



Universidade de Brasília – Instituto de Biologia  
Programa de Pós-Graduação em Ecologia Mestrado  
acadêmico

*"Ecofisiologia no Brasil: Principais contribuições e lacunas em  
Herpetofauna, e um retrato de gênero".*

Anandha de Almeida Silva

Dra. Luisa Diele Viegas

Brasília, Distrito Federal.

Fevereiro de 2021

*Ecofisiologia no Brasil:*

*Principais contribuições e lacunas em  
Herpetofauna*

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação  
em Ecologia da Universidade  
de Brasília.

Como requisito parcial pra  
Obtenção do grau de *Mestra*.

*Banca examinadora*

---

Professora Doutora *Isabel Belloni Schmidt*  
Universidade de Brasília

---

Professora Doutora *Cássia Munhoz*  
Universidade de Brasília

---

Professora Doutora *Vanderlaine Amaral de Menezes*  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

# SUMÁRIO

50

51

52	Uma Breve História da Ecofisiologia .....	8
53	Ecofisiologia da herpetofauna no Brasil .....	11
54	Mulheres na ciência .....	12
55	Objetivo Geral .....	16
56	Objetivos específicos .....	16
57	Critério de exclusão .....	17
58	Categorias selecionadas .....	17
59	Análises .....	20
60	Publicações .....	22
61	Regiões .....	24
62	Biomass .....	26
63	Grupos taxonômicos .....	29
64	Enfoque .....	32
65	Variáveis e Relações analisadas .....	36
66	Autoria dos artigos .....	38
67	Conclusões.....	45
68	Referências Bibliográficas.....	47

69

70

# LISTA DE FIGURAS

71

72

73 *Figura 1.* Quantidade de artigos publicados por ano no Brasil entre o período de  
74 1989 até 2020.

75

76 *Figura 2.* Quantidade de artigos publicados por Estados e Regiões brasileiras no  
77 período de 1989 até 2020. Foi levado em consideração a instituição responsável  
78 pelo financiamento, ou maior parte dele. Cada cor corresponde a um Estado.

79

80 *Figura 3.* Quantidade de artigos publicados por Biomas brasileiros em cada ano,  
81 no período de 1989 até 2020. Os diferentes biomas são representados por cores  
82 distintas.

83

84 *Figura 4.* Espécies amostradas em pelo menos dois trabalhos analisados. Os  
85 tamanhos correspondem a quantidade de vezes que a espécie foi estudada. A  
86 maior fonte corresponde a cinco aparições e a menor duas. As cores não têm  
87 relação com as frequências.

88

89 *Figura 5.* Famílias amostradas de acordo com os Biomas Nacionais. Cada  
90 família está sendo representada por uma cor.

91

92 *Figura 6.* Distribuição por sexo de artigos científicos publicados com  
93 Ecofisiologia em Herpetofauna dos anos 1989 até 2020 no Brasil.

94

95 *Figura 7.* Medianas e percentis do número de citações por gênero referente à  
96 A) posição de primeiro autor e B) referente a posição de último autor.

97

98

# LISTA DE SIGLAS

99

100

101 ABC - Academia Brasileira de Ciências

102 BOT – Botânica

103 CENAQUA - Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia

104 CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

105 Dpt. Departamento

106 ECO – Ecologia

107 EN – Em perigo

108 FAPESPA – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa do Pará

109 IB e ICB – Instituto de Biologia (Ciências Biológicas)

110 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

111 ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

112 IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada

113 IUCN –

114 MCTI - Ministério de Ciência e Tecnologia

115 MMA - Ministério do Meio Ambiente

116 PAN HERPETOFAUNA SUL - Plano de Ação Nacional para Conservação de

117 Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil

118 PPG – Programa de Pós-Graduação

119 RAN - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios

120 RBH - Revista Brasileira de Herpetologia

121 SBH - Sociedade Brasileira de Herpetologia

122 UnB – Universidade de Brasília

- 123 UC – Unidade de Conservação
- 124 UFPA - Universidade Federal do Pará
- 125 UNESCO - Organização para a Educação, Ciência e Cultura das Nações
- 126 Unidas
- 127 VU – Vulneráveis
- 128 VTMax - Temperatura Máxima Voluntária
- 129

# AGRADECIMENTOS

130

131

132 Primeiramente a mim mesma, porque eu não desisti, e pensei nisso tantas vezes  
133 que cansei de contar!

134 À minha família maravilhosa (o que inclui os meus amigos não  
135 sanguíneos), que é um lugar de paz na minha vida!

136 Às mulheres acadêmicas que não me abandonaram, foram suporte e  
137 permitiram que meu sonho não fosse interrompido, o que inclui minha  
138 orientadora poderosa, Dra Luisa Diele Viegas, e minhas professoras Isabel  
139 Shimidt e Cássia Munhoz.

140 A CAPES (Conselho de Aperfeiçoamento em Pesquisa) pela bolsa que  
141 recebi e sem a qual teria sido impossível continuar na academia. Assim como os  
142 funcionários terceirizados, o pessoal do secretariado, do administrativo, da  
143 limpeza, dos jardineiros, a segurança, funcionários do RU (restaurante  
144 universitário), aos mestres professores que acima de títulos, são pessoas  
145 dedicadas, solidárias e humanas! É graças a vocês... A ciência nacional ainda  
146 sobrevive!!!

147 Ao meu parceiro Gabriel Marins, que me ajudou em todos os momentos  
148 do mestrado, incluindo os campos realizados durante a pandemia, além da coleta  
149 de dados, das análises, das discussões que surgiram, e do acalanto quando  
150 várias coisas desabavam.

151 E ao meu bem mais valioso do mundo: Meu filho, Gustavo Henrique! Ele  
152 quem é o responsável por eu não ter abandonado a vida depois de tantas quedas  
153 e surras e desesperos. *É por você, meu querido, que eu continuo e não paro.*  
154 *Porque a gente vai se orgulhar muito da história que estamos escrevendo juntos.*  
155 *O mundo é nosso!*

156

157

*“Sem menção honrosa*

158

*Sem massagem...”*

# INTRODUÇÃO

159

160

161           Ecofisiologia ou fisiologia ecológica é a área de pesquisa onde parâmetros  
162 fisiológicos são utilizados para quantificar as interações entre o ambiente externo  
163 e interno do organismo. Para estudos de fauna, por exemplo, consideramos  
164 locomoção, alimentação e reprodução como inferências para variáveis de  
165 desempenho, o que facilita o entendimento sobre a habilidade da espécie de  
166 sobreviver e ter sucesso no habitat em questão (Ferry-Graham *et al.* 2018). Isso  
167 porque a maneira pela qual as espécies se distribuem no espaço está  
168 diretamente relacionada aos fatores ambientais locais e a como seus corpos  
169 respondem fisiologicamente à esses fatores (Shelford, 1911).

170

## 171 Uma Breve História da Ecofisiologia

172

173           A ecofisiologia surgiu da necessidade de maximizar o entendimento sobre  
174 os parâmetros envolvidos no estabelecimento de uma espécie. Vale destacar o  
175 papel fundamental da botânica no desenvolvimento da área: os pesquisadores  
176 pioneiros foram geógrafos e botânicos, que ansiavam por entender os fatores  
177 que influenciavam na distribuição apresentada pelas plantas (Lüttge & Scarano,  
178 2004). Estes pesquisadores começaram suas investigações tentando  
179 correlacionar as condições do ambiente com as características morfológicas  
180 vegetais. Ernest Stahl como é considerado como o 'pai' da Ecofisiologia e da  
181 investigação ecológica por experimentação, atuando entre o final do século XIX  
182 e início do XX (Mägdefrau, 1992; Lüttge & Scarano, 2004). Já no início do século  
183 XX houve grande avanço na área de ecofisiologia vegetal, com dois  
184 pesquisadores em especial, Otto Stocker e Bruno Huber, que desenvolveram  
185 vários equipamentos e metodologias que possibilitaram analisar os traços  
186 funcionais das plantas em campo, principalmente focado em fotossíntese e  
187 respiração. Concomitantemente, os estudos na área também foram iniciados no



188 Brasil, sendo a década de 60 marcada por grandes nomes nacionais, como Tarso  
189 Alvim, Luiz Gouvêa Labouriau e Leopoldo Magno Coutinho (Labouriau 1966;  
190 Alvim & Alvim 1976; Coutinho 1990; Lüttge & Scarano, 2004).

191 Nos anos que vão de 1910 até 1919, poucas publicações foram  
192 encontradas sobre o assunto. Encontramos oito experimentos com ecofisiologia  
193 animal, incluindo estudos com anfíbios e répteis (e.g., Shelford, 1911; Shelford,  
194 1913). A partir da década de 20, encontramos alguns trabalhos isolados sobre  
195 ecofisiologia de anfíbios, onde o principal parâmetro era a desidratação (e.g.,  
196 Hall, 1922).

197 Nos anos 40, os experimentos eram desenvolvidos principalmente pela  
198 curiosidade de observar comportamentos básicos dos animais, como é o caso  
199 do trabalho de Klauber (1940), onde mediu-se a relação entre temperatura e a  
200 frequência do chocalho de cascaveis (Klauber, 1940). Ainda com herpetofauna,  
201 foi publicado um artigo em que os autores investigaram os requerimentos  
202 térmicos de répteis do deserto (Cowles & Bogert, 1944), enquanto outros  
203 buscavam entender principalmente as relações entre taxas vitais e a  
204 desidratação em anfíbios (Sttebins 1945; Littleford *et al* 1947), além de artigos  
205 que já investigavam as relações com micro-habitat (Thorson & Svihla, 1943).  
206 Também havia trabalhos com interesse fisiológico, onde os autores buscaram  
207 uma possível relação entre tamanho corporal e taxa metabólica dos animais  
208 (Kleiber, 1947). A motivação inicial da maioria destes estudos era utilizar  
209 experimentos com animais e suas respostas fisiológicas em prol de benefícios à  
210 humanidade, principalmente no que se referia às doenças emergentes da época.  
211 As práticas de fisiologia comparada começaram quando pesquisadores  
212 perceberam que os humanos desenvolviam várias morbidades de maneira  
213 semelhante aos outros animais (Fontaine, 1981).

214 A década de 50 não representou grandes avanços metodológicos na  
215 ecofisiologia animal, mas foram publicados trabalhos importantes como o *Insecta*  
216 *Physiology* (Rockstein, 1953). Na herpetofauna, foram realizadas pesquisas  
217 tanto com répteis quanto com anfíbios, a exemplo do estudo realizado por Cohen  
218 (1952), onde o enfoque foi descrever as temperaturas corporais de indivíduos de

219 Tuatara em ambiente natural, e o estudo de Borget (1953), onde foi averiguada  
220 a taxa de desidratação de três espécies de Salamandra da Califórnia.

221 Nos anos 60 encontramos mais trabalhos de ecofisiologia com grupos  
222 diversos, representando um aumento ainda lento na área. Experimentos com  
223 lagartos já estavam sendo realizados nesse momento, destacando-se o trabalho  
224 de Bradshaw (e.g., Bradshaw, 1968; Bradshaw, 1979). Ainda nos anos 60,  
225 tivemos publicações importantes com répteis e fisiologia ecológica, como o  
226 trabalho *Body temperatures of Reptiles* (Brattstrom, 1965), e o primeiro artigo  
227 publicado com abordagem enzimática relacionado a variações termais (Licht,  
228 1967).

229 Na década de 70, já havia muitas publicações com anfíbios, répteis e  
230 diversos grupos animais (Wilson & Lee, 1970; Graham, 1974; Saint Girons, 1975;  
231 Werner & Whitaker, 1978; Bradshaw *et al.* 1979) incluindo invertebrados, como  
232 crustáceos, e vertebrados, com um crescente número de trabalhos voltados para  
233 a fisiologia ecológica de peixes (e.g. Dorgelo, 1973; Smith & Palson, 1977;  
234 Wendelaar & van der Meij, 1979). Neste momento, além de utilizar a metodologia  
235 já estabelecida na literatura, como no estudo relacionando a temperatura do  
236 ambiente com o chochoalhar da cascavel *Crotalus atrox* (Martin & Bagbay, 1972)  
237 e testes de desidratação em anfíbios (Putnam & Hillman, 1977), já começam a  
238 surgir novas abordagens, como os primeiros estudos relacionando temperatura  
239 e distribuição de espécies (Lascombe *et al.* 1975) e outros testando respostas  
240 biomoleculares em anfíbios (e.g Wakeman & Ultsch, 1975). Nesse momento, os  
241 répteis já estavam sendo amplamente amostrados, aparecendo aqui o primeiro  
242 representante de crocodiliano sendo analisado (Johnson, 1974) e mais  
243 pesquisas com enfoque enzimático utilizando lagartos (e.g Krishnamoorthy &  
244 Venkatramiah, 1971).

245 A ecofisiologia animal se desenvolveu rapidamente nas décadas de 1980  
246 e 1990, onde os estudos já apresentam diversas metodologias e abordagens  
247 (e.g., Morton, 1980; Hume 1982, Meek, 1983; Green *et al.* 1986), incluindo  
248 investigações pioneiras sobre as relações entre ciclos reprodutivos e condições  
249 ambientais específicas (Pinkster & Broodbakker, 1980; Saint Girons, 1982).  
250 Trabalhos com répteis e anfíbios começam a se multiplicar e surgem novidades,

251 como a pesquisa realizada com gangliosídios de salamandras e as mudanças  
252 ocorridas a partir da variação de temperatura em que eram submetidas (Irwin &  
253 Talentino, 1990). Uma área muito investigada é o desempenho locomotor e sua  
254 relação com a temperatura ambiental ou corpórea, gerando trabalhos clássicos  
255 (e.g. Hurst *et al.* 1982; Huey *et al.* 1989). Nesse momento, percebe-se que os  
256 estudos incluem, em sua grande maioria, variações e condições termais como  
257 base para os experimentos em ecofisiologia em herpetofauna (Bradshaw, 1980;  
258 Saint Girons, 1980; Rocha & Bergallo, 1989).

259

## 260 Ecofisiologia da herpetofauna no Brasil

261

262 A herpetofauna é caracterizada principalmente por representar os animais  
263 ectotérmicos. Isso significa que eles não conseguem produzir calor a partir de  
264 processos bioquímicos do próprio corpo, salvo algumas exceções como a  
265 endotermia reprodutiva identificada em *Salvator merianae* (Davenport *et al.*  
266 2016). São representantes desse grupo os Répteis não aves, que incluem os  
267 crocódilios, quelônios, tuataras, serpentes, lagartos e anfisbenas; e os  
268 Anfíbios, que incluem as gymnofionas, anuros e urodelas (Zug *et al.* 2001).

269 O Brasil possui a terceira maior riqueza de répteis do mundo. Contando  
270 com expressivos valores, são 795 espécies no total, dentre elas 753 Squamata  
271 (72 anfisbaenas, 276 lagartos e 405 cobras), 36 Testudines e seis Crocodylia.  
272 Considerando as subespécies, esse número sobe para 842 táxons. Dentro dessa  
273 lista, pelo menos 47% das espécies são endêmicas do Brasil, com maior  
274 proporção pra anfisbaenas (76%), seguido por lagartos (54%), serpentes (40%)  
275 e testudines (16%)(RBH, 2019). Quanto aos anfíbios, possuímos a maior riqueza  
276 do mundo (1 em cada 8 anfíbios do planeta ocorrem no Brasil), o que abrange  
277 1094 espécies de Anuros ('sapos, pererecas e rãs'), 37 de Gymnophionas  
278 (cecílias) e cinco de Caudata (salamandras); totalizando 1137 espécies (RBH,  
279 2018).

280 A perda de biodiversidade acelerada tem preocupado diversas entidades,  
281 e isso evidencia a importância de estudos ecológicos com Ecofisiologia  
282 (Domingues *et al.* 2012). O Brasil é um dos maiores destruidores de vegetação  
283 natural do mundo, estando atrás apenas da Indonésia, país que vivencia um  
284 cenário devastador de suas florestas úmidas e da sua biodiversidade (Margono  
285 *et al.* 2014). A rápida conversão e fragmentação de habitat, associada à uma  
286 legislação permissiva em relação ao meio ambiente, é um acréscimo na ameaça  
287 de extinção de espécies (Breitman *et al.* 2018), juntamente das mudanças  
288 climáticas globais, as quais afetam direta e rapidamente animais ectotérmicos  
289 como répteis e anfíbios (Costa *et al.* 2012).

290 O Brasil, junto a toda a América do Sul, apresenta baixa representatividade  
291 histórica em estudos de Ecofisiologia (Bennett, 1987) e na herpetologia, esse  
292 padrão se repete. O primeiro artigo encontrado é datado de 1989, onde Rocha e  
293 Bergallo avaliaram a biologia térmica e a distância de fuga de *Tropidurus*  
294 *oreadicus* (Sauria: Iguanidae) na Amazônia Brasileira. Eles aferiram a  
295 temperatura corpórea (T<sub>b</sub>) dos indivíduos e avaliaram como ela pode interferir  
296 na distância de fuga, além de descrever os comportamentos diários da espécie,  
297 incluindo os de forrageio e termorregulação.

298

## 299 Mulheres na ciência

300

301 A trajetória feminina na ciência é repetidamente ameaçada e apagada. A  
302 caminhada rumo à estruturação de uma consciência de gênero remete ao  
303 passado e reflete uma preocupação em relação ao futuro. Observando  
304 cuidadosamente o que a história fez com nomes brilhantes de cientistas  
305 mulheres, a exemplo Jocelyn Bell Burnell, irlandesa nascida em 1943 que  
306 descobriu os pulsares em 1967, quando era estudante de pós-graduação em  
307 radioastronomia na Universidade de Cambridge, Inglaterra. A descoberta de  
308 Jocelyn gerou uma produção científica que recebeu o Prêmio Nobel de  
309 Astronomia em 1974, que foi dado ao seu supervisor Anthony Hewish. Jocelyn

310 não ganhou nenhum crédito na ocasião (Sandoval, 2009; Burnell, 1977). Sem  
311 esquecer de Rosalind Franklin, nascida em 1920 na Inglaterra, mulher que foi  
312 crucial para a descoberta da fita dupla de DNA. A partir de seu domínio em  
313 técnicas de difração de raio-x, conseguiram gerar uma imagem da molécula de  
314 DNA, a 'foto 51'. Foram Watson, Crick e Wilkins, outros pesquisadores da  
315 universidade de Cambridge, que receberam o Prêmio Nobel de fisiologia e  
316 medicina de 1962. Rosalind não recebeu nenhum reconhecimento pela sua  
317 contribuição (Garman, 2020). Ainda nos assustamos com a possibilidade de que  
318 essa deleção continue acontecendo e tantas outras mulheres tenham seus  
319 trabalhos abafados ou seus nomes negligenciados. Por isso, o movimento  
320 feminista em todo o mundo vem fazendo buscas exaustivas na literatura para  
321 fazer reaparecerem as mulheres das mais diversas áreas do conhecimento.

322 O apanhado histórico aponta como sendo majoritariamente os homens  
323 brancos aqueles que detém o conhecimento e o poder. Essa perspectiva desloca  
324 a mulher de sua posição atuante e ainda hoje multiplicam-se as representações  
325 de subalternidade feminina na ciência (Astegiano *et al.* 2019; Diele-Viegas *et al.*  
326 2020; Liévano-Latorre, 2020). Nos encontramos hoje, vivendo um momento de  
327 revoluções e mudanças em relação ao papel das mulheres na sociedade  
328 (Michell, 1967; Araújo, 2010). Mas sempre nos lembremos que mesmo os  
329 grandes nomes femininos da ciência brasileira foram marcados, tantas vezes,  
330 por serem obrigados a viver às sombras de algum homem. Como exemplo  
331 podemos citar— Berta Lutz e Heloísa Torres, que apesar de seus trabalhos  
332 excepcionais nas áreas de herpetologia, antropologia e equidade de gênero, são  
333 sempre associadas aos seus respectivos pais, o cientista Adolfo Lutz e o político  
334 Alberto Torres. Esse é o reflexo de um Brasil que foi fundamentado em uma  
335 sociedade patriarcal, escravocrata, com uma elite branca letrada e vozes  
336 femininas abafadas (Hayashi *et al.* 2007).

337 Mesmo quando as mulheres alcançam a difícil marca de equidade  
338 numérica em organizações ou instituições científicas, os cargos de direção e  
339 chefia continuam sendo ocupados por homens. A partir dessa perspectiva,  
340 fizemos um apanhado histórico sobre as mulheres na ciência brasileira, as  
341 instituições que faziam parte ou representavam, e quem ocupava os cargos mais

342 altos desses locais. Começamos com a Academia Brasileira de Ciências (ABC),  
343 que foi fundada em 1916 e somente em 1951 foi incluída a primeira membra do  
344 sexo feminino. A partir de 1950, haviam 200 membros filiados, desses apenas  
345 quatro eram mulheres. Já nos anos 1990, dentre os mesmos 200 membros, só  
346 congregavam 33 mulheres. Atualmente, já existe uma equivalência em números  
347 de mulheres membras, mas mantendo-se em um modelo hierárquico, os homens  
348 continuam no ápice (Araújo, 2010). Com o Prêmio Nobel não é diferente: com

350 115 anos de existência e 579 prêmios concedidos, apenas 49 foram destinados 351  
a mulheres (Lazzarine *et al.* 2018).

352 Sob uma perspectiva local, o Programa de Pós-graduação (PPG) em 353 Ecologia  
da Universidade de Brasília, por exemplo, conta com um total de 25 354 pesquisadores  
cadastrados, onde apenas nove são mulheres e os dois cargos 355 de chefia  
(Coordenação do PPG e Chefia do Departamento) são ocupados por 356 homens (ICB,  
2020). O mesmo padrão se repetiu para o PPG em Biotecnologia 357 e Biodiversidade.  
Dentre 20 vagas de chefia, apenas seis são ocupadas por 358 mulheres. A relação de  
mulheres por departamento no Instituto de Biologia está 359 descrita na Tabela 1.

360 *Tabela 1 - Número de mulheres em cargos de chefia nos departamentos do Instituto de Biologia (IB) da*  
361 *Universidade de Brasília (UnB). Assim como o número total de professores definitivos, o número de 362*  
*mulheres e a proporção nos cargos de liderança.*

<b>Departamento (Dpt.)/ PPG membros</b>	<b>Número de</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Cargos de chefia</b>	<b>Coordenação</b>
Dpt. e PPG Ecologia	25		9	0/2
Dpt. Biologia Celular	42		19	1/2
Dpt. e PPG Botânica	16		10	1/2
Ciências Fisiológicas	15		10	1/2
Dpt de Genética e Morfologia	26		17	0/1
Zoologia	22		7	0/2
Fitopatologia	10		4	1/2
PPG Biologia Animal	23		13	2/2
PPG Microbiologia	22		12	0/2
PPG Nanociência e Nanotecnologia	21		7	0/1
<i>Total: Instituto de Ciências Biológicas</i>	144		67	0/2

363

364 O que transformaria essa realidade seriam esforços em políticas públicas 365  
reparatórias e mudanças gradativas na percepção das funções seccionadas por 366  
sexo, porque é imperativo entender que para trazer as mulheres pra ciência, há  
367 uma necessidade em se transformar o mundo profissional e o mundo doméstico 368  
(Schebinger, 2001). Uma vez que, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica 369 e  
Aplicada (IPEA), as mulheres despendem em média 15 horas semanais a mais 370 em  
afazeres domésticos que os homens (Lazzarine *et al.* 2018).

370 O cenário que se apresenta requer atenção da academia, assim como  
371 ações que permitam a permanência de mulheres até o topo da carreira  
372 acadêmica. Uma maneira funcional de facilitar esse processo é analisar,  
373 caracterizar e descrever as relações entre ciência/academia e as pesquisadoras  
374 brasileiras. E o Brasil possui poucos trabalhos com este enfoque, que são  
375 indispensáveis para quantificar nossas perdas e exigir ganhos. Somam-se 57  
376 teses e artigos publicados, onde parte significativa busca medir a produtividade  
377 das pesquisadoras e entender o motivo de muitas se sentirem julgadas como  
378 menos capazes quando comparadas à homens com os mesmos atributos  
379 acadêmicos do que elas (Leta, 2014). Neste trabalho, buscamos encontrar  
380 possíveis evidências de divergências na produtividade acadêmica entre  
381 mulheres e homens, especificamente nas pesquisas com ecofisiologia em  
382 herpetologia no Brasil.

383

384

385

386

387

388

389 *A escola dos nossos sonhos terá como princípio a aceitação plena do outro.*

390 *Por isso, ela terá a missão de desenvolver o nosso olhar para superar a*  
391 *superficialidade da aparência, vislumbrando tão somente cada ser. Daí em diante, não*  
392 *seremos nem preto nem branco, nem homem nem mulher, nem homo nem hetero,*  
393 *nem rico nem pobre, nem velho nem jovem. Cada um de nós terá sim, todas estas*  
394 *peculiaridades por fora, mas quem se importa se por dentro seremos todos e todas de*  
395 *igual valor?*

396

*Denise Bastos*

397



# OBJETIVOS

398

399

400 Sistematizar os dados de estudos com ecofisiologia da répteis e anfíbios no  
401 Brasil. Destacando os grupos mais amostrados, os que estão mais carentes de  
402 informação/experimentação, e as perspectivas para o futuro da área no país.

403 Buscamos também identificar as principais lacunas e quais são as regiões  
404 mais promissoras para investimentos em pesquisa. Levamos em consideração a  
405 distribuição dos trabalhos publicados com ecofisiologia em herpetofauna de  
406 acordo com os biomas brasileiros (regiões geograficamente distribuídas que  
407 apresentam ecologia própria, estrutura específica e funcionalidade peculiar  
408 (Coutinho, 2006). Também buscamos traçar um perfil dos pesquisadores e das  
409 pesquisas, assim adicionando ferramentas para auxiliar os tomadores de decisão  
410 no estabelecimento de medidas de conservação eficientes.

## 411 Objetivo Geral

412 Analisar o estado da arte dos estudos em ecofisiologia da herpetofauna no Brasil.

## 413 Objetivos específicos

414

- 415 1. Descrever, através de um levantamento histórico, o estado da arte e os  
416 principais contribuidores para estudos focando em Ecofisiologia da  
417 Herpetofauna brasileira;
- 418 a. Definir os principais biomas amostrados e as regiões que mais  
419 produzem na área;
  - 420 b. Explicitar o principal enfoque dos trabalhos publicados com  
421 Ecofisiologia da Herpetofauna brasileira;
- 422 2. Identificar a proporção entre autores homens e mulheres nas pesquisas  
423 analisadas;
- 424 a. Identificar o número de citações dos artigos.

425

# MATERIAL E MÉTODOS

426  
427

428 Realizamos uma Revisão Bibliográfica através da plataforma *Dimensions*  
429 (<https://www.dimensions.ai/>). Essa ferramenta utiliza como base de dados os  
430 repositórios *Pubmed*, *Web Of Science*, *Wiley*, *Elsevier* e *Google scholar*.  
431 Utilizamos como palavras-chave os seguintes termos: Fisiologia termal,  
432 ecofisiologia, répteis, anfíbios, lagartos, Amazônia, Cerrado, Brasil. As buscas  
433 foram feitas mesclando os termos e aumentando a abrangência gradativamente.  
434 As palavras foram procuradas também em inglês: Thermal physiology,  
435 ecophysiology, reptiles, amphibians, lizards, Amazon, Cerrado, Brazil.

## 436 Critério de exclusão

437

438 Foram excluídos da lista os artigos realizados fora do Brasil, mesmo os que  
439 estudaram espécies encontradas aqui. Também excluímos as revisões  
440 bibliográficas da análise.

## 441 Categorias selecionadas

442

443 Após a limpeza inicial, os dados levantados foram classificados segundo os  
444 seguintes critérios:

- 445 • **Bioma** em que o trabalho foi realizado: É importante salientar que não  
446 entraremos na discussão do que seria considerado ou não bioma, como  
447 é levantado por Batalha (2011). Consideraremos aqui como sendo Biomas  
448 aqueles definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
449 (IBGE) e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA): *Amazônia*, *Mata*  
450 *Atlântica*, *Cerrado*, *Caatinga*, *Pampa* e *Pantanal* (IBGE, 2004). Embora  
451 não seja explicitado, aparentemente essa classificação é a mesma  
452 adotada pelos autores dos trabalhos analisados no presente estudo.  
453 Levamos em conta tanto experimentos em laboratório quanto os  
454 realizados em campo. Desta forma, incluímos as situações em que os

455 animais são capturados em campo, levados ao laboratório e submetidos  
456 aos experimentos. Quando o bioma da pesquisa não estava indicado no  
457 trabalho, nós buscamos a localização em que os espécimes foram  
458 coletados e/ou analisados, e a partir de então identificamos o bioma de  
459 acordo com as delimitações aceitas pela comunidade científica nas áreas  
460 correlatas. Alguns trabalhos apresentaram mais de um bioma.

461 • **Região** oriunda do fomento pra pesquisa: Aqui nós identificamos quais  
462 eram as principais instituições financiando os trabalhos em questão, de  
463 acordo com o pesquisador apontado como sênior (o último citado).  
464 Usamos também a informação da própria revista quando as fontes de  
465 financiamento foram apontadas pelos autores. Para chegarmos ao nível  
466 de Regiões, nós primeiro identificamos os estados de origem das  
467 instituições. Alguns artigos possuíam mais do que um financiador, dessa  
468 forma, apresentou mais de um estado e/ou região como direcionamento  
469 para o fomento recebido.

470 • **Grupos taxonômicos** mais amostrados: Para identificação dos níveis  
471 taxonômicos, utilizamos as últimas nomenclaturas zoológicas aceitas pelo  
472 meio científico, através da plataforma *Reptile database* (Uetz *et al.* 2020)  
473 e da Revista Brasileira de Herpetologia (RBH, 2018), a qual é mantida e  
474 atualizada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2020).  
475 Separamos os artigos usando diferentes níveis de detalhamento, os quais  
476 foram: a nível de espécie, de família e de grandes grupos (Lagartos,  
477 Serpentes, Anfisbaenas, Quelônios, Crocodilianos, Anuros, Urodelas e  
478 Gymnofionas.

479 • **Enfoque** principal do trabalho: Para identificar o quanto as pesquisas em  
480 ecofisiologia ajudam direta ou indiretamente na conservação da  
481 diversidade biológica do Brasil. Buscamos, nesse momento, selecionar  
482 qual foi a principal motivação teórica da pesquisa que originou a  
483 publicação. O mesmo artigo pode abordar diversos tópicos, mas o que  
484 fizemos foi definir o que mais se destacou, tanto metodologicamente  
485 quanto nas discussões levantadas. Os enfoques definidos foram: ●  
486 **Conservação**, onde os trabalhos teriam como objetivo fornecer

487 informações diretas pra conservação da espécie ou do  
488 grupo;

489 ○ *Fisiologia*, onde o objetivo principal era responder  
490 perguntas sobre o funcionamento fisiológico e as  
491 respostas do corpo diante de condições ambientais  
492 específicas;

493 ○ *Microhabitat*, nesses trabalhos tentou-se identificar  
494 características ambientais dos locais onde os  
495 indivíduos se encontravam e relacionar com as  
496 condições corporais aferidas pros organismos;

497 ○ *Comportamento*, esses artigos trazem a abordagem  
498 de como os animais reagem comportamentalmente  
499 às diferentes condições ambientais;

500 ○ *Nicho*, essa categoria compreende aqueles trabalhos  
501 em que a principal abordagem tinha como objetivo  
502 descrever o uso e a distribuição espacial, em uma  
503 escala maior do que a usada em micro-habitat;

504 ○ *Biologia Celular*, inclui os trabalhos que tinham como  
505 principal objetivo a coleta de informações sobre  
506 respostas imunitárias, taxas metabólicas e atividade  
507 enzimática;

508 ○ *Mudanças climáticas*, nessa categoria os trabalhos  
509 visavam averiguar a influência das mudanças  
510 climáticas no desempenho ou performance dos  
511 organismos.

512 • **Variáveis** coletadas e usadas nas análises: A fim de acessar o perfil  
513 metodológico e as relações mais estudas em Ecofisiologia de  
514 herpetofauna, coletamos as variáveis utilizadas em relações de  
515 dependência nos artigos, classificando as independentes como  
516 ‘explicativa’ e as dependentes como ‘resposta’. Dessa forma, tornou-se  
517 possível observar quais são as mais frequentes em cada categoria e como  
518 elas se relacionam, ou seja, quais efeitos detêm a maior atenção dos  
519 pesquisadores.

520 • **Autoria dos artigos:** Aqui nós buscamos identificar qual a proporção  
521 geral de homens e mulheres, e entre primeiro e último autores. Além  
522 disso, coletamos o número de citações de cada artigo até o dia 18 de  
523 janeiro de 2021, a fim de observar se há diferença relacionada ao gênero  
524 dos autores.

525 Todos os autores foram verificados e identificados segundo o  
526 gênero feminino e masculino. A identificação do gênero se deu através da  
527 frequência nacional em relação a alguns nomes (Oliveira *et al.*2020), por  
528 exemplo: Andréa normalmente refere-se a mulheres e André a homens,  
529 utilizamos também plataformas como Lattes e Research gate para  
530 confirmar os gêneros. Importante salientar que essa separação não levou  
531 em conta as múltiplas identidades de gênero existentes na nossa  
532 sociedade, uma vez que é uma classificação binária.

## 533 Análises

534

535 Utilizamos como método de análise a cientometria, a qual nos permite inferir  
536 produtividade, desempenho, visibilidade e colaboração a partir de informações  
537 encontradas na comunicação científica e/ou tecnológica. Esta é uma área da  
538 Ciência da Informação que usa o número de trabalhos publicados, quantidade  
539 de citações, coautorias e outras métricas para mapear determinado campo  
540 científico ou instituição (Mauleón & Bordons, 2006; Santos & Kobashi, 2009).

541 Como as variáveis coletadas durante o levantamento das categorias citadas  
542 acima são majoritariamente categóricas, a abordagem que mais utilizamos foi a  
543 de tabelas de contingência seguidas de testes qui-quadrado (Howell, 2011).  
544 Nessa abordagem, utilizamos as tabelas para amostrar a frequência das  
545 categorias de cada variável e das relações entre categorias de duas variáveis.  
546 Em seguida, utilizamos a função *chisq.test* do *The R Stats Package* (R Core  
547 Team, 2020) para realizar os testes e verificar a significância das frequências  
548 observadas, ou seja, verificar qual a chance daquelas frequências observadas  
549 serem dadas ao acaso.

550 Para analisar as frequências das categorias de uma variável utilizamos o  
551 teste de qui-quadrado de qualidade de ajuste (goodness of fit chi-squared test) e  
552 para analisar as relações entre as categorias de duas variáveis utilizamos o teste  
553 de qui-quadrado de Pearson (Howell, 2011). Quando a função retornou a  
554 mensagem “A aproximação do qui-quadrado pode estar incorreta”, utilizamos a  
555 abordagem do teste de Monte Carlo com 2000 réplicas para simular o valor de p  
556 (Hope, 1968). As relações analisadas com esse método foram: publicações por  
557 ano, número de autores por gênero, proporção de autores de cada gênero por  
558 ano, autores em posição de chefia por gênero, publicações por bioma,  
559 publicações em cada bioma por ano, espécies por família, espécies por grande  
560 grupo, artigos por grande grupo, artigos por enfoque, número de artigos por  
561 família, frequência de cada família por bioma, publicações por estado brasileiro,  
562 publicações por região brasileira, publicações por relação de dependência,  
563 relações calculadas por variável resposta, relações por variável explicativa,  
564 frequência das variáveis resposta por explicativa, variáveis resposta por grande  
565 grupo e variáveis explicativas por grande grupo.

566 Para avaliar se o número de citações é significativamente maior quando o  
567 primeiro autor é homem, utilizamos a abordagem do teste t’ de Welch ou teste t  
568 com variâncias heterogêneas simultaneamente ao “ranqueamento” dos dados. O  
569 mesmo procedimento foi realizado com o último autor. Optamos por essa  
570 abordagem, pois os dados não satisfizeram as premissas da normalidade dos  
571 dados e da homogeneidade de variâncias, necessárias para realização do teste  
572 t de Student. Usualmente, a abordagem não paramétrica utilizada é o teste U de  
573 Mann-Whitney, o qual utiliza o ranqueamento para neutralizar os efeitos da não  
574 normalidade dos dados (Ruxton, 2006). Quando apenas a premissa da  
575 normalidade dos dados é violada, o teste U de Mann-Whitney e o teste t’ Welch  
576 em dados ranqueados apresentam performance semelhante (Zimmerman &  
577 Zumbo, 1993). Porém, quando a premissa da homogeneidade de variâncias  
578 também é violada, o ranqueamento dos dados seguido de teste t para variâncias  
579 heterogêneas é uma opção consideravelmente melhor (Zimmerman & Zumbo,  
580 1993; Ruxton, 2006).

581

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

582

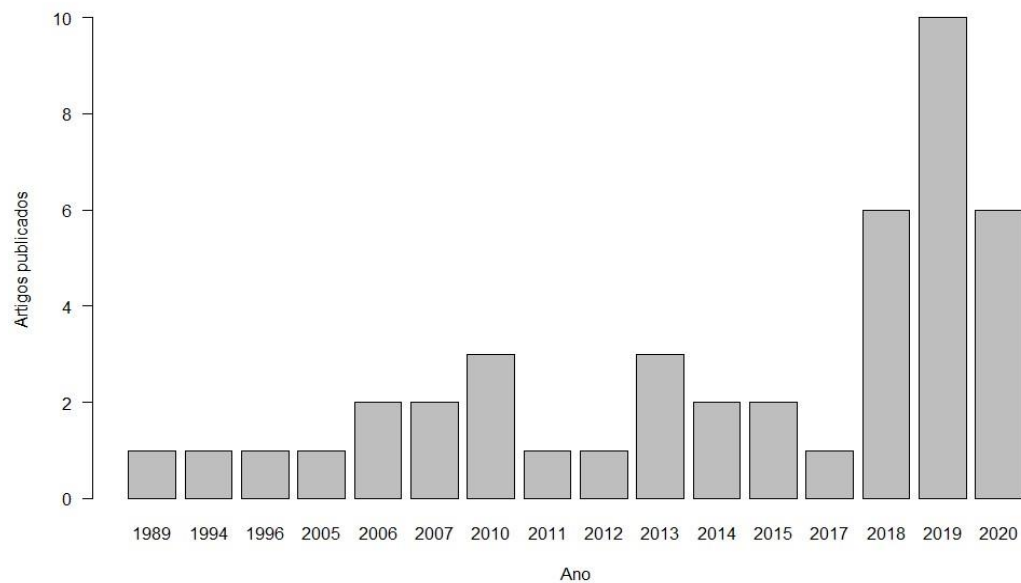
583

## 584 Publicações

585

586 Após fazer a exclusão dos artigos inapropriados, chegamos a um total de 43  
587 artigos publicados acerca da ecofisiologia da herpetofauna brasileira. Nossos  
588 resultados apontam pra uma imensa discrepância no perfil de publicações em  
589 relação à todos os critérios avaliados (Material suplementar, Tabela 1).

590 O número de artigos publicados no decorrer dos anos apresentou uma  
591 diferença significativa. O primeiro foi publicado em 1989, somente cinco anos  
592 mais tarde o segundo foi publicado, dois anos depois o terceiro e, somente nove  
593 anos depois, o quarto trabalho foi publicado. A partir de 2010 percebe-se uma  
594 estabilização quanto às publicações, embora em 2016 não tenha havido  
595 nenhuma. Em 2018, 2019 e 2020 observamos um aumento exponencial no  
596 número de artigos publicados, em relação ao número de publicações por ano,  
597 passamos de uma em 2017 para seis em 2018 e dez em 2019. Em 2020 há uma  
598 diminuição para seis, embora este continue sendo um número expressivo se  
599 comparado ao período anterior a 2017, que não ultrapassou três publicações por  
600 ano ( $p\text{-value} < 0,01$ ; Figura 1).



601

602 *Figura 1. Número de artigos publicados sobre Ecofisiologia de répteis no Brasil no período de*  
 603 *1989 a 2020.*

604 Analisando os resultados, percebemos que o Brasil apresenta uma baixa  
 605 produção científica com Ecofisiologia de répteis e anfíbios, e que a grande maioria  
 606 dos trabalhos disponíveis na literatura se concentra em países de clima temperado  
 607 (Beattie, 1987; Mitchell & Seymour 2000). Esse padrão se repete de maneira geral, e  
 608 regiões tropicais possuem um déficit considerável em relação a coleta de dados  
 609 ecológicos, quando comparado aos países de clima temperado (Conceição, 1977).

610 É importante salientar que espécies de ambientes temperados  
 611 experimentam uma maior variação climática devido à variação sazonal natural,  
 612 o que as permite terem maior amplitude em termos de tolerância ambiental  
 613 (Sagarin & Gaines, 2002). E os padrões fisiológicos são muito diferentes para  
 614 animais de clima tropical e de clima temperado. Por isso, estudos com espécies  
 615 tropicais são necessários, para que essa lacuna seja preenchida e para que  
 616 tenhamos resultados significativos e representativos pra biodiversidade de  
 617 regiões tropicais (Pironon *et al.* 2016).

618

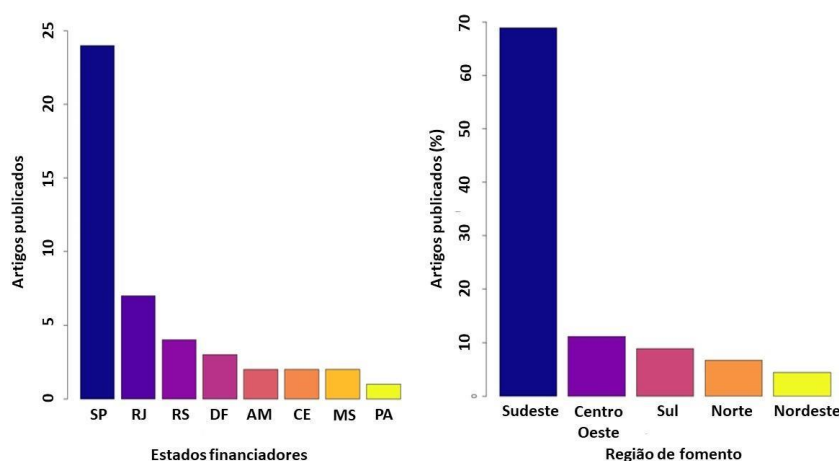
## 619 Regiões

620

621 A quantidade de trabalhos publicados é muito maior na região Sudeste  
 622 quando comparado com as demais regiões brasileiras, sendo representada pelos



623 estados de São Paulo (SP), com 24 artigos, e Rio de Janeiro (RJ), com sete. Em  
624 seguida, temos a região Centro-Oeste com cinco publicações, sendo três do  
625 Distrito Federal (DF) e dois do Mato Grosso do Sul (MS); a região Sul com quatro  
626 publicações do Rio Grande do Sul (RS); em sequência a região Norte com três  
627 publicações, sendo duas do estado do Amazonas (AM) e uma do Pará (PA); por  
628 último, com o menor número de artigos publicados, a região Nordeste  
629 contabilizando apenas duas publicações, ambas do Ceará (CE). As diferenças  
630 estatísticas foram significativas segundo os testes aplicados, tanto em relação  
631 aos estados quanto em relação às regiões, reafirmando as discrepâncias ( $p$   
632  $value < 0,01$ ; Figura 2).



633  
634

635 *Figura 2. Número de artigos publicados sobre Ecofisiologia de répteis e anfíbios, por Estados e*  
636 *Regiões brasileiras no período de 1989 até 2020. Foi levado em consideração a instituição*  
637 *responsável pelo financiamento, ou maior parte dele.*

638

639 As regiões de origem dos trabalhos refletem a distribuição de recursos  
640 financeiros entre as regiões brasileiras. Segundo o Conselho Nacional de  
641 Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no senso realizado no período  
642 de 1998 até 2014, a região que mais recebe fomento dos órgãos correlatos é a  
643 Sudeste (CNPq, 2015). Segundo levantamento do Ministério de Ciência e  
644 Tecnologia (MCTI) no período de 1985 até 1996, o investimento financeiro na  
645 região Sudeste chegava perto dos 70% do total investido em todo o Brasil. De  
646 acordo com os dados disponibilizados pelo CNPq, contendo a série histórica de

647 investimentos financeiros por Estado, podemos perceber que o estado de São  
648 Paulo recebeu quase o dobro de investimento que o segundo colocado no  
649 ranking, o Rio de Janeiro, ambos da região sudeste. Esse resultado, entretanto,  
650 não reflete o número de doutores por habitantes em cada estado, onde o Distrito  
651 Federal aparece em primeiro lugar, com 149,3 doutores a cada mil habitantes, o  
652 segundo lugar fica com o Rio Grande do Sul com 108,8, em terceiro está o Rio  
653 de Janeiro com 104,7 e só em nono lugar aparece o estado de São Paulo, com  
654 75,2 doutores (CNPq, 2015).

655 São Paulo apresenta 70% de toda produção nacional na temática de  
656 ecofisiologia de répteis e anfíbios. Em todos os anos da série histórica de  
657 investimentos do CNPq, a Universidade de São Paulo (USP) recebeu mais  
658 financiamento do que qualquer outra do Brasil (CNPq, 2015). Outro ponto  
659 importante pra discrepância entre o número de publicações entre estados e  
660 regiões, é que a maioria dos especialistas na área se concentra na região  
661 Sudeste, o que provoca um desequilíbrio na proporção das publicações entre  
662 regiões e estados no Brasil (Sabino & Prado, 2006). Os mestrados acadêmicos  
663 também são em maior número na região Sudeste, com 5 mil bolsas no ano de  
664 2015, enquanto a Norte teve apenas 490. O que se percebe é uma diferença  
665 significativa na distribuição dos recursos financeiros para pesquisa e ciência a  
666 nível nacional (CNPq 2015), o que reflete uma perda considerável de informação  
667 e recurso humano capacitado.

668 A região Norte, que apresenta apenas três artigos publicados originários  
669 de instituições locais, tardou a receber atenção financeira, a exemplo do estado  
670 do Pará, que só passou a ter a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e  
671 Pesquisa do Pará (FAPESPA) em 2019, e essa instituição não possui fomentos  
672 estáveis. Outro motivo possível para a baixa produção é o fato de que a região  
673 Norte é a maior em extensão territorial, correspondendo a 42% do Brasil, e os  
674 recursos científicos estavam todos concentrados nas capitais até pouco tempo  
675 (Guerra-Fuentes, 2018; RBH, 2018). Segundo os dados disponibilizados sobre  
676 investimentos nas instituições públicas de pesquisa, a região Norte vem sendo  
677 negligenciada quanto ao fomento à ciência, sendo representada pela  
678 Universidade Federal do Pará (UFPA), em 27º lugar e depois o Instituto de

679 Pesquisa da Amazônia (INPE) em 36°, sendo essas instituições as que mais  
680 receberam verba entre 2001 e 2015. Também possui os menores valores de  
681 doutores por mil habitantes, ficando atrás apenas do estado do Maranhão (17,2),  
682 que apresentou as piores taxas do país (CNPq, 2015).

683 A região Nordeste é a última colocada, com apenas um artigo publicado  
684 no Ceará. Juntas, as regiões Norte e Nordeste, apresentam apenas três estados  
685 com trabalhos publicados: o Amazonas, o Pará e o Ceará.

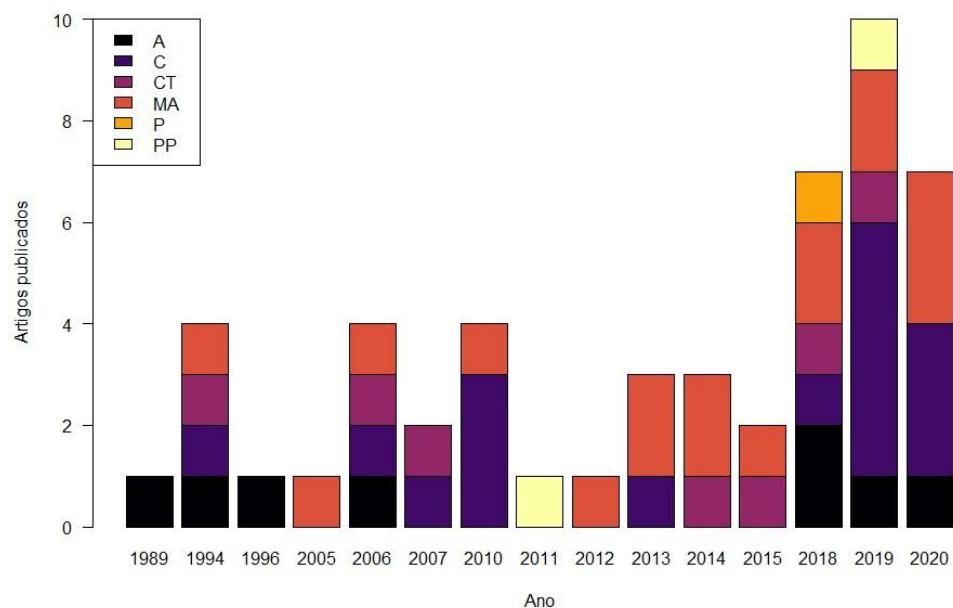
686

## 687 Biomas

688

689 Todos os biomas nacionais já foram amostrados pelo menos uma vez com  
690 ecofisiologia em herpetofauna. A Mata Atlântica, com 18 artigos, é o bioma mais  
691 amostrado do Brasil, o Cerrado foi o segundo mais amostrado até o momento,  
692 com 16 trabalhos, seguido pela Amazônia e Caatinga, com oito trabalhos cada.  
693 O Pampa tem dois trabalhos, e por último o Pantanal com apenas uma pesquisa  
694 publicada. A diferença entre Biomas foi significativa ( $p < 0.01$ , Figura 3).

695



696

697 *Figura 3. Número de artigos publicados sobre Ecofisiologia por Biomas brasileiros em cada ano, no período*  
698 *de 1989 até 2020. Os diferentes biomas são representados por cores distintas. Legenda: A=Amazônia,*  
699 *C=Cerrado, CT=Caatinga, MA=Mata Atlântica, P=Pantanal e PP=Pampa.*

700

701 O Brasil é um país com proporções continentais, e a maioria de seus  
702 biomas apresentam importância em nível global. A Amazônia abriga a maior  
703 biodiversidade do mundo, e está sendo destruída aceleradamente (Lewinsohn &  
704 Prado, 2005; Marinelli *et al.* 2008). Por sua vez, Cerrado e Mata Atlântica são  
705 considerados *hotspots* de biodiversidade (Pinto *et al.* 2005; Strassburg *et al.*  
706 2017), enquanto o Pantanal é considerado um *hotspot* de serviços  
707 ecossistêmicos (McGlue *et al.* 2012), Patrimônio Natural da Humanidade e  
708 Reserva da Biosfera pela Organização para a Educação, Ciência e Cultura das  
709 Nações Unidas (UNESCO) (Ferreira, 2003). E a Caatinga recebe o título de  
710 floresta mais seca do mundo (Tabarelli *et al.* 2018).

711 Invariavelmente, todos os biomas brasileiros vêm sofrendo uma  
712 destruição acelerada, acompanhada pelo ritmo nacional de devastação  
713 ambiental (Tabarelli *et al.* 2005; Margono *et al.* 2014). Grande parte desta  
714 destruição é atribuída ao advento da mineração e do agronegócio, que  
715 fragmentam e alteram habitats, além de promoverem substancialmente o  
716 aumento das emissões de gases de efeito estufa (Barbosa & Fearnside, 1999;  
717 Berndt, 2010; Pueyo & Fearnside, 2015; Diele-Viegas *et al.* 2020). Tais alterações  
718 influenciam na manutenção da temperatura global, o que favorece a alteração  
719 ambiental e ecológica dos locais onde as espécies ocorrem e leva à perda de  
720 biodiversidade observada nos últimos anos e prevista até o final do século XXI  
721 (Barbosa *et al.* 2009; Bello *et al.* 2005; Colli *et al.* 2016; Diele-Viegas *et al.* 2019).

722 Pantanal e Pampa foram os biomas menos amostrados e os mais  
723 amostrados são oriundos de projetos desenvolvidos principalmente ou  
724 completamente por instituições da região Sudeste. Considerando que a região  
725 sul do país é a terceira região em recurso financeiro para a pesquisa (CNPq,  
726 2015), o resultado em relação ao Pampa pode refletir o número baixo de  
727 remanescentes de vegetação natural (Santos *et al.* 2008). O resultado para o  
728 Pantanal, por sua vez, reflete principalmente a falta de investimentos para a  
729 região (CNPq, 2015). O bioma está presente em dois estados brasileiros, o Mato

730 Grosso e o Mato Grosso do Sul, e juntos receberam menos bolsas de fomento à  
731 pesquisa que o estado de São Paulo no ano de 2014 (CNPq, 2015).

732         Esse é um resultado muito preocupante, pois as áreas úmidas tropicais  
733 são ecossistemas fundamentais para a manutenção dos ciclos hidrológicos e  
734 biogeoquímicos em nível regional e global (Calheiros & Fonseca Jr, 1996). O  
735 Pantanal é uma zona de transição entre ambientes terrestres e aquáticos, além  
736 de apresentar regime de cheias único no mundo (Junk et al., 1989; Petts 1990),  
737 sendo a maior planície inundável do mundo, o que também é um fenômeno que  
738 fornece condições climáticas para diversas fitofisionomias da região (Brasil,  
739 1979). Essas características lhe conferem altas produtividade e biodiversidade,  
740 e reforçam que a planície pantaneira necessita de informações e abordagens  
741 técnico-científicas rigorosas, diante a rápida devastação do bioma (Calheiros &  
742 Fonseca Jr, 1996).

743

744

745

746

## 747 Grupos taxonômicos

748

749         Os estudos de ecofisiologia com herpetofauna apresentam grande  
750 discrepância de amostragem dentre seus representantes ( $p < 0,01$ ). O grupo dos  
751 lagartos foi o mais amostrado (29 trabalhos; 103 espécies), seguido dos anuros  
752 (nove trabalhos; 11 espécies) e serpentes (cinco trabalhos; quatro espécies).

753         Foram amostradas um total de 17 famílias e 118 espécies da herpetofauna  
754 brasileira, havendo uma diferença significativa na amostragem entre famílias ( $p$   
755  $< 0,01$ ) (Figura 4). Considerando a riqueza de espécies, com 795 espécies e 842  
756 táxons para répteis, e mais de mil espécies de anfíbios, podemos afirmar que  
757 não conhecemos a diversidade ecofisiológica da herpetofauna brasileira. Alguns  
758 grupos não têm nenhum representante na lista de espécies já amostradas, como  
759 jacarés, anfisbaenas e testudines. As cinco espécies de Caudata (salamandras)

760 que existem no Brasil também não aparecem em nenhum trabalho publicado na  
761 área, o que se repete para as Gymnophionas  
762 (cecílias).

763

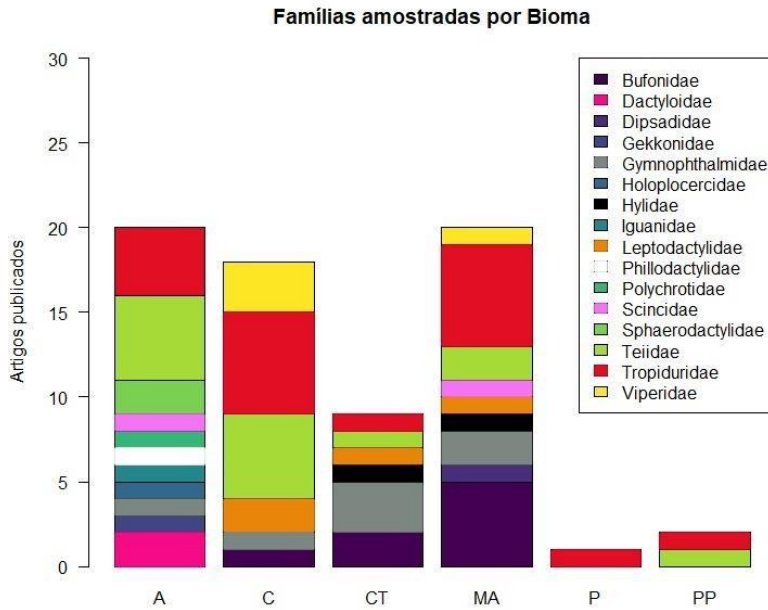


765 *Figura 4. Espécies amostradas em pelo menos dois trabalhos analisados. Os tamanhos correspondem a*  
766 *quantidade de vezes que a espécie foi estudada. A maior fonte corresponde a cinco aparições e a menor*  
767 *duas. As cores não têm relação com as frequências.*

768

769 A família *Gymnophthalmidae* (Squamata) é a que contém mais espécies  
770 amostradas (28 no total) e aparece em quatro trabalhos. Essa família possui mais  
771 de 50 espécies registradas no Brasil, com ampla distribuição, o que indica um  
772 grupo promissor pra investigações e comparações (RBH, 2018).

773 *Tropiduridae* (Squamata) foi a família mais frequente nos artigos (17 no total) e  
774 foi a segunda mais amostrada em número de espécies, com 20 espécies  
775 abordadas. Em relação aos anfíbios, a família *Bufo* foi a mais frequente,  
776 aparecendo em seis trabalhos e contando com cinco espécies avaliadas. A  
777 Amazônia foi o bioma com maior número de famílias avaliadas, seguida pela  
778 Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal (Figura 5)



779

780 *Figura 5. Número de artigos publicados por famílias amostradas em cada Bioma nacional. Cada família está*  
 781 *sendo representada por uma cor. Legenda: A=Amazônia, C=Cerrado, CT=Caatinga, MA=Mata Atlântica,*  
 782 *P=Pantanal, PP=Pampa*

783

784 O gênero mais amostrado foi *Tropidurus*, com 13 espécies, dentre elas se  
 785 destacam *Tropidurus oreadicus* e *Tropidurus torquatus*, que foram as mais  
 786 frequentes nos estudos, aparecendo cada uma em cinco trabalhos diferentes.  
 787 *Tropidurus* é um gênero amplamente distribuído no Brasil e algumas espécies se  
 788 adaptaram bem às modificações antrópicas, possuem hábito alimentar amplo  
 789 (incluindo artrópodes, coleópteros e formigas), e conta com um total de 23  
 790 espécies (Rodrigues, 1987; Colli *et al.* 1992; Vitt *et al.* 1997; RBH, 2018). Esse  
 791 gênero possui um número razoável de espécies investigadas por ecofisiologia,  
 792 levando em conta que mais da metade (13/23) é contabilizada nas amostragens.  
 793 O segundo gênero mais amostrado foi *Norops*, com nove espécies, o que  
 794 também representa uma boa amostragem, levando em conta que o Brasil possui  
 795 um total de 12 espécies (RBH, 2018).

796 Representantes da herpetofauna são comumente usados em  
 797 experimentos de ecofisiologia (Taylor *et al.* 2020). Por serem ectotérmicos, a  
 798 variação da temperatura do ambiente em que estão inseridos é um fator  
 799 determinante para o desempenho das espécies, podendo impactar inclusive sua

800 sobrevivência em determinada região (Angilletta Jr & Angilletta, 2009; Pontes da  
801 Silva *et al.* 2018). Por isso, os experimentos de ecofisiologia já vêm sendo usados  
802 como preditores importantes do risco de extinção de populações em todo o  
803 mundo (Sinervo *et al.* 2010, Blaustein *et al.* 2012, Diele-Viegas *et al.* 2020).

804 Um maior número de trabalhos utilizando lagartos nos experimentos era  
805 esperado devido à fatores como facilidade na captura, alta abundância, alta  
806 diversidade, baixa dispersão e área de vida restrita (Angilletta Jr & Angilletta,  
807 2009). Somados à ectotermia, tais fatores tornam estes animais bons modelo de  
808 estudos ecológicos, representando uma boa oportunidade para identificar  
809 respostas fisiológicas rápidas em animais expostos a diferentes ambientes  
810 (Micheletti & Storfer, 2015; Dantas 2014; Costa *et al.* 2012). Os anfíbios anuros  
811 também apresentam tais características, o que pode justificar o fato de ser o  
812 segundo grupo mais amostrado (Trumbo *et al.* 2016; Courant *et al.* 2017).

813 Os anfíbios, diferentemente da maioria dos répteis, são animais sensíveis  
814 a desidratação, o que ainda não é muito estudado no Brasil, ou pelo menos não  
815 foram encontrados pela nossa busca. Os anfíbios possuem uma pele que é um  
816 tegumento altamente permeável, o que insere um risco a mais para a  
817 manutenção da perda evaporativa de água pela pele (Young *et al.* 2005; Hillman  
818 *et al.* 2009). Assim, possuem vários mecanismos para controlar o balanço hídrico  
819 dos seus corpos (Gomes, 2015; Anderson, 2015). A distribuição dos anfíbios está  
820 diretamente relacionada a umidade do ambiente, tanto do ar quanto dos  
821 substratos (Duellman & Trueb 1986; Bastazini *et al.* 2007). Isso faz com que eles  
822 sejam muito suscetíveis a diversas mudanças ambientais (Gomes, 2015), além  
823 do fator primordial da herpetofauna, a ectotermia. Tendo em vista esses fatos,  
824 ressaltamos a importância de estudar anfíbios com uma perspectiva que inclua  
825 variações térmicas e de desidratação.

826 Levando em conta que anfíbios e répteis são organismos muito  
827 importantes na manutenção da biodiversidade global por motivos como, serem  
828 fundamentais em cadeias e teias alimentares, possuem representantes  
829 carnívoros, herbívoros, predadores e presas, significa a existência de um elo  
830 entre níveis trófico e entre os ecossistemas terrestres e aquáticos



831 (UrbinaCardona, 2008). Podemos dizer que uma maior amostragem se faz  
832 necessária e urgente, já que perdemos biodiversidade em alta velocidade.

833

## 834 Enfoque

835

836 Há uma pequena variação nos objetivos dos trabalhos de ecofisiologia  
837 para a herpetologia no Brasil ( $p < 0.01$ , Tabela S1). As três primeiras categorias  
838 analisadas possuem o mesmo número de artigos publicados, nove para cada e  
839 são elas: *fisiologia*, *nicho* e *micro-habitat*. Isso reflete o desenvolvimento histórico  
840 da ecofisiologia, que era parte da autoecologia focada no comportamento de  
841 indivíduos, espécies ou taxons superiores (fisiótopos), em determinados  
842 ambientes. Posteriormente houve uma junção gradual com as funções e  
843 dinâmicas funcionais dos ecossistemas e habitats, levando a ecofisiologia a  
844 tender para um estudo em sincologia fisiológica (Lüttge & Scarano, 2005). Aqui  
845 os autores investigaram características como o reflexo barorreflexor de *Salvator*  
846 *merianae* (Squamata) em diferentes temperaturas, ou seja, como a pressão  
847 arterial dos lagartos variava diante as diferentes condições térmicas (Filogonio *et*  
848 *al.* 2020). Também avaliaram características como a mudança na temperatura  
849 preferencial (aquela em que o animal ‘escolhe’ estar dentro de um gradiente de  
850 temperatura disponibilizado) de *Rhinella diptycha* em diferentes regimes  
851 alimentares (Clemente *et al.* 2020).

852 A partir da ecofisiologia propriamente dita, podemos falar em plasticidade  
853 ecofisiológica, que é o determinante das dimensões dos nichos funcionais  
854 (Fagundes, 2013). O que indica a importância na integração das diversas  
855 informações ambientais e parâmetros sobre a diversidade biológica, as  
856 dimensões e as escalas envolvidas (Lüttge & Scarano, 2004). Os trabalhos que  
857 nós selecionamos avaliavam variáveis como temperatura da superfície em que  
858 o indivíduo se encontrava, o tipo de ambiente que os animais foram avistados,  
859 quanto tempo permaneciam em cada substrato, além de características  
860 correlatas (Filogoniol *et al.* 2010).

861 A categoria *nicho* aparece relacionando principalmente a distribuição  
862 espacial das espécies em relação aos seus parâmetros fisiológicos. A  
863 Ecofisiologia nos permite prever com maior precisão a distribuição das  
864 espécies, como os organismos podem responder às mudanças ambientais e  
865 como os organismos se adequam aos seus nichos ecológicos, utilizando  
866 parâmetros como hora de atividade e horas de restrição (Caetano *et al.* 2020).  
867 Isso porque os estudos nos indicam que os mecanismos fisiológicos representam  
868 adaptações às características ecológicas do nicho em que a espécie está  
869 inserida, e isso é inferido a partir de diversos métodos comparativos (Jorgensen  
870 & Fath, 2014). Os trabalhos com nicho utilizaram em sua grande maioria  
871 variáveis relacionadas a temperatura, isso pode ser explicado pelo fato de que a  
872 ocupação de habitats por animais ectotérmicos envolve adaptações nas suas  
873 temperaturas preferenciais, assim como nas temperaturas de atividade  
874 experimentada pelos animais (Kohlsdorf & Navas; 2006), também inserindo  
875 comparações entre o uso do micro-habitat e sua peculiaridade em relação os  
876 sexos ou estágio reprodutivo dos indivíduos de uma população (de-Sousa *et al.*  
877 2018).

878 Com sete artigos, a próxima categoria foi *comportamento*. Encontramos  
879 uma variedade de variáveis derivadas de comportamento, como a resposta  
880 defensiva de *Tomodon dorsatus* em diferentes regimes termais (Vitt *et al.* 2007)  
881 ou se a presença de presas favorece o estabelecimento de *Gymnodactylus*  
882 *carvalhoi* em ambientes com extremos (e.g. Citadini & Navas, 2013). Também  
883 foram investigadas questões como em que escala o comportamento de forrageio  
884 pode ser afetado pela sazonalidade (Maia-Carneiro & Rocha, 2013). Um melhor  
885 desempenho é observado quando os animais conseguem manter suas  
886 atividades de reprodução ou forrageamento, o que está diretamente relacionado  
887 com a capacidade de usar as horas de atividade através do comportamento de  
888 termorregulação (Hertz *et al.* 1983). Por isso a importância e o interesse  
889 subsequente dos cientistas em estudar esse parâmetro ecofisiológico.

890 O enfoque em *biologia celular* teve seis artigos publicados. Nesses  
891 trabalhos os autores focaram em descobrir como funcionavam os sistemas  
892 celulares e as respostas metabólicas das espécies sobre diferentes regimes de

893 temperatura. Aqui incluíram avaliações como as de respostas imunes,  
894 comportamento enzimático e alterações químicas (e.g. Moretti *et al.* 2019;  
895 Fabrício-Neto *et al.* 2019). Assim como para os demais enfoques, temperatura é  
896 evidentemente importante para o funcionamento metabólico e celular dos  
897 animais ectotérmicos (Moretti *et al.* 2019).

898 A categoria com menor número de trabalhos publicados foi *mudanças*  
899 *climáticas*, com apenas três artigos, publicados entre 2018 e 2019. Mudanças  
900 climáticas e fragmentação/conversão de habitat são consideradas as principais  
901 causas de perda de biodiversidade no mundo, sendo determinantes no  
902 estabelecimento dos padrões de extinção e de distribuição das espécies (Hampe  
903 & Petit, 2005; IUCN *et al.* 2006). Mudanças ambientais são caracterizadas como  
904 eventos com ou sem regularidade que afetam as estruturas das populações,  
905 comunidades e ecossistemas. Os efeitos decorrentes dessas alterações podem  
906 refletir, portanto, na permanência ou exclusão de populações, dependendo do  
907 grau de vulnerabilidade do organismo, da intensidade e da frequência do  
908 distúrbio. Embora seja ainda uma área incipiente, estudos já realizados para a  
909 herpetofauna apontam um rápido declínio de suas populações por mudanças  
910 climáticas (e.g., Haddad *et al.* 2008; Diele-Viegas *et al.* 2020).

911 Não foi encontrado nenhum artigo com o enfoque em *conservação*. Esse  
912 é um resultado é um indicativo de que pesquisadores e cientistas que trabalham  
913 com Ecofisiologia de herpetofauna, não estão utilizando esse enfoque como  
914 direcionador ou ponto focal de seus trabalhos. Tendo em vista a rápida perda da  
915 biodiversidade mundial (Brooks *et al.* 2005; Yoshioka *et al.* 2014), especialmente  
916 no Brasil (Heckenberger, 2007; Staude *et al.* 2018), é importante que os temas  
917 Conservação e Ecofisiologia, sejam abordados conjuntamente mais vezes.

918 Somado a isso, os representantes da herpetofauna estão entre os mais  
919 usados como bioindicadores de qualidade ambiental, devido a fatores como  
920 sensibilidade à contaminantes, radiação e temperatura e umidade do habitat.  
921 Essas características os tornam vulneráveis às alterações nas condições  
922 ambientais, e embora tenhamos a maior diversidade de anfíbios e a terceira  
923 maior de répteis do mundo, perdemos essa biodiversidade mais rápido do que  
924 podemos contabilizar. Percebemos a necessidade de ter planos de conservação

925 eficientes, o que inclui a criação e manutenção de Unidades de Conservação  
926 (UC), e para isso é preciso que exista sincronia entre as informações  
927 populacionais e ecológicas. Existe uma lacuna considerável, pois a maioria das  
928 espécies nunca foi estudada com esses parâmetros observados (Rodrigues,  
929 2005).

930 A conservação de répteis e Anfíbios passou a ser uma das prioridades  
931 nacionais, tendo sido criado o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de  
932 Répteis e Anfíbios (RAN), que faz parte do Instituto Chico Mendes de  
933 Conservação da Biodiversidade (ICMBio), autarquia do Ministério do Meio  
934 Ambiente, Governo Federal Brasileiro. Foi fundado em 2001 através do Centro  
935 Nacional dos Quelônios da Amazônia (Cenaqua), foi ampliado e reformulado,  
936 passando a inserir no seu banco de dados as informações sobre os demais  
937 quelônios continentais, crocodilianos, lagartos, serpentes e anfíbios. Outras  
938 ações de conservação incluem atribuições legais a níveis estaduais e municipais,  
939 ao exemplo da aprovação do Ciclo do Plano de Ação Nacional (PAN) para  
940 Conservação de Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil (PAN –  
941 HERPETOFAUNA) (MMA-ICMBio, 2019). Mas ainda são ações pontuais e  
942 concentradas, é preciso expandir para garantir um plano de conservação  
943 nacional eficiente.

944 Oito espécies das contidas nos trabalhos analisados, compõem a lista de  
945 espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), todas são de  
946 lagartos. Seis espécies foram avaliadas como *em perigo* (EN) (*Ameiva parecis*,  
947 *Calyptommatus leiolepis*, *Calyptommatus nicterus*, *Calyptommatus*  
948 *sinebrachiatus*, *Liolaemus arambarensis* e *Procellosaurinus tetradactylus*) e duas  
949 como *vulneráveis* (VU) (*Tropidurus hygomi*, *Tropidurus psamonastes*) (MMA,  
950 2014).

951 Vale ressaltar que o negacionismo científico dificulta o desenvolvimento  
952 das discussões sobre temas importantes, que incluem conservação e mudanças  
953 climáticas globais (Gomes, 2019). No Brasil, o país que mais mata ambientalistas  
954 no mundo, falar em conservação é correr o risco de parecer ser contra  
955 desenvolvimento econômico e tecnológico nacional (Porto & Milanez, 2019).  
956 Nesse cenário, é complexo imaginar um financiamento com esse enfoque,

957 embora nos últimos anos, o perfil dos pesquisadores no Brasil esteja mudando e  
958 mais pesquisas focadas em conservação e mudanças climáticas estejam  
959 surgindo (Pontes-da-Silva *et al.* 2018; Diele-Viegas *et al.* 2019).

960

## 961 Variáveis e Relações analisadas

962

963 Foram utilizadas 136 variáveis, sendo 55 variáveis explicativas e 95  
964 variáveis respostas. As variáveis usadas como explicativas mais frequentes  
965 foram Espécie (35 relações analisadas), Estação do ano (28 relações),  
966 População (24), e sexo (24). As variáveis resposta foram Temperatura corporal  
967 (63 relações analisadas), Temperatura do ar (27), Temperatura do substrato (25),  
968 e Temperatura Máxima Voluntária – VtMax - (21). Para verificação das demais  
969 variáveis coletadas, vide Tabelas 1 e 2 no *material suplementar 1*. O maior  
970 número de variáveis resposta indica maior tendência de se testar o efeito de uma  
971 variável explicativa já estudada em uma nova variável resposta, do que de uma  
972 nova variável explicativa em uma variável resposta já estudada.

973 Dentre as variáveis resposta, a mais frequente foi a temperatura corporal,  
974 a qual teve frequência 133% superior à da variável seguinte. Das oito variáveis  
975 posteriores, sete também fazem referência à temperatura, que são: temperatura  
976 do ar, temperatura do substrato, temperatura voluntária máxima, temperatura  
977 preferencial, temperatura crítica máxima, temperatura operacional e temperatura  
978 crítica mínima. Para animais ectotérmicos, as temperaturas corporais são de  
979 extrema importância, pois afetam o desempenho dos indivíduos diretamente  
980 (Kohlsdorf, & Navas; 2006). Nossos resultados indicam que é mais comum  
981 estudar como a temperatura corporal dos animais responde a variações no  
982 ambiente do que o efeito dessa temperatura em processos biológicos do animal,  
983 como fisiologia e metabolismo.

984 A variável explicativa mais frequente foi Espécie. Isso mostra que os  
985 pesquisadores estão interessados em saber a variação interespecífica de suas  
986 respectivas variáveis. Na sequência, observamos a variável Estação, revelando  
987 o interesse na variação sazonal dos resultados. Em seguida aparecem as

988 variáveis População e Sexo, o que mostra a intenção dos pesquisadores em  
989 conhecer os efeitos da distribuição geográfica e do dimorfismo sexual. Os efeitos  
990 da temperatura experimental e corporal aparecem apenas nas posições cinco e  
991 seis, o que suporta a hipótese de que os pesquisadores estão mais interessados  
992 em saber os efeitos de outras variáveis na temperatura que o efeito da  
993 temperatura em outras variáveis. Essa pode ser a razão pela qual essa variável  
994 é a que mais aparece dentre as analisadas.

995        Quanto as relações estudadas nos artigos, coletamos 256 relações  
996 diferentes (Tabela 3). As duas relações mais frequente foram ‘temperatura  
997 corporal explicando temperatura do ar’, com onze aparições, e ‘temperatura  
998 corporal explicando temperatura do substrato’, aparecendo onze vezes nos 44  
999 artigos. Essas relações representam a intenção dos pesquisadores de saber o  
1000 efeito das temperaturas ambientais na temperatura corporal dos animais, já que  
1001 estes são ectotérmicos. Devido a isso, é necessário calcular essa relação antes  
1002 de calcular o efeito de outras variáveis na temperatura corporal, o que pode  
1003 explicar sua recorrência.

1004        Temperatura do ambiente, espécie e estação do ano são variáveis  
1005 importantes para os estudos de ecofisiologia em répteis e anfíbios. Desde os  
1006 primeiros trabalhos publicados com ecofisiologia de herpetofauna, é apontada a  
1007 importância das variáveis que relacionam temperatura para quase todas as  
1008 abordagens e inferências (e.g. Bradshaw *et al.* 1980). Outras variáveis  
1009 dependentes da temperatura também são utilizadas desde os primeiros artigos,  
1010 como temperaturas letais máxima e mínima, temperaturas críticas máxima e  
1011 mínima, temperaturas voluntárias máxima e mínima e temperatura corporal  
1012 preferencial (Guevara-Molina *et al* 2020). Os resultados dos trabalhos já  
1013 corroboravam com a afirmativa de que a velocidade de movimentação, como  
1014 chacoalhar da cauda ou velocidade de fuga, estariam diretamente relacionados  
1015 com a temperatura corporal (e.g. Martin & Bagby, 1972; Saint, 1980; Rocha &  
1016 Bergallo, 1989).

1017        Ressaltamos que temperatura do ambiente e variáveis derivadas são as  
1018 únicas que aparecem em todos os trabalhos analisados. As condições térmicas  
1019 do ambiente podem afetar desde as horas de atividade das espécies até o

1020 desenvolvimento de embriões, as taxas populacionais (Sinervo & Adolph, 1989;  
1021 Sinervo, 1990), desempenho locomotor (Huey, 1982; Bawens *et al.*1995),  
1022 dinâmicas das presas e comportamento de forrageio (Diaz, 1994), eficiência  
1023 digestiva (Du *et al.* 2000) e resposta muscular (e.g. Putnam & Bennett 1982;  
1024 John-Alder & Bennett 1987). A influência da temperatura no funcionamento  
1025 fisiológicos da herpetofauna acontece por meio de processos bioquímicos  
1026 reativos a temperatura e que influenciam todo o comportamento ecológico dos  
1027 animais (Kohlsdorf & Navas; 2006).

1028

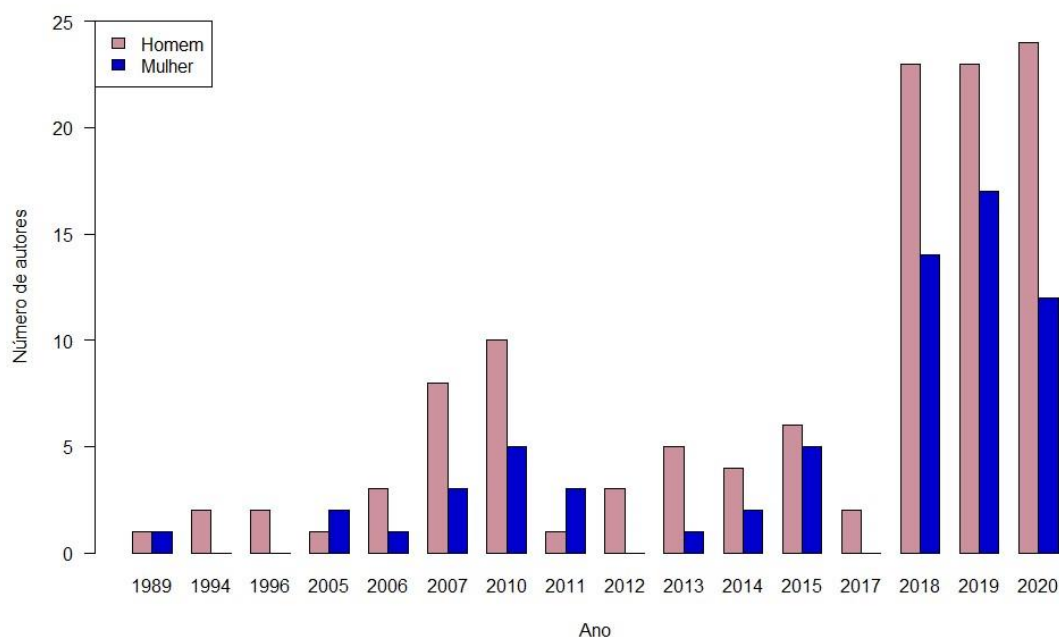
## 1029 Autoria dos artigos

1030

1031 Nos 43 artigos avaliados, as mulheres representam 36% da autoria  
1032 (N=66), contra 64% de autoria masculina (N=118). Apenas 15 artigos foram  
1033 liderados por mulheres (35%) e 10 apresentaram uma mulher na posição sênior  
1034 (23%). Somente quatro artigos apresentaram mulheres em ambas as posições  
1035 (9.3%). Dez artigos não apresentaram mulheres como coautoras, e apenas um  
1036 artigo não apresentou homens como coautores. Dentre os outros 32 artigos, 18  
1037 apresentam menos de 50% de mulheres como coautoras, variando de 17% (N=2)  
1038 a 40% (N=5). Os 14 artigos restantes variam de 50% (N=7) a 75% (N=1) em  
1039 coautoria feminina (Material Suplementar, Tabela 1).

1040 A diferença estatística ( $p < 0,01$ ) encontrada em relação ao gênero dos  
1041 autores que publicam na área de ecofisiologia da herpetofauna brasileira fica  
1042 evidente quando observada a tendência ao longo dos anos (Figura 6). Porém, a  
1043 ecofisiologia não se difere do cenário científico mundial, onde as mulheres são  
1044 ainda minoria (Grossi *et al.* 2016).

1045



1046

1047 *Figura 6. Distribuição por sexo de artigos científicos publicados com Ecofisiologia em Herpetofauna dos*  
 1048 *anos 1989 até 2020 no Brasil.*

1049

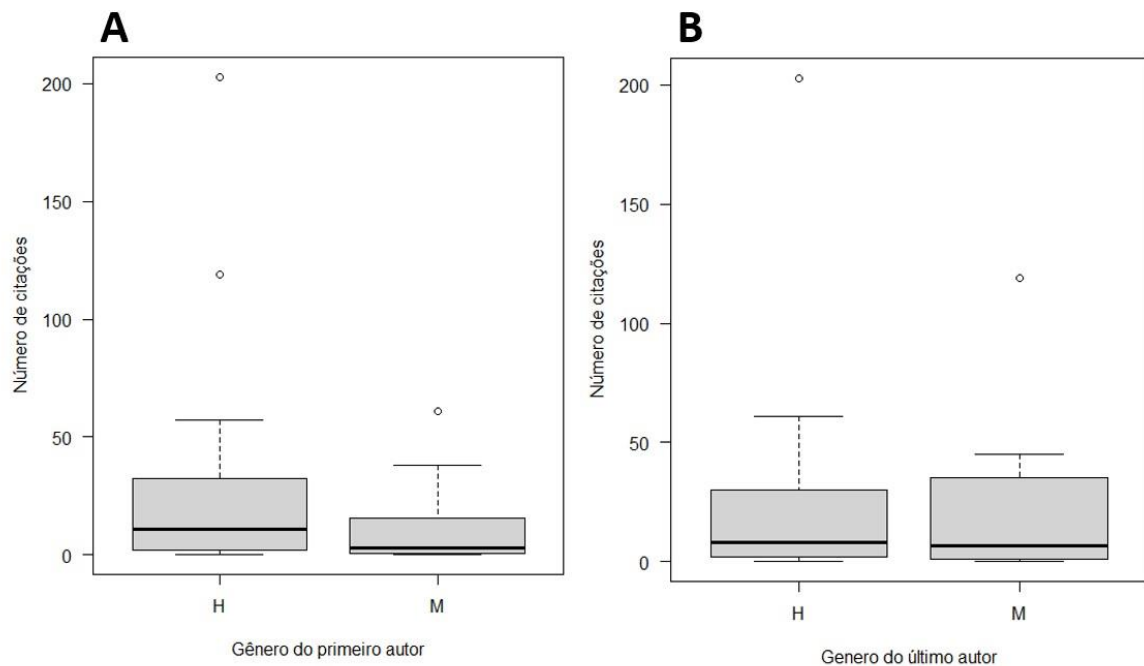
1050 Os artigos avaliados somaram 917 citações, sendo 385 (20%) referentes  
 1051 aos artigos liderados por mulheres. Os artigos mais citados foram liderados por  
 1052 homens e apresentam 203 citações (Vitt & Colli, 1994), e o segundo mais citado,  
 1053 que também é o primeiro publicado em ecofisiologia de herpetofauna no Brasil,  
 1054 é representado por um homem e uma mulher, com 119 citações (Rocha &  
 1055 Bergallo 1989). Somados, eles representam 35% de todas as citações  
 1056 analisadas. Considerando a última autoria, o número de citações de autoras  
 1057 sêniores mulheres é de 233 (25%). Sete artigos não apresentam citações na  
 1058 literatura, dos quais quatro são liderados por mulheres e dois apresentam  
 1059 mulheres na posição sênior (Material Suplementar, Tabela 1). Vale ressaltar que  
 1060 não foi feita uma análise aprofundada da origem destas citações, embora, de  
 1061 modo geral, autores masculinos costumem apresentar um índice de auto-citação  
 1062 maior que seus pares femininos (Oliveira et al. 2020, King *et al.* 2017), o que  
 1063 pode ter influência direta no resultado encontrado.

1064 A média de citações quando o primeiro autor é homem foi maior, porém a  
 1065 diferença não foi significativa ( $t = 1,395$ ;  $p = 0,087$ ). Utilizamos uma abordagem



1066 de mediana e percentis para demonstrar graficamente os dados, já que estes  
1067 não se distribuem uniformemente em volta da média (Figura 5 - A). A mediana  
1068 para primeiros autores do sexo masculino foi 11,00, enquanto para o sexo  
1069 feminino a mediana foi 3,00 citações. Os percentis 25%, 75% e 100% para o  
1070 sexo masculino foram respectivamente 2,00; 31,25 e 203,00. Para o sexo  
1071 femininos esses percentis foram respectivamente 0,50; 15;50 e 61,00. Isso  
1072 mostra que a maioria dos artigos tem 11 citações ou menos, sendo mais comum  
1073 um artigo com primeiro autor homem alcançar um número superior de citações  
1074 do que quando a primeira autora é mulher. Isso pode se dar em parte ao fato do  
1075 número de autoras começar a aumentar apenas nos anos mais recentes, o que  
1076 é desfavorável na contagem de citações.

1077       Em relação ao último autor, a diferença foi menor e não significativa ( $t =$   
1078  $0,171$ ;  $p = 0,433$ ). A mediana de citações para últimos autores homens foi 8,00  
1079 enquanto para mulheres foi 6,50. Os percentis 25%, 75% e 100% para o sexo  
1080 masculino foi 2, 30 e 203. Já para o sexo feminino, esses percentis foram  
1081 respectivamente 1, 31 e 119. É importante notar que o percentil 75%, foi similar  
1082 para homens e mulheres em posição sênior, ou seja, 75% dos trabalhos de  
1083 ambas as classes tem até 30 citações. Isso mostra que se desconsiderarmos  
1084 trabalhos com valores discrepantes de citações, percebemos que mulheres na  
1085 posição de autor sênior realizam trabalhos tão impactantes quanto os homens.  
1086 (Figura 7– B).



1087

1088 *Figura 7. Medianas e percentis do número de citações por gênero referente à A) posição de primeiro autor*  
 1089 *e B) referente a posição de último autor.*

1090

1091

1092 Existe uma diferença dicotômica em relação ao *status quo* das profissões  
 1093 em relação ao sexo, onde aquelas voltadas pra ciência duras são vistas como  
 1094 naturalmente masculinas e as que são voltadas para o cuidado humano  
 1095 majoritariamente ocupadas por mulheres (Araújo, 2010). Isso porque ainda hoje,  
 1096 mesmo com todos os avanços nas práticas sociais, a função de raciocinar é  
 1097 atribuição masculina e a de sentir feminina (Bourdieu, 1995). Esse  
 1098 comportamento social é reforçado desde a infância, clarividente nas lojas de  
 1099 brinquedos, onde os brinquedos 'de menina' são separados dos 'de menino',  
 1100 repetindo o padrão do que é de interesse das mulheres e o que é do interesse  
 1101 dos homens, minando o espaço criativo da infância (Araújo, 2010). Mesmo que  
 1102 evidente, é importante ressaltar que as diferenças entre homens e mulheres são  
 1103 decorrentes das diversas formas de aprendizagem emocional a que os  
 1104 indivíduos são submetidos na infância (Garcia & Sedeño, 2009), e nada tem  
 1105 relação com a capacidade profissional de cada um. O ambiente escolar é

1106 também um local onde essa separação é acentuada, com perfil de divisão  
1107 semelhante aos demais ambientes.

1108 *“É indispensável que reconheçamos que a escola não apenas reproduz ou repete*  
1109 *as concepções de gênero e sexualidade que circulam na sociedade, mas que*  
1110 *ela própria as produz”*

1111 (Louro, 1997).

1112

1113 Tivemos muitos avanços na questão de equidade escolar de gênero  
1114 quando focamos nas séries iniciais até o ensino médio, mas quando chegamos  
1115 até a graduação e a pós-graduação o cenário é outro. Neste último, as mulheres  
1116 se deparam com o ‘teto de vidro’ em que barreiras sociais, como o preconceito,  
1117 agem como barreiras na elevada acadêmica, em que os cargos de maior  
1118 prestígio científico são ocupados por homens brancos, em sua esmagadora  
1119 maioria (Araújo, 2010). Alguns exemplos envolvem os 142 membros do Conselho  
1120 de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB), onde 122 (86%) são homens  
1121 e 20 (14%) são mulheres. Dentre a lista de Coordenadores de grupos de  
1122 pesquisa e membros de Conselhos Deliberativos do CNPq, as mulheres também  
1123 são minoria (Hayashi, 2007). Um dos motivos que pode favorecer esse  
1124 distanciamento é o fato de que existe uma separação entre as atribuições dentro  
1125 da própria academia. As mulheres, de maneira geral, assumem mais atribuições  
1126 de ensino, como projetos de extensão, que são frequentemente invisibilizadas e  
1127 possuem menos prestígio na estrutura acadêmica (Leta, 2014).

1128 É essencial destacarmos o fato de que, em termos estatísticos, a  
1129 proporção de homens e mulheres no Brasil é equivalente (50/50), considerando  
1130 os últimos 20 anos (IBGE, 2010). Além disso, embora as mulheres sendo maioria  
1131 na quantidade de bolsas fornecidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento  
1132 Científico e Tecnológico na área de Ciências Biológicas, são esmagadora minoria  
1133 nas categorias de bolsas de alta produtividade (CNPq, 2017). Por exemplo, na  
1134 classificação de Pesquisador 1A para o ano de 2015, apenas 24,6% eram  
1135 mulheres e das Coordenações da CAPES, de 49 apenas 14 são ocupadas por

1136 mulheres, e nas agências de fomento nenhuma mulher foi presidente até hoje  
1137 (CNPq, 2017).

1138 A busca por visibilidade das mulheres não se restringe (e nem deve) às  
1139 ciências. Ela faz parte da construção de uma consciência de gênero que serve  
1140 para o fortalecimento de mulheres políticas. Em prol de uma sociedade que vá  
1141 além da dicotomia homem x mulher, abraçando categorias que incluam as  
1142 diversas sexualidades da nossa sociedade (Araújo, 2010). Os resgates históricos  
1143 são importantes pra que nos enxerguemos como cidadãs de direito!

1144 Lembremo-nos de exemplos como a matemática Emmy Noether que ajudou  
1145 Einstein a desenvolver a Teoria da Relatividade; a imunologista Françoise  
1146 BarréSinoussi, co-autora da descoberta do vírus da AIDS e que, no entanto, tem  
1147 seu nome desconhecido pela própria comunidade científica internacional; e  
1148 também Rosalind Franklin essencial para a descrição da molécula de DNA e que  
1149 foi totalmente apagada por Watson & Crick, onde o próprio Watson (1988)  
1150 ridicularizou a história de Rosalind em sua autobiografia (Hayashi *et al.* 2007).

1151 É perceptível a evolução na inserção da mulher na ciência brasileira. Em  
1152 1995 as mulheres representavam 39% dos pesquisadores, enquanto em 2004  
1153 passaram a ser 47%. Agora, somos aproximadamente 44,25%. O cenário  
1154 nacional é mais otimista quando comparado com o internacional, citando como  
1155 exemplo a Alemanha (32% de pesquisadoras mulheres), os Estados Unidos da  
1156 América (33%), a França (38%) e o Japão (15%). Na América Latina, o Brasil fica  
1157 atrás apenas da Argentina, que possui aproximadamente 52% de pesquisadoras  
1158 mulheres (De Kleijn *et al.* 2020). A perspectiva nacional é de que essa proporção  
1159 seja equivalente em poucos anos, graças a ações afirmativas e programas de  
1160 popularização científica para meninas.

1161 Nos dias de hoje, o cenário que se apresenta é mais favorável do que nas  
1162 décadas passadas. O primeiro trabalho com ênfase na atuação feminina na  
1163 ciência, publicado na revista Science, é datado de 1965, e aponta áreas de  
1164 atuação feminina com apenas 1% de representação acadêmica (Rossi, 1965).  
1165 As coisas mudaram e agora encontramos uma quantidade considerável de  
1166 movimentos acadêmicos feministas, incluindo projetos de extensão, que tem por

1167 objetivo equilibrar o acesso realmente igualitário à ciência e à academia entre  
1168 mulheres e homens e romper os padrões vigentes.

1169 A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou que no dia 11 de  
1170 fevereiro é comemorado o *Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência*.  
1171 No Brasil, o prêmio *For Woman In Science*, parceria da empresa L’Oreal com a  
1172 Unesco e a Academia Brasileira de Ciências (ABC), visa o reconhecimento de  
1173 mulheres cientistas e fornece estímulos financeiros para suas pesquisas  
1174 premiadas (L’oréal Brasil, 2015; Caseira & Magalhães, 2015). O prêmio *For*  
1175 *Woman In Science* já foi concedido à Herpetóloga Fernanda Werneck, curadora  
1176 da coleção herpetológica do Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA).

1177 A Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC) inaugurou  
1178 recentemente a página Ciência & Mulher com o intuito de aumentar a visibilidade  
1179 da produção científica feminina (SBPC, 2016). O Instituto de Ciências Biológicas  
1180 (ICB) da Universidade de Brasília (UnB) possui em atividade o projeto de  
1181 extensão Meninas na Ciência, que procura estimular e encorajar meninas do  
1182 Ensino Fundamental da rede pública de ensino do Distrito Federal a serem  
1183 cientistas e se sentirem integradas com a academia. O ICB UnB também conta  
1184 com atividades como o Projeto de Extensão Jardim Louise Ribeiro, em  
1185 homenagem a aluna vítima de feminicídio em 2016 dentro do Instituto. Além de  
1186 organizações promotoras de discussão e bem-estar para mulheres, como o  
1187 Coletivo Ipê Rosa, o projeto Ciclos e Ipê e o Clube das Cientistas.

1188

# CONCLUSÕES

1189

1190

1191           Embora seja ainda uma área incipiente, a ecofisiologia se mostrou uma  
1192 importante ferramenta para avaliar o impacto das mudanças climáticas na  
1193 herpetofauna global, assim como para prever distribuição de espécies, avaliar o  
1194 risco de extinção e fornece informação para embasar políticas conservacionistas.  
1195 Para além da herpetologia, é preciso explorar mais as ferramentas que utilizam  
1196 dados ecofisiológicos para a aplicação de ações ambientais em benefício da  
1197 conservação e manutenção dos serviços ecossistêmicos. A criação de Unidades  
1198 de Conservação, por exemplo, pode ser pautada em modelagens de  
1199 adequabilidade ambiental para seleção de áreas prioritárias para a preservação.

1200           Percebemos algumas lacunas a serem preenchidas, como grupos ainda  
1201 não amostrados ou com dados insuficientes. Também chegamos à conclusão de  
1202 que é necessária uma nova forma de distribuir as verbas e fomentos de pesquisa  
1203 no Brasil, onde os diferentes estados e regiões tenham investimento equivalente,  
1204 diminuindo o viés das pesquisas científicas. Assim, nós também conseguiremos  
1205 equilibrar a quantidade de trabalhos nos diversos biomas brasileiros,  
1206 preenchendo um espaço quase vazio em relação ao Pantanal e ao Pampa, por  
1207 exemplo, e contribuindo pra medidas protetivas em relação ao desmatamento na  
1208 Amazônia e no Cerrado. Dessa forma, é imprescindível que futuros estudos  
1209 priorizem essa discussão no âmbito nacional, mudando a perspectiva do  
1210 conhecimento e da ciência de base, assegurando maior preservação da nossa  
1211 biodiversidade e maior engajamento nas pesquisas em prol da conservação de  
1212 espécies e dos serviços ecossistêmicos.

1213           Nossos resultados evidenciam ainda a inequidade de gênero dos  
1214 pesquisadores na área estudada, tanto em relação à proporção de artigos  
1215 publicados, quanto na quantidade de pesquisadoras em posições de liderança  
1216 nos artigos. Isto é um reflexo da inequidade de gênero também observada não  
1217 só em cargos de chefia dos Institutos, Departamentos, Órgãos e entidades  
1218 governamentais, mas também no cenário científico mundial, onde as mulheres  
1219 ainda são minoria. Acreditamos que, para uma mudança de paradigmas, é

1220 necessária a transformação na forma como a academia avalia a produtividade,  
1221 além da implementação de políticas públicas para a inserção e permanência de  
1222 mulheres nos espaços acadêmicos, possibilitando que cada vez mais mulheres  
1223 atinjam posições de destaque na academia.

1224

1225

1226

1227

1228 *“Que podemos fazer para assegurar que os esforços de hoje não*  
1229 *desaparecerão – de igual forma – dos livros de história que lerão nossos filhos e*  
1230 *nossos netos?”*

1231 *Joan Scott.*

1232

1233

1234

1235

1236 A partir dessa pergunta, como perspectivas para o futuro esperamos que  
1237 a igualdade de gênero seja cada vez mais promovida na academia, uma vez que  
1238 é necessário construir um cenário onde diferentes identidades de gêneros sejam  
1239 representadas e representativas. Nossa intenção é mudar a condição em que  
1240 nos encontramos, onde os estudos, pesquisas, grupos de trabalho, laboratórios,  
1241 salas de aula, atividades de campo, professores e colegas quase nunca  
1242 promovem a elevação da identidade feminina e dos múltiplos perfis de gênero.

1243

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1244

1245

1246 Alvim, P.T. & Alvim, R. Relation of climate to growth periodicity in tropical  
1247 trees. In *Tropical trees as living systems* (P.B. Tomlinson & M.H. Zimmermann,  
1248 eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.455-464; 1976.

1249 Anderson, R. C. D. O. Desidratação e balanço hídrico de um anfíbio anuro  
1250 (*Rhinella schneideri*); 2015.

1251 Angilletta Jr, M.J. & Angilletta, M.J. Thermal adaptation: a theoretical and  
1252 empirical synthesis. Oxford University Press, 2009.

1253 Araújo, Denise Bastos de. "A ciência e as relações de gênero" *Estudos*  
1254 *IAT*, 1:1; 2010.

1255 Astegiano, J., Sebastián-González, E., & Castanho, C. D. T. Unravelling  
1256 the gender productivity gap in science: a meta-analytical review. *Royal Society*  
1257 *open science*, 6:6, 181566; 2019.

1258 Batalha, Marco Antônio; "O cerrado não é um bioma". *Biota Neotropica*;  
1259 11:1, 21-24; 2011.

1260 Barbosa, R.I. Fearnside, P.M. Righi, C.A. Graca, P.M.L.D. Keizer, E.W.H.  
1261 Cerri, C.C. Nogueira, E.M. Biomass and greenhouse-gas emissions from landuse  
1262 change in Brazil's Amazonian "arc of deforestation"; *Forest Ecol Manag*,  
1263 258:1968–1978, 2009.

1264 Barbosa, R. I., & Fearnside, P. M. Incêndios na Amazônia brasileira:  
1265 Estimativa da emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes  
1266 ecossistemas de Roraima na passagem do evento "El Niño"(1997/98). 513-534;  
1267 1999.

1268 Bastazini C. V., J. F. V. Munduruca, P. L. B. Rocha, e M. F. Napoli.  
1269 Amphibians from the Restinga of Mata de São João, Bahia, Brazil: which  
1270 environmental variables are associated with the anuran composition?  
1271 *Herpetologica*, 63:4 459-471; 2007.



1272 Bawens D, Garland T Jr, Castilla AM, Van Damme R, Evolution of sprint  
1273 speed in lacertid lizards:morphological, physiological, and behavioral covariation.  
1274 Evolution 49:5, 848–863; 1995.

1275 Beattie, R. C. The reproductive biology of common frog (*Rana temporaria*)  
1276 populations from different altitudes in northern England. Journal of Zoology,  
1277 211:3, 387-398; 1987.

1278 Bello, C., Galetti, M., Pizo, M. A., Magnago, L. F. S., Rocha, M. F., Lima,  
1279 R. A., ... & Jordano, P. Defaunation affects carbon storage in tropical forests.  
1280 Science advances, 1:11; 2015.

1281 Bennett, A. F. The accomplishments of ecological physiology. New  
1282 directions in ecological physiology, 1-8; 1987.

1283 Berndt, A. Impacto da pecuária de corte brasileira sobre os gases do efeito  
1284 estufa. In Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In:  
1285 Simpósio Internacional de produção de gado de corte, 121-147; 2010.

1286 Blaustein, A. R., Gervasi, S. S., Johnson, P. T., Hoverman, J. T., Belden, L.  
1287 K., Bradley, P. W., & Xie, G. Y. Ecophysiology meets conservation: understanding  
1288 the role of disease in amphibian population declines. Philosophical Transactions  
1289 of the Royal Society B: Biological Sciences, 367:1596, 1688-1707; 2012.

1290 Bogert, C. M.; Body temperatures of the Tuatara under natural conditions.  
1291 Zoologica 38: 63-64; 1953.

1292 Bourdieu, Pierre. A dominação masculina. Revista Educação e Realidade;  
1293 1995.

1294 Bradshaw, S. D., Gans, C., and Saint Girons, H.; Behavioral  
1295 thermoregulation in a Pygopodid lizard: *Lialis burtonis* Gray. Copeia 1979 (in  
1296 press).

1297 Bradshaw, S. D., Main. A. R., Behavioural attitudes and regulation of  
1298 temperature in *Amphibolurus* lizards. J. Zool. 154:193-221; 1968.

1299 Bradshaw, S. D., C. Gans, H. Saint Girons. Behavioral thermoregulation in  
1300 a Pygopodid lizard, *Lialis burtonis*. Copeia; 738-743; 1980.

1301           Brasil; Ministério do Interior. Estudo de Desenvolvimento Integrado da  
1302 Bacia do Alto Paraguai. Relatório da 1a fase. Brasília-DF, 1979.

1303           Brattstrom, B. H, Body temperatures of Reptiles. *Am. Midl. Nat.* 73:376442;  
1304 1965.

1305           Breitman, M. F., Domingos, F. M., Bagley, J. C., Wiederhecker, H. C.,  
1306 Ferrari, T. B., Cavalcante, V. H., ... & Colli, G. R. A new species of *Enyalius*  
1307 (*Squamata*, *Leiosauridae*) endemic to the Brazilian Cerrado. *Herpetologica*, 74:4,  
1308 355-369, 2018.

1309           Brooks, T. M., Mittermeier, R. A., da Fonseca, G. A., Gerlach, J., Hoffmann,  
1310 M., Lamoreux, J. F., ... & Rodrigues, A. S. Global biodiversity conservation  
1311 priorities. *Science*, 313:5783, 58-61; 2006.

1312           Burnell, J. B., & Bell, J. Little green men, white dwarfs or pulsars? *Annals*  
1313 *of the New York Academy of Science*, 302, 685-689; 1997.

1314           Calheiros, D. F., & FONSECA JR, W. C. D. *Pespectivas de estudos*  
1315 *ecológicos sobre o Pantanal*. Corumbá: EMBRAPA-CPAP; 1996.

1316           Caseira, F. F., & Magalhães, J. C. “Para mulheres na ciência”: uma análise  
1317 do programa da L’Oréal. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*,  
1318 10:6, 1523-1544; 2015.

1319           Citadini, J. M., & Navas, C. A. Inter-individual variation and  
1320 temperaturedependent antipredator behavior in the snake *Tomodon dorsatus*  
1321 (*Dipsadidae*). *Behavioural processes*, 97, 11-17; 2013.

1322           Clemente, A. C., Senzano, L. M., Gavira, R. S., & Andrade, D. V. Feeding  
1323 alters the preferred body temperature of Cururu toads, *Rhinella diptycha* (*Anura*,  
1324 *Bufonidae*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular &*  
1325 *Integrative Physiology*, 249; 2020.

1326           CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.  
1327 *Estatísticas*, 2017.

1328           CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.  
1329 *Pioneiras da Ciência no Brasil*, 2017.

1330 CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico,  
1331 Séries Históricas, 2001-2014; disponível em  
1332 <http://memoria2.cnpq.br/web/guest/series-historicas/> , acessado dia 6 de janeiro  
1333 de 2021.

1334 Cohen, N. W. Comparative rates of dehydration and hydration in some  
1335 California salamanders. *Ecology*, 33: 4, 462-479; 1952.

1336 Colli, G.R., Araújo, A.F.B., Silveira, R. & Roma, F. Niche partitioning and  
1337 morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso,  
1338 Brazil. *J. Herpetol.* 26:1:66-69; 1992.

1339 Colli, G. R., Fenker, J., Tedeschi, L. G., Barreto-Lima, A. F., Mott, T., &  
1340 Ribeiro, S. L. In the depths of obscurity: knowledge gaps and extinction risk of  
1341 Brazilian worm lizards (Squamata, Amphisbaenidae). *Biological Conservation*,  
1342 204:51-62; 2016.

1343 Conceição, P. N. D. Alguns aspectos ecofisiológicos de floresta tropical  
1344 umidade terra firme. *Acta Amazonica*, 7:2, 157-178; 1977.

1345 Courant, J. Secondi, J. Bereziat, V. & Herrel, A. Resources allocated to  
1346 reproduction decrease at the range edge of an expanding population of an  
1347 invasive amphibian. *Biological Journal of the Linnean Society*, 122:157-165,  
1348 2017.

1349 Coutinho, L.M. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. In *Fire in the*  
1350 *tropical biota: ecosystem processes and global challenges* (J.G. Goldammer,  
1351 ed.). Springer-Verlag, Berlin, p.82-105; 1990.

1352 Coutinho, L.M. "O conceito de bioma. *Acta Bot.*" Brasil, 20: 2006.

1353 Costa, T.R.N. Carnaval, A.C.O.Q. Toledo, L.F. Mudanças climáticas e seus  
1354 impactos sobre os anfíbios brasileiros. *Revista da Biologia*; 8: 33-37, 2012.

1355 Cowles, R. B., Bogert, C. M; A preliminary study of the thermal  
1356 requirements of desert Reptiles. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 83: 261-296; 1944.

1357 Dantas, P. T. Estrutura de comunidades em transições ambientais:  
1358 lagartos no ecótono Cerrado-Amazônia. Dissertação (Mestrado em Ecologia) –

1359 Programa de Pós-graduação em Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas,  
1360 Universidade de Brasília. Brasília-DF. pp.78, 2014.

1361 Davenport, J., D. L. Holland, and J. East. "Thermal and biochemical  
1362 characteristics of the lipids of the leatherback turtle *Dermochelys coriacea*:  
1363 evidence of endothermy." *Journal of the Marine Biological Association of the*  
1364 *United Kingdom*, 1990: 33-41; 2016.

1365 De Kleijn, M, Jayabalasingham, B, Falk-Krzesinski, HJ, Collins, T,  
1366 KuiperHoyng, L, Cingolani, I, Zhang, J, Roberge, G: *The Researcher Journey*  
1367 *Through a Gender Lens: An Examination of Research Participation, Career*  
1368 *Progression and Perceptions Across the Globe*; Elsevier, 2020.

1369 de Souza Terra, J., Ortega, Z., & Ferreira, V. L. Thermal ecology and  
1370 microhabitat use of an arboreal lizard in two different Pantanal wetland  
1371 phytophysionomies (Brazil). *Journal of thermal biology*, 75, 81-87; 2018.

1372 Diaz JÁ, Effects of body temperature on the predatory behavior of the lizard  
1373 *Psammmodromus algirus* hunting winged and wingless prey. *Herpetol J* 4:4, 145–  
1374 150; 1994.

1375 Diele-Viegas, L. M., Werneck, F. P., & Rocha, C. F. D. *Climate change*  
1376 *effects on population dynamics of three species of Amazonian lizards*.  
1377 *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative*  
1378 *Physiology*, 236, 110530; 2019.

1379 Diele-Viegas, L. M., Almeida, T. S., Amati-Martins, I., Bacon, C. D., de  
1380 Cassia Silva, C., Collevatti, R. G., ... & Virginio, F. Gender inequality and not  
1381 female mentors hinder female scientists career outcomes; 2020.

1382 Diele-Viegas, L. M., Pereira, E. J. D. A. L., & Rocha, C. F. D. The new  
1383 Brazilian gold rush: Is Amazonia at risk? *Forest Policy and Economics*,  
1384 119:102270; 2020.

1385 Domingues, M. S. Bermann, C. O arco de desflorestamento na Amazônia:  
1386 da pecuária à soja. Universidade Federal de São Paulo. *Ambiente e Sociedade*  
1387 15:2, 2012.

1388 Dorgelo, J. Comparative ecophysiology of gammarids (Crustacea:  
1389 Amphipoda) from marine, brackish and fresh-water habitats exposed to the  
1390 influence of salinity-temperature combinations. Oxygen uptake. Netherlands  
1391 Journal of Sea Research, 7: 253-266; 1973.

1392 Du WG, Yan SJ, Ji X, Selected body temperature, thermal tolerance and  
1393 thermal dependence of food assimilation and locomotor performance in adult  
1394 blue-tailed skinks, *Eumeces elegans*. J Therm Biol 25:3,197–202; 2000.

1395 Duellman W., L. Trueb. Biology of Amphibians. New York: McGraw-Hill;  
1396 1986.

1397 Fabrício-Neto, A., Gavira, R. S. B., & Andrade, D. V. Thermal regime effects  
1398 on the resting metabolic rate of rattlesnakes depend on temperature range.  
1399 Journal of thermal biology, 83, 199-205; 2019.

1400 Fagundes, P. B. Um lugar ao sol: a influência do fator histórico sobre o  
1401 nicho de luz e respostas ecofisiológicas de plantas com semente da floresta  
1402 ombrófila mista; LUME, UFRGS; 2013.

1403 Ferreira, A. B. D. B. *Pantanal Mato-Grossense: considerações sobre a*  
1404 *proteção constitucional para um desenvolvimento econômico sustentável.*  
1405 *Interações (Campo Grande)*, 14:1, 11-20; 2013.

1406 Ferry-Graham L. A., Gibb A. C., Fath, Brian D. Encyclopedia of ecology.  
1407 Elsevier, 346-349, 2018.

1408 Filogonio, R., Orsolini, K. F., Oda, G. M., Malte, H., & Leite, C. A. Baroreflex  
1409 gain and time of pressure decay at different body temperatures in the tegu lizard,  
1410 *Salvator merianae*. PloS one, 15:11; 2020.

1411 Fontaine, M. "The history of comparative physiology." History of  
1412 Physiology. Pergamon, 23-28, 1981.

1413 Garcia, I. G.; Sedeño, E. P. Ciencia, Tecnología y Género. n. 2. 2002.

1414 Garman, E. F. Rosalind Franklin 1920–1958. Acta Crystallographica  
1415 Section D: Structural Biology, 76:7, 698-701; 2020.

1416           Gomes, L. D. H. Estudo do balanço hídrico em uma comunidade de Anuros  
1417 do Litoral Norte da Bahia, Brasil; 2015.

1418           Gomes, A. R. Machocracia, negacionismo histórico e violência no Brasil  
1419 contemporâneo. *Revista Nanduty*, 7:10, 146-158; 2019.

1420           Graham, J. B., Body temperatures of the sea snake *Pelamis platurus*.  
1421 *Copeia* 431-433; 1974.

1422           Green, B., King, D., & Butler, H. Water, Sodium and Energy Turnover in  
1423 Free-Living Perenties, *Varanus-Giganteus*. *Wildlife Research*, 13:4, 589-595;  
1424 1986.

1425           Grossi, M. G. R., Borja, S. D. B., Lopes, A. M., & Andalécio, A. M. L. As  
1426 mulheres praticando ciência no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, 24:1, 11-30;  
1427 2016.

1428           Guerra-Fuentes, A. R. A herpetologia na Amazônia paraense da Região  
1429 do Baixo Tocantins: oportunidades para um professor universitário e herpetólogo  
1430 na região; *Revista Brasileira de Herpetologia, Lista de Anfíbios*; 2018.

1431           Guevara-Molina, E. C., Gomes, F. R., & Camacho, A. Effects of  
1432 dehydration on thermoregulatory behavior and thermal tolerance limits of *Rana*  
1433 *catesbeiana*. *Journal of Thermal Biology*; 2020.

1434           Hall, F. G. The vital limit of exsiccation of certain animals. *The Biological*  
1435 *Bulletin*, 42:1, 31-51; 1922.

1436           Hampe, A. Petit, R. J. Conserving biodiversity under climate change: the  
1437 rear edge matters, *Ecology Letters*, 8:461-467; 2005.

1438           Hayashi, M. C. P. I., Castro C. R., da Costa, M. D. P. R., & Hayashi, C. R.  
1439 M. "Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia."  
1440 *TransInformação* 19.2: 169-187; 2007.

1441           Heckenberger, M. J., Christian Russell, J., Toney, J. R., & Schmidt, M. J.  
1442 The legacy of cultural landscapes in the Brazilian Amazon: implications for  
1443 biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological*  
1444 *Sciences*, 362:1478, 197-208; 2007.

1445 Helm, M. M., & Trueman, E. R. The effect of exposure on the heart rate of  
1446 the mussel, *Mytilus edulis* L. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 21:1,  
1447 171-177; 1967.

1448 Hertz PE, Huey RB, Nevo E, Homage to Santa Anita: thermal sensitivity of  
1449 sprint speed in agamid lizards. *Evolution* 37:1075–1084; 1983.

1450 Hillman S. S., P. C. Withers, R. C. Drewes, e S. D. Hillyard. *Ecological and*  
1451 *environmental physiology of amphibians*. Oxford University Press, New York;  
1452 2009.

1453 Hope, A. C. A simplified Monte Carlo significance test procedure. *Journal*  
1454 *of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 30:3, 582-598; 1968.

1455 Huey RB, Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. *Biology of*  
1456 *reptilian*, vol 12. Academic Press, New York, pp 25–74; 1982.

1457 Hurst, R. J., Leonard, M. L., Watts, P. D., Beckerton, P., & Øritsland, N. A.  
1458 Polar bear locomotion: body temperature and energetic cost. *Canadian Journal*  
1459 *of Zoology*, 60:1, 40-44, 1982.

1460 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Mapa da vegetação  
1461 do Brasil, and Mapa de biomas do Brasil. "Brasília: IBGE." Ministério do Meio  
1462 Ambiente; 2004.

1463 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), proporção 2010.

1464 Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade de Brasília (UNB),  
1465 relação do corpo docente; disponível em <http://icb.unb.br/docentes>; acessado em  
1466 4 de janeiro de 2021.

1467 IUCN, Conservation International, NatureServe, Global amphibian  
1468 assessment, 2006.

1469 Irwin, L., & Talentino, K. Brain ganglioside patterns and effect of thermal  
1470 acclimation in North American salamanders. *Comparative Biochemistry and*  
1471 *Physiology Part B: Comparative Biochemistry*, 96:3, 471-473; 1990.

1472 John-Alder HB, Bennett AF Thermal adaptations in lizard muscle function.  
1473 *J Comp Physiol B*. 157:241–252; 1987.

1474 Johnson, C. R.; Thermoregulation in crocodilians — I. Head-body  
1475 temperature control in the Papuan-New Guinean crocodiles, *Crocodylus*  
1476 *novaeguineae* and *Crocodylus porosus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 49 A: 3-28;  
1477 1974.

1478 Jorgensen, S. E., & Fath, B. D. *Encyclopedia of ecology*. Newnes; 2014.

1479 Junk, W. J., Bayley, P. B., & Sparks, R. E. The flood pulse concept in  
1480 riverfloodplain systems. *Canadian special publication of fisheries and aquatic*  
1481 *sciences*, 106:1, 110-127; 1989.

1482 Klauber, L. M. *A Statistical Study of the Rattlesnakes: The Rattle: Part 1.*  
1483 *San Diego Society of Natural History*; 1940.

1484 Kleiber, M. "Body size and metabolic rate." *Physiological reviews* 27:4,  
1485 511-541; 1947.

1486 Kohlsdorf, T., & Navas, C. A. Ecological constraints on the evolutionary  
1487 association between field and preferred temperatures in *Tropidurinae* lizards.  
1488 *Evolutionary Ecology*, 20:6, 549-564; 2006.

1489 Krishnamoorthy, R. V., & Venkatramiah, A. Kinetic changes in flexor myosin  
1490 ATPase of *Scylla serrata* adapted to different salinities. *Marine Biology*, 8:1, 30-  
1491 34; 1971.

1492 Labouriau, L.G. Revisão da situação da ecologia vegetal nos cerrados.  
1493 *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38:5-38; 1966.

1494 Lascombe, C., E. Pattee, and C. Bornard. Temperature as an ecological  
1495 factor in the distribution of two closely related freshwater Triclad: an  
1496 experimental study.[*Polycelis tenuis*, *polycelis nigra*]; 1975.

1497 Lazzarini, A. B., Sampaio, C. P., Gonçalves, V. S. P., Nascimento, É. R. F.,  
1498 Pereira, F. M. V., & França, V. V. Mulheres na Ciência: papel da educação sem  
1499 desigualdade de gênero. *Revista Ciência em Extensão*, 14:2, 188-194; 2018.

1500 Leta, Jacqueline. Mulheres na Ciência Brasileira: desempenho inferior?  
1501 *Revista Feminismos*, v.2, n.3, p. 139-152; 2014



1502 Lewinsohn, T. M., Prado, P. I. Quantas espécies há no Brasil.  
1503 Megadiversidade, 1:1, 36-42; 2005.

1504 Licht, P. Thermal adaptation in the enzymes of lizards in relation to  
1505 preferred body temperatures. Molecular mechanisms of temperature adaptation,  
1506 pp. 131-145; 1967

1507 Liévano-Latorre, L. F., da Silva, R. A., Vieira, R. R., Resende, F. M., Ribeiro,  
1508 B. R., Borges, F. J., ... & Loyola, R. Pervasive gender bias in editorial boards of  
1509 biodiversity conservation journals. Biological Conservation, 251, 108767; 2020.

1510 Littleford, R. A., Keller, W. F., & Phillips, N. E. Studies on the vital limits of  
1511 water loss in the plethodont salamanders. Ecology, 28:4, 440-447; 1947.

1512 L'oréal Brasil. For Women in Science: Para Mulheres na Ciência; 2015.

1513 Louro, G. L. Gênero, sexualidade e educação. Petrópolis: Vozes, 1997.

1514 Lüttge, U., & Scarano, F. R. Ecophysiology. Brazilian Journal of Botany,  
1515 27:1, 1-10, 2004.

1516 Lynch, H. J., W. F. Fagan. Survivorship curves and their impact on the  
1517 estimation of maximum population growth rates. Ecology 90:1116–1124, 2009.

1518 Magdefrau, K. Geschichte der Botanik. Leben und Leistung grober  
1519 Forscher. 2. G. Fischer, Stuttgart, 1992.

1520 Maia-Carneiro, T., & Rocha, C. F. D.. Seasonal variations in behaviour of  
1521 thermoregulation in juveniles and adults *Liolaemus lutzae* (Squamata,  
1522 *Liolaemidae*) in a remnant of Brazilian restinga. Behavioural processes, 100,  
1523 4853; 2013.

1524 Mauleón, E., & Bordons, M. Productivity, impact and publication habits by  
1525 gender in the area of Materials Science. Scientometrics, 66:1, 199-218; 2006.

1526 Margono, B.A. Patov, P.V. Turubanova, S. Stolle, F. Hansen, M.C. Primary  
1527 forest cover loss in Indonesia over 2000–2012, Nature Climate Change,  
1528 4:730735, 2014.

1529 Martin, J. H., Bagby, R. M. Temperature-frequency relationship of the  
1530 rattlesnake rattle. Copeia 482-485, 1972.

1531           McGlue, M. M., Silva, A., Zani, H., Corradini, F. A., Parolin, M., Abel, E. J.,  
1532 ... & Rasbold, G. G. Lacustrine records of Holocene flood pulse dynamics in the  
1533 Upper Paraguay River watershed (Pantanal wetlands, Brazil). *Quaternary*  
1534 *Research*, 78:2, 285-294; 2012.

1535           Meek, R. Body temperatures of two species of desert amphibians, *Rana*  
1536 *perezi* and *Bufo mauritanicus*. *British journal of herpetology*, 6:8, 284-286; 1983.

1537           Ministério do Meio Ambiente (MMA), Portaria no. 444, de 17 de dezembro  
1538 de 2014. *Diário Oficial da União, Seção 1:245*, 121-126; 2014.

1539           Ministério do Meio Ambiente/Instituto Chico Mendes de Conservação da  
1540 Biodiversidade, Portaria no. 350, de 23 de julho de 2019. *Diário Oficial da União,*  
1541 *Seção 1:145*, pag 47, 2019.

1542           Micheletti, S.J. & Storfer, A. A test of the central-marginal hypothesis using  
1543 population genetics and ecological niche modelling in an endemic salamander  
1544 (*Ambystoma barbouri*). *Molecular Ecology*, 24: 967-979, 2015.

1545           Mitchell, Juliet. A mais longa revolução. *Revista Civilização Brasileira*, Ano  
1546 III, n. 14, jul. 1967.

1547           Mitchell, N. J., & Seymour, R. S. Effects of temperature on energy cost and  
1548 timing of embryonic and larval development of the terrestrially breeding moss  
1549 frog, *Bryobatrachus nimbus*. *Physiological and Biochemical Zoology*, 73:6,  
1550 829840; 2000.

1551           Moretti, E. H., Titon, S. C. M., Junior, B. T., Marques, F. S., & Gomes, F. R.  
1552 Thermal sensitivity of innate immune response in three species of *Rhinella* toads.  
1553 *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative*  
1554 *Physiology*, 237, 110542; 2019.

1555           Morton, S. R. Field and Laboratory Studies of Water Metabolism in  
1556 *Sminthopsis Crassicaudata* (Marsupialia: Dasyuridae). *Australian Journal of*  
1557 *Zoology*, 28:2, 213-227; 1980.

1558           Oliveira, L., Reichert, F., Zandona, E., Soletti, R. C., & Staniscuaski, F. *The*  
1559 *100,000 most influential scientists rank: the underrepresentation of Brazilian*  
1560 *women in academia*. bioRxiv; 2020.

1561           Pett, G.E. Regulation of large rivers: Problems and Possibilities for  
1562 environmentally-sound river development in South America. *Interiencia* v.15,  
1563 n.6, p.388-395, 1990.

1564           Pinkster, S., & Broodbakker, N. W. The influence of environmental factors  
1565 on distribution and reproductive success of *Eulimnogammarus obtusatus* (Dahl,  
1566 1938) and other estuarine gammarids. *Crustaceana. Supplement*, 225-241; 1980.

1567           Pinto, L. P., Bedê, L., Paese, A., Fonseca, M., Paglia, A., & Lamas, I. Mata  
1568 Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um  
1569 hotspot mundial. *Biologia da conservação*. São Carlos: RiMa, 91-118; 2006.

1570           Pironon, S. Papuga, G. Villellas, J. Angert, A.L. Garcia, M.B. & Thompson,  
1571 J.D. Geographic variation in genetic and demographic performance: new insights  
1572 from na old biogeographical paradigm. *Biol Rev Camb Philos Soc*, 2016.

1573           Pontes-da-Silva, E., Magnusson, W.E., Sinervo, B., Caetano, G.H., Miles,  
1574 D.B., Colli, G.R., Diele-Viegas, L.M., Fenker, J., Santos, J.C. & Werneck, F.P.  
1575 Extinction risks forced by climatic change and intraspecific variation in the thermal  
1576 physiology of a tropical lizard. *Journal of Thermal Biology*, 73: 50-60, 2018.

1577           Porto, M., & Milanez, B. *A tragédia da gestão e do desenvolvimento*; 2019.

1578           Putnam, R. W., & Hillman, S. S. Activity responses of anurans to  
1579 dehydration. *Copeia*, 746-749; 1977.

1580           Putnam R.W., Bennett A.F., Thermal dependence of isometric contractile  
1581 properties of lizard muscle. *J Comp Physiol B* 147:11–20; 1982.

1582           Pueyo, S., & Fearnside, P. M. Emissões de gases de efeito estufa dos  
1583 reservatórios de hidrelétricas: Implicações de uma lei de potência.  
1584 *HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA*, 227; 2015.

1585           R Development Core Team (RDCT); 2009.

1586           Revista Brasileira de Herpetologia (RBH), Listas de Espécies de Répteis,  
1587 2019. Disponível no link: [www.sbherpetologia.org.br](http://www.sbherpetologia.org.br), acessado em janeiro de  
1588 2021.

1589           Revista Brasileira de Herpetologia (RBH), Listas de Espécies de Anfíbios,

1590 2018. Disponível no link: [www.sbherpetologia.org.br](http://www.sbherpetologia.org.br), acessado em janeiro de  
1591 2021

1592 Rocha, C. F. D., H. G. Bergallo. Thermal biology and flight distance of  
1593 *Tropidurus oreadicus* (Sauria Iguanidae) in an area of Amazonian Brazil. *Ethology*  
1594 *Ecology & Evolution* 2.3, 263-268; 1989.

1595 Rockstein, M. *Insect Physiology*. *Annals of the Entomological Society of*  
1596 *America*, 46:2, 217-217; 1953.

1597 Rodrigues, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do  
1598 grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de*  
1599 *Zoologia*, 31:3, 105-230; 1987.

1600 Rossi, A. S. "Women in Science: Why so Few? Social and Psychological  
1601 Influences Restrict Women's Choice and Pursuit of Carrers in Science", *Science*  
1602 148, pp. 1196-1202; 1965.

1603 Ruxton, G. D. The unequal variance t-test is an underused alternative to  
1604 Student's t-test and the Mann–Whitney U test. *Behavioral Ecology*, 17:4, 688690;  
1605 2006.

1606 Sabino, J. & P.I., PRADO. Vertebrados. In: Lewinsohn, T.M. (Ed.);  
1607 *Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira: Ministério do*  
1608 *Meio Ambiente, Brasília DF, p.53–144; 2006.*

1609 Sagarin, R.D. & Gaines, S.D. The 'abundant centre' distribution: to what  
1610 extent is it a biogeographical rule? *Ecology Letters*, 5:137-147, 2002.

1611 Saint Girons, M. C., & Saint Girons, H. Cycle d'activité et thermorégulation  
1612 chez les reptiles (lézards et serpents). *Vie et Milieu*; 1956.

1613 Saint Girons, H. Observations préliminaires sur la thermoregulation des  
1614 *Viperes* d'Europe. *Vie et milieu*, 137-168; 1975.

1615 Saint Girons, H. "Thermoregulation in reptiles with special reference to the  
1616 tuatara and its ecophysiology." *Tuatara* 24:2, 59-80; 1980.

1617 Saint Girons, H. Reproductive cycles of male snakes and their  
1618 relationships with climate and female reproductive cycles. *Herpetologica*, 5:16;  
1619 1982.

1620 Sandoval, M. Jocelyn Bell Burnell. APS, H1-006; 2009.

1621 Santos, R. N. M. D., & Kobashi, N. Y. Bibliometria, cientometria,  
1622 infometria:  
1623 conceitos e aplicações; Repositório Universidade Federal de Pernambuco  
1624 (UFPE); 2009.

1625 Santos, T. G. D., Kopp, K., Spies, M. R., Trevisan, R., & Cechin, S. Z.  
1626 Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS.  
1627 Iheringia. Série Zoologia, 98:2, 244-253; 2008.

1628 Schiebinger, Londa. "O feminismo mudou a ciência". Bauru, São Paulo:  
1629 EDUSC, p. 384; 2001.

1630 Shelford, V.E. Physiological animal geography. *Journal of Morphology*, 22,  
1631 551:618, 1911.

1632 Shelford, V. E. The reactions of certain animals to gradients of evaporating  
1633 power of air. A study in experimental ecology. *The Biological Bulletin*, 25:2, 79120;  
1634 1913.

1635 Sinervo B, Adolph SC, Thermal sensitivity of growth rate in hatchling  
1636 *Sceloporus* lizards: environmental, behavioral and genetic aspects. *Oecologia*  
1637 78:411–419; 1989.

1638 Sinervo B, Evolution of thermal physiology and growth rate between  
1639 populations of the western fence lizard (*Sceloporus occidentalis*). *Oecologia*  
1640 83:228–237; 1990.

1641 Sinervo, B., Mendez-De-La-Cruz, F., Miles, D. B., Heulin, B., Bastiaans, E.,  
1642 Villagrán-Santa Cruz, M., & Gadsden, H. Erosion of lizard diversity by climate  
1643 change and altered thermal niches. *Science*, 328:5980, 894-899, 2010.

1644 Smith, Ronald L., and Alan C. Paulson. "Osmoregulatory seasonality and  
1645 freezing avoidance in some fishes from a subarctic eelgrass community." *Copeia*,  
1646 362-369; 1977.

1647 Staude, I. R., Vélez-Martin, E., Andrade, B. O., Podgaiski, L. R., Boldrini, I.  
1648 I., Mendonça Jr, M., ... & Overbeck, G. E. Local biodiversity erosion in south  
1649 Brazilian grasslands under moderate levels of landscape habitat loss. *Journal of*  
1650 *applied ecology*, 55:3, 1241-1251; 2018.

1651 Strassburg, B. B., Brooks, T., Feltran-Barbieri, R., Iribarrem, A.,  
1652 Crouzeilles, R., Loyola, R., ... & Balmford, A. Moment of truth for the Cerrado  
1653 hotspot. *Nature Ecology & Evolution*, 1:4, 1-3; 2017.

1654 Stebbins, R. C. Water absorption in a terrestrial salamander. *Copeia*, 2528;  
1655 1945.

1656 Tabarelli, M. A. R. C. E. L. O., Pinto, L. P., Silva, J. M. C., Hirota, M. M., &  
1657 Bedê, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na  
1658 Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, 1:1, 132-138; 2005.

1659 Tabarelli, M., Leal, I. R., Scarano, F. R., & Silva, J. Caatinga: legado,  
1660 trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. *Ciência e Cultura*, 70:4, 25-29;  
1661 2018.

1662 Taylor, E. N., Diele-Viegas, L. M., Gangloff, E. J., Hall, J. M., Halpern, B.,  
1663 Massey, M. D., ... & Telemeco, R. S. The thermal ecology and physiology of  
1664 reptiles and amphibians: A user's guide. *Journal of Experimental Zoology Part A:*  
1665 *Ecological and Integrative Physiology*; 2020.

1666 Thorson, T., & Svihla, A. Correlation of the habitats of amphibians with their  
1667 ability to survive the loss of body water. *Ecology*, 24:3, 374-381; 1943.

1668 Triola, M. F. *Introdução à estatística Vol. 9.*; 2005.

1669 Trumbo, D.R. Epstein, B. Hohenlohe, P.A. Alford, R.A. Schwarzkopf, L. &  
1670 Storfer, A. Mixed population genomics support for the central marginal hypothesis  
1671 across the invasive range of the cane toad (*Rhinella marina*) in Australia.  
1672 *Molecular Ecology*, 25:4161-4176, 2016.

1673 Uetz, P., Freed, P. & Hošek, J. (eds.) *The Reptile Database*; 2020.  
1674 Disponível em <http://www.reptile-database.org>, acessado em janeiro de 2021.

1675 Urbina-Cardona, J. N. Conservation of Neotropical herpetofauna: research  
1676 trends and challenges. *Tropical Conservation Science*, 1:4, 359-375; 2008.

1677 Vitt, L. J., Caldwell, J. P., Zani, P. A., & Titus, T. A. The role of habitat shift  
1678 in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*.  
1679 *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94:8, 3828-3832; 1997.

1680 Vitt, L. J., Shepard, D. B., Caldwell, J. P., Vieira, G. H. C., França, F. G. R.,  
1681 & Colli, G. R. Living with your food: geckos in termitaria of Cantão. *Journal of*  
1682 *Zoology*, 272:3, 321-328; 2007.

1683 Zimmerman, D. W., & Zumbo, B. D. Rank, Transformations and the power  
1684 of the Student t test and Welch t'test for non-normal populations with unequal  
1685 variances. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de*  
1686 *psychologie expérimentale*, 47:3, 523; 1993.

1687 Zug, G. R., Vitt, L., & Caldwell, J. P. *Herpetology: an introductory biology*  
1688 *of amphibians and reptiles*. Academic press; 2001.

1689 Yoshioka, A., Miyazaki, Y., Sekizaki, Y., Suda, S. I., Kadoya, T., &  
1690 Washitani, I. A "lost biodiversity" approach to revealing major anthropogenic  
1691 threats to regional freshwater ecosystems. *Ecological indicators*, 36, 348-355;  
1692 2014.

1693 Young J. E., K. A. Christian, S. Donnellan, C. R. Tracy, e D. Parry.  
1694 Comparative analysis of cutaneous evaporative water loss in frogs demonstrates  
1695 correlation with ecological habitats. *Physiological and Biochemical Zoology* 78:5,  
1696 847–856; 2005.

1697 Wakeman, J. M., & Ultsch, G. R. The effects of dissolved O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> on  
1698 metabolism and gas-exchange partitioning in aquatic Salamanders. *Physiological*  
1699 *Zoology*, 48:4, 348-359; 1975.

1700 Wendelaar Bonga, S. E., and J. C. A. van der Meij. Effects of external  
1701 calcium and prolactin on osmotic water permeability of the gills of *Sarotherodon*  
1702 *mossambicus*; 1979.

1703 Werner, Y. L.; Whitaker, A. H. Observations and comments on the body  
1704 temperatures of some New Zealand reptiles. *N.Z. J. Zool.* 5: 375-393; 1978.

1705 Wilson, K. J.; Lee, A. K., 1970: Changes in oxygen consumption and heart  
1706 rate with activity and body temperature in the Tuatara, *Sphenodon punctatus*.

1707 Comp. Biochem. Physiol. 33: 311-322; 1970.

1708