



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS – PCNAT
LICENCIATURA INTEGRADA EM BIOLOGIA E QUÍMICA**

ROBERTA FERREIRA ABECASSIS

**DIMORFISMO SEXUAL E BIOLOGIA REPRODUTIVA DO
LAGARTO *Kentropyx striata* (Daudin, 1802) (SQUAMATA:
TEIIDAE) EM UM AMBIENTE DE VÁRZEA NO BAIXO RIO
AMAZONAS**

SANTARÉM – PARÁ

2019



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS – PCNAT
LICENCIATURA INTEGRADA EM BIOLOGIA E QUÍMICA**

ROBERTA FERREIRA ABECASSIS

**DIMORFISMO SEXUAL E BIOLOGIA REPRODUTIVA DO
LAGARTO *Kentropyx striata* (Daudin, 1802) (SQUAMATA:
TEIIDAE) EM UM AMBIENTE DE VÁRZEA NO BAIXO RIO
AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciatura Integrada em Biologia e Química. Orientador: Prof.º Dr. Alfredo Pedroso dos Santos Júnior.

SANTARÉM – PARÁ

2019

ROBERTA FERREIRA ABECASSIS

**DIMORFISMO SEXUAL E BIOLOGIA REPRODUTIVA DO
LAGARTO *Kentropyx striata* (Daudin, 1802) (SQUAMATA:
TEIIDAE) EM UM AMBIENTE DE VÁRZEA NO BAIXO RIO
AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso vinculado à
Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, como
requisito obrigatório para obtenção do grau de
Licenciatura Integrada em Biologia - Química.

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em 03/12/19

Santarém, Pará

 - Orientador
UFOPA – **Prof.º Dr. Alfredo Pedroso dos Santos Júnior**

 - Examinadora
UFOPA – **Prof.ª Dra. Sírnia Lisandra de Barcelos Ribeiro**

 - Examinadora
UFOPA – **MSc. Deise Juliane dos Anjos de Sousa**

Para Valciclér Ferreira e Alberto Rubem, meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Oeste do Pará, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

Ao Prof.º Alfredo Pedroso dos Santos Júnior, pela orientação, sua dedicação e empenho à elaboração desse trabalho, principalmente pela confiança e sua amizade.

Agradeço a comunidade de Santa Maria do Tapará, onde foram coletados os espécimes do meu trabalho, pela logística. Juliana Lourido e Maiume Silva pela coleta na comunidade.

À coordenação do curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química.

Aos meus queridos professores, pela contribuição valiosa para a minha jornada acadêmica.

À minha mãe Valciclér Ferreira, pelo seu amor, conselhos e por todo seu esforço e dedicação para meu crescimento educacional e de vida.

Ao meu pai Alberto Rubem, pelas motivações que se tornaram eficazes em minha caminhada.

Aos meus familiares, *in memoriam* meu avô Vivaldo Ferreira, minhas avós Maria Madalena e Elza Alencar, meus irmãos Belinda Ferreira e Alberto Abecassis por todo amor para comigo, tios e primos pelos incentivos e carinho.

Aos amigos da faculdade, em especial os “Archosaurias”, pelos momentos compartilhados juntos, tanto de alegria quanto tristeza. Aos meus amigos de fora da faculdade, pelo incentivo e carinho.

Ao Laboratório de Ecologia e Comportamento Animal, onde realizei as análises e às amizades que construí estando lá dentro.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização dessa pesquisa.

Ao meu grandioso Deus, que pelo seu infinito amor me deu a vida, sabedoria e perseverança para não desistir de meus objetivos.

Muito obrigada!

“Para achar a solução, continue a nadar”.
Procurando Nemo, 2003.

RESUMO

No presente estudo são apresentados dados sobre a reprodução e dimorfismo sexual de *Kentropyx striata* em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas. Adicionalmente, o tamanho em que atingem a maturidade sexual e a porcentagem de fêmeas reprodutivas ao longo dos meses do ano. Os espécimes foram coletados através de buscas aleatórias na comunidade de Santa Maria do Tapará, Santarém, Pará, Brasil. Foram tomados dados de 22 fêmeas adultas, 34 machos adultos e 29 juvenis. Machos com comprimento rostro-cloacal (CRC) $\geq 91,94$ mm e fêmeas com CRC $\geq 87,34$ mm, foram considerados adultos. Uma Análise de Componentes Principais baseada em 10 variáveis morfométricas detectou dimorfismo sexual, sendo que as principais variáveis do Componente 1 que influenciaram nessa variação foram: distância entre os membros, largura da base da cauda e comprimento da cabeça. Foram detectadas diferenças significativas entre os sexos para as seguintes variáveis: comprimento rostro-cloacal, comprimento da cabeça, largura da cabeça, altura da cabeça, largura da base da cauda, comprimento do fêmur e distância entre os membros. O ciclo reprodutivo do lagarto *K. striata* em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas apresentou evidência de uma reprodução sazonal, as fêmeas consideradas reprodutivas foram registradas do final da cheia (junho) até o início da seca (outubro), isso é evidenciado pelo encontro de machos com maiores volumes de testículos nesse período. O recrutamento ocorre no período da seca, onde foram encontrados os menores espécimes. Em relação ao número total de fêmeas adultas (n = 22), 54,5% (n = 12) estavam reprodutivamente maduras.

Palavras-chave: Reprodução. Dimorfismo. Amazônia.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
INTRODUÇÃO GERAL	8
OBJETIVOS	10
<i>Geral</i>	10
<i>Específicos</i>	10
Resumo	12
Introdução	13
Material e Métodos	14
Resultados	16
Discussão	23
Agradecimentos	25
Referências	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	32

INTRODUÇÃO GERAL

Durante o início dos anos 70, vários herpetólogos começaram a coletar dados para testar hipóteses sobre a evolução do esforço reprodutivo em anfíbios e répteis, que foi considerado um traço básico e importante da história da vida (como WILLIAMS, 1966). Vitt (2013) define os estudos de história natural como descrições das coisas que os organismos fazem em seus ambientes naturais, podendo incluir tudo, desde comportamento, reprodução, dieta, ecologia térmica até paleontologia. Os estudos de história natural visam, através da observação, construir e testar hipóteses significativas (BALESTRIN; CAPPELLARI; OUTEIRAL, 2010).

Entre os répteis escamados, os lagartos possuem um papel importante no equilíbrio ecológico das comunidades faunísticas, pois muitas espécies são predadoras especialistas e servem de alimento para outras espécies de vertebrados (MARTINS; MARQUES; SAZIMA, 2002; BALESTRIN e DI-BERNARDO, 2005). Os lagartos são considerados organismos modelos para estudos ecológicos, principalmente, por serem em sua maioria diurnos, terrestres, relativamente abundantes e acessíveis (VITT *et al.*, 2008). Tais atributos possibilitam a investigação da estrutura das comunidades naturais e a interpretação da organização dos ecossistemas (PIANKA e VITT, 2003). Parâmetros autoecológicos, como dieta, idade na maturidade, reprodução e dimorfismo sexual, são cruciais para entender a ecologia e a história natural das espécies (STEARNS, 1992).

Eventos ambientais, como secas ou inundações, podem funcionar como um filtro ambiental, afetando as populações em uma comunidade, favorecendo espécies tolerantes e eliminando as menos capazes de lidar com as mudanças (MESQUITA *et al.*, 2015). O que geralmente pode resultar na redução da diversidade e abundância animal, especialmente de espécies terrestres. Esses prejuízos tendem a ser recuperadas por meio de estratégias adaptativas como crescimento rápido, maturidade precoce, altas taxas reprodutivas e outras adaptações (LOPES *et al.*, 2011). A grande variedade de especializações comportamentais, fisiológicas e morfológicas a habitats específicos torna a estrutura de comunidades de lagartos um indicador sensível de perturbações ambientais (VITT *et al.*, 2008).

A região de várzea é um ecossistema heterogêneo (FRAXE; PEREIRA; WITKOSKI, 2007), que se estende por aproximadamente 200.000 km² (JUNK, 1997) e representa 20% da bacia Amazônica (JUNK e PIEDADE, 2004). Submetida a grandes alterações, com períodos de subida e descida da água, sofrendo erosão e sedimentação, o que seleciona adaptações ao meio, devido aos elevados prejuízos sazonais para a maioria dos organismos (JUNK e

PIEIDADE, 1997). Em contrapartida, a interface entre ambientes terrestres e aquáticos resulta em uma grande diversidade de habitats (AYRES; MOURA; AYRES, 1994; BODMER e PENN, 1997), locais de abrigo, alimentação, reprodução e berçário para um grande número de espécies (JUNK, 1997).

Ao avaliar as características reprodutivas de lagartos, é importante levar em consideração possíveis fontes de variação em suas histórias de vida (BALLINGER, 1983). Vários estudos analisaram as estratégias reprodutivas e o dimorfismo sexual em lagartos da família Teiidae (por exemplo, BALESTRIN; CAPPELLARI; OUTEIRAL, 2010). Os teiideos tropicais exibem tempos de reprodução diversificados, variando de contínuo a sazonal (por exemplo, VITT, 1983; MAGNUSSON, 1987). Ciclos sazonais na família são comumente relacionados à precipitação, temperatura e fotoperíodo (RAMÍREZ-BAUTISTA; BANDERAS-VALDIVIA; VITT, 2000). O reconhecimento e estudos sobre dimorfismo sexual em teiideos é amplo (VITT e CARVALHO, 1995). Diversos autores discutem as possíveis causas do dimorfismo sexual em tamanho nos lagartos (COOPER E VITT, 1989; VITT e CARVALHO, 1995).

No Brasil, são conhecidas 282 espécies de lagartos, distribuídas em 19 famílias, entre essas se encontra a família Teiidae com 30 espécies (COSTA e BÉRNILS, 2018). O gênero *Kentropyx* (Squamata: Teiidae) é distribuído na América do Sul, a leste dos Andes (GALLAGHER e DIXON, 1992). O gênero foi descrito por Spix em 1825 e se distingue de todos os outros gêneros teiideos pela presença de escamas ventrais quilhadas (GALLAGHER, 1979). O gênero apresenta nove espécies distribuídas em três grupos: grupo *calcarata*, *striata* e *paulensis* (HARVEY; UGUETO; JUNIOR-GUTBERLET, 2012). A reprodução das espécies do gênero é ovípara e as ninhadas podem ser grandes (média de 5 ovos), frequentemente proporcionais ao tamanho das fêmeas (SILVA e ARAÚJO, 2008).

Kentropyx striata (Daudin, 1802) (Figura 1) é uma espécie amplamente distribuída na Amazônia, ocorrendo na Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia e Brasil (ÁVILA-PIRES, 1995). É uma espécie heliotérmica comumente encontrada no chão ou sob a vegetação em ambientes abertos (ÁVILA-PIRES, 1995; VITT e CARVALHO, 1995). A sua dieta é composta basicamente por artrópodes, podendo se alimentar também de moluscos, Oligochaeta, material vegetal (frutos) e vertebrado (VITT e CARVALHO, 1995).

A morfologia de *Kentropyx striata* consiste em pescoço mais estreito que o corpo e a cabeça, corpo cilíndrico, com membros bem desenvolvidos, recoberto por escamas largamente quilhadas, cauda redonda em secção transversal e afilada (ÁVILA-PIRES, 1995).



Figura 1. *Kentropyx striata* coletado na região de Santarém no oeste do Pará, Brasil.

OBJETIVOS

Geral

- Descrever o ciclo reprodutivo e testar a existência de dimorfismo sexual de *Kentropyx striata* em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas.

Específicos

- Verificar o tamanho em que machos e fêmeas de *K. striata* atingem a maturidade sexual.
- Analisar se o período reprodutivo de *K. striata* está relacionado com o pulso de inundação do rio de várzea no baixo Rio Amazonas.

Artigo

Dimorfismo sexual e biologia reprodutiva do lagarto *Kentropyx striata* (Daudin, 1802)
(Squamata, Teiidae) em um ambiente de várzea no baixo rio Amazonas
(artigo a ser submetido ao Journal of Natural History)¹

¹ Para a submissão o artigo será passado para a língua inglesa. Para facilitar a leitura, as figuras foram inseridas no corpo do texto.

Dimorfismo sexual e biologia reprodutiva do lagarto *Kentropyx striata* (Daudin, 1802)
(Squamata, Teiidae) em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas

Roberta Ferreira Abecassis* e Alfredo P. Santos-Jr

Laboratório de Ecologia e Comportamento Animal, Instituto de Ciências da Educação,
Universidade Federal do Oeste do Pará, Rua Vera Paz, s/n, Salé, 68040-255, Santarém, Pará,
Brasil

*Autor para correspondência: e-mail: bettabecassis@gmail.com

Resumo

No presente estudo são apresentados dados sobre a reprodução e dimorfismo sexual de *Kentropyx striata* em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas. Adicionalmente, o tamanho em que atingem a maturidade sexual e a porcentagem de fêmeas reprodutivas ao longo dos meses do ano. Os espécimes foram coletados através de buscas aleatórias na comunidade de Santa Maria do Tapará, Santarém, Pará, Brasil. Foram tomados dados de 22 fêmeas adultas, 34 machos adultos e 29 juvenis. Machos com comprimento rostro-cloacal (CRC) $\geq 91,94$ mm e fêmeas com CRC $\geq 87,34$ mm, foram considerados adultos. Uma Análise de Componentes Principais baseada em 10 variáveis morfométricas detectou dimorfismo sexual, sendo que as principais variáveis do Componente 1 que influenciaram nessa variação foram distância entre os membros, largura da base da cauda e comprimento da cabeça. Foram detectadas diferenças significativas entre os sexos para as seguintes variáveis: comprimento rostro-cloacal, comprimento da cabeça, largura da cabeça, altura da cabeça, largura da base da cauda, comprimento do fêmur e distância entre os membros. O ciclo reprodutivo do lagarto *K. striata* em um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas apresentou evidência de uma reprodução sazonal, as fêmeas consideradas reprodutivas foram registradas do final da cheia (junho) até o início da seca (outubro), isso é evidenciado pelo encontro de machos com maiores volumes de testículos nesse período. O recrutamento ocorreu no período da seca, onde foram encontrados os menores espécimes. Em relação ao número total de fêmeas adultas (n = 22), 54,5% (n = 12) estavam reprodutivamente maduras.

Palavras-chave: Reprodução. Dimorfismo. Amazônia.

35 **Introdução**

36 A história natural de muitas espécies de lagartos brasileiros vem sendo trabalhada
37 com grande intensidade ao longo dos anos (e.g. Vitt 1982; Vitt e Carvalho 1995; Milliken e
38 Ratter 1998; Rautenberg e Laps 2010; Vitt 2013; De Souza-Oliveira et al. 2017). Entre as
39 diversas temáticas abordadas nesses estudos está a biologia reprodutiva das espécies. Os
40 ciclos reprodutivos em lagartos podem variar geograficamente dentro de uma espécie ou
41 gênero, e essa variação pode estar associada a diferenças ambientais dentro da distribuição
42 geográfica da espécie (e.g. Vitt e Colli 1994; Sales e Freire 2016). Em regiões com grandes
43 variações de temperatura ao longo do ano, por exemplo, o ciclo reprodutivo de muitas
44 espécies é sazonalmente sincronizado com o período de maiores temperaturas (e.g. Pizzato
45 2005; Rezende-Pinto et al. 2009; Balestrin et al. 2010; Rautenberg e Laps 2010; Cappelari et
46 al. 2011). Por outro lado, em regiões com temperaturas constantes ao longo do ano a
47 reprodução de muitas espécies é influenciada principalmente pela precipitação (e.g.
48 Magnusson 1987; Colli 1991; Vitt et al. 1996; Mesquita e Colli 2006; Seebacher e Alford
49 2002; Van Sluys et al. 2002; Ávila et al. 2008).

50 Um outro aspecto geralmente estudado junto com a história natural é a diferença
51 morfológica entre os sexos. Essas diferenças são importantes para entender como aspectos da
52 morfologia pode afetar a história de vida das espécies, como por exemplo: estratégia
53 alimentar, reprodução, interação presa/predador e/ou comunicação visual. Diferenças
54 morfológicas intersexuais são essenciais no sucesso reprodutivo de uma espécie aumentando
55 as oportunidades de acasalamento e diminuindo a sobreposição de nicho (Verrastro 2004;
56 Feltrim 2002; Balestrin et al. 2010). O dimorfismo sexual no tamanho corporal é um ponto
57 importante para o entendimento de aspectos evolutivos da história de vida de uma espécie
58 (Kupfer 2007).

59 O lagarto *Kentropyx striata* (Daudin, 1802) (Squamata, Teiidae) é uma espécie
60 distribuída no leste da Amazônia que ocorre da Guiana, mas também na margem sul do rio
61 Amazonas, na região oeste do Pará e na parte leste na região da Ilha do Marajó (Ribeiro-
62 Júnior e Amaral 2016; Ávila-Pires et al. 2017). É uma espécie associada a ambientes não
63 florestados, muito comum em savanas amazônicas (Ávila-Pires 1995). Dados sobre a biologia
64 reprodutiva e dimorfismo sexual de *Kentropyx striata* já foram apresentados em populações
65 do Suriname (Hoogmoed 1973), nas savanas do município de Santarém (Magnusson 1987) e
66 na região de lavrado no estado brasileiro de Roraima (Vitt e Carvalho 1995). Existe variação
67 geográfica no período reprodutivo dessa espécie, contudo sempre relacionado ao período de
68 maior precipitação na região. Nas savanas de Alter-do-Chão em Santarém o período

69 reprodutivo ocorre de março à agosto (Magnusson 1987) e na região de lavrado de Roraima
70 ocorre de maio à julho (Vitt e Carvalho 1995). O número de ovos por desova pode variar de 3
71 à 9 (Boos e Quesnel 1971; Hoogmoed 1973; Vitt e Carvalho 1995) e o período de incubação é
72 de três meses (Boos e Quesnel 1971).

73 Estudos com abordagens relacionadas a dados biológicos de *Kentropyx striata* em
74 ambientes sazonalmente alagáveis ainda são inexistentes. Entender como as espécies podem
75 se adaptar as diferentes condições ambientais é um dos pontos principais para o estudo de sua
76 evolução. O ambiente de várzea é extremamente dinâmico, submetido a grandes alterações,
77 com períodos de subida e descida da água, sofrendo erosão e sedimentação. Essas variações
78 podem muitas vezes afetar as estratégias de vida das espécies, o que seleciona adaptações ao
79 meio, devido as elevadas mudanças sazonais para a maioria dos organismos. O objetivo do
80 presente estudo foi testar o dimorfismo sexual e descrever a biologia reprodutiva de *K. striata*
81 de uma população de várzea no baixo Rio Amazonas.

82

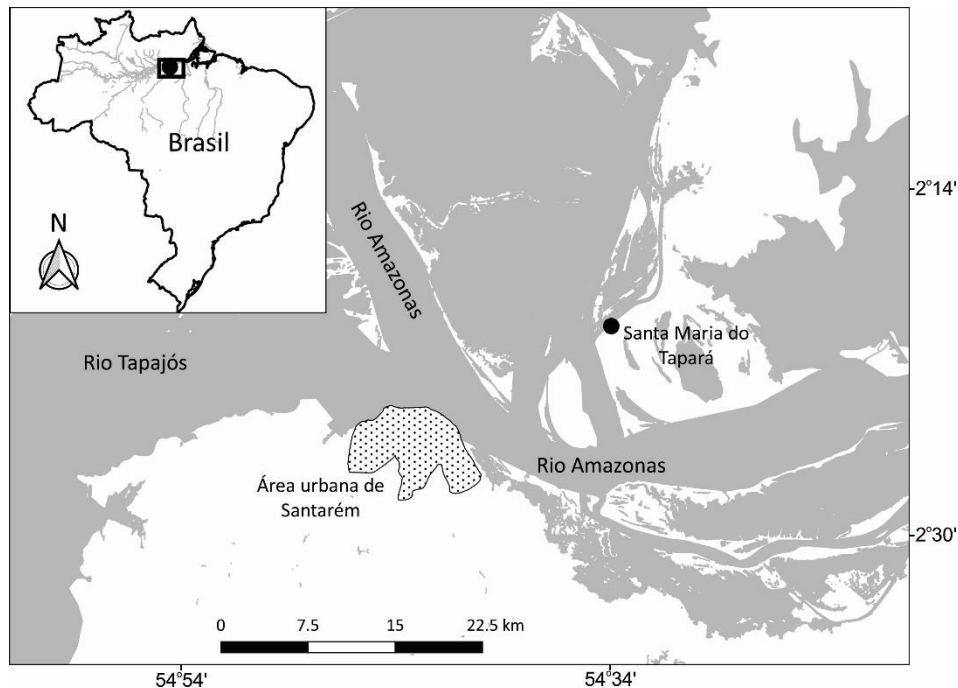
83 **Material e Métodos**

84 Os espécimes utilizados no presente estudo foram coletados em uma região de várzea
85 no baixo curso do rio Amazonas, na comunidade de Santa Maria do Tapará (2°21'04"S,
86 54°33'29"W) situada a aproximadamente 17 km em linha reta da área urbana do município de
87 Santarém, no oeste do Pará, Brasil (Figura 1).

88 A região apresenta duas estações relacionadas com a precipitação: a estação de maior
89 precipitação (período chuvoso) que vai de dezembro a maio, e a estação de menor
90 precipitação (período da seca) que vai de junho a novembro (Moraes et al. 2005). Durante o
91 período de amostragem a precipitação mensal variou de 3 a 497,4 mm (média = 137,4 mm ±
92 158,0) e a temperatura média variou de 25,6°C a 28°C (média = 26,5°C ± 0,8). As
93 temperaturas foram mais altas no período com menor precipitação e mais baixas no período
94 de maior precipitação (Fonte: INMET – Estação Meteorológica instalada na área urbana do
95 município de Santarém, aproximadamente 17 km da área de estudo).

96 O regime dos rios na região de Santarém é caracterizado por um único pulso de
97 inundação anual que pode ser dividido em quatro fases: 1ª) enchente que se estende de janeiro à
98 março, 2ª) cheia que se estende de abril à junho, 3ª) vazante de julho à setembro e 4ª) seca de
99 outubro à dezembro (Bentes et al. 2018). A média do nível da água na região no período de
100 dezembro de 2015 à novembro de 2016 variou de 1,52m a 6,01m (\bar{x} = 3,9m ± 1,7) (dados
101 fornecidos pela base da Marinha de Santarém).

102



103

104 Figura 1. Localização geográfica da comunidade de Santa Maria do Tapará no baixo Rio
 105 Amazonas, município de Santarém, Pará, Brasil, localidade de coleta de espécimes de
 106 *Kentropyx striata* usados no estudo.

107

108 Os espécimes de *Kentropyx striata* foram coletados com o mesmo esforço amostral
 109 nos mesmo locais, manualmente e/ou com auxílio de armadilha de cola (permissão de coleta
 110 ICMBIO / SISBIO – 24072-1) no período entre dezembro de 2015 e novembro de 2016 (33
 111 fêmeas e 52 machos). Todos os espécimes estão tombados na coleção herpetológica da
 112 Universidade Federal do Oeste do Pará (acrônimo da coleção: UFOPA-H).

113

114 Em laboratório foram tomados dados da morfologia externa (medidas do corpo) e
 115 das gônadas de 33 fêmeas e 52 machos. Foram feitas 11 medidas com auxílio de um
 116 paquímetro digital (precisão de 0,1 mm): comprimento do rostro-cloacal (CRC), comprimento
 117 da cabeça (CCb), largura da cabeça (LCb), altura da cabeça (ACb), comprimento do úmero
 118 (CUm), comprimento do antebraço (CAb), comprimento do fêmur (CFe), comprimento da
 119 tíbia (CTi), comprimento do pé (CPé), largura da base da cauda (LBCa), distância entre os
 120 membros (DMe). Para a análise reprodutiva foram tomados os seguintes dados relacionados
 121 às gônadas: comprimento e largura dos testículos, condição dos ductos deferentes (lisos ou
 122 enovelados), quantidade de folículos/ovos ovidutais e comprimento e largura dos
 123 folículos/ovos ovidutais. Foram considerados folículos vitelogênicos aqueles que
 apresentaram tamanho aumentado e coloração amarela (Sales e Freire 2016).

124 Para as análises estatísticas, todas as variáveis morfométricas, exceto CRC, foram
 125 transformadas para remover o efeito do tamanho usando a fórmula proposta por Lleonart et al.
 126 (2000): $Z = Y_i (CRC_0/CRC_i)^b$, onde Z representa o valor transformado da variável Y
 127 (variável afetada pelo CRC); Y_i é o valor original; CRC_0 é a média do CRC; CRC_i é o
 128 tamanho do corpo; e b representa a inclinação da regressão linear entre logY e logCRC. A
 129 partir daqui todas as variáveis transformadas quando citadas no texto receberão o prefixo “Z”.

130 Para explorar as diferenças morfológicas entre os sexos foi realizada uma Análise de
 131 Componentes Principais para as variáveis morfométricas transformadas sem incluir o CRC.
 132 Posteriormente, foi realizada uma análise de variância para testar diferenças entre os escores
 133 do primeiro componente principal entre os sexos. As variáveis transformadas, incluindo o
 134 CRC, também foram exploradas através de análise univariada (Anova ou Mann-Whitney,
 135 dependendo da presença ou ausência de normalidade e/ou homocedasticidade). Os
 136 pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância das variáveis analisadas foram
 137 verificados com os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente (Zar 1999). As análises
 138 foram realizadas usando o programa PAST versão 3.15. Todos os testes foram realizados com
 139 um nível de significância de $p < 0,05$.

140 O volume dos testículos dos machos foi calculado através da fórmula do volume de
 141 uma elipse: $V = 4/3.\pi.(comprimento/2) \times (largura/2)^2$. Para um melhor efeito visual, o volume
 142 dos testículos de machos adultos foi utilizado a seguinte fórmula: volume do testículo/CRC x
 143 100 (Gomes e Marques et al. 2012). Para essas comparações foi usado o testículo com maior
 144 volume em cada lagarto. Machos com ductos deferentes envelados foram considerados
 145 maduros. Fêmeas com folículo secundário e/ou ovo e/ou oviduto pregueado, foram
 146 consideradas maduras. Fêmeas com folículos secundários e/ou ovo ovidutal, foram
 147 consideradas reprodutivas. O tamanho mínimo da maturidade sexual foi estimado baseado no
 148 CRC dos menores indivíduos maduros em cada sexo.

149 O tamanho da desova foi estimado com base no número de folículos secundários ou
 150 ovos ovidutais. A ocorrência simultânea de folículos secundários e ovos ovidutais foi
 151 considerado uma evidência de múltiplas desovas durante o período reprodutivo (Vitt e Colli
 152 1994).

153

154 **Resultados**

155 *Dimorfismo sexual*

156 Na análise de componentes principais realizada com as variáveis morfométricas
 157 transformadas, os dois primeiros componentes explicaram 39,7% e 26,5%, respectivamente,

158 da variação observada. As principais variáveis que influenciaram nessa variação foram DMe,
 159 LBCa e CCb pelo componente 1 e CPé e CAb pelo componente 2 (Tabela 1). Em um gráfico
 160 bidimensional confeccionado com os escores dos dois primeiros componentes, foi possível
 161 observar uma grande área de sobreposição entre machos e fêmeas (Figura 2A). Contudo, é
 162 possível observar que fêmeas apresentarem escores do componente 1 com valores
 163 predominantemente negativos e machos apresentam valores principalmente positivos (Figura
 164 2B). Essa diferença entre os escores do componente 1 em machos e fêmeas é estatisticamente
 165 significativa (ANOVA: $F_{1,81} = 35,05$; $p = 0,0001$).

166 Um resumo das variáveis morfométricas analisadas está apresentado na Tabela 2. Na
 167 análise univariada para testar o dimorfismo sexual foram observadas diferenças significativas
 168 nas seguintes variáveis: CRC, CCb, LCb, ACb, LBCa, CFe e DM (ver Tabela 2). Machos
 169 apresentaram maiores tamanhos em relação às fêmeas para a maioria dessas variáveis, exceto
 170 DM onde fêmeas apresentaram maiores valores.

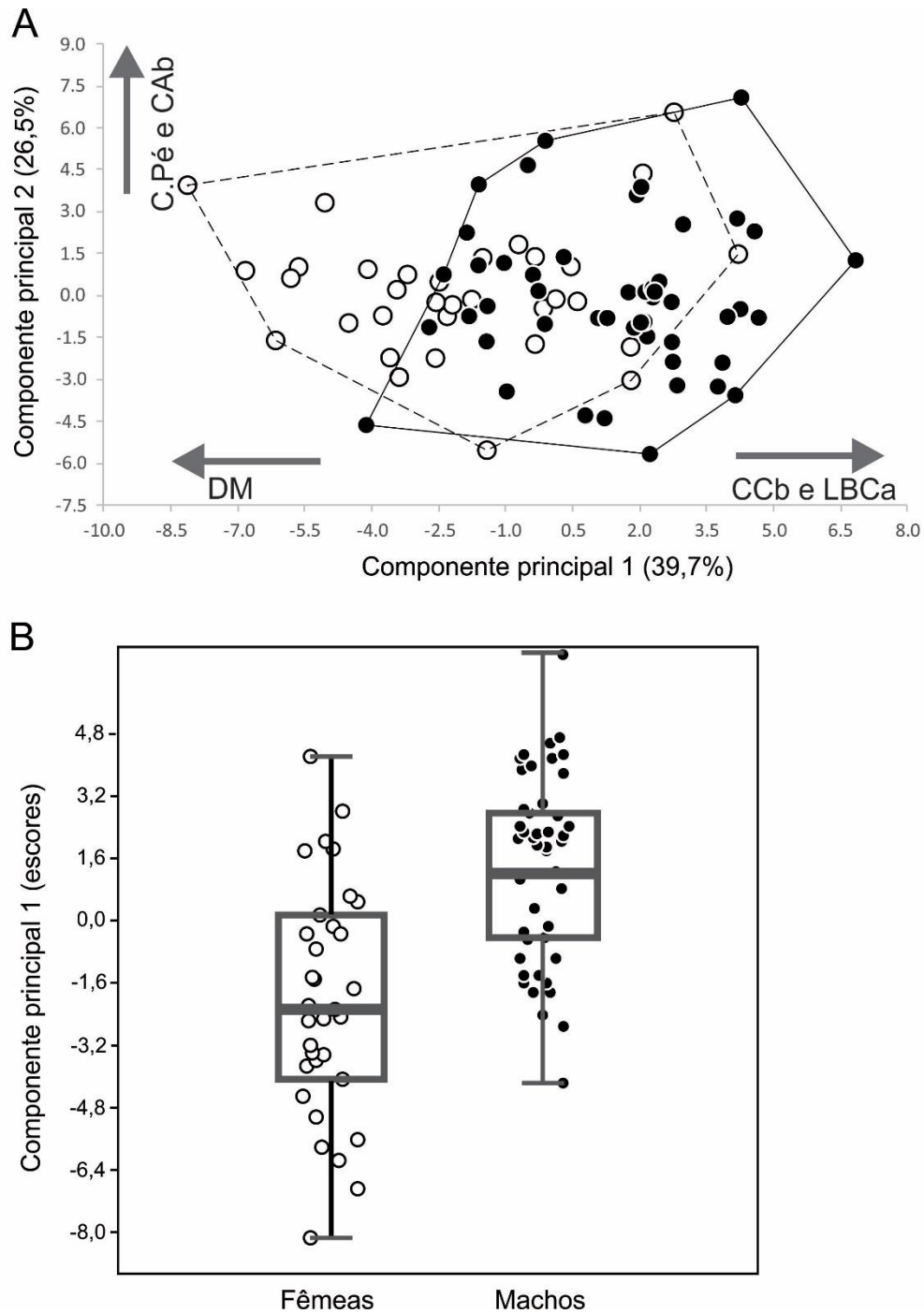
171

172 Tabela 1. Escores dos dois primeiros componentes da Análise de Componentes Principais
 173 realizada com variáveis morfométricas ajustadas de *Kentropyx striata* procedentes de uma
 174 área de várzea no baixo Rio Amazonas, Brasil.

Variáveis	Componente 1	Componente 2
Z-CCb	0,69	0,27
Z-LCb	0,55	0,07
Z-ACb	0,58	0,18
Z-LBCa	0,63	-0,06
Z-CUm	0,14	0,13
Z-CAb	0,41	0,62
Z-CFe	0,49	0,55
Z-CTi	0,30	0,32
Z-CPé	0,53	0,73
Z-DMe	-0,82	0,54
Auto valor	9,4	6,3
% de variação	39,7	26,5

175

176



177

178 Figura 2. (A) Projeção bidimensional dos escores dos dois primeiros componentes principais
 179 para machos (círculos pretos) e fêmeas (círculos brancos) de *Kentropyx striata* procedentes de
 180 uma área de várzea no baixo Rio Amazonas, Brasil. (B) Diferença na dispersão de escores
 181 produzidos pelo primeiro eixo da análise de componentes principais entre machos e fêmeas. O
 182 gráfico apresenta a média (linha horizontal dentro da caixa), a variação interquartílica (25% e
 183 75%) e valores mínimos e máximos (linhas das extremidades).

184

185

186 **Tabela 1.** Resumo das variáveis morfométricas analisadas (dados brutos e transformados) de machos e fêmeas. Os dados brutos correspondem
 187 apenas aos espécimes adultos e dados transformados correspondem a adultos e juvenis. Análise de variância ANOVA = F *, Mann-Whitney Test
 188 = U **, Z-Scores = valores de dados transformados. Em negrito estão destacadas as variáveis que são significativamente diferentes entre os
 189 sexos. N = tamanho da amostra, Min = mínimo, Max = máximo e DP = Desvio Padrão.

Variáveis	Machos					Fêmeas					Estatística	
	n	Média	Min	Max	DP	n	Média	Min	Max	DP	<i>F</i> ou <i>U</i>	<i>p</i>
CRC	34	107,27	91,94	129,93	9,288	22	97,80	87,34	113,43	6,2916	17,78*	0,000103
CCB	32	27,02	22,03	33,40	2,759	22	22,47	20,38	24,57	1,3026		
Z-CCB	52	23,326	20,428	27,119	1,1826	33	22,073	20,417	24,812	1,0582	24,55*	3,762⁻⁹
LCB	34	15,80	12,54	20,99	2,1938	22	12,87	11,47	14,05	0,6831		
Z-LCB	52	13,783	11,575	17,0184	1,0562	33	12,649	11,033	15,278	0,8387	27,1*	0,0001158
ACB	34	15,44	11,9	19,91	2,1275	22	11,78	10,35	13,48	0,9260		
Z-ACB	52	13,059	10,731	15,318	1,0790	33	11,708	10,280	13,782	0,9075	300**	4,976⁻⁷
LBCa	34	12,88	10,27	16,15	1,4797	22	9,42	7,71	10,8	0,8330		
Z-LBCa	52	10,932	9,196	12,617	0,9190	33	9,360	7,231	11,170	0,9539	57,39*	4,529⁻¹¹
CUm	34	10,88	9,0	13,64	1,1508	22	10,05	8,26	12,57	1,0657		
Z-CUm	52	9,714	8,069	11,886	0,8608	33	9,731	8,070	11,164	0,7884	0,00816*	0,9282
CAb	34	28,45	24,28	33,92	2,3711	22	25,29	21,15	29,8	1,8134		

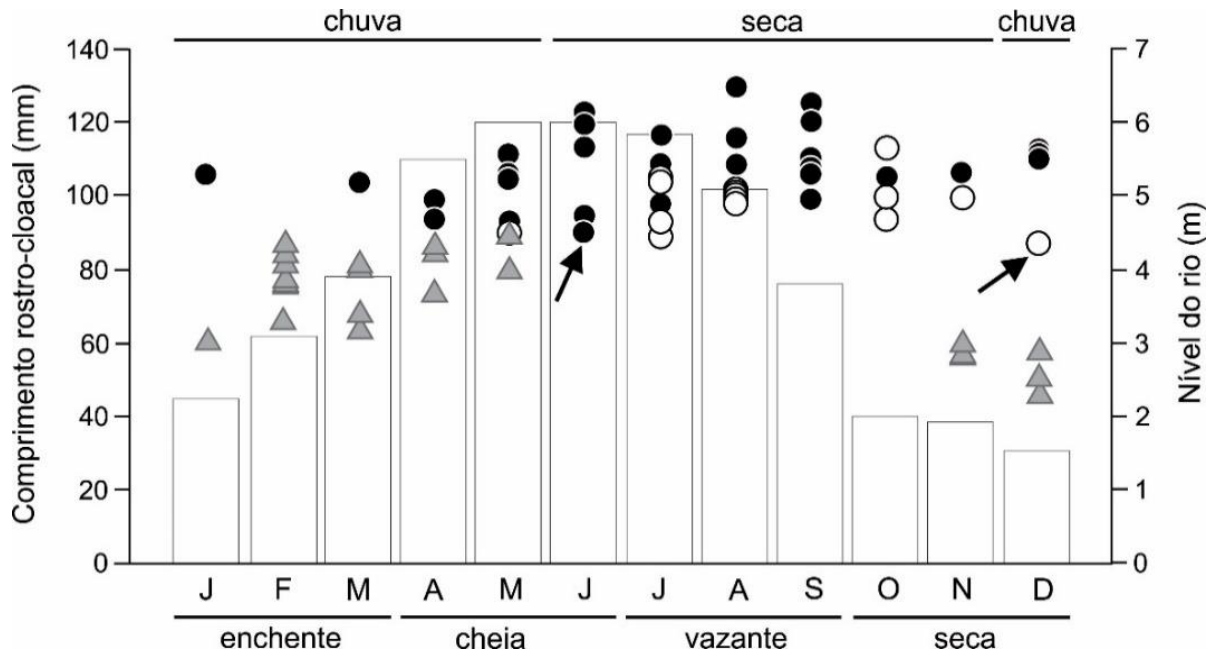
Z-CAb	52	25,099	21,902	28,838	1,6327	33	24,435	21,339	27,882	1,5462	3,477*	0,06576
CFe	34	19,79	16,30	23,22	1,7987	22	17,39	15,45	20,0	1,1272		
Z-CFe	52	17,532	15,488	20,452	1,1433	33	16,998	14,420	19,584	1,1309	629**	0,03935
CTi	34	15,80	12,70	18,80	1,8472	22	14,48	12,96	16,84	1,0746		
Z-CTi	52	14,149	11,117	16,414	1,1727	33	14,003	12,131	15,750	0,9343	0,3645*	0,5476
CPé	34	36,13	31,07	42,15	2,7854	22	32,85	30,02	35,06	1,5096		
Z-CPé	51	32,730	26,818	38,147	2,1261	33	32,228	28,109	38,027	2,0773	1,138*	0,2892
DMe	34	45,66	37,0	56,63	5,2322	22	44,98	35,3	53,43	4,4537		
Z-DMe	51	40,065	35,050	45,219	2,4379	33	42,329	36,684	49,176	2,5930	16,43*	0,0001143

191 **Reprodução**

192 Machos com CRC $\geq 91,94$ mm e fêmeas com CRC $\geq 87,34$ mm foram considerados
193 adultos. Machos adultos foram coletados durante todos os meses do ano, exceto em fevereiro
194 (Figura 3). Fêmeas adultas foram coletadas de maio a dezembro, apresentando um vazio
195 amostral nos primeiros meses do ano (Figura 3). Não foram encontradas na coleta, por isso
196 houve esse vazio amostral durante os meses iniciais. Os indivíduos juvenis foram coletados
197 nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, novembro e dezembro (Figura 3),
198 evidenciando que o recrutamento ocorre durante o período de águas mais baixas (seca e
199 enchente do rio) e início do período de maior precipitação. A ausência de juvenis no final da
200 cheia dos rios e durante a seca (Figura 3) pode ser considerada uma evidência de que os
201 juvenis entram na maturidade antes de completar um ano de idade.

202 Doze fêmeas (54,5%) apresentaram folículos vitelogênicos e/ou ovos ovidutais e
203 foram consideradas reprodutivas. Dez fêmeas (45,5%) tiveram tamanhos compatíveis com
204 adultas, contudo, não estavam reprodutivas (apresentaram somente folículos primários). As
205 fêmeas consideradas reprodutivas foram registradas do final da cheia (junho) até o início da
206 seca (outubro), evidenciando uma atividade reprodutiva sazonal (Figura 4A). Levando em
207 consideração a precipitação, a atividade reprodutiva de *Kentropyx striata* ocorre durante o
208 período de menor precipitação. O tamanho da desova, baseada no número de ovos ovidutais
209 ou folículos secundários, variou de 4 a 7 ovos (média = 4,8; n = 8). Nenhuma fêmea
210 apresentou simultaneamente ovos ovidutais e folículos secundários, rejeitando a hipótese de
211 múltiplas desovas. Machos com os maiores volumes de testículos foram registrados nos
212 períodos da cheia e vazante (junho a setembro), coincidindo com o período onde foram
213 encontradas as fêmeas consideradas reprodutivas (Figura 4B).

214



215

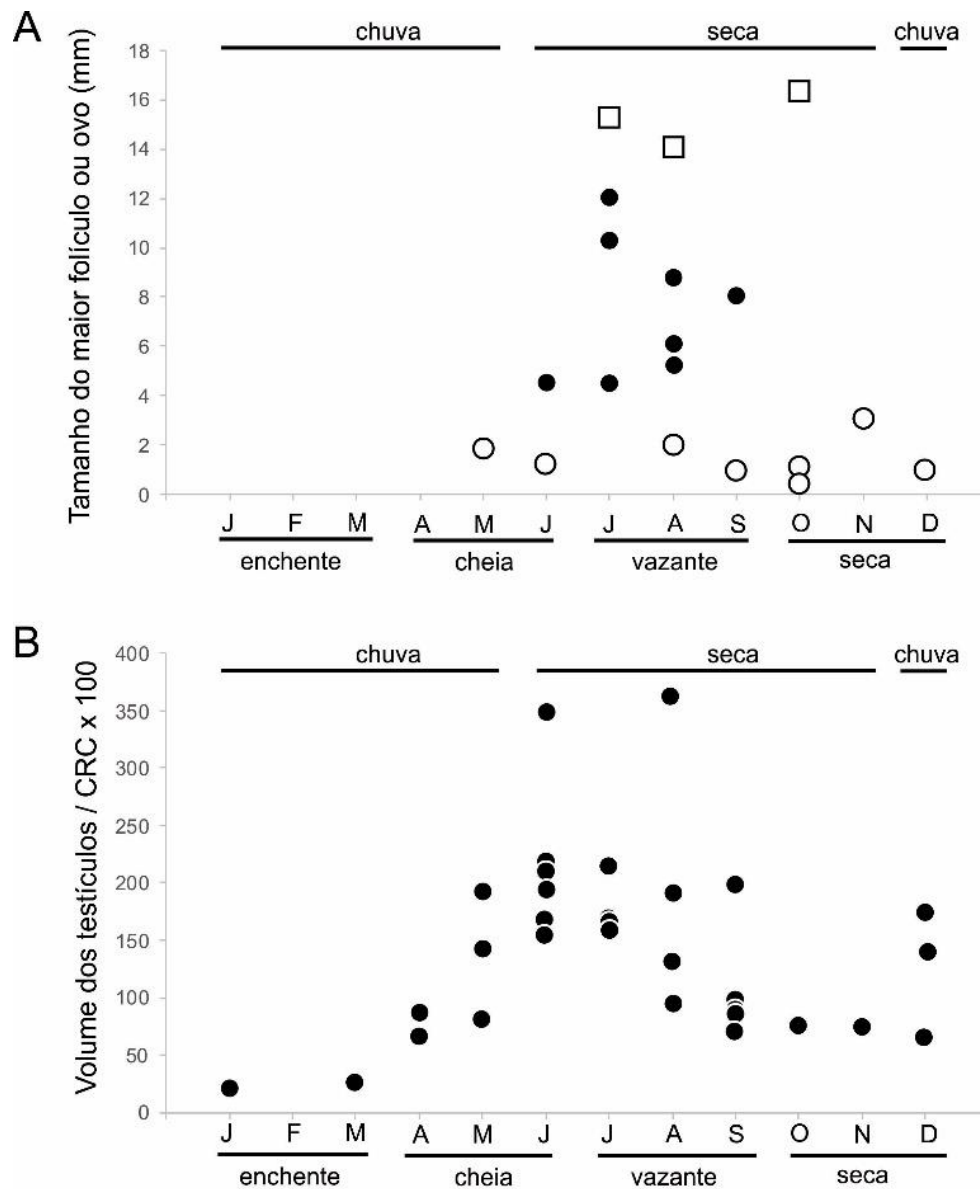
216

217

218

219

Figura 3. Distribuição do comprimento rostro-cloacal (mm) de *Kentropyx striata* ao longo dos meses do ano, em uma área de várzea no baixo Rio Amazonas, Brasil. Círculos brancos = fêmeas adultas, círculos pretos = machos adultos, triângulos = juvenis. Setas pretas indicam os menores indivíduos adultos em cada sexo.



220

221 Figura 4. Distribuição ao longo dos meses do (A) tamanho do maior folículo ou ovo (mm) e
 222 (B) volume ajustado dos testículos em machos adultos de *Kentropyx striata* em uma área de
 223 várzea no baixo Rio Amazonas, Brasil. Em (A) círculos pretos = folículos secundários,
 224 círculos brancos = folículos primários e quadrados brancos = ovos oviduciais.

225

226 **Discussão**

227 A população de *Kentropyx striata* da várzea é um lagarto de tamanho médio com
 228 CRC variando de 91,94 a 129,93 mm em machos adultos e 87,34 a 113,43 mm em fêmeas
 229 adultas. Comparado com outros ecossistemas a população do presente estudo apresenta um
 230 tamanho corpóreo similar. Na área do lavrado de Roraima o CRC de fêmeas e machos adultos
 231 variou de 74 a 105 mm e 73 a 118 mm, respectivamente (Vitt e Carvalho 1992). Em *K. striata*
 232 os machos apresentam CRC maior que as fêmeas. Outras variáveis com diferenças

233 significativas entre os sexos foram medidas relacionadas com a cabeça (altura e largura da
234 cabeça) e dimensões do corpo (distância entre membros). Anderson e Vitt (1990) observaram
235 dimorfismo sexual em diferentes espécies de lagartos da família Teiidae, em que os machos
236 são significativamente maiores que as fêmeas para os tamanhos do corpo e da cabeça. Os
237 autores acreditam que a seleção sexual parece ser responsável por esse dimorfismo. E embora
238 os machos sejam maiores que as fêmeas e tenham cabeças maiores, o dimorfismo
239 provavelmente reflete consequências da seleção sexual semelhantes às relatadas para muitos
240 outros lagartos (Cooper e Vitt 1989). O dimorfismo sexual no comprimento da cabeça em
241 machos tem sido atribuído à seleção sexual (Carothers 1984), e a distância entre os membros
242 foi atribuída à seleção de fecundidade em fêmeas, devido ao armazenamento de ovos (Olsson
243 et al. 2002).

244 Vitt e Carvalho (1992) observaram em campo, interações entre machos de *K. striata*
245 que consistem em perseguições semelhantes às observadas em outro teídeos e parece que
246 tanto o tamanho corporal quanto o tamanho da cabeça são importantes no sucesso dessas
247 interações. Observações sobre o comportamento de luta pelo acesso às fêmeas e o
248 comportamento de acasalamento de machos em Teiidae, sugere que a seleção deve favorecer
249 um tamanho maior para os machos, devido as maiores chances de ganhar combates
250 intrassexuais e acasalar-se com as fêmeas (Anderson e Vitt 1990). Nessa área de estudo, a
251 reprodução de *Kentropyx striata* parece começar no início de maio até setembro. O fato de
252 não haver juvenis durante esse período sugere que os indivíduos atingem a maturidade sexual
253 durante o primeiro ano de vida e, conseqüentemente, essa espécie pode ser considerada com
254 maturação precoce (Tinkle et al. 1970).

255 Estudos em outros ecossistemas relatam que a maioria das fêmeas de tamanho
256 reprodutivo foram coletadas entre maio e junho, com o número maior de reprodução perto da
257 estação chuvosa (julho a agosto) e indivíduos considerados juvenis foram encontrados entre
258 novembro e março (Vitt e Carvalho 1992). Em muitos lagartos tropicais, a maioria da
259 reprodução ocorre durante a estação chuvosa (Andrews e Rand 1974). Algumas espécies, no
260 entanto, possuem ciclos reprodutivos que não correspondem claramente à sazonalidade
261 relacionada à chuva (Barbault 1976). Muito provavelmente, a disponibilidade de recursos é o
262 fator próximo que determina a intensidade da reprodução na criação contínua de lagartos
263 tropicais (Vitt 1982).

264 No presente estudo realizado no ecossistema de várzea, que sofre grandes alterações
265 com períodos de subida e descida da água, a espécie de *Kentropyx striata* apresentou
266 evidência de uma reprodução sazonal, com um pico de atividade reprodutiva durante o final

267 da cheia e toda a vazante. Isso é evidenciado pelo encontro de fêmeas com folículos grandes e
 268 machos com maiores volumes de testículos nesse período. Contudo, o presente estudo da
 269 biologia reprodutiva e dimorfismo sexual de *K. striata* em várzea, vem a corroborar e
 270 acrescentar com os estudos realizados em outros ecossistemas com a espécie, devido sua
 271 região estudada sofrer alterações sazonais.

272

273 **Agradecimentos**

274 À Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) pelo fornecimento da bolsa do
 275 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). À comunidade de Santa
 276 Maria do Tapará, onde foram coletados os espécimes para o presente estudo, pela logística.
 277 Juliana Lourido e Maiume Silva pela coleta dos lagartos.

278

279 **Referências**

- 280 Andrews M, Rand AS. 1974. Reproductive effort in anoline lizards. *Ecology*. 55:17–27.
- 281 Ávila RW, Ferreira VL, Maidana C. 2008. Reproductive biology and feeding habits of
 282 *Stenocercus caducus* (Iguanidae) in semideciduous forest in central Brazil. *South*
 283 *American Journal of Herpetology*. 3(2):112–118.
- 284 Ávila-Pires TCS. 1995. Lizards of Brazilian Amazônia (Reptilia - Squamata).. *Zoologische*
 285 *Verhandelingen* 299: 1–706.
- 286 Ávila-Pires TCS et al. 2017. Geographic Variation in *Kentropyx striata* (Reptilia: Teiidae):
 287 Can We Distinguish Between Isolated Populations. *South American Journal of*
 288 *Herpetology*. 12(3):224–236.
- 289 Balestrin RL, Cappellari, LH, Outeiral, AB. 2010. Biologia reprodutiva de *Cercosaura*
 290 *schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) e *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata,
 291 Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil. *Biota Neotrop*.
- 292 Barbault R. 1976. Population dynamics and reproductive patterns of three African skinks.
 293 *Copeia*. 483–490.
- 294 Bentes KLS. Oliveira LL. Zacardi DM. Barreto NJC. 2018. The relationship between
 295 hydrologic variation and fishery resources at the lower Amazon, Santarém, Pará. *Revista*
 296 *Brasileira de Geografia Física*. 11(4):1478–1489.
- 297 Boos JO, Quesnel VC. 1971. Notes on *Kentropyx striatus* in Trinidad, West Indies.—
 298 *Herpetologica*. 27(4):477–481.

- 299 Cappellari LH, Balestrin RL, De Lema T, Rocha CFD. 2011. Reproductive biology of *Teius*
 300 *oculatus* (Sauria, Teiidae) in Southern Brazil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul). North-
 301 Western Journal of Zoology. 7(2).
- 302 Carothers JH. 1984. Sexual selection and sexual dimorphism in some herbivorous lizards. The
 303 American Naturalist. 124(2):244–254.
- 304 Colli GR. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae) in the Cerrado of
 305 central Brazil. Copeia. 1002–1012.
- 306 Cooper WE, Vitt LJ. 1989. Sexual dimorphism of head and body size in the iguanid lizard
 307 *Sceloporus undulatus*: paradoxical results. Am. Nat. 133: 729–735. 1989.
- 308 Daudin FM. 1802. Histoire naturelle, generale et particulieres des reptiles. Paris. 1-452.
- 309 De Souza-OLiveira AF, Magalhães FM, Garda, AA. 2017. Reproduction, diet and sexual
 310 dimorphism of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria: Squamata) from a Restinga
 311 area in northeastern Brazil. Journal of natural history. 51(39-40):2355–2372.
- 312 Feltrim AC. 2002. Dimorfismo sexual em *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) do
 313 sul da América do Sul. Phyllomedusa, 1(2):75–80.
- 314 Gomes CA, Marques OAV. 2012. Food habits, reproductive biology, and seasonal activity of
 315 the dipsadid snake, *Echivanthera undulata* (Wied, 1824), from the Atlantic Forest in
 316 southeastern Brazil. South American Journal of Herpetology. 7(3):233–240.
- 317 Hoogmoed MS, 1973. Notes on the herpetofauna of Surinam. IV. The lizards and
 318 amphisbaenians of Surinam. Biogeographica. 1–419.
- 319 Kupfer A. 2007. Sexual Size Dimorphism in Amphibians: An Overview. In: Sex, size and
 320 Lake PS. 2000. Disturbance, patchiness, and diversity in streams. Journal of the North
 321 American Benthological Society. 19:573–592.
- 322 Lauder GV. 1990 Functional morphology and systematics: studying functional patterns in a
 323 historical context. Annu Rev Ecol Syst. 20:317–340.
- 324 Leonart J, Salat J, Torres GJ. 2000. Removing allometric effects of body size in
 325 morphological analysis. Journal of Theoretical Biology. 205:85–93.
- 326 Magnusson WE. 1987. Reproductive cycles of teiid lizards in Amazonian savanna. Journal of
 327 Herpetology. 307–316.
- 328 Mesquita DO, Costa GC, Colli GR. 2006. Ecology of an Amazonian savanna lizard
 329 assemblage in Monte Alegre, Pará state, Brazil. South American Journal of Herpetology.
 330 1(1):61–71.
- 331 Milliken W, Ratter JA. 1998. Maraca: the biodiversity and environment of an Amazonian
 332 rainforest. John Wiley and Sons Ltd.

- 333 Moraes BC, Costa JMN, Costa ACL, Costa MH. 2005. Variação espacial e temporal da
334 precipitação no estado do Pará. *Acta Amazônica*. 35(2):207–214.
- 335 Olsson M, Shine R, Wapstra E, Ujvari B, Madsen T. 2002. Sexual dimorphism in lizard body
336 shape: the roles of sexual selection and fecundity selection. *Evolution*. 56:1538–1542.
- 337 Pizzato L. 2005. Reproductive biology of the “Glass Snake” *Ophiodes fragilis* (Squamata:
338 Anguillidae) in South-East Brazil. *Herpetological Journal* 15:9–13.
- 339 Rautenberg R, Laps R. 2010. Natural history of the lizard *Enyalius iheringii* (Squamata,
340 Leiosauridae) in southern Brazilian Atlantic forest. *Iheringia. Série Zoologia*. 100(4):287–
341 290.
- 342 Rezende-Pinto FM, Verrastro L, Zanotelli JC, Barata PCR. 2009. Reproductive biology and
343 sexual dimorphism in *Cnemidophorus vacariensis* (Sauria, Teiidae) in the grasslands of the
344 Araucaria Plateau, southern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*. 99(1):82–91.
- 345 Ribeiro-Júnior M, Amaral S. 2016. Diversity, distribution, and conservation of lizards
346 (Reptilia: Squamata) in the Brazilian Amazonia. *Neotropical Biodiversity*. 2(1):195–421.
- 347 Sales FDR, Freire EMX. 2016. Reproductive biology of a whiptail lizard (Teiidae: *Ameivula*)
348 in the Brazilian Caatinga. *Salamandra* 52(2):189–196.
- 349 Seebacher F, Alford RA. 2002. Shelter microhabitats determine body temperature and
350 dehydration rates of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*). *Journal of Herpetology*. 69–
351 75.
- 352 Tinkle DW, Wilbur HM, Tilley S. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction.
353 *Evolution*. 24: 55–74.
- 354 Van Sluys M, Mendes HMA, Assis VB, Kiefer MC. 2002 Reproduction of *Tropidurus*
355 *montanus* Rodrigues, 1987 (Tropiduridae), a lizard from a seasonal habitat of south-eastern
356 Brazil, and a comparison with other *Tropidurus* species. *Herpetological Journal*. 12(3):89–
357 98.
- 358 Verrastro L. 2004. Sexual dimorphism in *Liolaemus occipitalis* (Iguania, tropiduridae).
359 *Iheringia. Série Zoologia*. 94(1):45–48.
- 360 Vitt LJ. 1982. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally
361 fluctuating tropical habitat. *Canadian Journal of Zoology*. 60(12):3113–3120.
- 362 Vitt LJ. 2013. Walking the natural-history trail. *Herpetologica*. 69(2):105–117.
- 363 Vitt LJ, Carvalho CM. 1995. Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the lavrado
364 area of northern Brazil. *Copeia*. 30–329.
- 365 Vitt LJ, Colli CG. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva*
366 (Teiidae) in Brazil. – *Canadian Journal of Zoology*. 72:1986–2008.

- 367 Vitt LJ, Ávila-Pires TCS, Zani PA. 1996. Observations on the ecology of the rare Amazonian
368 lizard, *Enyalius leechii* (Polychrotidae). *Herpetological Natural History*. 4(1):77–82.
- 369 Zar J.H. 1999. *Bioestatistical Analysis*. Prentice Hall, Upper Sadle River, New Jersey. p.
370 123.

371 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

372

373 O presente trabalho se ateve descrever o ciclo reprodutivo de *Kentropyx striata* em
 374 um ambiente de várzea no baixo Rio Amazonas, que apresentou evidência de uma reprodução
 375 sazonal, as fêmeas consideradas reprodutivas foram registradas do final da cheia (junho) até o
 376 início da seca (outubro), isso é evidenciado pelo encontro de machos com maiores volumes de
 377 testículos nesse período. O recrutamento ocorre no período da seca, onde foram encontrados
 378 os menores espécimes. Foram detectadas diferenças significativas entre os sexos para as
 379 seguintes variáveis: comprimento rostro-cloacal, comprimento da cabeça, largura da cabeça,
 380 altura da cabeça, largura da base da cauda, comprimento do fêmur e distância entre os
 381 membros. Machos com comprimento rostro-cloacal (CRC) $\geq 91,94$ mm e fêmeas com CRC \geq
 382 87,34 mm, foram considerados adultos.

383 Estudos realizados em ambientes de várzea na Amazônia são de grande importância
 384 devido à relativa escassez de informações sobre sua diversidade, principalmente sobre
 385 lagartos. Desta forma, estudos como este apresentado, geram conhecimento de como muitas
 386 espécies vem se adaptando a um ambiente com diferentes períodos sazonais e com grandes
 387 modificações ambientais.

388

389 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

390

391 ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazônia (Reptilia - Squamata). **Zoologische**
 392 **Verhandelingen** 299: 1-706. 1995.

393 AYRES, J. M.; MOURA, E. A. F.; AYRES D. L. **Estação ecológica Mamirauá: O desafio**
 394 **de preservar a várzea na Amazônia**. In.: Trópico em movimento: Alternativas contra a
 395 pobreza e a destruição ambiental no trópico úmido. Belém: UFPa, POEMA, 1994.

396 BALESTRIN, R. L.; DI- BERNARDO, M. **Ophiophagy in the colubrid snake**
 397 **Echivanthera occipitalis (Jan, 1863) from southern Brazil**. *Salamandra* 41(4),p. 221–222,
 398 2005.

399 BALESTRIN, R.L.; CAPPELLARI, L.H.; OUTEIRAL, A.B. Biologia reprodutiva de
 400 *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) e *Cnemidophorus lacertoides*
 401 (Squamata, Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil. **Biota Neotrop.** 2010.

402 BALLINGER, R. E. **Life-history variations**. In: Huey, R. B.; Pianka, E. R. & Schoener, T.
 403 W. eds. *Lizard Ecology: studies of a model organism*. Cambridge, Harvard University. p.241-
 404 260. 1983.

- 405 BODMER, R. E.; PENN, J. **Manejo da Vida Silvestre em Comunidades na Amazônia**. In.:
 406 Valladares-Pádua, C.R.E.; Bodmer R.E.(Ed.). **Manejo e Conservação da Vida Silvestre no**
 407 **Brasil**. Belém, CNPq. p.52–69. 1997.
- 408 COOPER, W. E.; JR, Vitt, L. J. **Sexual dimorphism of head and body size in the iguanid**
 409 **lizard *Sceloporus undulatus*: paradoxical results**. *Am. Nat.* 133: 729–735. 1989.
- 410 COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de
 411 espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 11–57, 2018.
- 412 DAUDIN, F. M. **Histoire naturelle, generale et particulieres des reptiles**. Paris. p.1-452.
 413 1802.
- 414 FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. **Comunidades ribeirinhas**
 415 **amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus, Copyright UFAM –
 416 Universidade Federal do Amazonas – Projeto Piatam. 13p. 2007.
- 417 GALLAGHER, D. S. J. **A systematic revision of the South American lizard genus**
 418 ***Kentropyx* (Sauria: Teiidae)**. Ph.D. dissertation, Department of Wildlife and Fisheries
 419 Sciences, Texas A&M University, College Station. 1979.
- 420 GALLAGHER, D. S.; DIXON, J. R. **Taxonomic revision of the South American lizard**
 421 **genus *Kentropyx Spix* (Sauria, Teiidae)**. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze naturali*
 422 — Torino, 10, p. 125–171. 1992.
- 423 HARVEY, M. B.; UGUETO, G. N.; JUNIOR-GUTBERLET, R. L. Review of Teiid
 424 Morphology with a Revised Taxonomy and Phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria:
 425 Squamata). **Zootaxa** 3459, p. 1-156. 2012.
- 426 JUNK W. J.; PIEDADE M.T.F. Status of knowledge, ongoing research, and research needs in
 427 Amazonian wetlands. **Wetlands Ecology and Management** 12(6): 597–609. 2004.
- 428 JUNK, W. J. **The Central Amazon Floodplain. Ecology of a Pulsing System**. Springer-
 429 Verlag, Berlin. 527p. 1997.
- 430 JUNK, W. J.; PIEDADE, M.T. Plant life in the floodplain with special reference to
 431 herbaceous plants, p. 147- 181.in: Junk, W.J. (Ed.) **The Central Amazon Floodplain**.
 432 Springer-Verlag, New York 126. 1997.
- 433 LOPES, A.; PAULA, J. D., MARDEGAN, S. F.; Hamada N.; Piedade M. T. F. Influência do
 434 hábitat na estrutura da comunidade de macroinvertebrados aquáticos associados às raízes de
 435 *Eichhornia crassipes* na região do Lago Catalão, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**.
 436 41(4):493–502. 2011.
- 437 MAGNUSSON, W. E. Reproductive cycles of teiid lizards in Amazonian savanna. **Journal**
 438 **of Herpetology**, p. 307-316. 1987.

- 439 MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V.; SAZIMA, I. **Ecological and phylogenetic correlates**
440 **of feeding habits in Neotropical pitvipers (Genus *Bothrops*)**. In.: Schuett, p. 307–328.
441 2002.
- 442 MESQUITA, D. O. *et al.* Juxtaposition and Disturbance: Disentangling the Determinants of
443 Lizard Community Structure. **Biotropica** 0(0): 1–11. 2015.
- 444 PIANKA, E. R.; VITT, L. J. **Lizards: windows to the evolution of diversity**. California
445 (CA): University of California Press. 2003.
- 446 RAMÍREZ-BAUTISTA, A.; BANDERAS-VALDIVIA C.; VITT, L. J. Reproductive ecology
447 of the whiptail lizard *Cnemidophorus lineatissimus* (Squamata: Teiidae) in a tropical dry
448 forest. – **Copeia**, 2000: 712–722. 2000.
- 449 SILVA, V. N.; ARAÚJO, A. F. B. **Ecologia dos Lagartos Brasileiros**. 1ed. Rio de Janeiro:
450 Technical Books, p. 271. 2008.
- 451 STEARNS, S. C. **The evolution of life histories**. 1992.
- 452 VITT, L. J. *et al.* Guide to the Lizards of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia.
453 **Attema Design Editorial, Manaus**, 2008.
- 454 VITT, L. J. Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard *Cnemidophorus*
455 *ocellifer*. **Copeia**. 359-366. 1983.
- 456 VITT, L. J. Walking the natural-history trail. **Herpetologica**, v. 69, n. 2, p. 105-117, 2013.
- 457 VITT, L. J.; CARVALHO, C. M. Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the
458 Lavrado area of Northern Brazil. **Copeia**. 1995:305-329. 1995.
- 459 WILLIAMS, G. C. 1966. Adaptation and Natural Selection: A Critique of some Current
460 Evolutionary Thought. **Princeton University Press**, USA. 1966.
- 461

ANEXO

Normas da revista *Journal of Natural History*

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

(Updated: 11-02-2019)

467 **About the Journal**

468 *Journal of Natural History* is an international, peer-reviewed journal publishing high-quality,
469 original research. Please see the journal's Aims & Scope for information about its focus and
470 peer-review policy.

471 Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

472 *Journal of Natural History* accepts the following types of article: original articles.

473 **Peer Review and Ethics**

474 Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of
475 review. Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will then be single
476 or double blind peer reviewed by Peer reviewed referees. Find out more about what to expect
477 during peer review and read our guidance on publishing ethics.

478 **Preparing Your Paper**

479 **Structure**

480 Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main
481 text introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of
482 interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s) (on
483 individual pages); figures; figure captions (as a list).

484 **Word Limits**

485 Please include a word count for your paper. There are no word limits for papers in this
486 journal.

487 **Format-Free Submission**

488 Authors may submit their paper in any scholarly format or layout. Manuscripts may be
489 supplied as single or multiple files. These can be Word, rich text format (rtf), open document
490 format (odt), or PDF files. Figures and tables can be placed within the text or submitted as
491 separate documents. Figures should be of sufficient resolution to enable refereeing.

- 492• There are no strict formatting requirements, but all manuscripts must contain the essential
 493 elements needed to evaluate a manuscript: abstract, author affiliation, figures, tables, funder
 494 information, and references. Further details may be requested upon acceptance.
- 495• References can be in any style or format, so long as a consistent scholarly citation format is
 496 applied. Author name(s), journal or book title, article or chapter title, year of publication,
 497 volume and issue (where appropriate) and page numbers are essential. All bibliographic
 498 entries must contain a corresponding in-text citation. The addition of DOI (Digital Object
 499 Identifier) numbers is recommended but not essential.
- 500• The journal reference style will be applied to the paper post-acceptance by Taylor & Francis.
- 501• Spelling can be US or UK English so long as usage is consistent.

502 Note that, regardless of the file format of the original submission, an editable version of the
 503 article must be supplied at the revision stage.

504 **Taylor & Francis Editing Services**

505 To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis
 506 provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing,
 507 which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and
 508 Artwork Preparation. For more information, including pricing, visit this website.

509 **Checklist: What to Include**

5101. **Author details.** All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on
 511 the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social
 512 media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the
 513 corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF
 514 (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations
 515 where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during
 516 the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no
 517 changes to affiliation can be made after your paper is accepted. Read more on authorship.
5182. You can opt to include a **video abstract** with your article. Find out how these can help your
 519 work reach a wider audience, and what to think about when filming.
5203. Between 4 and 6 **keywords**. Read making your article more discoverable, including
 521 information on choosing a title and search engine optimization.
5224. **Funding details.** Please supply all details required by your funding and grant-awarding
 523 bodies as follows:
 524 *For* *single* *agency* *grants*
 525 This work was supported by the [Funding Agency] under Grant [number xxxx].
 526 *For* *multiple* *agency* *grants*
 527 This work was supported by the [Funding Agency #1] under Grant [number xxxx]; [Funding
 528 Agency #2] under Grant [number xxxx]; and [Funding Agency #3] under Grant [number
 529 xxxx].
5305. **Disclosure statement.** This is to acknowledge any financial interest or benefit that has arisen
 531 from the direct applications of your research. Further guidance on what is a conflict of interest
 532 and how to disclose it.
5336. **Data availability statement.** If there is a data set associated with the paper, please provide
 534 information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can
 535 be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent
 536 identifier associated with the data set(s). Templates are also available to support authors.

5377. **Data deposition.** If you choose to share or make the data underlying the study open, please
 538 deposit your data in a recognized data repository prior to or at the time of submission. You
 539 will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data
 540 set.
5418. **Geolocation information.** Submitting a geolocation information section, as a separate
 542 paragraph before your acknowledgements, means we can index your paper's study area
 543 accurately in JournalMap's geographic literature database and make your article more
 544 discoverable to others. More information.
5459. **Supplemental online material.** Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound
 546 file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental
 547 material online via Figshare. Find out more about supplemental material and how to submit it
 548 with your article.
54910. **Figures.** Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300
 550 dpi for colour, at the correct size). Figures should be supplied in one of our preferred file
 551 formats: EPS, PS, JPEG, TIFF, or Microsoft Word (DOC or DOCX) files are acceptable for
 552 figures that have been drawn in Word. For information relating to other file types, please
 553 consult our Submission of electronic artwork document.
55411. **Tables.** Tables should present new information rather than duplicating what is in the text.
 555 Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply
 556 editable files.
55712. **Equations.** If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that
 558 equations are editable. More information about mathematical symbols and equations.
55913. **Units.** Please use SI units (non-italicized).

560 **Using Third-Party Material in your Paper**

561 You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The
 562 use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited
 563 basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you
 564 wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is
 565 not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the
 566 copyright owner prior to submission. More information on requesting permission to reproduce
 567 work(s) under copyright.

568 **Submitting Your Paper**

569 This journal uses ScholarOne Manuscripts to manage the peer-review process. If you haven't
 570 submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in ScholarOne.
 571 Please read the guidelines above and then submit your paper in the relevant Author Centre,
 572 where you will find user guides and a helpdesk.

573 Please note that *Journal of Natural History* uses Crossref™ to screen papers for unoriginal
 574 material. By submitting your paper to *Journal of Natural History* you are agreeing to
 575 originality checks during the peer-review and production processes.

576 On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out
 577 more about sharing your work.

578 **Data Sharing Policy**

579 This journal applies the Taylor & Francis Basic Data Sharing Policy. Authors are encouraged
 580 to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper
 581 where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security
 582 concerns.

583 Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint
 584 a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a
 585 long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see
 586 this information regarding repositories.

587 Authors are further encouraged to cite any data sets referenced in the article and provide a
 588 Data Availability Statement.

589 At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If
 590 you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other
 591 persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-
 592 registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data
 593 deposit, upon request by reviewers.

594 Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer
 595 reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure
 596 the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

597 **Publication Charges**

598 There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

599 Colour figures will be reproduced in colour in your online article free of charge. If it is
 600 necessary for the figures to be reproduced in colour in the print version, a charge will apply.

601 Charges for colour figures in print are £300 per figure (\$400 US Dollars; \$500 Australian
 602 Dollars; €350). For more than 4 colour figures, figures 5 and above will be charged at £50 per
 603 figure (\$75 US Dollars; \$100 Australian Dollars; €65). Depending on your location, these
 604 charges may be subject to local taxes.

605 **Copyright Options**

606 Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work
 607 without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse
 608 options, including Creative Commons licenses when publishing open access. Read more on
 609 publishing agreements.

610 **Complying with Funding Agencies**

611 We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into
 612 PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access
 613 policies. If this applies to you, please tell our production team when you receive your article
 614 proofs, so we can do this for you. Check funders' open access policy mandates here. Find out
 615 more about sharing your work.

616 Open Access

617 This journal gives authors the option to publish open access via our Open Select publishing
618 program, making it free to access online immediately on publication. Many funders mandate
619 publishing your research open access; you can check open access funder policies and
620 mandates here.

621 Taylor & Francis Open Select gives you, your institution or funder the option of paying an
622 article publishing charge (APC) to make an article open access. Please contact
623 openaccess@tandf.co.uk if you would like to find out more, or go to our Author Services
624 website.

625 For more information on license options, embargo periods and APCs for this journal please
626 go here.

627 My Authored Works

628 On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics
629 (downloads, citations and Altmetric data) via My Authored Works on Taylor & Francis
630 Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your
631 free eprints link, so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

632 We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some
633 tips and ideas on how you can work with us to promote your research.

634 Article Reprints

635 You will be sent a link to order article reprints via your account in our production system. For
636 enquiries about reprints, please contact the Taylor & Francis Author Services team at
637 reprints@tandf.co.uk. You can also order print copies of the journal issue in which your
638 article appears.