

# Para que serve um marimbondo? Ensaio cienciométrico sobre a disciplina de Zoologia no curso de Ciências Biológicas

Thiago Santos<sup>1</sup>

Guilherme Ferreira de Lima Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Biológicas pelo ICB-UFG (2005), mestre em Ecologia e Evolução pelo PPG EcoEvol, ICB-UFG (2008) e doutorando em Ecologia e Evolução pelo PPG EcoEvol, ICB-UFG. Professor do curso de graduação Ciências Biológicas, Faculdade Araguaia. E-mail: [thiagobioufg@gmail.com](mailto:thiagobioufg@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduado em Ciências Biológicas pelo ICB-UFG (2002), mestre em Biologia pelo ICB-UFG (2005) e doutorando em Ecologia e Evolução pelo PPG EcoEvol, ICB – UFG. Professor do curso de graduação Ciências Biológicas, Faculdade Araguaia. Professor do curso de Biologia, Universidade Estadual de Goiás. E-mail: [ecoufg@yahoo.com.br](mailto:ecoufg@yahoo.com.br)

## Introdução

Todo biólogo, ainda em processo de formação ou já formado, independente de sua linha de pesquisa ou área de atuação (e existem muitas, tão diferentes como genética de hidrozoários marinhos e taxonomia de fanerógamas de florestas estacionais úmidas podem ser), já se depararam com perguntas como: “Quanto tempo vive uma minhoca?”; “Qual é o nome daquela planta?”; e, a mais comum, “Para que serve um marimbondo?”. Esta última pergunta – quando se troca marimbondo por qualquer outro animal, em especial aqueles que não foram domesticados que, por isso, são utilizados diretamente pelos seres humanos – reflete o quanto a diversidade zoológica do nosso planeta é desconhecida pelas pessoas “comuns”.

A pergunta pode ser respondida de forma simples: um marimbondo não serve para nada, ele apenas existe, assim como os seres humanos. No entanto, por mais que seja uma resposta precisa, do ponto de vista estritamente não antropogênico, no qual as espécies não são vistas de acordo com suas contribuições para o bem estar ou economia das pessoas, mas sim como unidades evolutivas e ecológicas que integram a biosfera do planeta Terra, é uma resposta incompleta pois não leva em consideração as interações entre seres humanos e os outros animais. Ao se levar em conta tais interações (sejam causadas por questões econômicas, sejam causadas por aspectos culturais) algumas das respostas possíveis seriam: i) o marimbondo, dependendo da espécie, pode ser utilizada como controle biológico de pragas agrícolas; ou ii) ele serve de alimento para outras espécies; ou ainda iii) ele é predador de outras espécies e por isso remove da população de presas indivíduos doentes e fracos.

Pensando de acordo com o ponto de vista que gerou a primeira resposta (aquele natural, não antropogênico), se reconhece que todas as espécies têm seus papéis e estes são uma função de suas características ecológicas, morfológicas, fisiológicas, comportamentais, de história evolutiva e do acaso. Esses papéis, no entanto, não implicam em “importância”, tampouco em “utilidade”, mas são evidências que estes organismos estão interligados uns aos outros e fazem parte de um sistema dinâmico e integrado. É dinâmico, pois se altera ecologicamente (em escala temporal muitas vezes perceptível pelos seres humanos) e evolutivamente (em escala temporal usualmente de milhões

de anos) levando a variações nos papéis de cada espécie ao longo do tempo. É integrado, pois as mudanças ecológico-evolutivas dos papéis de cada espécie afeta direta e indiretamente a dinâmica das outras espécies e é reciprocamente afetado pela mesma dinâmica.

A disciplina de Zoologia, em sua forma mais pura (no sentido de estar mais próxima da sua raiz de ciência básica, não aplicada (Sagan e Eichenberg, 1997)), como encontrada nos livros textos e vista nos cursos de Ciências Biológicas tem como arcabouço a visão apresentada acima, ou seja, seus objetivos são a descrição e a discussão de processos evolutivos que moldam a diversidade de animais no nosso planeta (May 2011; Mora et al. 2011), bem como a reconstrução histórico-hierárquica destes processos (a cargo de organização sistemática da biodiversidade animal) e a correlação (espúria ou causal) em forma e função (Ruppert et al 2005). Assim como o ponto de vista no qual a disciplina está estruturada, essas discussões não são permeadas pela quantificação da importância ou utilidade de cada espécie, pois um zoólogo responsável reconhece que uma biosfera completa e bem compreendida é mais saudável que uma biosfera composta apenas por aqueles organismos úteis aos seres humanos. É preciso ressaltar, no entanto, que muitas espécies são utilizadas pelos homens ou apresentam alguma importância econômica ou cultural e esta importância não é negligenciada na disciplina (Ruppert et al 2005).

### **Cienciometria**

A preocupação com uma biosfera saudável e bem compreendida está estampada no crescente número de artigos científicos sobre zoologia publicados entre 1945 e 2012 (figura 1). O Brasil está entre os 25 países que mais publicaram pesquisas em zoologia nos últimos 65 anos (figura 2), o que é esperado para um país que possui em seu território a maior diversidade biológica do planeta (May 2011; Mora et al. 2011; Lewinsohn e Prado 2005). Porém, apesar do crescimento no número de artigos publicados sobre zoologia, quando se compara com a variação anual no número de publicações sobre câncer (um dos tópicos de pesquisa mais importantes atualmente) fica claro que este último apresentou um incremento nas publicações dez vezes maior que a zoologia (figura 3). Todos os dados foram obtidos através da plataforma *Web of Knowledge* v 5.5 ([http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&SID=3CI9BbCJPEBgMB9JK3m&preferencesSaved=](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=3CI9BbCJPEBgMB9JK3m&preferencesSaved=)) utilizando os termos *zoology\** OR *animal\** no campo de pesquisa *topics* e refinando o resultado para *articles* (artigos) em *Documents type* (tipo de documento) e *zoology* (zoologia) em *Subject areas* (área do assunto) quando se pesquisou sobre zoologia e foram utilizados os termos *cancer\** no campo de pesquisa *topics*, refinando o resultado para *articles* (artigos) em *Documents type* (tipo de documento) e *oncology* (oncologia) em *Subject areas* (área do assunto).

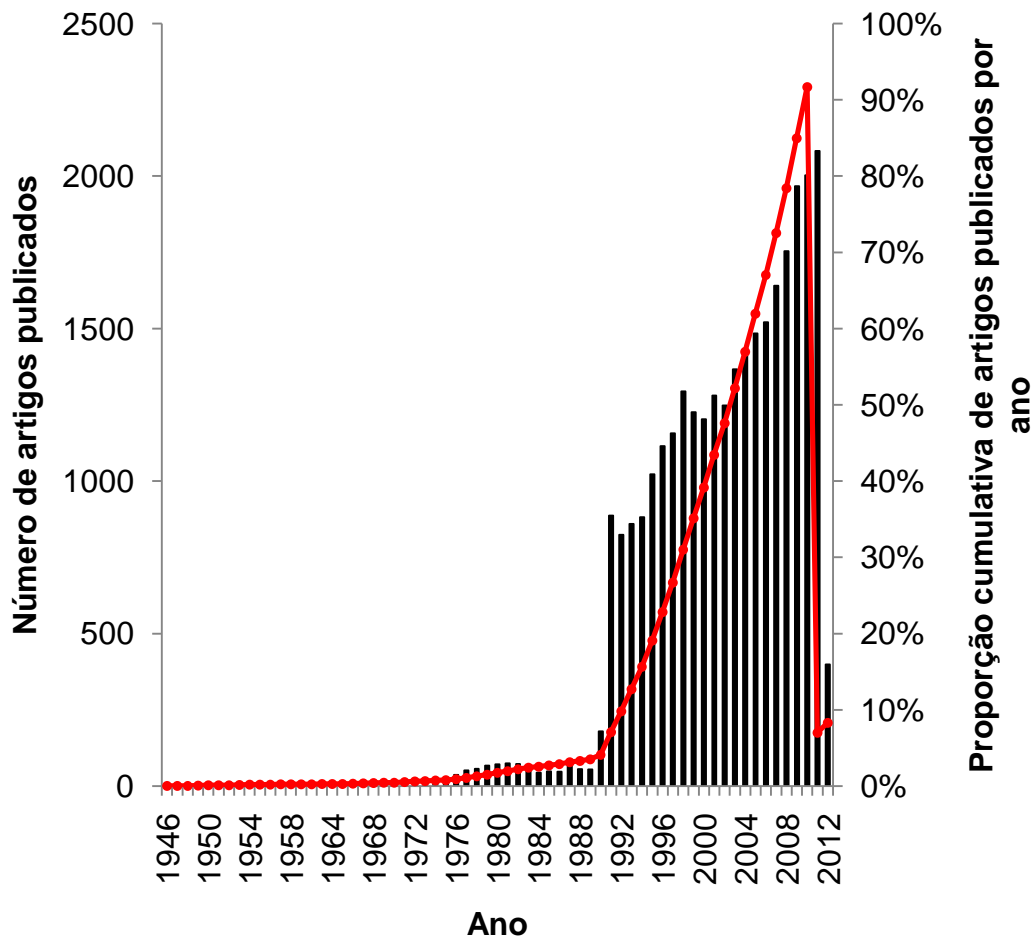


Figura 1. Variação temporal no número de artigos publicados (indexados na base de dados *Web of Science*) sobre zoologia.

Além disso, o escopo dos periódicos mais importantes em Zoologia mudou ao longo dos últimos 12 anos passando de uma abordagem fisiológica para uma abordagem evolutiva. De acordo com fator de impacto medido pelo índice SJR (*SCImago Journal Rank*, Gonzalez-Pereira et al. 2009), em 1999 o periódico mais importante era *Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology* (SJR = 0.42) cujo escopo (em uma tradução livre) é “O Periódico da Fisiologia Comparada” e contém artigos e revisões curtas originais que contribuem ao entendimento de mecanismos fisiológicos nos níveis orgânico, celular e molecular. Tópicos incluem Neurobiologia, Neuroetologia, Fisiologia sensorial, Ecologia sensorial, Bases fisiológicas do comportamento, Controle hormonal do comportamento, Comunicação, Orientação, Locomoção, Neuroanatomia funcional...” (versão original encontrada em <http://www.springer.com/life+sciences/animal+sciences/journal/359>). Enquanto que em 2011 o periódico mais importante foi o *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* (SJR = 0.28) cujo escopo (em uma tradução livre) é “Evolução molecular e do desenvolvimento” e recebe artigos que contribuam para um entendimento causal da evolução do desenvolvimento e como o desenvolvimento influencia os padrões de evolução molecular e fenotípica. Artigos que laçam mão de diversas disciplinas em suas

abordagens, incluindo abordagens desenvolvimental, molecular, genética, evolutiva, sistemática, ecológica e paleontológica, serão publicados. ...” (versão original encontrada em [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1552-5015/homepage/ProductInformation.html](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1552-5015/homepage/ProductInformation.html)) . Os valores do índice SJR foram obtidos através da plataforma Scimago Journal & Country Rank (<http://www.scimagojr.com/>)

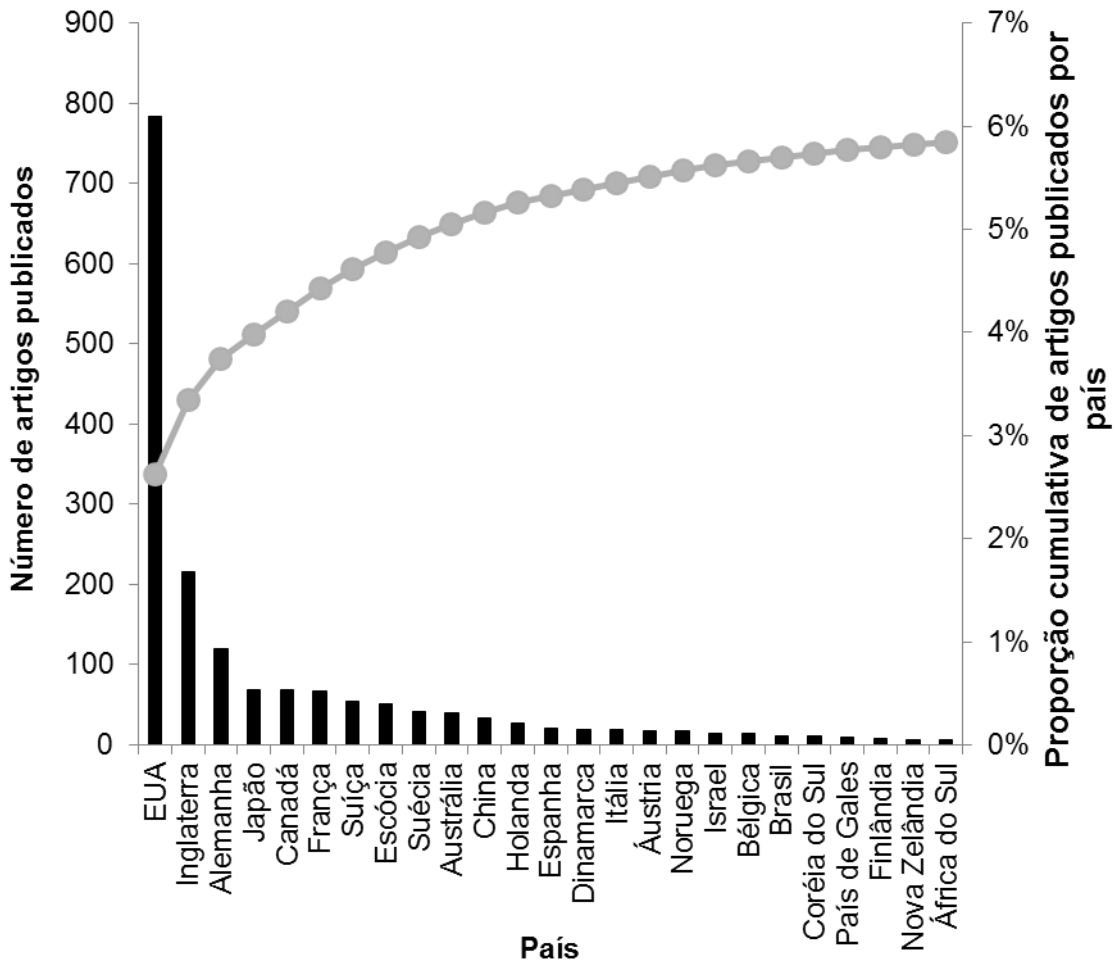


Figura 2. Produção científica relacionada à Zoologia entre os anos de 1945 e 2012 (indexados na base de dados Web of Science), distribuída por país (apenas os 25 mais importantes estão representados).

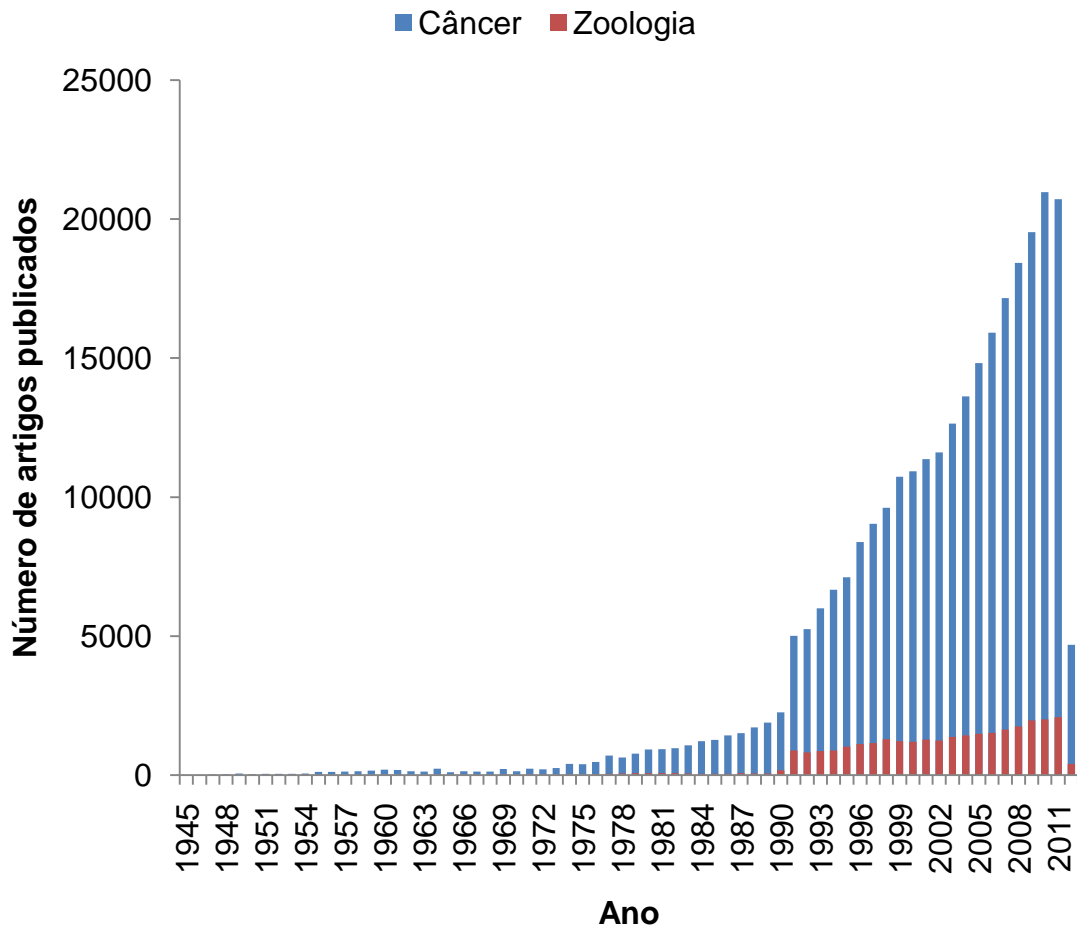


Figura 3. Comparação da dinâmica temporal das publicações (indexadas na base de dados *Web of Science*) em Zoologia e Oncologia ao entre 1945 e 2012.

### Conclusão

Assim, pode-se concluir que a Zoologia é uma disciplina dinâmica e cujos interesses se alteram ao longo do tempo em consonância com a dinâmica inerente a pesquisa científica e os avanços contemporâneos e cuja importância vem aumentando desde meados do século passado. No entanto, a vocação da disciplina, enraizada nas ciências básicas, geradoras de conhecimento sobre mecanismos e padrões – por mais abrangentes e complexos que tenham se tornado – não foi modificada fazendo com que o biólogo, estudante ou profissional, seja capaz de responder a pergunta “para que serve um marimbondo?” como um simples “para nada, ele apenas existe” e ao mesmo tempo seja capaz de explicar ao interlocutor as características que fazem daquele animal um marimbondo, como ele adquiriu (ecológica e evolutivamente) tais características e como ele está integrado na biosfera.

## Referências bibliográficas

Gonzalez-Pereira, B., V. Guerrero-Bote, e F. Moya-Aregon. **The SJR indicator: A new indicator of journals' scientific prestige.** *Arxiv preprint arXiv:0912.4141* (2009).

Journal of Comparative Physiology A, <http://www.springer.com/life+sciences/animal+sciences/journal/359>. Acessado em 08/04/2012.

Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution - Overview - Wiley Online Library, [s.d.]. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1552-5015/homepage/ProductInformation.html](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1552-5015/homepage/ProductInformation.html). Acessado em 08/04/2012.

LEWINSOHN, T. M, e P. I PRADO. **Quantas espécies há no Brasil?** *Megadiversidade* 1, n.º. 1 (2005): 36–42.

May, R. M. **Why worry about how many species and their loss?** *PLoS biology* 9, n.º. 8 (2011): e1001130.

Mora, C., D. P Tittensor, S. Adl, A. G.B Simpson, e B. Worm. **How many species are there on Earth and in the ocean?** *PLoS biology* 9, n.º. 8 (2011): e1001127.

Ruppert, E. E, R. S Fox, e R. D Barnes. **Zoologia dos invertebrados uma abordagem funcional-evolutiva.** Sao Paulo: Roca, 2005.

Sagan, C, e R. Eichenberg. **Mundo assombrado pelos demonios : a ciencia vista como uma vela no escuro.** São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

Scimago Journal & Country Rank, <http://www.scimagojr.com/>. Acessado em 08/04/2012.

Web of Knowledge [v.5.5] - All Databases Home, [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&SID=3CI9BbCJPEBgMB9JK3m&preferencesSave\\_d=](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=3CI9BbCJPEBgMB9JK3m&preferencesSave_d=). Acessado em 08/04/2012.