

De Onde Viemos... Para Onde Vamos: Usando o R para Entender Evolução

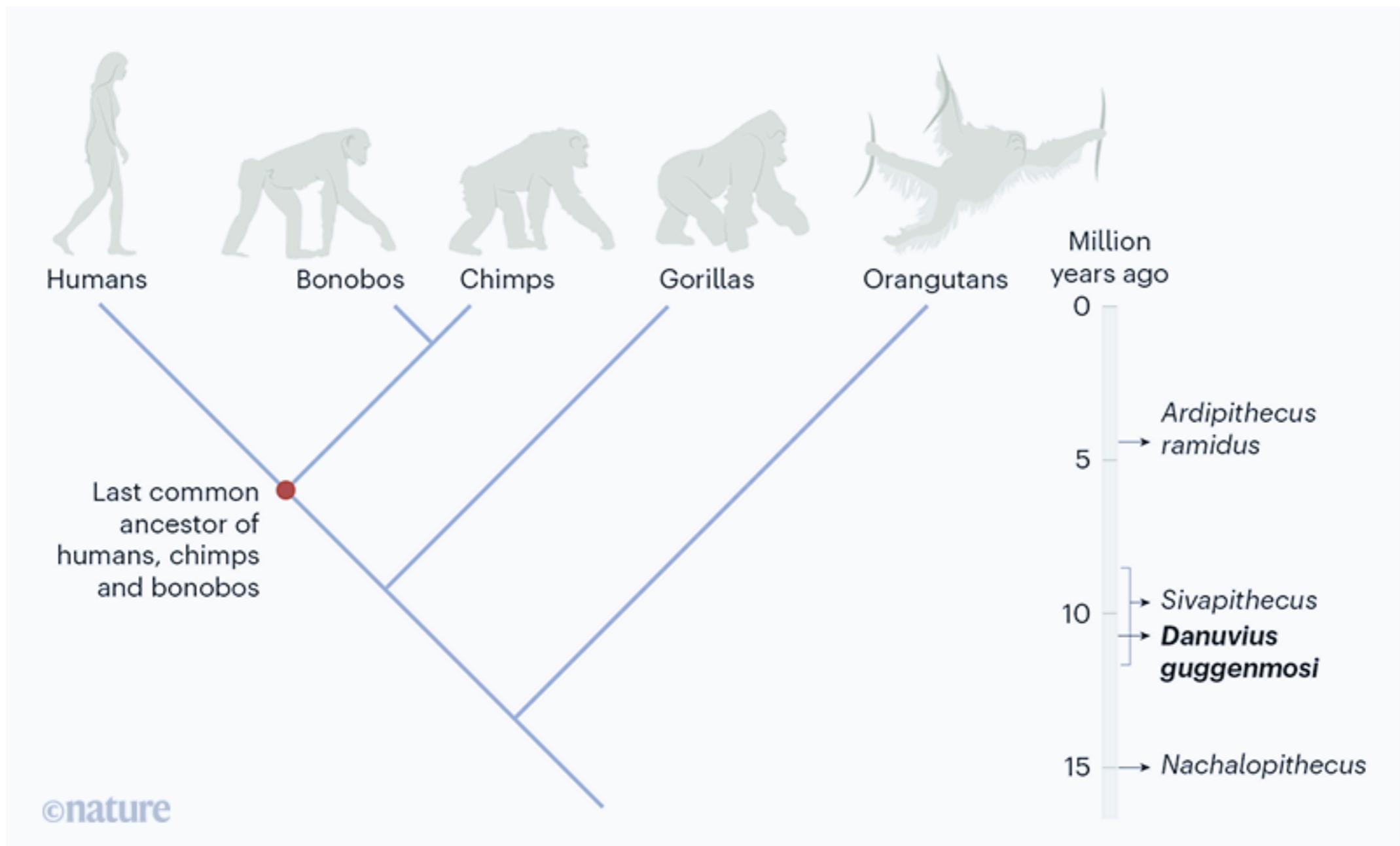
Mauricio O. Moura
Departamento de Zoologia
UFPR



Evolução

- Nas ciências tem um definição bem mais pragmática
 - Sem juízo de valor - “melhor”
 - Descreve a mudança
 - O que causou essa mudança
 - Descritores quantitativos
 - **Evoluimos com o aumento do poder computacional e o conhecimento dos métodos numéricos**

Descrever a mudança



Descrever a mudança

430.000 anos

60.000–40.000 anos

350.000–280.000 anos

20.000 anos

a



b



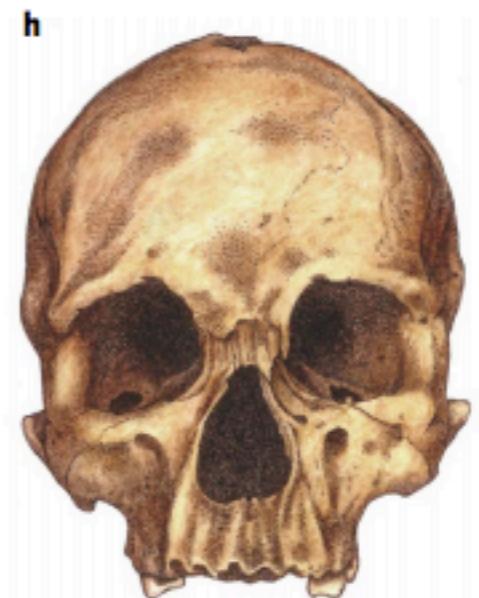
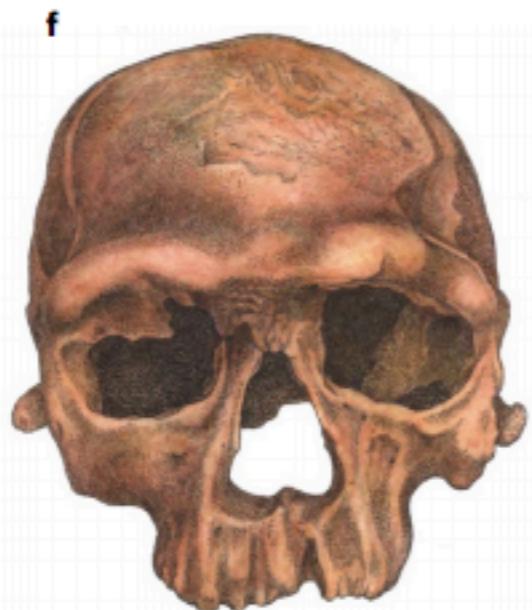
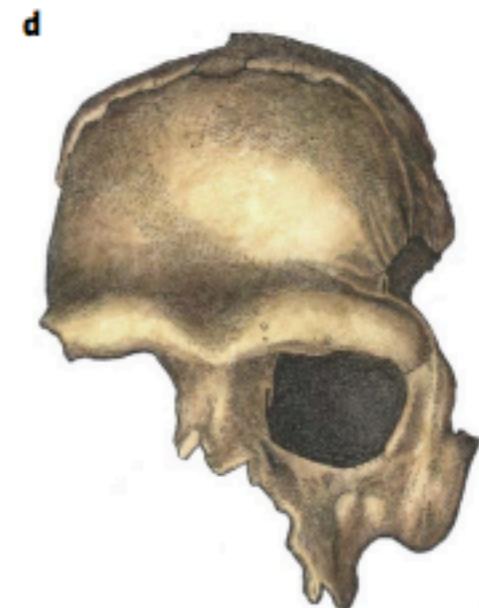
c



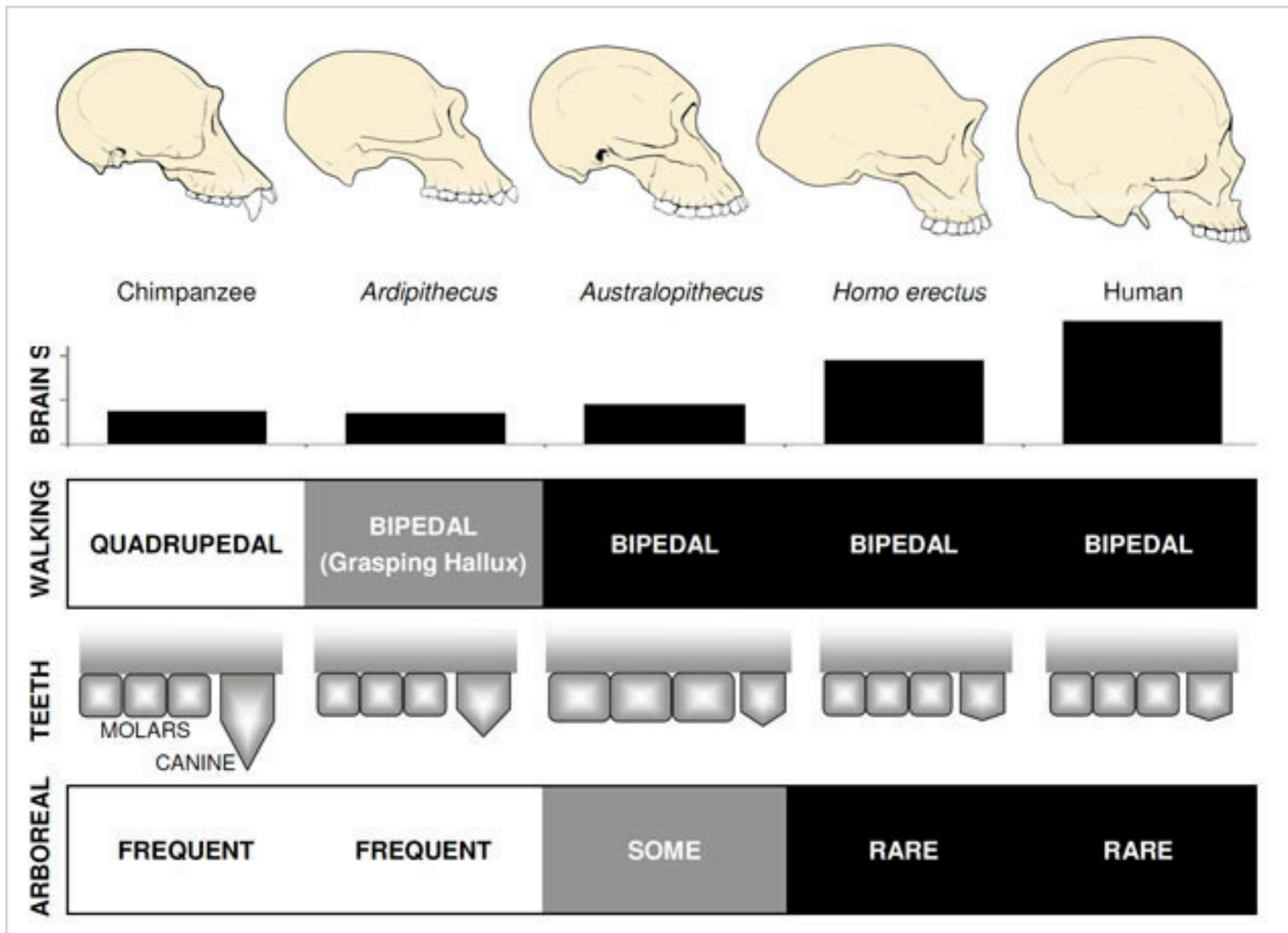
d



Descrever a mudança



Descrever a mudança



Análises Morfométricas

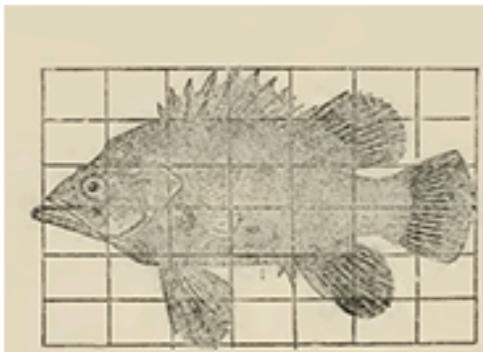


Fig. 377. *Polyprion.*

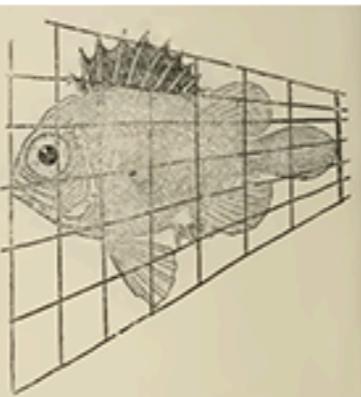


Fig. 378. *Pseudopriacanthus altus.*

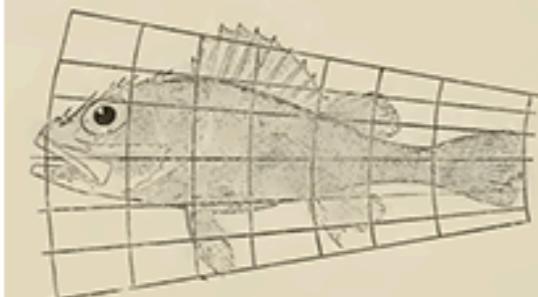


Fig. 379. *Scorpaena* sp.

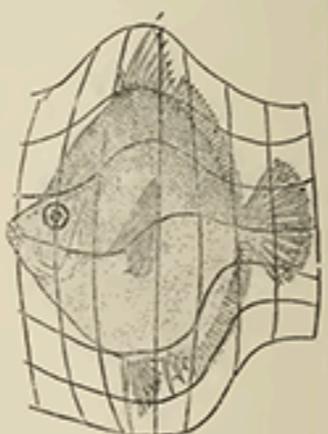


Fig. 380. *Antigonia capros.*



Henry W. Fowler

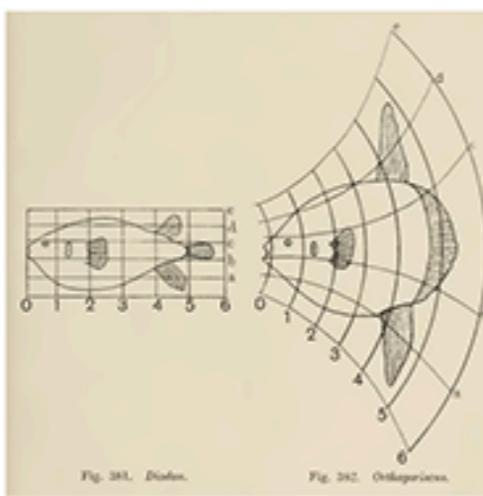


Fig. 381. *Diadon.*

Fig. 382. *Orthopercatus.*

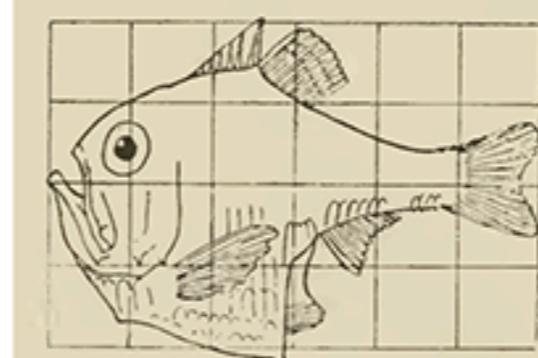


Fig. 373. *Argyropelecus Olfersii.*

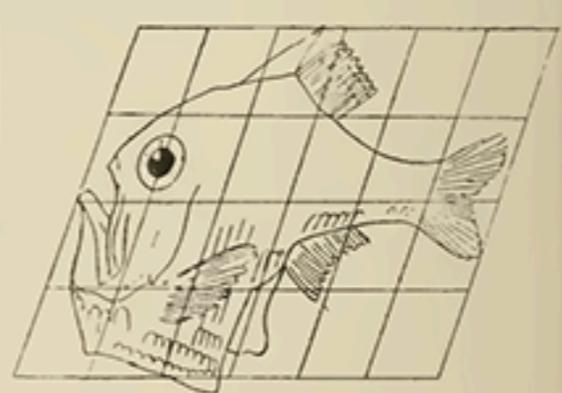
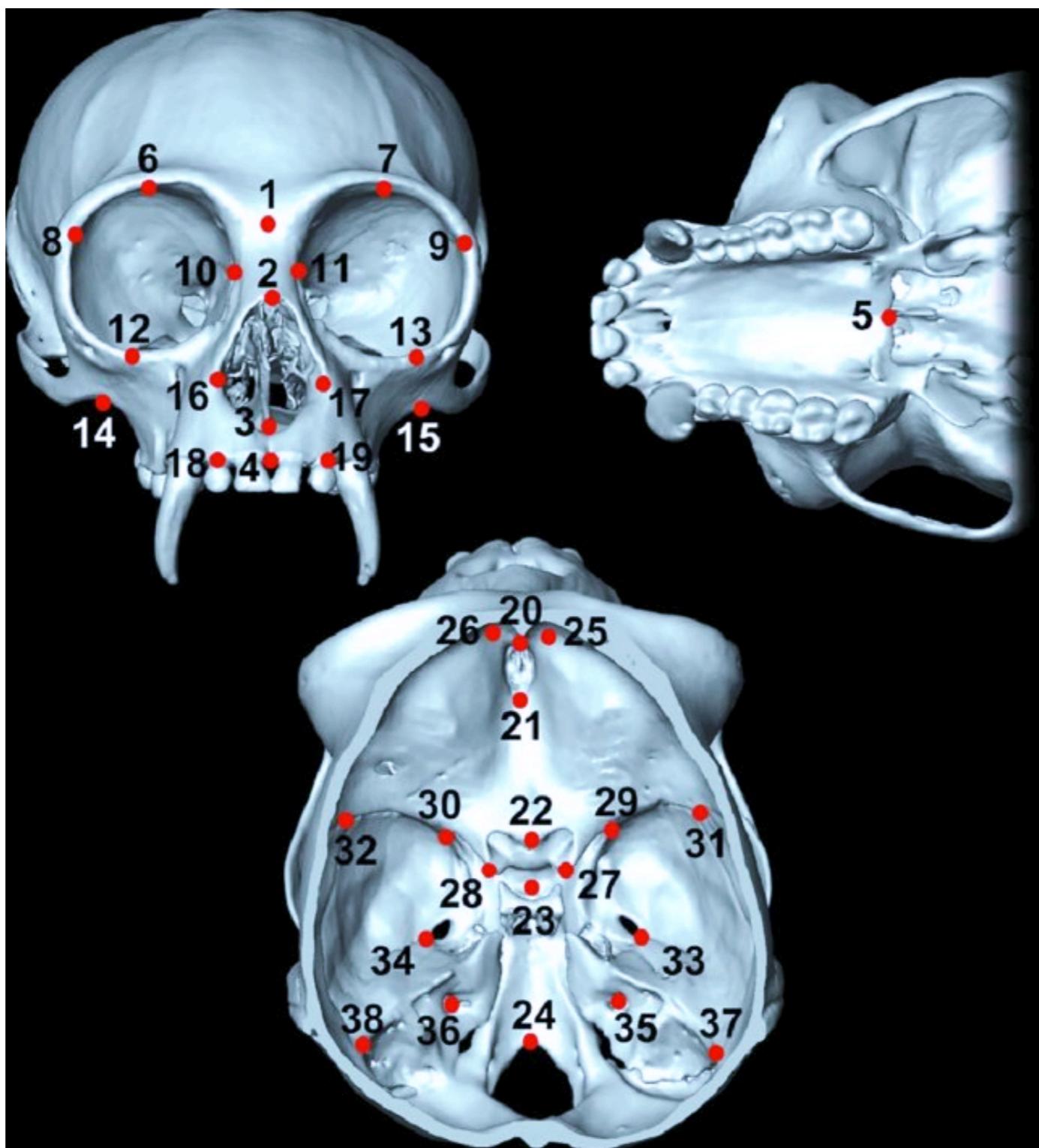
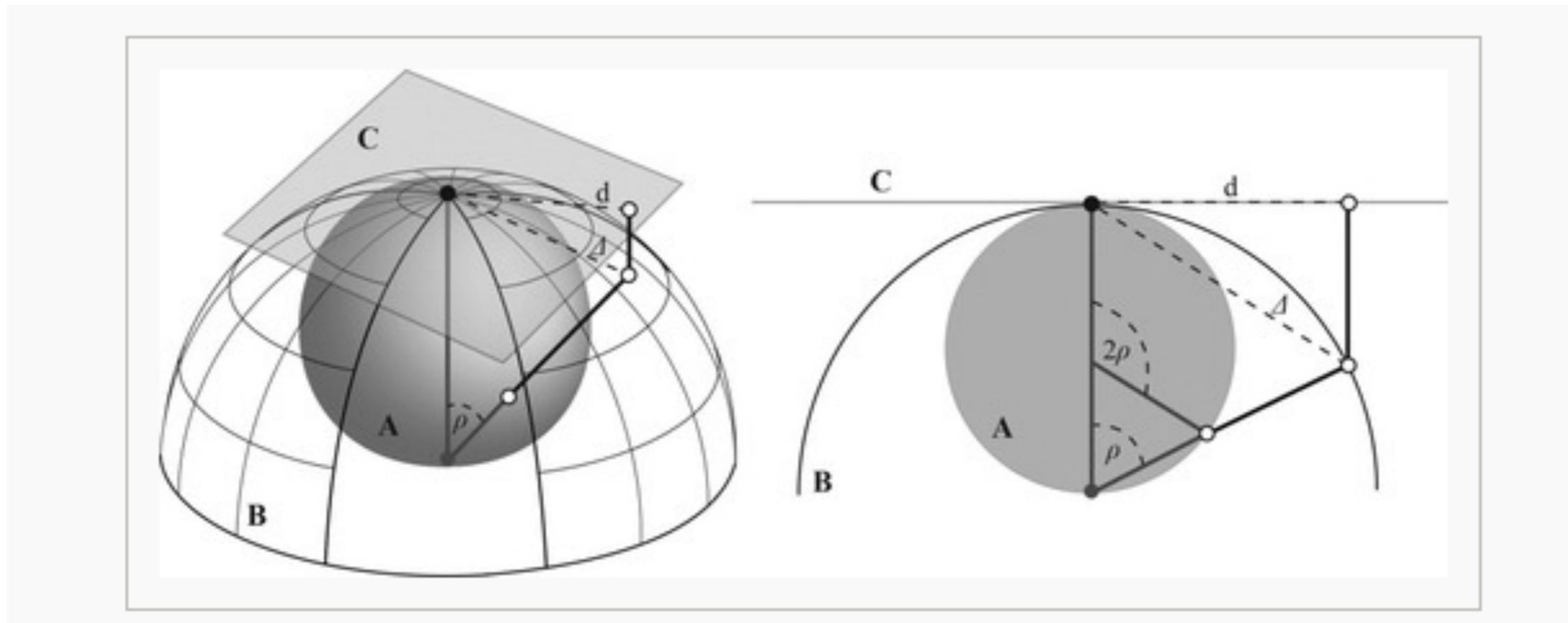


Fig. 374. *Sternopyx diaphana.*

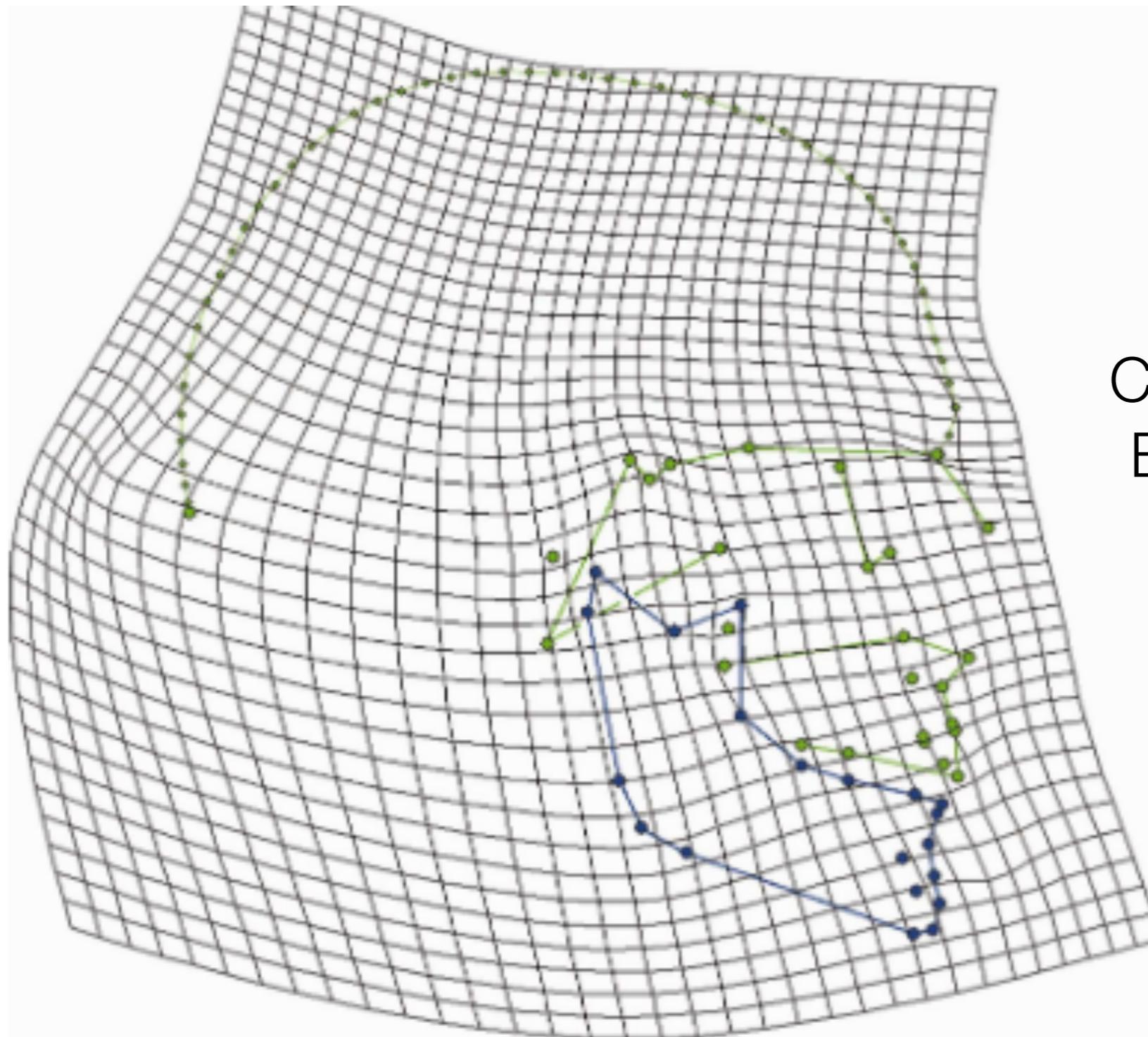
Análises Morfométricas



Análises Morfométricas



Análises Morfométricas



Geometria
Ciência da Computação
Estatística multivariada

Em 2013 a salvação... Tudo em um único lugar



Application | Free Access |

geomorph: an R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data

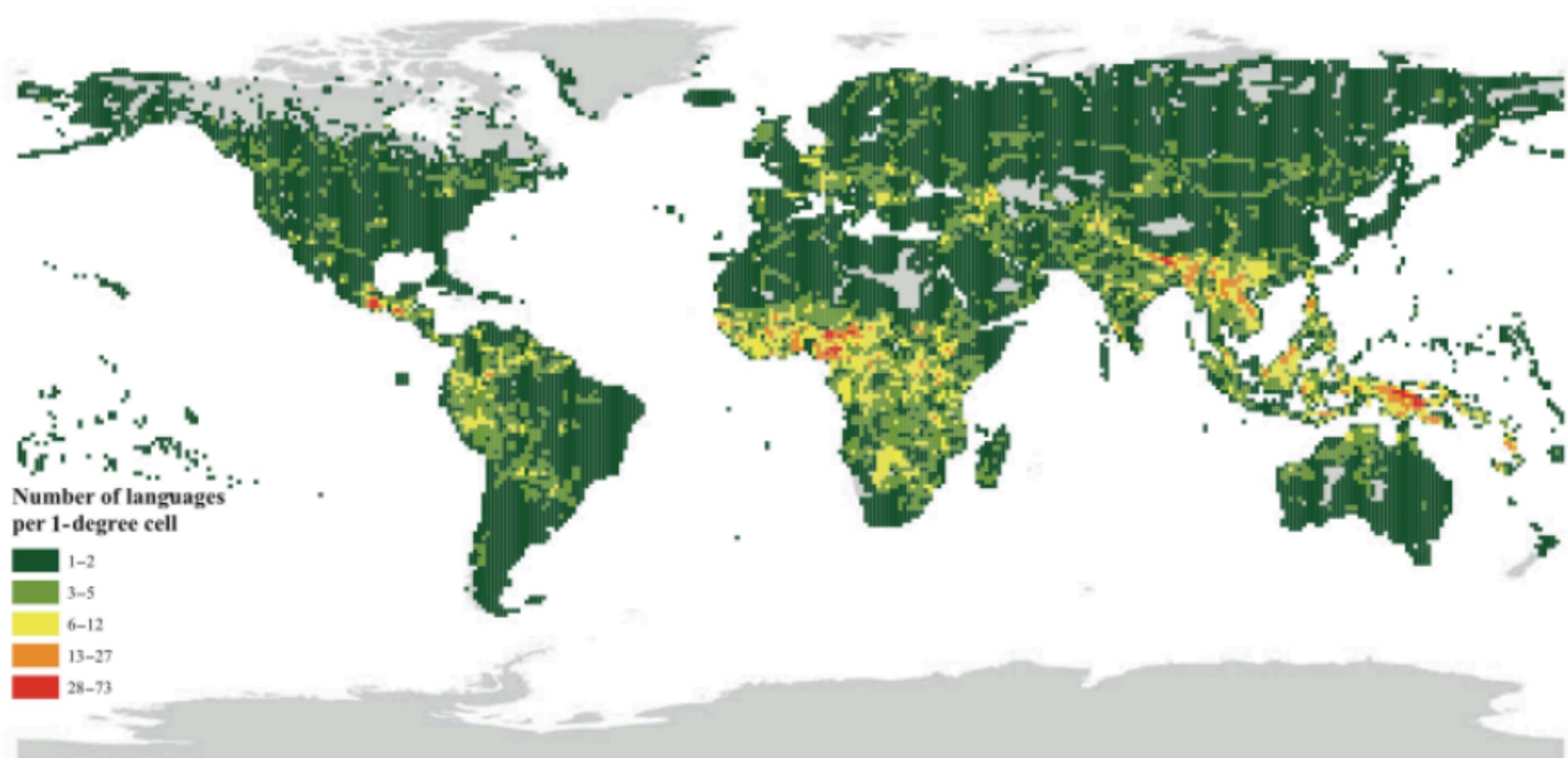
Dean C. Adams , Erik Otárola-Castillo

First published: 25 January 2013 | <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12035> | Citations: 534

Outros problemas para resolver...

World Language Mapping System (www.worldgeodatasets.com/language).

a



Usamos...

- Ajustes de modelos de evolução (movimento browniano, OU e outros)
- Busca de regiões com taxas diferentes de evolução (N métodos...)
 - ML
 - Bayeisiana
 - Cadeias de Markov (Hidden Markov também)
 - Multivariada clássica
 - Busca de dados em bases de dados

Nossa sorte

- A maioria dos pesquisadores (estudantes incluídos, claro) é R maníaca e extremamente “quantitativa” em Biologia evolutiva.
 - Novos métodos são rapidamente incorporados a pacotes
 - Mas, alguns mais antigos, precisam de força bruta no código
 - Bases de dados e scripts são disponibilizados (métodos recentes quase 100%)
 - Sempre tem quem não disponibilize
 - Livros direcionados ao R (disponibilizados e não)

Limitações/contribuições

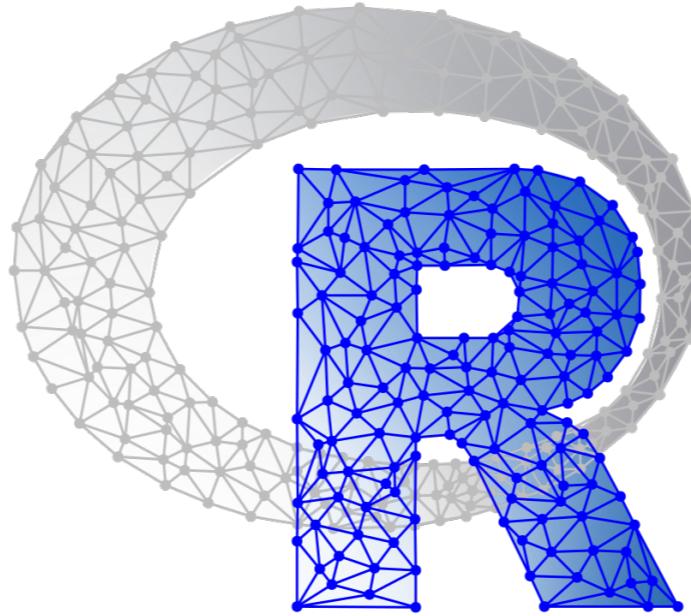
- Acesso as bases de dados para estudos em grandes escala de espaço e tempo
- Métodos para construir filogenias com genomas completos (Big Data)
 - Feitos em outras linguagens (Python, C, C++, Java)
 - CIPRES Science Gateway (phylo.org) - PISE XML
 - Linux & pacotes do R

Resistências

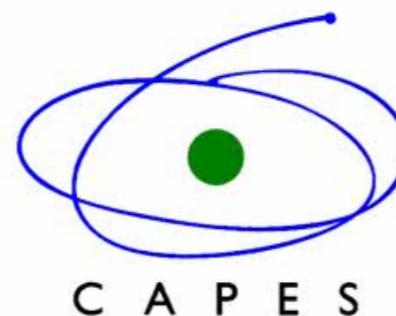
- Cursos de ecologia e de biologia evolutiva bem pequena (o universo amostral é meio enviesado...)
- Fisiologia tem resistência - projetos essencialmente experimentais
 - Vários pacotes com análises de dose-resposta (ecotoxicologia)

mauricio.moura@ufpr.br

<https://ldinamicasecológicas.wixsite.com/mouralab>



Laboratório de
DINÂMICAS
ECOLÓGICAS



FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO
DE PROTEÇÃO À NATUREZA