

Seleção natural

Bio 0208 - 2014

Diogo Meyer

Departamento de Genética e Biologia Evolutiva
Universidade de São Paulo

Leitura básica: Ridley 5.6, 5.7, 5.10, 5.12

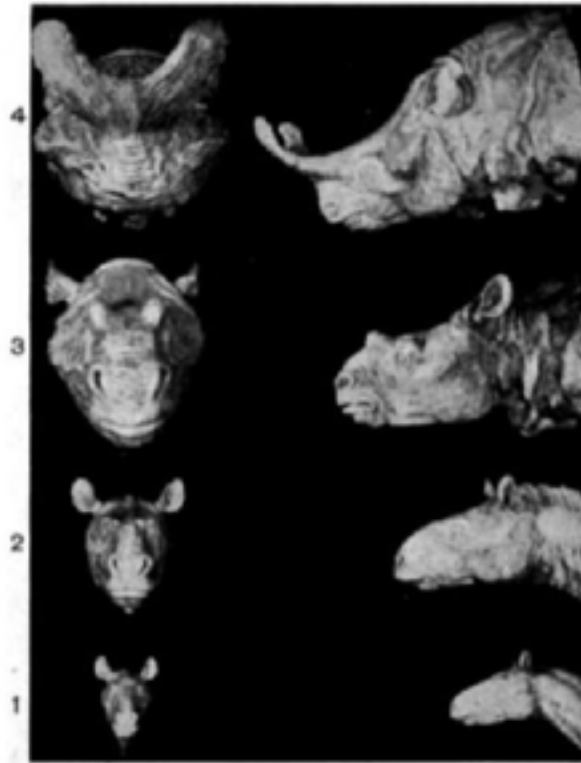
Lembremos o quão complexas e ajustadas são as relações mútuas dos seres vivos uns aos outros e às suas condições físicas de vida. Seria então, improvável, pensar que variações úteis de algum modo a cada ser na grande e complexa batalha da vida, devam às vezes surgir ao longo de milhares de gerações? E se isso ocorre, podemos duvidar (lembrando que mais indivíduos nascem do que podem possivelmente sobreviver) que indivíduos com qualquer vantagem, por mais sutil que seja, sobre os outros, teriam uma melhor chance de sobreviver e procriar? Por outro lado, podemos ter certeza que qualquer variação minimamente prejudicial seria rigidamente rejeitada. Essa preservação das variações favoráveis e a rejeição das prejudiciais eu chamo de Seleção Natural.

Charles Darwin, em A origem das espécies, 1859

Desafios à Seleção Natural no início do século 20



Lamarck:
**direcionalidade e
herança de caracteres
adquiridos**



Muitos pesquisadores:
ortogênese



Hugo de Vries:
saltacionismo

3

Traduzindo isso para um modelo populacional

Parâmetro do modelo evolutivo	Pressuposto de HW
Tamanho da população	Infinitamente grande
Cruzamento	aleatório
Sobrevivência e reprodução dos genótipos	Diferente entre genótipos
mutação e migração	Não há

Um modelo populacional para seleção natural

Genótipo	AA	Aa	aa
Valor adaptativo	1	1	1-s

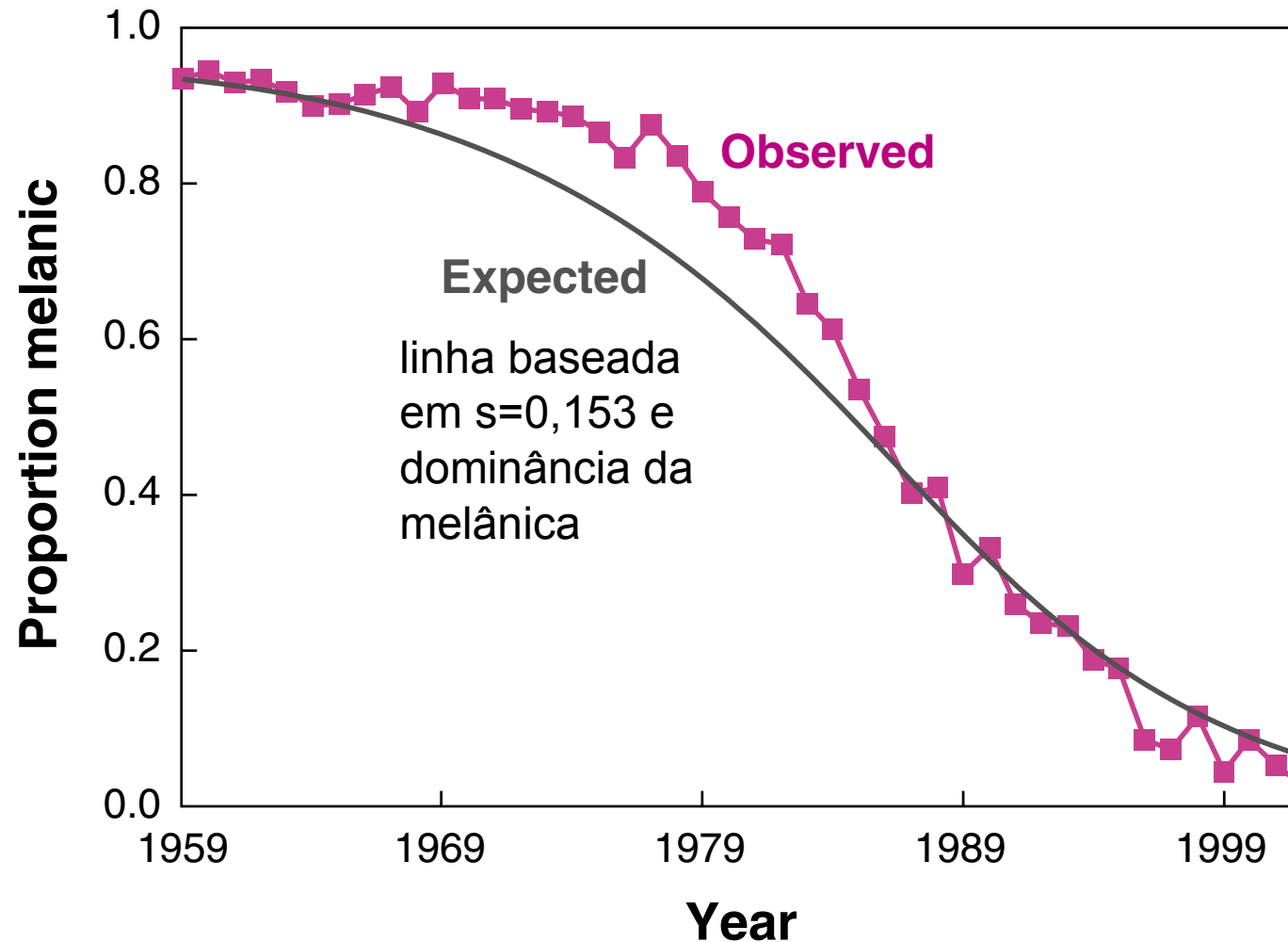
Um modelo populacional para seleção natural

Genótipo	AA	Aa	aa
zigotos	p^2	$2pq$	q^2
Aptidão	1	1	$1-s$
adultos	p^2	$2pq$	$q^2 (1-s)$

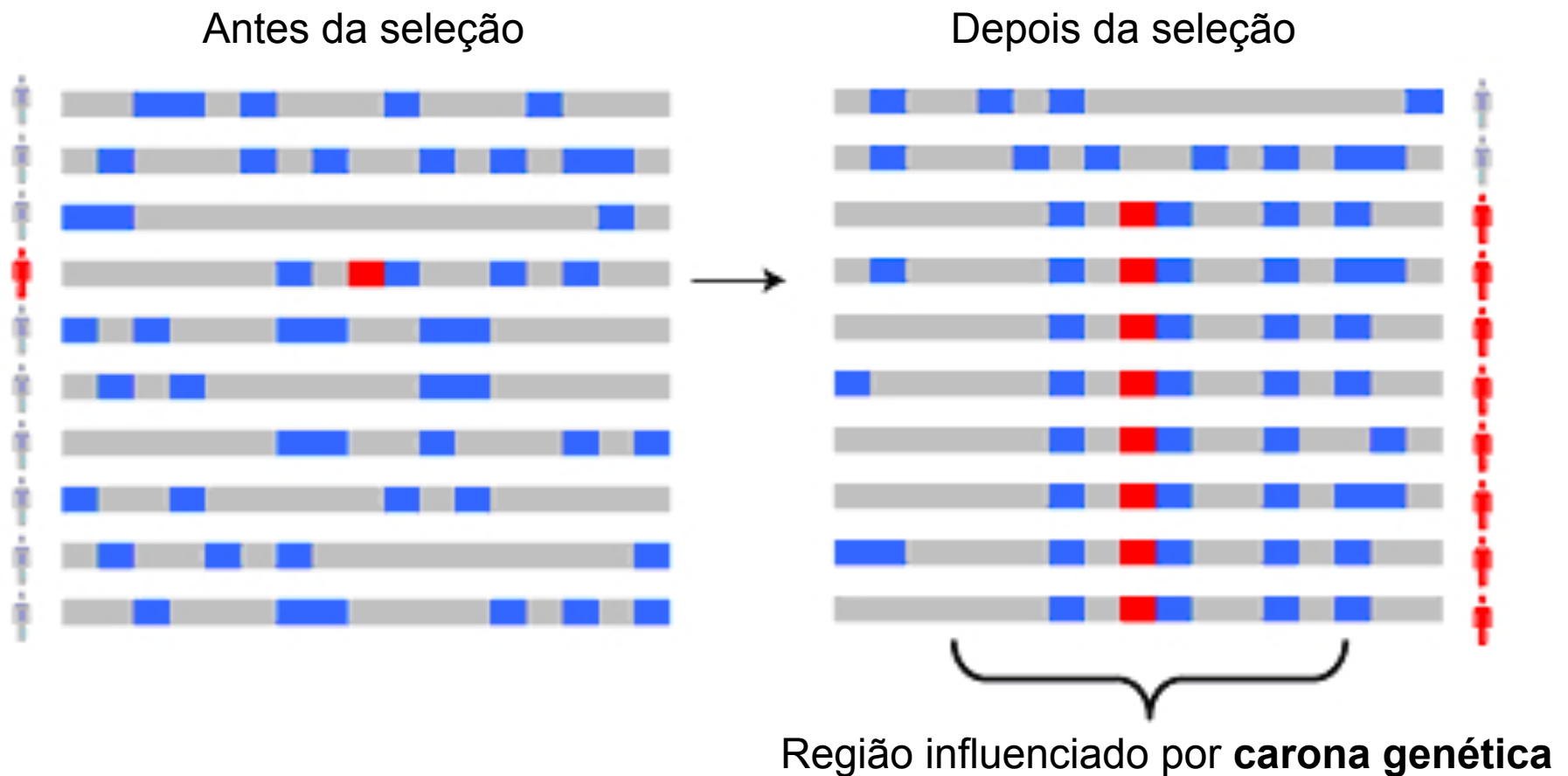
Permite calcular frequência de alelos e genótipos na próxima geração

Exemplo de seleção

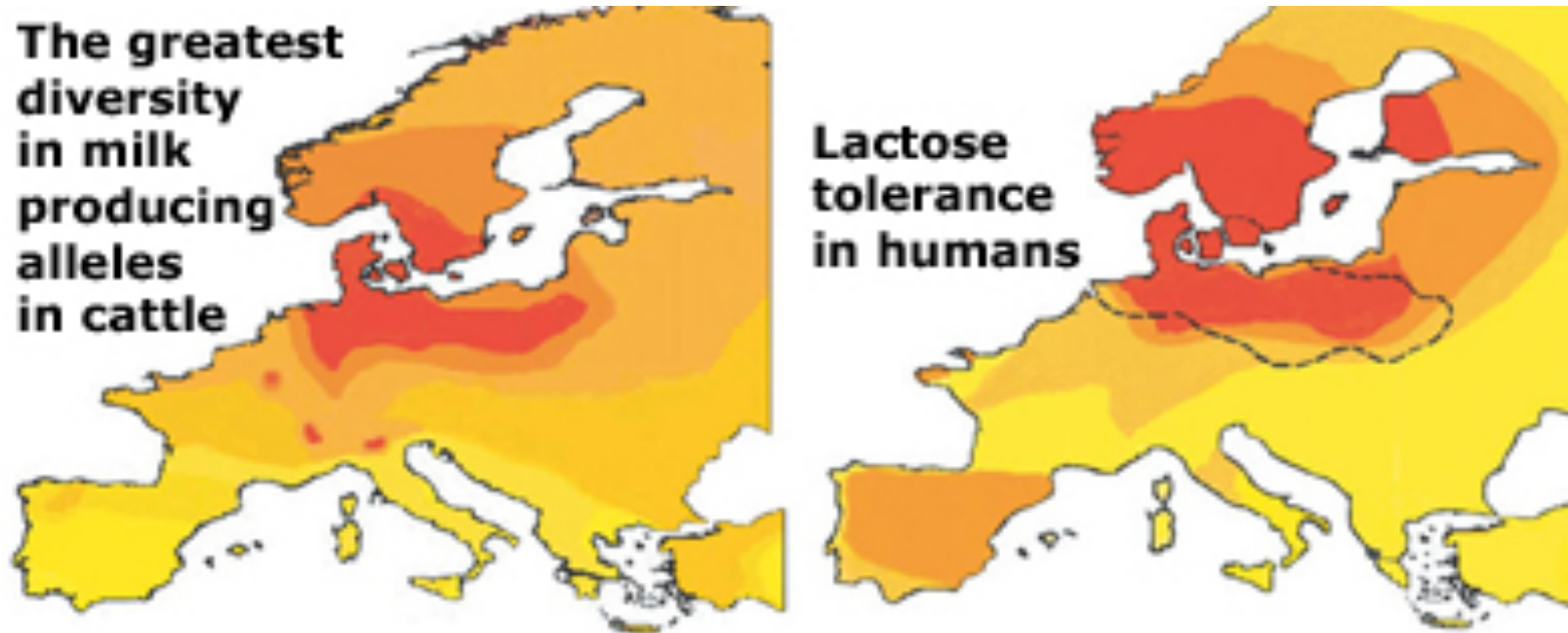
Redução de forma melânica de biston betularia em regiões sem poluição, na Inglaterra.



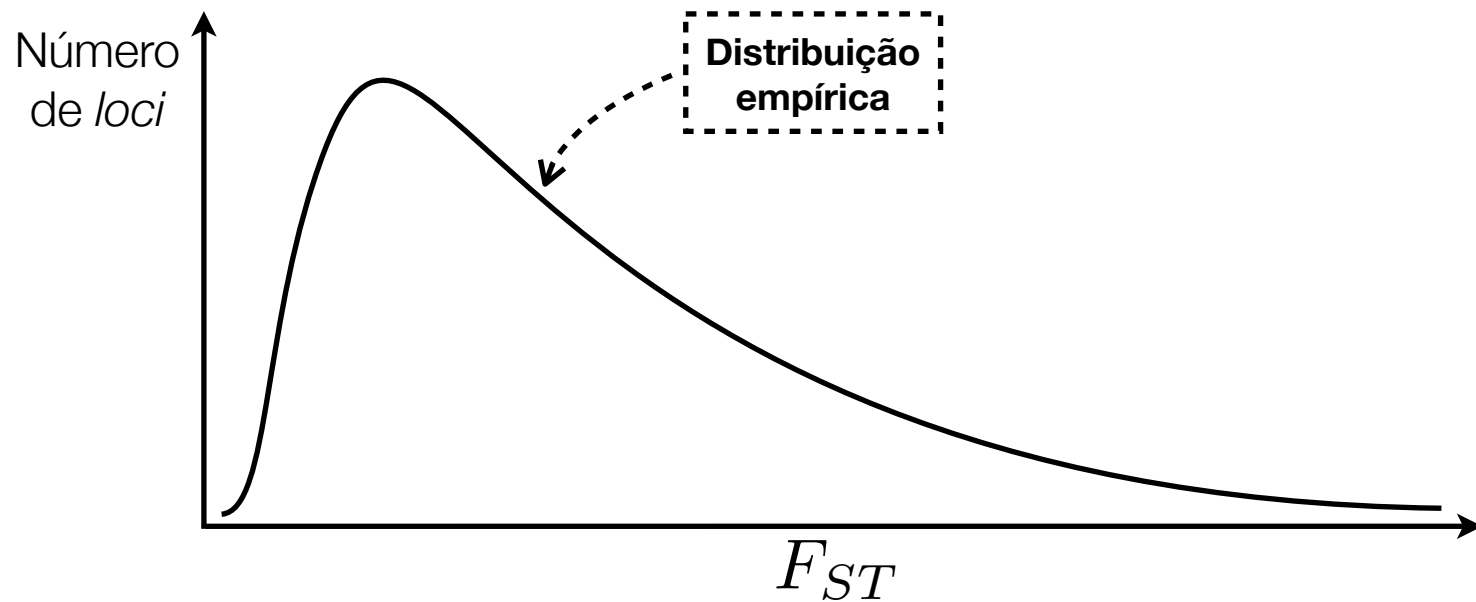
Efeito da seleção num locus: homogeneidade



Exemplos de seleção em humanos



Efeito da seleção num locus: homogeneidade



Gene SLC24A5



Alta diferenciação: evidência de evolução adaptativa da pigmentação (Northon et al., 2007)

Seleção natural em populações humanas

- Comparando Tibetanos e Chineses:

Gene EPAS1:

Frequência do alelo A em Chineses: 10 %

Frequência do alelo A em Tibetanos: 90%

Como saber se diferença resulta de seleção?



Seleção natural em populações humanas

- Comparando Tibetanos e Chineses:

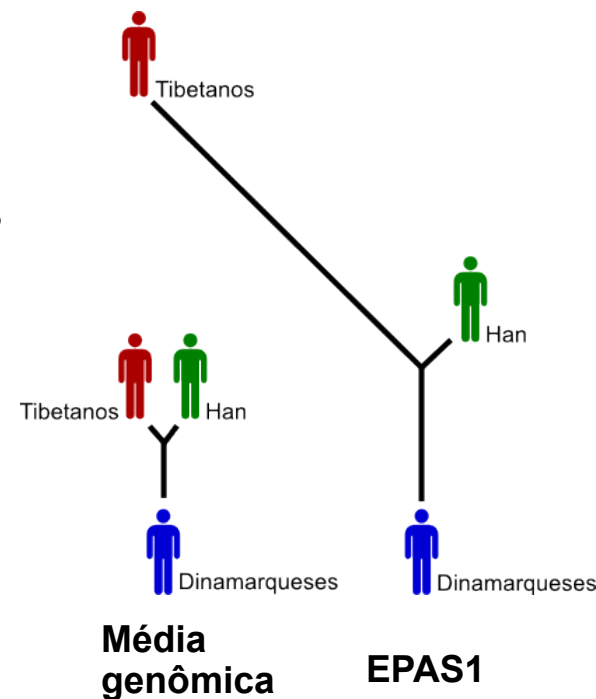
Gene EPAS1:

Frequência do alelo A em Chineses: 10 %

Frequência do alelo A em Tibetanos: 90%

Como saber se diferença resulta de seleção?

→ ver se deriva explicaria tamanha diferença



Yi et al., 2010

Conceitos chave

- Há diferentes tipos de seleção:
 - direcional
 - vantagem de heterozigoto
- Podemos estabelecer um model determinístico de seleção, que prevê mudança de p
- No mundo real, a seleção interage com a deriva