a evolução do dimorfismo em uma espécie ou população pode não ocorrer a partir de um único fator (e.g. seleção sexual ou seleção de fecundidade ou divergência intersexual de nicho), mas sim de um conjunto deles (e.g. HIERLIHY *et al.*, 2013) ou não (e.g. ZHAO e LIU, 2014).

1.3 Morfologia do sistema reprodutor dos lagartos

O sistema reprodutor masculino dos lagartos é constituído por um par de testículos, um par de ductos seminais (rede testicular, ductulos eferentes, epidídimos e ductos deferentes), o segmento sexual renal (SSR) e a cloaca. Paralelamente, os machos também apresentam um par de órgãos copulatórios denominados hemipênis (RHEUBERT *et al.*, 2010).

Os testículos são estruturas intra-abdominais, geralmente ovais, ligeiramente assimétricos (direito mais cranial que o esquerdo), com coloração que varia do branco ao amarelado. São revestidos por uma túnica albugínea fibrosa e sustentados pelo mesórquio (GRIBBINS e RHEUBERT, 2014). O parênquima testicular é composto pelos túbulos seminíferos e pelo espaço intertubular, preenchido pelas células de Leydig, vasos sanguíneos e linfáticos, leucócitos, miofibroblastos e fibras colágenas (GRIBBINS e RHEUBERT, 2014). Os túbulos seminíferos formam uma massa altamente convoluta contínua à porção anterior dos ductos seminais. Possuem um epitélio espesso, constituído pelas células germinativas em diferenciação e pelas células de Sertoli (GRIBBINS e RHEUBERT, 2014). A altura do epitélio seminífero é influenciada pelo estágio do ciclo espermatogênico do testículo, o qual varia conforme estímulos hormonais durante a época reprodutiva e não reprodutiva (GRIBBINS e RHEUBERT, 2014; MÉNDEZ DE LA CRUZ *et al.*, 2014).

Os ductos seminais têm como função conduzir os espermatozoides até a cloaca, misturando secreções durante o trajeto e formando o esperma (RHEUBERT *et al.*, 2014). Cada uma das regiões dos ductos seminais sofre influência hormonal e pode variar morfológica e fisiologicamente durante as estações reprodutiva e não-reprodutiva (PRASAD e SANYAL, 1969; JONES, 2002; RHEUBERT *et al.*, 2014).

A rede testicular representa uma das primeiras vias anteriores excurrentes do testículo e, como todos os ductos seminais subsequentes, possui desenvolvimento homólogo ao de outros

amniotas (RHEUBERT *et al.*, 2014). É formada por um canal único ou múltiplo com epitélio que varia de simples escamoso a cúbico, ciliado ou não (RHEUBERT *et al.*, 2010; SEVER, 2010; SEVER e FREEBORN, 2012; SEVER *et al.*, 2013, RHEUBERT *et al.*, 2014).

Os dúctulos eferentes são formados por um conjunto enovelado de pequenos ductos que se diferenciam da rede testicular pelo epitélio que varia de simples cúbico mais espesso a colunar baixo altamente ciliado (RHEUBERT *et al.*, 2014). As funções dos dúctulos eferentes incluem captação e mistura de fluidos seminais aos espermatozoides, propulsão dos espermatozoides e espermiofagia fisiológica (AKBARSHA, KADALMANI e TAMILARASAN, 2007; RHEUBERT *et al.*, 2010; SEVER, 2010; SEVER e FREEBORN, 2012; SEVER *et al.*, 2013, RHEUBERT *et al.*, 2014).

Os epidídimos são compostos por ductos calibrosos altamente enovelados e facilmente distintos dos dúctulos eferentes por apresentarem um epitélio colunar alto com microvilosidades e atividade secretora (RHEUBERT *et al.*, 2014). Nessa estrutura predominam duas linhagens celulares: as células principais e as células basais. As células principais são colunares e acumulam material secretor em seu interior durante o período reprodutivo. As células basais são pequenas e ficam apoiadas no compartimento basal do epitélio; contudo, seu papel permanece desconhecido (RHEUBERT *et al.*, 2014). A principal função dos epidídimos é secretar os produtos celulares no lúmen do ducto modulada por hormônios andrógenos. Apesar de ser desconhecido o papel dessas secreções na fisiologia reprodutiva dos Squamata, sabe-se que em outros amniota elas participam da fase final de maturação dos espermatozoides, onde estes adquirem motilidade e capacidade de fertilização (RHEUBERT *et al.*, 2014). Além disso, os epidídimos atuam como local de estocagem de espermatozoides nos lagartos, ao contrário do observado em serpentes, que realizam essa estocagem nos ductos deferentes (TRAUTH e SEVER, 2011; RHEUBERT *et al.*, 2014).

Os ductos deferentes são macroscopicamente diferenciáveis dos epidídimos pelo estreitamento do ducto. Histologicamente, apresentam um epitélio secretor pseudoestratificado que varia em altura (RHEUBERT *et al.*, 2014). Em sua porção mais distal, os ductos deferentes podem sofrer um aumento expressivo no diâmetro e sofrer alterações no epitélio, que passa a apresentar dobras irregulares, caracterizando a ampola do ducto deferente (RHEUBERT *et al.*, 2014). Essa estrutura pode sofrer algumas alterações morfológicas (e.g. estreitamento do lúmen com preservação das características do epitélio) na medida em que se aproxima da região do urodeu, na cloaca, e desemboca na papila urogenital, juntamente com os ductos coletores ou ureteres, não havendo fusão dos ductos seminais e urinários em algumas espécies (RHEUBERT *et al.*, 2014). A ampola do ducto deferente também pode ser ausente em outras espécies e, de

modo distinto, os ductos deferentes podem sofrer anastomose com os ductos urinários antes de desembocar na papila urogenital que se abre no urodeu (RHEUBERT *et al.*, 2014).

Os rins dos machos de lagartos têm um importante papel na reprodução. Durante o período reprodutivo, a ação dos hormônios andrógenos pode acarretar a hipertrofia de algumas porções do néfron, caracterizando o segmento sexual renal (SSR) (ALDRIDGE *et al.*, 2011; RHEUBERT *et al.*, 2014). Dentre os Squamata, essa estrutura foi descrita pela primeira vez por Gampert (1866) no colubrídeo *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) e a nomenclatura foi cunhada por Reguad e Policard (1903). Leydig (1872) conduziu o primeiro estudo abordando o SSR em lagartos. De maneira geral, a porção do néfron que hipertrofia e forma o SSR é bem variável entre os grupos, podendo ocorrer no segmento intermediário, túbulo contorcido distal, ducto coletor, ureter, ou mesmo em mais de uma região simultaneamente (BADIR, 1957; FOX, 1958; SANYAL e PRASAD, 1966; SAINT-GIRONS, 1972; DEL CONTE e TAMAYO, 1973; GABRI, 1983; SEVER e HOPKINS, 2005; RHEUBERT *et al.*, 2011; RHEUBERT *et al.*, 2014). Essa estrutura apresenta um epitélio colunar alto com núcleos basais e acúmulo de grânulos de secreção no interior das células (RHEUBERT *et al.*, 2014).

Apesar de ainda não se saber ao certo as funções desempenhadas pelo SSR, acredita-se que suas secreções possam ser misturadas ao sêmen e auxiliem na manutenção dos espermatozoides (SEVER e HOPKINS, 2005; RHEUBERT *et al.*, 2014). Outras funções incluem obstrução dos ductos urinários durante a cópula para impedir a mistura do esperma com ácido úrico, produção de feromônios e formação do plug copulatório (estrutura depositada na cloaca da fêmea a fim de dificultar a cópula com outros machos e diminuir os efeitos da seleção pós-cópula) (PRASAD e SANYAL, 1969; CUELLAR *et al.*, 1972; OLSSON, 2001; MOREIRA e BIRKHEAD, 2003; RHEUBERT *et al.*, 2014).

O sistema reprodutor feminino dos lagartos é constituído por um par de ovários, um par de ovidutos e uma cloaca (RAMÍREZ-PINILLA, PÉREZ e ALVARADO-RAMÍREZ, 2014; SIEGEL *et al.*, 2014). Os ovários não apresentam muitas variações morfológicas entre os grupos, apesar da grande diversidade de espécies, da variação de fecundidade e de tamanhos de ninhada (RAMÍREZ-PINILLA, PÉREZ e ALVARADO-RAMÍREZ, 2014). São estruturas ligadas a parede corporal pelo mesovário, apresentando uma leve assimetria entre o lado direito (mais cranial) e o esquerdo (mais caudal) (RAMÍREZ-PINILLA, PÉREZ e ALVARADO-RAMÍREZ, 2014). São caracterizados como sacos ocos, constituídos por um revestimento epitelial, uma túnica albugínea em seu córtex e pelo leito germinativo próximo ao hilo ovariano, onde são produzidos os ovócitos e folículos primordiais (RAMÍREZ-PINILLA, PÉREZ e ALVARADO-RAMÍREZ, 2014). Os folículos são recrutados do leito germinativo e migram

para o córtex, onde se diferenciam de acordo com o estágio de deposição de vitelo e ficam alocados até a ovulação (RAMÍREZ-PINILLA, PÉREZ e ALVARADO-RAMÍREZ, 2014). Os folículos em vitelogênese primária (V1) possuem tamanhos menores e uma taxa de crescimento lenta se comparados aos folículos em vitelogênese secundária (V2), que passam por um acúmulo de vitelo e atingem maiores tamanhos numa taxa de crescimento mais rápida (ALMEIDA-SANTOS *et al.*, 2014).

Os ovidutos são divididos em infundíbulo anterior, infundíbulo posterior, útero glandular e útero aglandular (SIEGEL *et al.*, 2014). O infundíbulo é a porção mais cranial do oviduto, contendo uma camada mucosa e uma camada muscular muito fina (BLACKBURN, 1992; GIRLING, 2002). Em sua extensão, se apresenta pregueado e revestido por um epitélio majoritariamente ciliado, podendo haver células não ciliadas e microvilosidades (BOTTE, 1973; BLACKBURN, 1998; NOGUEIRA *et al.*, 2011; SIEGEL *et al.*, 2014). O infundíbulo anterior (região mais cranial) termina no óstio, estrutura responsável por interceptar e captar os folículos ovarianos que são ovulados na cavidade celomática (SIEGEL *et al.*, 2011). No infundíbulo posterior (região mais caudal) ocorre a estocagem de espermatozoides em glândulas (SEVER e HAMLETT, 2002; ECKSTUT *et al.*, 2009). A variação morfológica das glândulas infundibulares é bastante acentuada entre os grupos de Squamata, sendo descritas como invaginações glandulares do tipo sacular, tubular ramificada ou alveolar (GUILLETTE JR e JONES, 1985; GUILLETTE JR, 1992; SAINT-GIRONS e INEICH, 1992; GIRLING, CREE e GUILLETTE JR, 1997; NOGUEIRA *et al.*, 2011).

A porção medial do oviduto recebe o nome de útero glandular (SIEGEL *et al.*, 2014). Essa região é demarcada pela alta densidade de glândulas uterinas nas espécies ovíparas, sendo responsáveis pela deposição dos materiais que formam a casca do ovo, e baixa densidade nas espécies vivíparas (BLACKBURN, 1998; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, RAMÍREZ-PINILLA e MIRANDA-ESQUIVEL, 2007; SIEGEL *et al.*, 2014). O útero glandular é circundado por uma camada muscular circular interna e uma camada longitudinal externa (GUILLETTE JR e JONES, 1985; CORSO, DELITALA e CARCUPINO, 2000; HEULIN *et al.*, 2005; SIEGEL *et al.*, 2014). O revestimento epitelial da mucosa contém células secretoras com microvilosidades e células ciliadas (BOTTE, 1973; RAMÍREZ-PINILLA *et al.*, 2012; SIEGEL *et al.*, 2014). Essa porção exibe muita variação na densidade de glândulas entre os táxons, devido a sua íntima relação com o modo reprodutivo da espécie, além de diversidade morfológica das glândulas (tubular simples ou ramificada, alveolar ou sacular, túbulo-alveolar ou acinosas) (GUILLETTE JR e JONES, 1985; PICARIELLO, CIARCIA e ANGELINI, 1989; BLACKBURN, 1998;

CORSO, DELITALA e CARCUPINO, 2000; GIRLING, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2011; SIEGEL *et al.*, 2014).

A junção entre o oviduto e a cloaca marca a extremidade caudal do útero aglandular, a porção mais caudal do oviduto (SIEGEL *et al.*, 2014). Essa porção apresenta pouca variação entre os grupos e é caracterizada pela camada muscular espessa e mucosa altamente pregueada (BLACKBURN, 1998; GIRLING, 2002; SIEGEL *et al.*, 2014). A maior parte do revestimento epitelial do útero aglandular é ciliada, podendo haver células secretoras responsáveis pela produção de carboidratos neutros (BLACKBURN, 1998; GIRLING, 2002; SEVER e HOPKINS, 2004; NOGUEIRA *et al.*, 2011; SIEGEL *et al.*, 2014). Também podem ser observadas criptas de estocagem de espermatozoides que se apresentam como invaginações do revestimento epitelial (SEVER e HAMLETT, 2002; SIEGEL *et al.*, 2014). O útero aglandular exibe pouca variação entre o período reprodutivo e o não reprodutivo e pode agir como um esfíncter auxiliando no posicionamento dos ovos no útero glandular (GIRLING, 2002; SIEGEL *et al.*, 2014).

Em geral, as cloacas dos lagartos, assim como demais Lepidosauria, são bastante semelhantes em sua morfologia e constituição, apresentando três regiões distintas: proctodeu, urodeu e coprodeu (SIEGEL *et al.*, 2014). O urodeu é a principal região da cloaca, também chamado de corpo da cloaca, responsável por receber os resíduos urinários e fecais antes da evacuação para o ambiente externo através do proctodeu e também material reprodutivo (SIEGEL *et al.*, 2014). Os ovidutos desembocam no urodeu por meio da junção oviduto-cloacal, cranialmente às ampolas dos ureteres e antes da terminação cranial da cloaca, que pode ser bifurcada ou não (GABE e SAINT GIRONS, 1965; HARDY e COLE, 1981; TRAUTH *et al.*, 1987; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, RAMÍREZ-PINILLA e MIRANDA-ESQUIVEL, 2007; GHARZI, YARI e RASTERGAR POUYANI, 2013; SIEGEL *et al.*, 2014).

1.4 Espécie em estudo

A família Teiidae está distribuída do sul da América do Norte até o sul da América do Sul e possui 18 gêneros de lagartos (VITT e CALDWELL, 2013; UETZ *et al.*, 2022). O gênero *Ameiva* Meyer, 1795 compreende 14 espécies restritas à América do Sul, América Central e algumas ilhas caribenhas (UETZ *et al.*, 2023). São lagartos de pequeno a médio porte, bastante similares em sua morfologia, apresentando corpos alongados, rostro pontiagudo, grandes caudas em formato de chicote, língua bífida e escamas ventrais dispostas em placas transversais (DONOSO-BARROS, 1960; VITT e CARVALHO, 1992; MESQUITA *et al.*, 2006).

Ameiva ameiva (LINNAEUS, 1758) ocorre em zonas tropicais e subtropicais da América do Sul e pode ser encontrada da Venezuela até o Paraguai (UETZ *et al.*, 2023). No território brasileiro, está amplamente distribuída em áreas da Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Pantanal (VITT, 1982; COLLI, 1991; VITT e COLLI, 1994; ROCHA, 2008; BENÍCIO *et al.*, 2019; RAMALHO *et al.*, 2021). É um lagarto ovíparo, de médio porte, hábito diurno e terrícola (POUGH, JANIS e HEISER, 2008; VITT, 2008). São forrageadores ativos de áreas abertas com grande incidência solar, onde sua temperatura corporal pode variar de 33 a 40°C durante o período de atividade (VITT, 2008).

A espécie apresenta dimorfismo sexual de tamanho, principalmente no comprimento rostro-cloacal e no comprimento e largura da cabeça (ROCHA, 2008). As diferenças entre o tamanho de machos e fêmeas podem ser resultado de um processo evolutivo onde um corpo e cabeça maiores representam vantagens para os machos durante interações agonísticas intraespecíficas, garantindo acesso a mais fêmeas e aumentando seu sucesso reprodutivo (ANDERSON e VITT, 1990). No Brasil, o ciclo reprodutivo de *A. ameiva* pode variar conforme a sua distribuição geográfica, com tendência a ser menos sazonal ou estendido em áreas onde o regime de chuvas é abundante e menos definido, e mais sazonal em áreas com regime chuvoso mais definido (COLLI, 1991; VITT e COLLI, 1994; COSTA *et al.*, 2010).

Grande parte das pesquisas abordam aspectos da história natural da espécie e apresentam inferências baseadas, em sua maioria, em dados morfológicos macroscópicos e observações de campo (e.g. VITT, 1982; MAGNUSSON, 1987; VITT e COLLI, 1994; ROCHA, 2008; SALES e FREIRE, 2020). Estudos direcionados à biologia reprodutiva de *Ameiva ameiva* ainda são escassos (e.g. VITT, 1982; MAGNUSSON, 1987; VITT e COLLI, 1994; ROCHA, 2008; SALES e FREIRE, 2020), principalmente envolvendo o uso de técnicas de histologia como ferramenta para que se torne possível delinear seu ciclo reprodutivo (e.g. COLLI, 1991; COLLI e PINHO, 1997). Vitt (1982) e Sales e Freire (2020) não observaram sazonalidade na reprodução de machos e fêmeas em populações da Caatinga. Por outro lado, Magnusson (1987) constatou que machos e fêmeas se reproduzem sazonalmente em uma área de savana amazônica. Vitt e Colli (1994) observaram que a estação reprodutiva de fêmeas amostradas em quatro populações diferentes é prolongada para todas elas e parece que a previsibilidade da precipitação pode regular a duração da estação. Para uma população de restinga de Mata Atlântica, Rocha (2008) registrou atividade reprodutiva extensa para fêmeas, apesar da sazonalidade ambiental. Assim, configura-se de fundamental importância a realização de uma investigação mais detalhada do trato reprodutivo de machos e fêmeas de *A. ameiva*, com foco na relação entre a sazonalidade morfológica da reprodução e as táticas reprodutivas,

bem como nas variações entre populações de biomas distintos devido às diferentes características ambientais. Tais resultados poderão contribuir para o entendimento da biologia reprodutiva dessa espécie que, apesar de estar presente em vários biomas, vem perdendo habitats naturais e sobrevivendo em ambientes modificados pela ação antrópica.

6 CONCLUSÕES

Com exceção das fêmeas do Cerrado, machos e fêmeas de *Ameiva ameiva* não apresentaram variação significativa na distribuição entre as estações neste estudo.

O tamanho mínimo na maturidade sexual de machos e fêmeas de *A. ameiva* variou entre as populações. Entretanto, na maioria delas, machos atingem a maturidade com tamanhos menores que as fêmeas, indicando diferenças no investimento energético em reprodução entre os sexos.

O dimorfismo sexual no tamanho foi constatado nas populações do Cerrado e Caatinga, sendo que os machos apresentaram tamanhos maiores. Machos também apresentaram cabeças maiores na maioria dos biomas, enquanto fêmeas apresentaram comprimento abdominal maior na população da Mata Atlântica. A seleção intrasexual e a seleção de fecundidade parecem explicar conjuntamente o dimorfismo sexual nas populações da espécie.

Machos e fêmeas de habitats mais xéricos (e.g. Caatinga) apresentaram tamanhos maiores que seus coespecíficos de outras populações. Essas diferenças carecem de novas investigações para averiguar se o tamanho corporal pode sofrer com a plasticidade fenotípica ou se é um caso de diferenciação genética.

Novas contribuições sobre a morfologia macro e microscópica do trato reprodutivo de machos e fêmeas da espécie foram trazidas neste estudo, enfatizando a importância do estudo morfológico na reprodução dos grupos de Squamata.

Em nível individual, machos de *A. ameiva* exibiram um padrão reprodutivo contínuo cíclico em todas as populações aqui estudadas. Isso se deve à ausência de indivíduos em quiescência testicular, apontando que há apenas um período bastante curto de regressão da gônada. Fêmeas da espécie têm uma tendência a apresentar o mesmo tipo de ciclo individualmente devido a ocorrência frequente de fêmeas simultaneamente vitelogênicas e ovígeras.

Em nível populacional, machos e fêmeas apresentam um padrão de reprodução sazonal e semi-sincrônico. Os ciclos individuais não progridem em grande sincronia, mas foi possível perceber que a frequência de indivíduos em determinados estágios reprodutivos varia ao longo do ano. De maneira geral, machos estão sempre aptos para a cópula devido à presença de espermatozoides nos epidídimos e ductos deferentes ao longo do ano. Ainda assim, o período de maior atividade testicular variou entre as populações. Fêmeas da maioria das populações estiveram vitelogênicas a partir do final da estação seca e durante a estação chuvosa, coincidindo com a época de acasalamento e com a maior proporção de fêmeas ovígeras. As fêmeas da população da Caatinga parecem seguir um padrão diferente, concentrando a

vitelogênese e o desenvolvimento dos ovos na estação seca, dissociadas da época de acasalamento.

O tamanho corpóreo materno explicou parte do tamanho das ninhadas, que variaram entre os biomas. Ninhadas com mais ovos parecem ocorrer em biomas com climas mais secos e períodos de chuvas mais reduzidos, acompanhando o maior tamanho corpóreo das fêmeas observado nesses mesmos biomas.

REFERÊNCIAS

- ABU-ZINADAH, O. A. Variation in testicular histology of the spiny tailed lizard *Uromastyx aegyptius microlepis* during hibernation and active periods. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 11, n. 12, p. 1615-1619, 2008.
- ADAMS, S. M.; HOSIE, M. J.; MURPHY, C. R.; THOMPSON, M. B. Changes in oviductal morphology of the skink, *Lampropholis guichenoti*, associated with egg production. **Journal of Morphology**, v. 262, n. 1, p. 536-544, 2004.
- ADAMS, S. M.; LUI, S.; JONES, S. M.; THOMPSON, M. B.; MURPHY, C. R. Uterine epithelial changes during placentation in the viviparous skink *Eulamprus tympanum*. **Journal of Morphology**, v. 268, n. 5, p. 385-400, 2007.
- ADOLPH, S. C.; PORTER, W. P. Growth, seasonality, and lizard life histories: age and size at maturity. **Oikos**, p. 267-278, 1996.
- AKBARSHA, M. A.; KADALMANI, B.; TAMILARASAN, V. Efferent ductules of the fan-throated lizard *Sitana ponticeriana* Cuvier: light and transmission electron microscopy study. **Acta Zoologica**, v. 88, n. 3, p. 265-274, 2007.
- ALDRIDGE, R. D. Female reproductive cycles of the snakes *Arizona elegans* and *Crotalus viridis*. **Herpetologica**, p. 256-261, 1979.
- ALDRIDGE, R. D.; JELLEN, B. C.; SIEGEL, D. S.; WISNIEWSKI, S. S. The Sexual Segment of the Kidney. In: ALDRIDGE, R. D.; SEVER, D. M. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Snakes**. Boca Raton: CRC Press, p. 477-510, 2011.
- ALDRIDGE, R. D.; SIEGEL, D. S.; GOLDBERG, S. R.; PYRON, R. A. Seasonal timing of spermatogenesis and mating in squamates: a reinterpretation. **Copeia**, v. 108, n. 2, p. 231-264, 2020.
- ALMEIDA-SANTOS, S. M. **Modelos reprodutivos em serpentes: estocagem de esperma e placentação em *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca* (Serpentes: Viperidae)**. 2005. Tese (Doutorado em Ciências) - Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-28062006-143529/pt-br.php>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- ALMEIDA-SANTOS, S. M.; ABDALLA, F. M. F.; SILVEIRA, P. F.; YAMANOUYE, N.; BRENO, M. C.; SALOMÃO, M. G. Reproductive cycle of the Neotropical *Crotalus durissus*

terrificus: I. Seasonal levels and interplay between steroid hormones and vasotocinase. **General and Comparative Endocrinology**, v. 139, n. 2, p. 143-150, 2004.

ALMEIDA-SANTOS, S. M.; BRAZ, H. B.; SANTOS, L. C.; SUEIRO, L. R.; BARROS, V. A.; ROJAS, C. A.; KASPEROVICZUS, K. N. Biologia reprodutiva de serpentes: recomendações para a coleta e análise de dados. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 14-24, 2014.

ANCONA, S.; DRUMMOND, H.; ZALDÍVAR-RAE, J. Male whiptail lizards adjust energetically costly mate guarding to male–male competition and female reproductive value. **Animal Behaviour**, v. 79, n. 1, p. 75-82, 2010.

ANDERSON, R. A.; VITT, L. J. Sexual selection versus alternative causes of sexual dimorphism in teiid lizards. **Oecologia**, v. 84, n. 2, p. 145-157, 1990.

ANGELINI, F.; GHIARA, G. Reproductive modes and strategies in vertebrate evolution. **Italian Journal of Zoology**, v. 51, n. 1-2, p. 121-203, 1984.

ARNOLD, E. N.; POINAR, G. A 100 million year old gecko with sophisticated adhesive toe pads, preserved in amber from Myanmar. **Zootaxa**, v. 1847, n. 1, p. 62-68, 2008.

AUTUMN, K.; DE NARDO, D. F. Behavioral thermoregulation increases growth rate in a nocturnal lizard. **Journal of Herpetology**, p. 157-162, 1995.

AVERY, R. A. Growth in reptiles. **Gerontology**, v. 40, n. 2-4, p. 193-199, 1994.

BADIR, N. Seasonal variation of the male urogenital organs of *Scincus scincus* L. and *Chalcides ocellatus* Forsk. **Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie**, v. 160, p. 290-351, 1958.

BARAUNA, A. A., QUIROGA, L. B., MONCLÚS, M. Á., SANABRIA, E. A.; FORNÉS, M. W. Seasonal gonadal changes in adult male lizards of *Liolaemus cuyanus* (Iguania: Liolaemidae) from the Monte desert, Argentina. **Theriogenology Wild**, v. 2, p. 100019, 2023.

BEEBE, W. Field Notes on the Lizards of Kartabo, British Guiana, and Caripito, Venezuela. Part 3. Teiidae, Amphisbaenidae and Scincidae. **Zoologica**, v. 30, p. 07-32.

BEDFORD, J. M.; BERRIOS, M.; DRYDEN, G. L. Biology of the scrotum. IV. Testis location and temperature sensitivity. **Journal of Experimental Zoology**, v. 224, n. 3, p. 379-388, 1982.

- BENÍCIO, R. A.; ORTEGA, Z.; MENCIA, A.; PASSOS, D. C. Microhabitat selection of *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758), in the Brazilian Pantanal. **Herpetozoa**, v. 31, n. 3-4, p. 211, 2019.
- BEST, T. L.; PFAFFENBERGER, G. S. Age and sexual variation in the diet of collared lizards (*Crotaphytus collaris*). **The Southwestern Naturalist**, p. 415-426, 1987.
- BITTENCOURT, J. S.; SIMÕES, T. R.; CALDWELL, M. R.; LANGER, M. C. Discovery of the oldest South American fossil lizard illustrates the cosmopolitanism of early South American squamates. **Communications Biology**, v. 3, n. 1, p. 201, 2020.
- BLACKBURN, D. G. Convergent evolution of viviparity, matrotrophy, and specializations for fetal nutrition in reptiles and other vertebrates. **American Zoologist**, v. 32, n. 2, p. 313-321, 1992.
- BLACKBURN, D. G. Structure, function, and evolution of the oviducts of squamate reptiles, with special reference to viviparity and placentation. **Journal of Experimental Zoology**, v. 282, n. 4-5, p. 560-617, 1998.
- BORETTO, J. M.; IBARGÜENGOYTÍA, N. *Phymaturus* of Patagonia, Argentina: reproductive biology of *Phymaturus zapalensis* (Liolaemidae) and a comparison of sexual dimorphism within the genus. **Journal of Herpetology**, v. 43, n. 1, p. 96-104, 2009.
- BORETTO, J. M.; IBARGÜENGOYTÍA, N. R.; JAHN, G. A.; ACOSTA, J. C.; VINCENTI, M. W.; FORNÉS, M. W. Asynchronic steroids activity of Leydig and Sertoli cells related to spermatogenic and testosterone cycle in *Phymaturus antofafastensis*. **General and Comparative Endocrinology**, p. 56-564, 2010.
- BORETTO, J. M.; JAHN, G. A.; FORNÉS, M. W.; CUSSAC, V. E.; IBARGÜENGOYTÍA, N. R. How males cope with the scarcity of reproductive females: an endocrinal and ultrastructural study of *Phymaturus zapalensis* lizards (Liolaemidae). **Herpetological Journal**, v. 22, p. 33-42, 2012.
- BORETTO, J.; IBARGÜENGOYTÍA, N.; ACOSTA, J. C.; BLANCO, G. M.; VILLAVICENCIO, J.; MARINERO, J. A. Reproductive biology and sexual dimorphism of a high-altitude population of the viviparous lizard *Phymaturus punae* from the Andes in Argentina. **Amphibia-Reptilia**, v. 28, n. 3, p. 427-432, 2007.
- BOTTE, V. Morphology and histochemistry of the oviduct in the lizard, *Lacerta sicula*. The annual cycle. **Italian Journal of Zoology**, v. 40, n. 3-4, p. 305-314, 1973.

BRAÑA, F. Sexual dimorphism in lacertid lizards: male head increase vs female abdomen increase?. **Oikos**, p. 511-523, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de dados meteorológicos**. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BRAZ, H. B.; KASPEROVICZUS, K. N.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Reproductive ecology and diet of the fossorial snake *Phalotris lativittatus* in the Brazilian Cerrado. **The Herpetological Journal**, v. 24, n. 1, p. 49-57, 2014.

BROWN, G. P.; SHINE, R. Reproductive ecology of a tropical natricine snake, *Tropidonophis mairii* (Colubridae). **Journal of Zoology**, v. 258, n. 1, p. 63-72, 2002.

BUTLER, M. A.; LOSOS, J. B. Multivariate sexual dimorphism, sexual selection, and adaptation in Greater Antillean *Anolis* lizards. **Ecological Monographs**, v. 72, n. 4, p. 541-559, 2002.

CALSBEEK, R.; BONNEAUD, C.; PRABHU, S.; MANOUKIS, N.; SMITH, T. B. Multiple paternity and sperm storage lead to increased genetic diversity in *Anolis* lizards. **Evolutionary Ecology Research**, v. 9, n. 3, p. 495-503, 2007.

CAROTHERS, J. H. Sexual selection and sexual dimorphism in some herbivorous lizards. **The American Naturalist**, v. 124, n. 2, p. 244-254, 1984.

CENSKY, E. J. Reproduction in two Lesser Antillean populations of *Ameiva plei* (Teiidae). **Journal of Herpetology**, p. 553-560, 1995.

CLOBERT, J.; GARLAND JR, T.; BARBAULT, R. The evolution of demographic tactics in lizards: a test of some hypotheses concerning life history evolution. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 11, n. 3, p. 329-364, 1998.

COLLI, G. R. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae) in the Cerrado of central Brazil. **Copeia**, p. 1002-1012, 1991.

COLLI, G. R.; PERES, J.R.; AYRTON, K.; ZATZ, M. G. Foraging mode and reproductive seasonality in tropical lizards. **Journal of Herpetology**, p. 490-499, 1997.

COLLI, G. R.; PINHO, A. A. Interstitial cell cycle of *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae) in the Cerrado region of central Brazil. **Journal of Morphology**, v. 233, n. 2, p. 99-104, 1997.

CONTATO. Direção: Robert Zemeckis. Estados Unidos: Warner Bros., 1997. (150 min).

- COOPER JR, W. E. Information analysis of agonistic behavioral sequences in male iguanid lizards, *Anolis carolinensis*. **Copeia**, p. 721-735, 1977.
- COOPER JR, W. E.; VITT, L. J. Deferred agonistic behavior in a long-lived scincid lizard *Eumeces laticeps*. **Oecologia**, v. 72, n. 3, p. 321-326, 1987.
- COOPER JR, W. E.; VITT, L. J. Sexual dimorphism of head and body size in an iguanid lizard: paradoxical results. **The American Naturalist**, v. 133, n. 5, p. 729-735, 1989.
- CORNWALLIS, C. K.; ULLER, T. Towards an evolutionary ecology of sexual traits. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 25, n. 3, p. 145-152, 2010.
- CORSO, G.; DELITALA, G. M.; CARCUPINO, M. Uterine morphology during the annual cycle in *Chalcides ocellatus tiligugu* (Gmelin) (Squamata: Scincidae). **Journal of Morphology**, v. 243, n. 2, p. 153-165, 2000.
- COSTA, H. C.; SILVA, E. T.; CAMPOS, P. S.; OLIVEIRA, M. D. C.; NUNES, A. V.; SANTOS, P. D. S. The Corpse Bride: A Case of Davian Behaviour in the Green *Ameiva* (*Ameiva ameiva*) in Southeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 3, n. 1, p. 79-83, 2010.
- COX, R. M.; BUTLER, M. A.; JOHN-ALDER, H. B. The evolution of sexual size dimorphism in reptiles. In: FAIRBAIRN, D. J.; BLANCKENHORN, W. U.; SZEKELY, T. (eds.). **Sex, size, and gender roles: evolutionary studies of sexual size dimorphism**. New York: Oxford University Press, cap. 4, p. 38-49, 2007.
- COX, R. M.; CALSBEEK, R. An experimental test for alternative reproductive strategies underlying a female-limited polymorphism. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 24, n. 2, p. 343-353, 2011.
- COX, R. M.; CALSBEEK, R. Cryptic sex-ratio bias provides indirect genetic benefits despite sexual conflict. **Science**, v. 328, n. 5974, p. 92-94, 2010.
- COX, R. M.; KAHRL, A. F. Sexual Selection and Sexual Dimorphism. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 78-108, 2014.
- COX, R. M.; SKELLY, S. L.; LEO, A.; JOHN-ALDER, H. B. Testosterone regulates sexually dimorphic coloration in the eastern fence lizard, *Sceloporus undulatus*. **Copeia**, v. 2005, n. 3, p. 597-608, 2005.

- CRUZ, F. B. Actividad reproductiva en *Vanzosaura rubricauda* (Sauria: Teiidae) del Chaco occidental en Argentina. **Cuadernos de herpetología**, v. 8, 1994.
- CRUZ, F. B.; TEISAIRE, E.; NIETO, L.; ROLDÁN, A. Reproductive biology of *Teius teyou* in the Semiarid Chaco of Salta, Argentina. **Journal of Herpetology**, p. 420-429, 1999.
- CUELLAR, H. S.; ROTH, J. J.; FAWCETT, J. D.; JONES, R. E. Evidence for sperm sustenance by secretions of the renal sexual segment of male lizards, *Anolis carolinensis*. **Herpetologica**, p. 53-57, 1972.
- DEL CONTE, E.; TAMAYO, J. G. Ultrastructure of the sexual segments of the kidney in male and female lizards, *Cnemidophorus l. lemniscatus* (L.). **Zeitschrift für Zellforschung und mikroskopische Anatomie**, v. 144, n. 3, p. 325-337, 1973.
- DEPEIGES, A.; DUFAURE, J. P. Secretory activity of the lizard epididymis and its control by testosterone. **General and comparative endocrinology**, v. 33, n. 4, p. 473-479, 1977.
- DIXON, J. R.; SOINI, P. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru. I. Lizards and amphisbaenians. **Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology**, v. 4, p. 1-58, 1975.
- DONOSO-BARROS, R. La familia Teiidae en Chile. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 55, p. 41-54, 1960.
- DUELLMAN, W. E. **The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador**. Lawrence: University of Kansas, 1978.
- DUNHAM, A. E. **Populations in a fluctuating environment: the comparative population ecology of the iguanid lizards *Sceloporus merriami* and *Urosaurus ornatus***. Miscellaneous Publications, University of Michigan Museum of Zoology, p. 1-62, 1981.
- DUVALL, D.; GUILLETTE JR, L. J.; JONES, R. E. Environmental control of reptilian reproductive cycles. In: Gans, C.; Pough, F. H. (eds.). **Biology of the Reptilia**. Nova York: Academic Press, v. 3, p. 201-231, 1982.
- ECKSTUT, M. E.; SEVER, D. M.; WHITE, M. E.; CROTHER, B. I. Phylogenetic analysis of sperm storage in female squamates. In: DAHNOF, L. T. (ed.). **Animal Reproduction: New Research Developments**. Hauppauge: Nova Science Publishers, p. 185-215, 2009.

- ETHERIDGE, K.; WIT, L. C.; SELLERS, J. C.; TRAUTH, S. E. Seasonal changes in reproductive condition and energy stores in *Cnemidophorus sexlineatus*. **Journal of Herpetology**, p. 554-559, 1986.
- EVANS, S. E. A new anguimorph lizard from the Jurassic and Lower Cretaceous of England. **Palaeontology**, v. 37, n. 1, p. 33-49, 1994.
- EVANS, S. E. Crown-group lizards from the Middle Jurassic of Britain. **Palaeontographica A**, v. 250, p. 1-32, 1998.
- EVANS, S. E. The Origin and Early Diversification of Squamates. In: GOWER, D. J.; ZAHER, H. (eds.). **The Origin and Early Evolutionary History of Snakes**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 7-25, 2022.
- EVANS, S. E.; BARBADILLO, L. J. An unusual lizard (Reptilia: Squamata) from the Early Cretaceous of Las Hoyas, Spain. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 124, n. 3, p. 235-265, 1998.
- EVANS, S. E.; MANABE, M. An early herbivorous lizard from the Lower Cretaceous of Japan. **Palaeontology**, v. 51, n. 2, p. 487-498, 2008.
- EVANS, S. E.; MANABE, M.; NORO, M.; ISAJI, S.; YAMAGUCHI, M. A long-bodied lizard from the Lower Cretaceous of Japan. **Palaeontology**, v. 49, n. 6, p. 1143-1165, 2006.
- FERREIRA, A.; SILVA, D. N.; VAN SLUYS, M.; DOLDER, H. Seasonal changes in testicular and epididymal histology of the tropical lizard, *Tropidurus itambere* (Rodrigues, 1987), during its reproductive cycle. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 2, p. 429-435, 2009.
- FILOSA, S. Biological and cytological aspects of the ovarian cycle in *Lacerta sicula sicula* Raf. **Monitore Zoologico Italiano-Italian Journal of Zoology**, v. 7, n. 3, p. 151-165, 1973.
- FITCH, H. S. Reproductive cycles of lizards and snakes. **University of Kansas, Museum of Natural History, Miscellaneous Publication**, v. 52, p. 1-247, 1970.
- FITCH, H. S. Sexual size differences in reptiles. **University of Kansas, Museum of Natural History, Miscellaneous Publication**, n. 70, 1981.
- FITCH, H. S. **A field study of Costa Rican lizards**. University of Kansas Science Bulletin, v. 50, p. 39-126, 1973.
- FOX, W. Seminal receptacles of snakes. **The Anatomical Record**, v. 124, n. 3, p. 519-539, 1956.

FOX, W. Sexual cycle of the male lizard, *Anolis carolinensis*. **Copeia**, v. 1958, n. 1, p. 22-29, 1958.

GABE, M.; SAINT GIRONS, H. Contribution à la morphologie comparée du cloaque et des glandes épidermoïdes de la région cloacale chez les lépidosauriens. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle XXXIII**, p. 149-332, 1965.

GABRI, M. S. Seasonal changes in the ultrastructure of the kidney collecting tubule in the lizard *Podarcis* (= *Lacerta*) *taurica*. **Journal of Morphology**, v. 175, n. 2, p. 143-151, 1983.

GAMPERT, O. Ueber die Niere von *Tropidonotus natrix* und der Cyprinoiden. **Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie**, v. 16, p. 369-373, 1866.

GARCÍA-COLLAZO, R.; ALTAMIRANO-ÁLVAREZ, T.; GÓMEZ-SOTO, M. Reproducción continua en *Sceloporus variabilis variabilis* (Sauria: Phrynosomatidae) en Alvarado, Veracruz, México. **Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana**, v. 5, n. 2, p. 51-59, 1993.

GAVAUD, J. Role of cryophase temperature and thermophase duration in thermoperiodic regulation of the testicular cycle in the lizard *Lacerta vivipara*. **Journal of experimental Zoology**, v. 260, n. 2, p. 239-246, 1991.

GHARZI, A.; YARI, A.; RASTERGAR POUYANI, N. Cloacal anatomy and histology of female Bosc's fringe-toed lizard, *Acanthdactylus boskianus*. **Asian Journal of Experimental Biology**, v. 4, p. 297-301, 2013.

GIRLING, J. E. The reptilian oviduct: a review of structure and function and directions for future research. **Journal of Experimental Zoology**, v. 293, n. 2, p. 141-170, 2002.

GIRLING, J. E.; CREE, A.; GUILLETTE JR; L. J. Oviductal structure in a viviparous New Zealand gecko, *Hoplodactylus maculatus*. **Journal of Morphology**, v. 234, n. 1, p. 51-68, 1997.

GUILLETTE JR, L. J.; FOX, S. L.; PALMER, B. D. Oviductal morphology and egg shelling in the oviparous lizards *Crotaphytus collaris* and *Eumeces obsoletus*. **Journal of Morphology**, v. 201, n. 2, p. 145-159, 1989.

GRIBBINS, K. M. Reptilian spermatogenesis: a histological and ultrastructural perspective. **Spermatogenesis**, v. 1, n. 3, p. 250-269, 2011.

GRIBBINS, K. M.; ANZALONE, M.; COLLIER, M.; GRANADOS-GONZÁLEZ, G.; VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; HERNÁNDEZ-GALLEGOS, O. Temporal germ cell development strategy during continuous spermatogenesis within the montane lizard, *Sceloporus bicanthalis* (Squamata; Phrynosomatidae). **Theriogenology**, v. 76, n. 6, p. 1090-1099, 2011.

GRIBBINS, K. M.; RHEUBERT, J. L. The Architecture of the Testis, Spermatogenesis, and Mature Spermatozoa. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 340-424, 2014.

GRIBBINS, K. M.; RHEUBERT, J. L.; POLDEMANN, E. H.; COLLIER, M. H.; WILSON, B.; WOLF, K. Continuous spermatogenesis and the germ cell development strategy within the testis of the Jamaican Gray Anole, *Anolis lineatopus*. **Theriogenology**, v. 72, n. 4, p. 484-492, 2009.

GUILLETTE JR, L. J.; MÉNDEZDE LA CRUZ, F. R. The reproductive cycle of the viviparous Mexican lizard *Sceloporus torquatus*. **Journal of Herpetology**, p. 168-174, 1993.

GUILLETTE JR, L. J. Morphology of the reproductive tract in a lizard exhibiting incipient viviparity (*Sphenomorphus fragilis*) and its implications for the evolution of the reptilian placenta. **Journal of Morphology**, v. 212, n. 2, p. 163-173, 1992.

GUILLETTE JR, L. J.; JONES, R. E. Ovarian, oviductal, and placental morphology of the reproductively bimodal lizard, *Sceloporus aeneus*. **Journal of Morphology**, v. 184, n. 1, p. 85-98, 1985.

HAHN, W. E.; TINKLE, D. W. Fat body cycling and experimental evidence for its adaptive significance to ovarian follicle development in the lizard *Uta stansburiana*. **Journal of Experimental Zoology**, v. 158, n. 1, p. 79-85, 1965.

HAIDER, S.; RAI, U. Effects of cyproterone acetate and flutamide on the testis and epididymis of the Indian wall lizard, *Hemidactylus flaviviridis* (Ruppell). **General and comparative endocrinology**, v. 64, n. 3, p. 321-329, 1986.

HARDY, L. M.; COLE, C. J. Parthenogenetic reproduction in lizards: histological evidence. **Journal of Morphology**, v. 170, n. 2, p. 215-237, 1981.

HERNÁNDEZ-GALLEGOS, O.; MENDEZ DE LA CRUZ, F. R.; VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; ANDREWS, R. M. Continuous spermatogenesis in the lizard *Sceloporus*

bicanthalis (Sauria: Phrynosomatidae) from high elevation habitat of central Mexico. **Herpetologica**, v. 58, n. 4, p. 415-421, 2002.

HERNÁNDEZ-GALLEGOS, O.; MÉNDEZ-DE LA CRUZ, F. R.; VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; RHEUBERT, J. L.; GRANADOS-GONZÁLEZ, G.; GRIBBINS, K. M. Seasonal spermatogenesis in the Mexican endemic oviparous lizard, *Sceloporus aeneus* (Squamata: Phrynosomatidae). **Spermatogenesis**, v. 4, n. 3, p. e988585-1 - 8, 2014.

HEULIN, B.; STEWART, J. R.; SURGET-GROBA, Y.; BELLAUD, P.; JOUAN, F.; LANCIEN, G.; DEUNFF, J. Development of the uterine shell glands during the preovulatory and early gestation periods in oviparous and viviparous *Lacerta vivipara*. **Journal of Morphology**, v. 266, n. 1, p. 80-93, 2005.

HIERLIHY, C. A.; GARCIA-COLLAZO, R.; TAPIA, C. B. C.; MALLORY, F. F. Sexual dimorphism in the lizard *Sceloporus siniferus*: support for the intraspecific niche divergence and sexual selection hypotheses. **Salamandra**, v. 49, p. 1-6, 2013.

HIRSHFIELD, M. F.; TINKLE, D. W. Natural selection and the evolution of reproductive effort. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 72, n. 6, p. 2227-2231, 1975.

HOSIE, M. J.; ADAMS, S. M.; THOMPSON, M. B.; MURPHY, C. R. Viviparous lizard, *Eulamprus tympanum*, shows changes in the uterine surface epithelium during early pregnancy that are similar to the plasma membrane transformation of mammals. **Journal of Morphology**, v. 258, n. 3, p. 346-357, 2003.

HUANG, W. S. Ecology and reproductive patterns of the agamid lizard *Japalura swinhonis* on an east Asian island, with comments on the small clutch sizes of island lizards. **Zoological Science**, v. 24, n. 2, p. 181-188, 2007.

JOHNSON, M. A.; WADE, J. Behavioural display systems across nine *Anolis* lizard species: sexual dimorphisms in structure and function. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 277, n. 1688, p. 1711-1719, 2010.

JONES, M. E.; ANDERSON, C. L.; HIPSLEY, C. A.; MÜLLER, J.; EVANS, S. E.; SCHOCH, R. R. Integration of molecules and new fossils supports a Triassic origin for Lepidosauria (lizards, snakes, and tuatara). **BMC evolutionary biology**, v. 13, p. 1-21, 2013.

JONES, R. C. Evolution of the vertebrate epididymis. **The Epididymis: From Molecules to Clinical Practice: A Comprehensive Survey of the Efferent Ducts, the Epididymis and the Vas Deferens**, p. 11-33, 2002.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995.

KIEFER, M. C.; VAN SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D. Clutch and egg size of the tropical lizard *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) along its geographic range in coastal eastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, v. 86, n. 12, p. 1376-1388, 2008.

KING, R. B. Analyzing the relationship between clutch size and female body size in reptiles. **Journal of Herpetology**, v. 34, p. 148–150, 2000.

KROHMER, R. W.; MARTINEZ, D.; MASON, R. T. Development of the renal sexual segment in immature snakes: effect of sex steroid hormones. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 139, n. 1, p. 55-64, 2004.

LEWIS, A. R. Body size and growth in two populations of the Puerto Rican ground lizard (Teiidae). **Journal of Herpetology**, p. 190-195, 1986.

LEYDIG, F. **Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier**. Laupp'schen Buchhandlung, Tübingen, Germany, 1872.

LI, P. P.; GAO, K. Q.; HOU, L. H.; XU, X. A gliding lizard from the Early Cretaceous of China. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 13, p. 5507-5509, 2007.

LICHT, P. Regulation of the annual testis cycle by photoperiod and temperature in the lizard *Anolis carolinensis*. **Ecology**, v. 52, n. 2, p. 240-252, 1971.

LICHT, P. Reptiles. In: LAMMING, G. E. (ed.). **Marshall's physiology of reproduction. Volume 1. Reproductive cycles of vertebrates**. Edimburgo: Churchill Livingstone, Elsevier Ltd., p. 206-282, 1984.

LOZANO, A.; URIBE, M. C.; RAMÍREZ-BAUTISTA, A. Seasonal and continuous spermatogenesis in the viviparous lizard *Sceloporus grammicus*, a study of two populations in contrasting environments from the Central Mexican Plateau. **Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology**, v. 254, p. 72-85, 2015.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press, 1967.

MACIEL, E. S. **Ciclo reprodutivo do macho *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) baseado em seus aspectos morfológicos sazonais**. 2022. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Universidade Estadual Paulista “Júlio” de

Mesquita Filho, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/238662>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MAGNUSSON, W. E. Reproductive cycles of teiid lizards in Amazonian savanna. **Journal of Herpetology**, p. 307-316, 1987.

MANRÍQUEZ MORÁN, N. L.; VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; MÉNDEZ DE LA CRUZ, F. R. Reproductive biology of the parthenogenetic lizard, *Aspidoscelis cozumela*. **Herpetologica**, v. 61, n. 4, p. 435-439, 2005.

MARTÍNEZ-TORRES, M.; ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, C.; LUIS, J.; SÁNCHEZ-RIVERA, U. Á. Electroejaculation and semen evaluation of the viviparous lizard *Sceloporus torquatus* (Squamata: Phrynosomatidae). **Zoobiology**, v. 38, n. 4, p. 393-396, 2019.

MATHIES, T. Reproductive Cycles of Tropical Snakes. In: ALDRIDGE, R. D.; SEVER, D. M. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Snakes**. Boca Raton: CRC Press, p. 511-550, 2011.

MEDINA, M.; IBARGÜENGOYTÍA, N. How do viviparous and oviparous lizards reproduce in Patagonia? A comparative study of three species of *Liolaemus*. **Journal of Arid Environments**, v. 74, n. 9, p. 1024-1032, 2010.

MÉNDEZ DE LA CRUZ, F. R.; MANRÍQUEZ MORÁN, N. L.; RÍOS, E. A.; IBARGÜENGOYTÍA, N. Male Reproductive Cycles in Lizards. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 302-339, 2014.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENEZES, V. A.; ROCHA, C. F. D. Clutch size in populations and species of cnemidophorines (Squamata: Teiidae) on the eastern coast of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, p. 707-722, 2014.

MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; FRANÇA, F. G.; GARDA, A. A.; PÉRES, A. K. At the water's edge: ecology of semiaquatic teiids in Brazilian Amazon. **Journal of Herpetology**, v. 40, n. 2, p. 221-229, 2006.

MIGLIORE, S. N.; BRAZ, H. B.; BARRETO-LIMA, A. F.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Reproductive timing and fecundity in the Neotropical lizard *Enyalius perditus* (Squamata: Leiosauridae). **Acta Herpetologica**, v. 12, n. 2, p. 187-191, 2017.

- MOJICA, B. H.; REY, B. H.; SERRANO, V. H.; RAMÍREZ-PINILLA, M. P. Annual reproductive activity of a population of *Cnemidophorus lemniscatus* (Squamata: Teiidae). **Journal of Herpetology**, p. 35-42, 2003.
- MOREIRA, P. L.; BIRKHEAD, T. R. Copulatory plugs in the Iberian rock lizard do not prevent insemination by rival males. **Functional Ecology**, p. 796-802, 2003.
- MOTTA, C. M.; FILOSA, S.; ANDREUCCETTI, P. Regression of the epithelium in late previtellogenic follicles of *Podarcis sicula*: a case of apoptosis. **Journal of experimental Zoology**, v. 276, n. 3, p. 233-241, 1996.
- NOBLE, G. K.; MASON, E. R. Experiments on the brooding habits of the lizards *Eumeces* and *Ophisaurus*. **American Museum Novitates**; n. 619, 1933.
- NOBLE, G., K.; BRADLEY, H., T. The mating behavior of lizards; its bearing on the theory of sexual selection. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 35, n. 1, p. 25-100, 1933.
- NOGUEIRA, K. D. O. P. C.; RODRIGUES, S. S.; ARAÚJO, V. A.; NEVES, C. A. Oviductal structure and ultrastructure of the oviparous gecko, *Hemidactylus mabouia* (Moreau De Jonnès, 1818). **The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology**, v. 294, n. 5, p. 883-892, 2011.
- OAKES, E. J. Lekking and the evolution of sexual dimorphism in birds: comparative approaches. **The American Naturalist**, v. 140, n. 4, p. 665-684, 1992.
- OLSSON, M. No female mate choice in Mallee dragon lizards, *Ctenophorus fordi*. **Evolutionary Ecology**, v. 15, p. 129-141, 2001.
- OLSSON, M.; MADSEN, T. Female choice on male quantitative traits in lizards—why is it so rare?. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 36, p. 179-184, 1995.
- OLSSON, M.; MADSEN, T. Sexual selection and sperm competition in reptiles. In: BIRKHEAD, T. R.; MOLLER, A. P. (eds.). **Sperm competition and sexual selection**. Cambridge: Academic Press, p. 503–578, 1998.
- OLSSON, M.; SHINE, R.; WAPSTRA, E.; UJVARI, B.; MADSEN, T. Sexual dimorphism in lizard body shape: the roles of sexual selection and fecundity selection. **Evolution**, v. 56, n. 7, p. 1538-1542, 2002.

- ORTIZ, M. A.; BORETTO, J. M.; PIAONTI, C.; ÁLVAREZ, B. B.; IBARGÜENGOYTÍA, N. R. Reproductive biology of the Amazon Lava Lizard (*Tropidurus torquatus*) from the Wet Chaco of Corrientes (Argentina): congeneric comparisons of ecotypic and interspecific variations. **Canadian Journal of Zoology**, v. 92, n. 7, p. 643-655, 2014.
- PANDHA, S. K.; THAPLIYAL, J. P. Effect of male hormone on the renal sex segment of castrated males of the lizard *Calotes versicolor*. **Copeia**, v. 1964, n. 3, p. 579-581, 1964.
- PERRY, G.; GARLAND JR, T. Lizard home ranges revisited: effects of sex, body size, diet, habitat, and phylogeny. **Ecology**, v. 83, n. 7, p. 1870-1885, 2002.
- PIANKA, E. R. On *r*-and *K*-selection. **The american naturalist**, v. 104, n. 940, p. 592-597, 1970.
- PIANKA, E. R.; PARKER, W. S. Age-specific reproductive tactics. **The American Naturalist**, v. 109, n. 968, p. 453-464, 1975.
- PICARIELLO, O.; CIARCIA, G.; ANGELINI, F. The annual cycle of oviduct in *Tarentola m. mauritanica* L. (Reptilia, Gekkonidae). **Amphibia-Reptilia**, v. 10, n. 4, p. 371-386, 1989.
- PIZZATTO, L.; ALMEIDA-SANTOS, S. M.; MARQUES, O. A. V. Biologia reprodutiva de serpentes brasileiras. In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (eds.). **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, pp. 354, 2007.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- POWELL, G. L.; RUSSELL, A. P. Growth and sexual size dimorphism in Alberta populations of the eastern short-horned lizard, *Phrynosoma douglassi brevirostre*. **Canadian Journal of Zoology**, v. 63, n. 1, p. 139-154, 1985.
- PRASAD, M. R. N.; SANYAL, M. K. Effect of sex hormones on the sexual segment of kidney and other accessory reproductive organs of the Indian House Lizard *Hemidactylus flaviviridis* Ruppell. **General and Comparative Endocrinology**, v. 12, n. 1, p. 110-118, 1969.
- PYRON, R. Alexander. Novel approaches for phylogenetic inference from morphological data and total-evidence dating in squamate reptiles (lizards, snakes, and amphisbaenians). **Systematic Biology**, v. 66, n. 1, p. 38-56, 2017.
- RAMALHO, R. A.; LOBO, L. M.; MIGLIORE, S. N.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Mating behaviour of the lizard *Ameiva ameiva* in Brazil. **Herpetological Bulletin**, n. 158, 2021.

RAMÍREZ-PINILLA, M. P.; PARKER, S. L.; MURPHY, C. R.; THOMPSON, M. B. Uterine and chorioallantoic angiogenesis and changes in the uterine epithelium during gestation in the viviparous lizard, *Niveoscincus conventryi* (Squamata: Scincidae). **Journal of Morphology**, v. 273, n. 1, p. 8-23, 2012.

RAMÍREZ-PINILLA, M. P.; PÉREZ, G. R.; ALVARADO-RAMÍREZ, C. Oogenesis and the Ovarian Cycle. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 213-252, 2014.

REGUAD, C.; POLICARD, A. Recherches sur la structure du rein de quelques ophidiens. **Archives d'Anatomie Microscopique et de Morphologie Experimentale**, v. 6, p. 191-282, 1903.

RHEUBERT, J. L.; MURRAY, C. M.; SIEGEL, D. S.; BABIN, J.; SEVER, D. M. The sexual segment of *Hemidactylus turcicus* and the evolution of sexual segment location in Squamata. **Journal of Morphology**, v. 272, n. 7, p. 802-813, 2011.

RHEUBERT, J. L.; SEVER, D. M.; GEHEBER, A. D.; SIEGEL, D. S. Proximal testicular ducts of the Mediterranean Gecko (*Hemidactylus turcicus*). **The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology**, v. 293, n. 12, p. 2176-2192, 2010.

RHEUBERT, J. L.; SEVER, D. M.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. Male Reproductive Anatomy: The Gonadoducts, Sexual Segment of the Kidney, and Cloaca. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 253-301, 2014.

ROCHA, C. F. D. Body size, female reproduction and sexual dimorphism in the lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in a restinga of southeastern Brazil. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Zoologia**, p. 82-91, 2008.

RODRIGUEZ-RAMIREZ, J.; LEWIS, A. R. Reproduction in the Puerto Rican teiids *Ameiva exsul* and *A. wetmorei*. **Herpetologica**, p. 395-403, 1991.

RODRÍGUEZ-ROMERO, F. J.; MÉNDEZ DE LA CRUZ, F. R. Reproductive arrest in *Sceloporus mucronatus* (Sauria: Prhynosomatidae), due to "El niño" climate effects. **Herpetological Review**, v. 35, p. 121-123, 2004.

RUBY, D. E. Seasonal changes in the territorial behavior of the iguanid lizard *Sceloporus jarrovi*. **Copeia**, p. 430-438, 1978.

SAINT GIRONS, H. Morphologie comparee du segment sexuel du rein des squamates (Reptilia). **Archives d'Anatomie Microscopique et de Morphologie Experimentale**, v. 61, p. 243-266, 1972.

SAINT GIRONS, H.; INEICH, I. Histology of the reproductive tract of hybrids between gonochoristic males and parthenogenetic females of *Lepidodactylus lugubris* in French Polynesia (Reptilia, Gekkonidae). **Journal of Morphology**, v. 212, n. 1, p. 55-64, 1992.

SALES, R. F. D.; FREIRE, E. M. X. Female reproduction in the lizard *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in a Caatinga site of northeastern Brazil. **Biota Amazônia**, v. 10, n. 1, p. 17-19, 2020.

SALES, R. F. D.; RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Feeding ecology of *Ameiva ameiva* in a caatinga area of northeastern Brazil. **The Herpetological Journal**, v. 21, n. 3, p. 199-207, 2011.

SALES, R. F.; RIBEIRO, L. B.; JORGE, J. S.; FREIRE, E. M. X. Habitat use, daily activity periods, and thermal ecology of *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in a caatinga area of northeastern Brazil. **Phyllomedusa: Journal of Herpetology**, v. 10, n. 2, p. 165-176, 2011.

SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, P. M.; RAMÍREZ-PINILLA, M. P.; MIRANDA-ESQUIVEL, D. R. Comparative histology of the vaginal–cloacal region in Squamata and its phylogenetic implications. **Acta Zoologica**, v. 88, n. 4, p. 289-307, 2007.

SANGER, T. J.; SHERRATT, E.; MCGLOTHLIN, J. W.; BRODIE III, E. D.; LOSOS, J. B.; ABZHANOV, A. Convergent evolution of sexual dimorphism in skull shape using distinct developmental strategies. **Evolution**, v. 67, n. 8, p. 2180-2193, 2013.

SANYAL, M. K.; PRASAD, M. R. N. Sexual segment of the kidney of the Indian house lizard, *Hemidactylus flaviviridis* Rüppell. **Journal of Morphology**, v. 118, n. 4, p. 511-527, 1966.

SCHALL, J. J. Reproductive strategies in sympatric whiptail lizards (*Cnemidophorus*): two parthenogenetic and three bisexual species. **Copeia**, p. 108-116, 1978.

SCHOENER, T. W. The ecological significance of sexual dimorphism in size in the lizard *Anolis conspersus*. **Science**, v. 155, n. 3761, p. 474-477, 1967.

SEBBEN, A.; FERREIRA, A. C. M.; DILLENBURG, G.; SILVA, H. R.; OLIVEIRA, I. F.; NASCIMENTO, L. B.; WANDERLEY, P. S.; FEITAS, R. H. A.; SLOBODIAN, V.; COELHO, W.; KLACZKO, J. **Atlas de anatomia comparada de vertebrados: sistema urogenital**. Brasília: Universidade de Brasília, v. 3, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35460>.

SEIGEL, R. A.; FORD, N. B. Reproductive Ecology. In: SEIGEL, R.A.; COLLINS, J. T.; NOVAK, S. S. (eds.). **Snakes: Ecology and Evolutionary Biology**. New York: MacMillan Publishing Company, 1987.

SEVER, D. M. Ultrastructure of the reproductive system of the black swamp snake (*Seminatrix pygaea*). VI. Anterior testicular ducts and their nomenclature. **Journal of Morphology**, v. 271, n. 1, p. 104-115, 2010.

SEVER, D. M.; FREEBORN, L. R. Observations on the anterior testicular ducts in snakes with emphasis on sea snakes and ultrastructure in the yellow-bellied sea snake, *Pelamis platurus*. **Journal of Morphology**, v. 273, n. 3, p. 324-336, 2012.

SEVER, D. M.; HAMLETT, W. C. Female sperm storage in reptiles. **Journal of Experimental Zoology**, v. 292, n. 2, p. 187-199, 2002.

SEVER, D. M.; HOPKINS, W. A. Oviductal sperm storage in the ground skink *Scincella laterale* Holbrook (Reptilia: Scincidae). **Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology**, v. 301, n. 7, p. 599-611, 2004.

SEVER, D. M.; HOPKINS, W. A. Renal sexual segment of the ground skink, *Scincella laterale* (Reptilia, Squamata, Scincidae). **Journal of Morphology**, v. 266, n. 1, p. 46-59, 2005.

SEVER, D. M.; RHEUBERT, J. L.; HILL, T. A.; SIEGEL, D. S. Observations on variation in the ultrastructure of the proximal testicular ducts of the ground skink, *Scincella lateralis* (Reptilia: Squamata). **Journal of Morphology**, v. 274, n. 4, p. 429-446, 2013.

SHANBHAG, B. A.; PRASAD, B. S. K. Fat body ovarian relationship in the garden lizard, *Calotes versicolor* (Daud.). **Journal of Experimental Zoology**, v. 264, n. 4, p. 454-460, 1992.

SHANBHAG, B. A.; RADDER, R. S.; SAIDAPUR, S. K. Plasma progesterone levels and luteal activity during gestation and prolonged oviductal egg retention in a tropical lizard, *Calotes versicolor*. **General and Comparative Endocrinology**, v. 123, n. 1, p. 73-79, 2001.

SHINE, R. Comparative ecology of three Australian snake species of the genus *Cacophis* (Serpentes: Elapidae). **Copeia**, p. 831-838, 1980b.

SHINE, R. Ecological causes for the evolution of sexual dimorphism: a review of the evidence. **The Quarterly review of biology**, v. 64, n. 4, p. 419-461, 1989.

SHINE, R. Ecology of eastern Australian whipsnakes of the genus *Demansia*. **Journal of Herpetology**, p. 381-389, 1980c.

SHINE, R. Reproduction in Australian elapid snakes I. Testicular cycles and mating seasons. **Australian Journal of Zoology**, v. 25, n. 4, p. 647-653, 1977a.

SHINE, R. Reproduction in Australian elapid snakes II. Female reproductive cycles. **Australian Journal of Zoology**, v. 25, n. 4, p. 655-666, 1977b.

SHINE, R. Reproductive strategies in snakes. **Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences**, v. 270, n. 1519, p. 995-1004, 2003.

SHINE, R. Sexual size dimorphism in snakes revisited. **Copeia**, p. 326-346, 1994.

SHINE, R. Strangers in a strange land: ecology of the Australian colubrid snakes. **Copeia**, p. 120-131, 1991.

SIEGEL, D. S.; MIRALLES, A.; RHEUBERT, J. L.; SEVER, D. M. Female Reproductive Anatomy: Cloaca, Oviduct and Sperm Storage. In: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 144-195, 2014.

SILVA, K. M.; BRAZ, H. B.; KASPEROVICZUS, K. N.; MARQUES, O. A.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Reproduction in the pitviper *Bothrops jararacussu*: large females increase their reproductive output while small males increase their potential to mate. **Zoology**, v. 142, p. 125816, 2020.

SIMMONS, J. E. The female reproductive cycle of the teiid lizard *Ameiva ameiva petersii* Cope. **Herpetologica**, p. 279-282, 1975.

SINERVO, B.; MÉNDEZ DE LA CRUZ, F. R.; MILES, D. B.; HEULIN, B.; BASTIAANS, E.; VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; LARA-RESÉNDIZ, R.; MARTÍNEZ-MÉNDEZ, N.; CALDERÓN-ESPINOSA, M. L.; MEZA-LÁZARO, R. N.; GADSDEN, H.; AVILA, L. J.; MORANDO, M.; DE LA RIVA, I. J.; VICTORIANO SEPULVEDA, P.; DUARTE ROCHA, C. F.; IBARGÜENGOYTÍA, N.; AGUILAR PUNTRIANO, C.; MASSOT, M.; LEPETZ, V.; OKSANEN, T. A.; CHAPPLE, D. G.; BAUER, A. M.; BRANCH, W. R.; CLOBERT, J.; SITES JR, J. W. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. **Science**, v. 328, n. 5980, p. 894-899, 2010.

SOUZA, E. **Biologia Reprodutiva da surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*): de Norte a Nordeste do Brasil**. 2020. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio” de Mesquita Filho, São

Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/5c4ac1ef-dce4-43a4-adb7-0f206d4d7ef4/full>. Acesso em: 01 abr. 2023.

STAMPS, J. A. Sexual selection, sexual dimorphism and territoriality. In: PIANKA, E. R.; SCHOENER, T. W. (eds.). **Lizard ecology: studies of a model organism**. Cambridge: Harvard University Press, p. 169-204, 1983.

STEARNS, S. C. Trade-offs in life-history evolution. **Functional Ecology**, v. 3, n. 3, p. 259-268, 1989.

STEARNS, S. C.; KOELLA, J. C. The evolution of phenotypic plasticity in life-history traits: predictions of reaction norms for age and size at maturity. **Evolution**, v. 40, n. 5, p. 893-913, 1986.

STEWART, J. R. The balance between number and size of young in the live bearing lizard *Gerrhonotus coeruleus*. **Herpetologica**, p. 342-350, 1979.

TELEMECO, R. S.; BAIRD, T. A. Capital energy drives production of multiple clutches whereas income energy fuels growth in female collared lizards *Crotaphytus collaris*. **Oikos**, v. 120, n. 6, p. 915-921, 2011.

TINKLE, D. W.; HADLEY, N. F. Lizard reproductive effort: caloric estimates and comments on its evolution. **Ecology**, v. 56, n. 2, p. 427-434, 1975.

TINKLE, D. W.; IRWIN, L. N. Lizard reproduction: refractory period and response to warmth in *Uta stansburiana* females. **Science**, v. 148, n. 3677, p. 1613-1614, 1965.

TINKLE, D. W.; WILBUR, H. M.; TILLEY, S. G. Evolutionary strategies in lizard reproduction. **Evolution**, v. 24, n. 1, p. 55-74, 1970.

TOKARZ, R. R. Mate choice in lizards: a review. **Herpetological Monographs**, p. 17-40, 1995.

TRAUTH, S. E. Distal urogenital anatomy of male prairie racerunners, *Aspidoscelis sexlineatus viridis* (Reptilia: Sauria: Teiidae). **Journal of the Arkansas Academy of Science**, v. 74, n. 1, p. 11-20, 2020.

TRAUTH, S. E.; COOPER JR, W. E.; VITT, L. J.; PERRILL, S. A. Cloacal anatomy of the broad-headed skink, *Eumeces laticeps*, with a description of a female pheromonal gland. **Herpetologica**, p. 458-466, 1987.

TRAUTH, S. E.; SEVER, D. M. Male urogenital ductus and cloacal anatomy. *In*: ALDRIDGE, R. D.; SEVER, D. M. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Snakes**. Boca Raton: CRC Press, p. 411-475, 2011.

TRENBERTH, K. E. What are the seasons?. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 64, n. 11, p. 1276-1282, 1983.

TRIVERS, R. L. Parental investment and sexual selection. *In*: CAMPBELL, B. (ed.). **Sexual Selection & the Descent of Man**, Chicago: Aldine de Gruyter, p. 136-179, 1972.

TRIVERS, R. L. Sexual selection and resource-accruing abilities in *Anolis garmani*. **Evolution**, p. 253-269, 1976.

UETZ, P.; FREED, P.; AGUILAR, R.; REYES, F.; HOŠEK, J. 2023. **The Reptile Database**. Disponível: <http://www.reptile-database.org>. Acesso em: 13 mar. 2023. Base de Dados.

ULLER, T.; OLSSON, M. Multiple paternity in reptiles: patterns and processes. **Molecular Ecology**, v. 17, n. 11, p. 2566-2580, 2008.

URIBE, M. C. A.; VELASCO, S. R.; GUILLETTE JR, L. J.; ESTRADA, E. F. Oviduct histology of the lizard, *Ctenosaura pectinata*. **Copeia**, p. 1035-1042, 1988.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, v. 169, 1996.

VIEIRA, G. H.; WIEDERHECKER, H.; COLLI, G.; BÃO, S. Spermiogenesis and testicular cycle of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in the Cerrado of central Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 22, n. 2, p. 217-233, 2001.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles**. Academic press, 2013.

VITT, L. J. **Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. Manaus: Áttema Design Editorial, p. 1-180, 2008.

VITT, L. J. Lizard Reproduction: A History of Discovery. *In*: RHEUBERT, J. L.; SIEGEL, D. S.; TRAUTH, S. E. (eds.). **Reproductive Biology and Phylogeny of Lizards and Tuatara**. Boca Raton: CRC Press, p. 1-26, 2014.

VITT, L. J. Reproductive biology of the anguid lizard, *Gerrhonotus coeruleus principis*. **Herpetologica**, p. 176-184, 1973.

- VITT, L. J. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. **Canadian Journal of Zoology**, v. 60, n. 12, p. 3113-3120, 1982.
- VITT, L. J. Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. **Copeia**, p. 773-786, 1986.
- VITT, L. J.; CARVALHO, C. M. Life in the trees: the ecology and life history of *Kentropyx striatus* (Teiidae) in the lavrado area of Roraima, Brazil, with comments on the life histories of tropical teiid lizards. **Canadian Journal of Zoology**, v. 70, n. 10, p. 1995-2006, 1992.
- VITT, L. J.; COLLI, G. R. **Geographical ecology of a Neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil**. Los Angeles: Department of Biology, v. 72, p. 1986-2008, 1994.
- VOLSØE, H. **Structure and seasonal variation of the male reproductive organs of *Vipera berus* (L.)**. B. Lunos bogtrykkeri a/s, 1944.
- WANG, Y.; EVANS, S. E. A gravid lizard from the Cretaceous of China and the early history of squamate viviparity. **Naturwissenschaften**, v. 98, p. 739-743, 2011.
- WARNER, D. A.; LOVERN, M. B.; SHINE, R. Maternal nutrition affects reproductive output and sex allocation in a lizard with environmental sex determination. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 274, n. 1611, p. 883-890, 2007.
- WIENS, J. J. Phylogenetic evidence for multiple losses of a sexually selected character in phrynosomatid lizards. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 266, n. 1428, p. 1529-1535, 1999.
- WIENS, J. J.; REEDER, T. W.; MONTES DE OCA, A. N. Molecular phylogenetics and evolution of sexual dichromatism among populations of the Yarrow's spiny lizard (*Sceloporus jarrovi*). **Evolution**, v. 53, n. 6, p. 1884-1897, 1999.
- WOOTTON, R. J. Introduction: strategies and tactics in fish reproduction. In: POTTS, G. W.; WOOTTON, M. N. (eds.). **Fish reproduction: strategies and tactics**. Londres: Academic Press, pp. 410, 1989.
- XAVIER, F. Progesterone in the viviparous lizard *Lacerta vivipara*: Ovarian biosynthesis, plasma levels, and binding to transcortin-type protein during the sexual cycle. **Herpetologica**, p. 62-70, 1982.
- ZALDÍVAR-RAE, J.; DRUMMOND, H.; ANCONA-MARTÍNEZ, S., MANRÍQUEZ MORÁN, N. L., MÉNDEZ DE LA CRUZ, F. R. Seasonal breeding in the western Mexican

whiptail lizard *Aspidoscelis costata* on Isla Isabel, Nayarit, Mexico. **The Southwestern Naturalist**, v. 53, n. 2, p. 175-184, 2008.

ZALUAR, H. L. T.; ROCHA, C. F. D. Ecology of the wide-foraging lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in a sand dune habitat of southeast Brazil: ontogenetic, sexual and seasonal trends in food habits, activity, thermal biology and microhabitat use. **Ciência e Cultura**, v. 52, n. 2, p. 101-107, 2000.

ZAR, J. H. **Biostatistica analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, p. 663, 1999.

ZHAO, W.; LIU, N. The proximate causes of sexual size dimorphism in *Phrynocephalus przewalskii*. **Plos one**, v. 9, n. 1, p. e85963, 2014.

ZHENG, Y.; WIENS, J. J. Combining phylogenomic and supermatrix approaches, and a time-calibrated phylogeny for squamate reptiles (lizards and snakes) based on 52 genes and 4162 species. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 94, p. 537-547, 2016.