

INSTITUTO FEDERAL
Alagoas

Sônia Lopes e Sergio Rosso – Volume 3:
Unidade 3
Caps. 10, 11 e 12

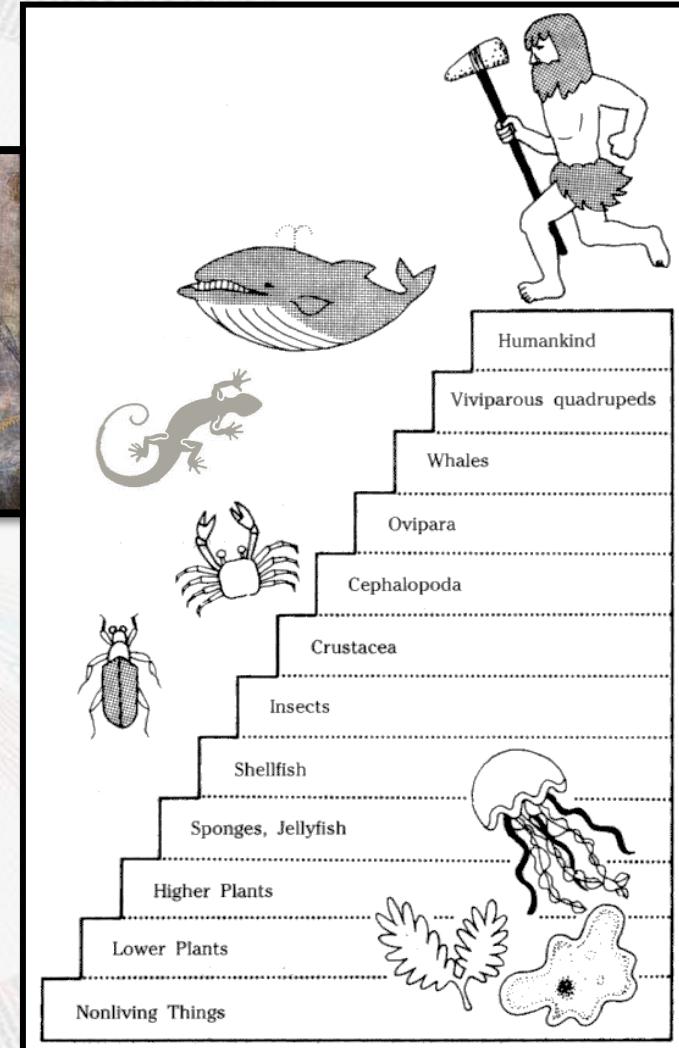
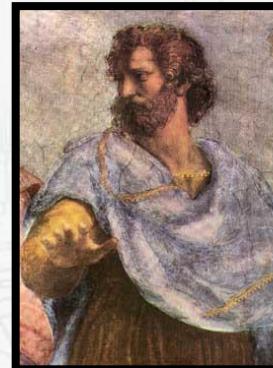
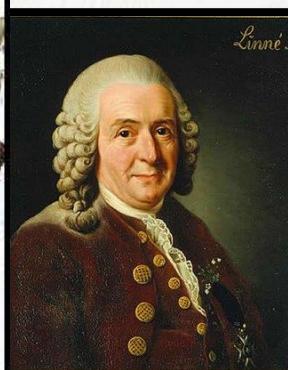


Teorias da Evolução e
Evidências evolutivas

Ebenézer Bernardes

Abiogênese e Criacionismo

- Geração Espontânea – Abiogênese
- Escada da Natureza
 - Aristóteles 320 a.C.
- Criacionismo - Fixismo
 - Lineu, 1758



Evidência: Fósseis

- Conceito Fóssil = **Vestígio** de qualquer organismo que viveu no passado
- Tempo: Mais de 11.000 anos
 - Subfósseis (Menos de 11.000 anos)
- Paleontologia x **Arqueologia** (Sociedade)
- Datação (Carbono 14)

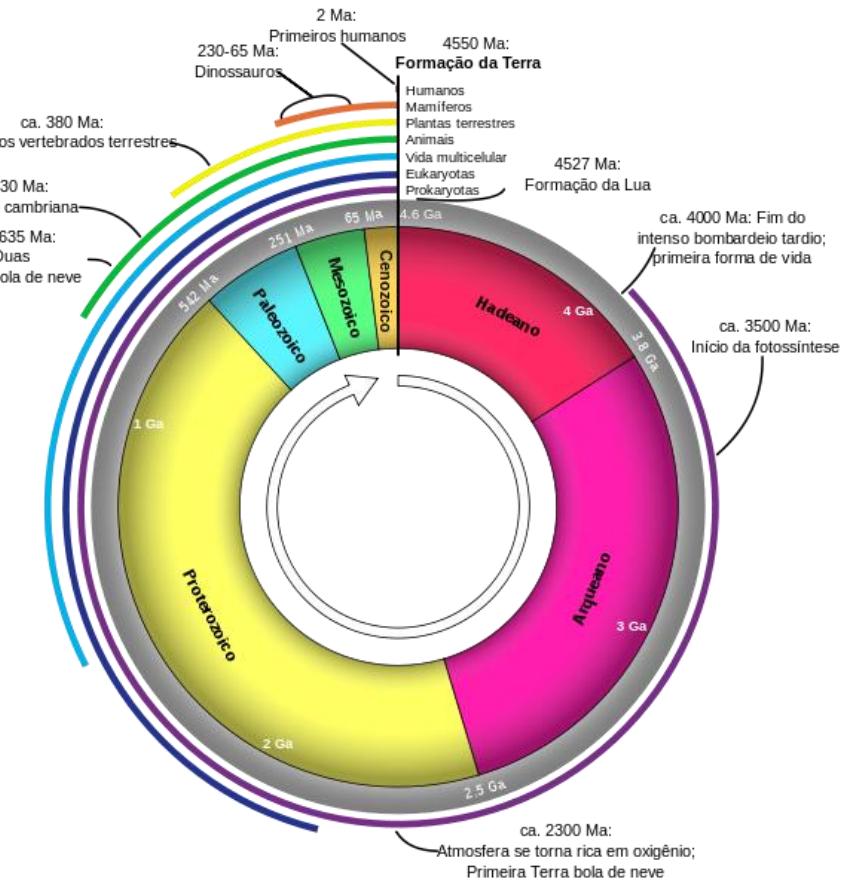


Eon- tema Eon	Eratema Era	Sistema Periodo	Série Época	Ma
F a n e r o z ó i c o	Cenozóico	Quaternário*	Holocénico	0,0115
			Plistocénico	2,58
	Neogénico	N	Pliocénico	5
			Miocénico	23
	Paleogénico	P	Oligocénico	34
			Eocénico	56
		Paleocénico		65
	Mesozóico	Cretácico	K	
		Jurássico	J	146
		Triásico	T	200
Paleozóico	Pérmico	P		251
	Carbónico	C		299
	Devónico	D		359
	Silúrico	S		416
	Ordovícico	O		444
	Câmbrico	E		488
	Proterozóico			
Arcaico				542
Hadeano				2500
				3960

Evidência: fósseis

Contando o tempo

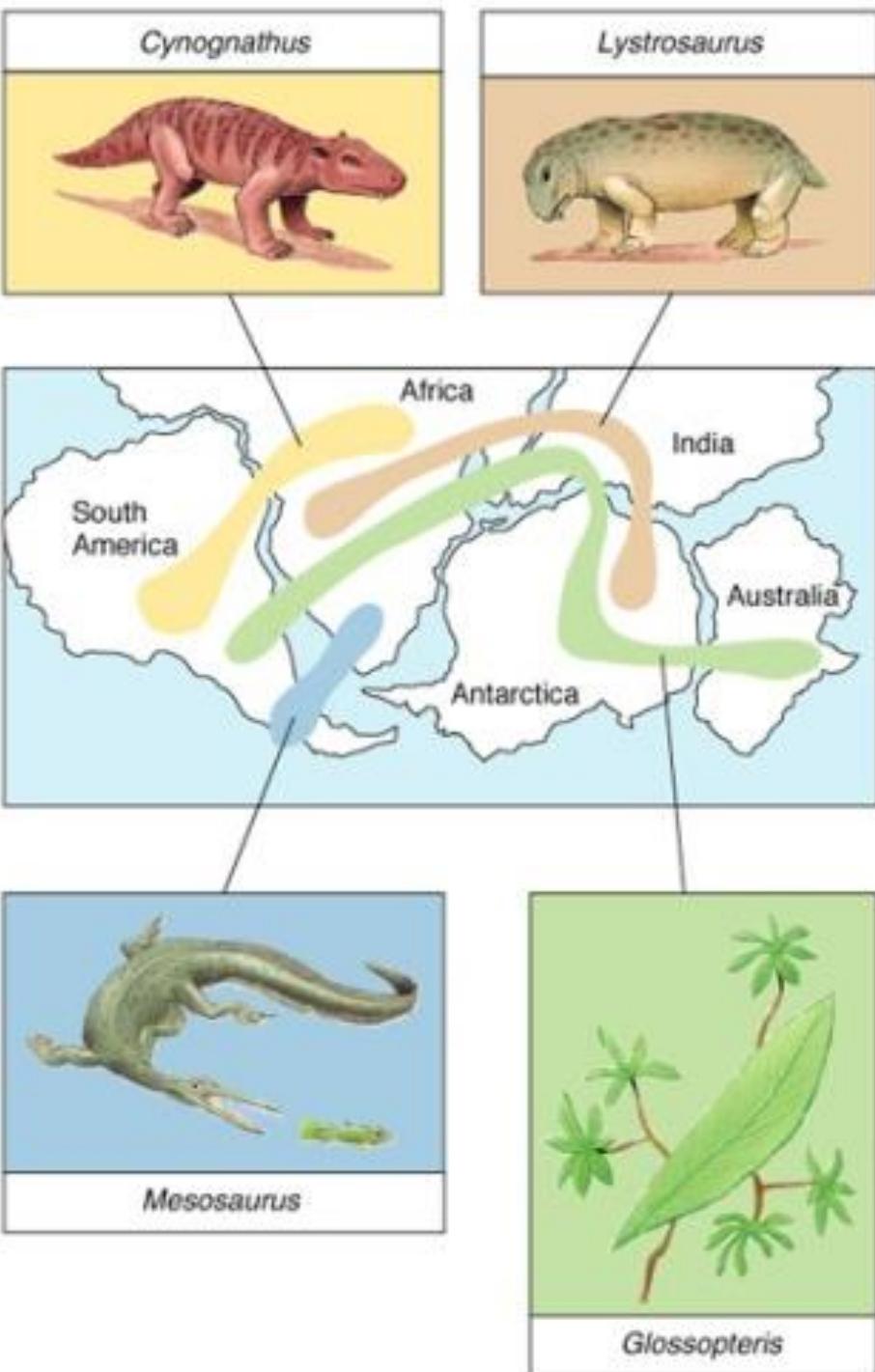
- Éons
- Épocas
- Anos
- Períodos



Evidência: Fósseis

Biogeografia

- Conceito: Estudo da **distribuição geográfica** das espécies
- Principais fatos
 - Divisão da pangeia: 200 milhões de anos
 - Continentes como hoje: 20 milhões de anos



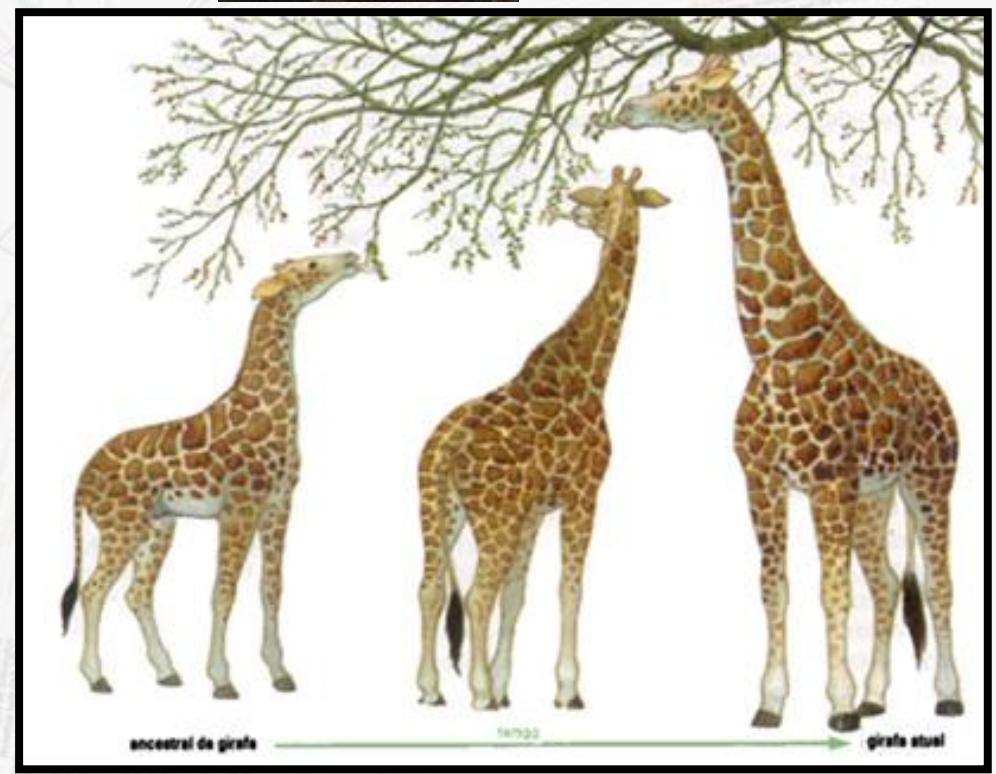
Lamarkismo

- Conceitos fundamentais
 - Lei do uso e desuso
 - Transmissão das características adquiridas
 - Fluido nervoso



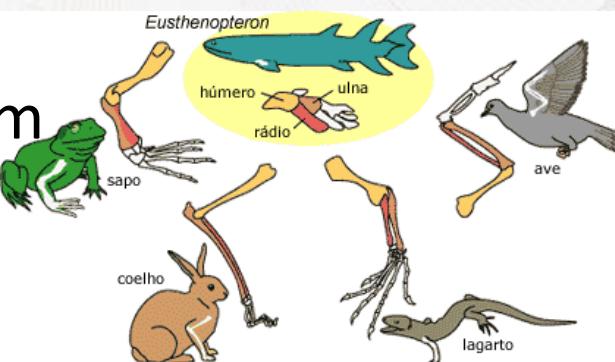
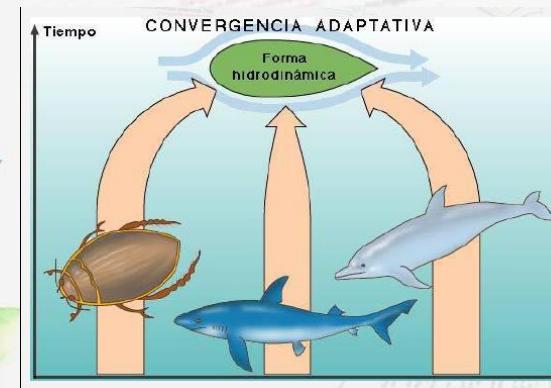
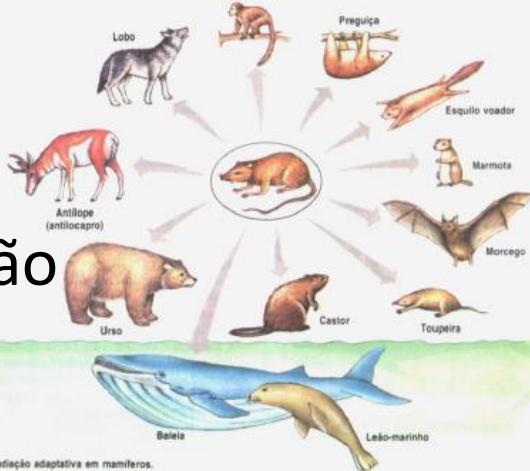
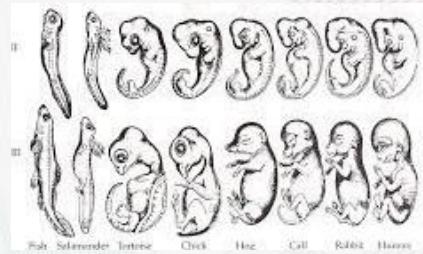
Jean-Baptiste Lamarck
(1744-1829)

Filosofia Zoológica
(1809)



Evidência: Embriologia – Anatomia - Fisiologia

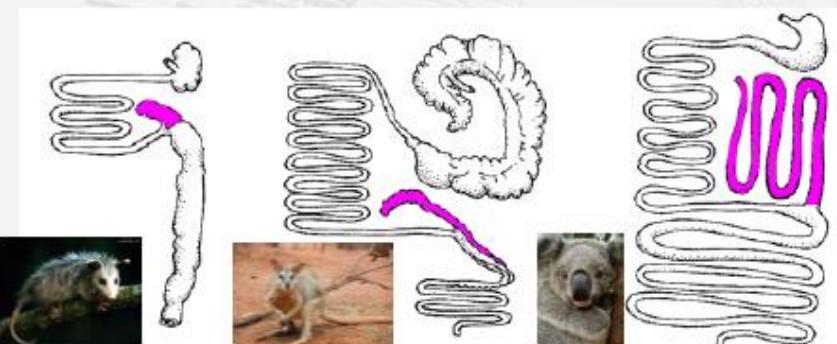
- Embrião
 - Mais semelhança quanto mais próximos
- Homologia
 - Mesma origem embrionária
 - Independente de função
 - Divergência Evolutiva
- Analogia
 - Mesma função
 - Independente da origem embrionária
 - Convergência evolutiva



Evidência: Embriologia – Anatomia – Fisiologia

Órgãos vestigiais

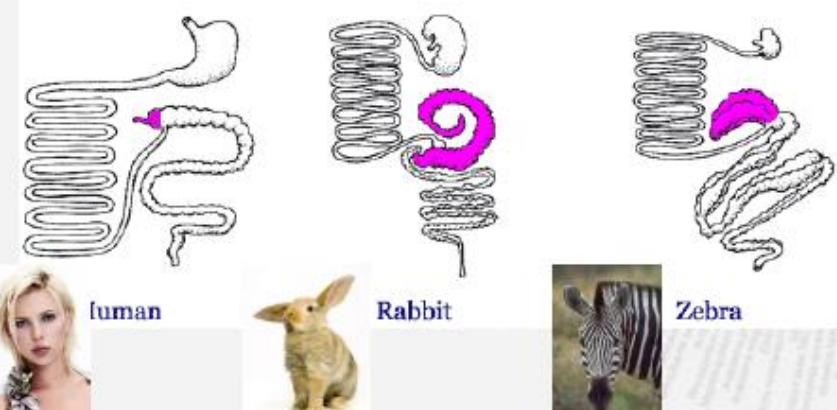
- Conceito: Versão rudimentar ou inútil de uma parte do corpo que tem uma função importante em outra espécie muito relacionada.



Opossum

Kangaroo

Koala



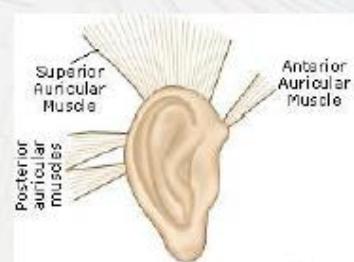
Human

Rabbit

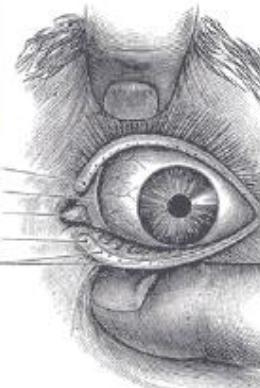
Zebra



Quivi
(*Apteryx mantelli*)



Punctum lacrimale
Plica semilunaris
Caruncula
Punctum lacrimale
Openings of tarsal glands

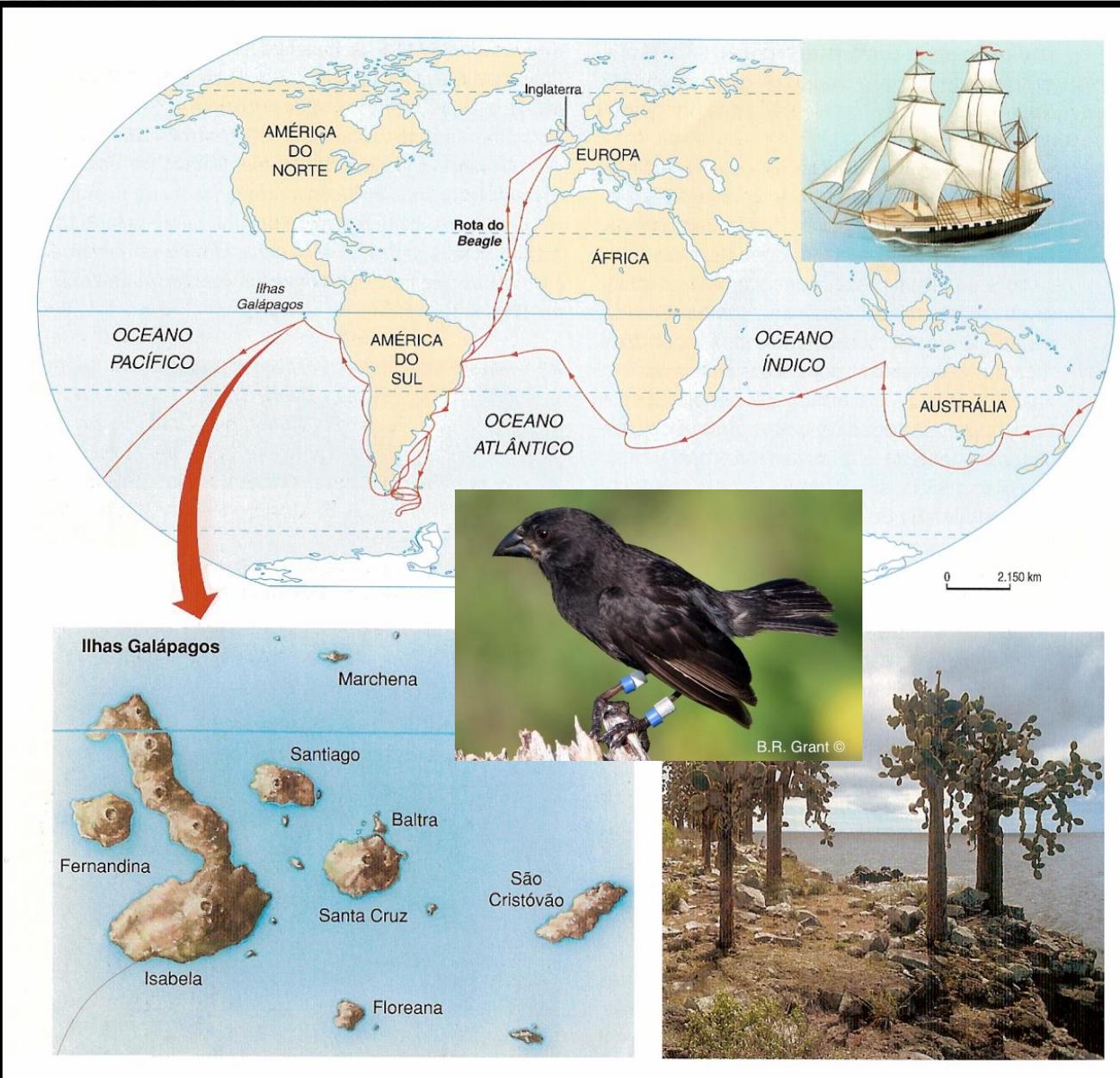


Darwin e sua Teoria

- A viagem do Beagle
- Ilhas galápagos
- Tentilhões

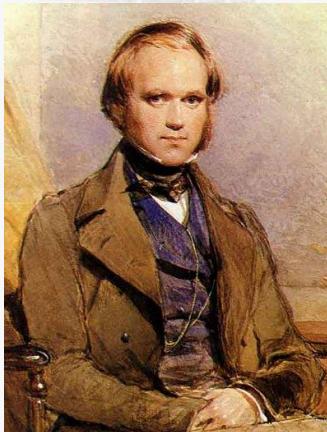


Charles Darwin
(1809-1882)
Viagem Beagle:
1831-1836

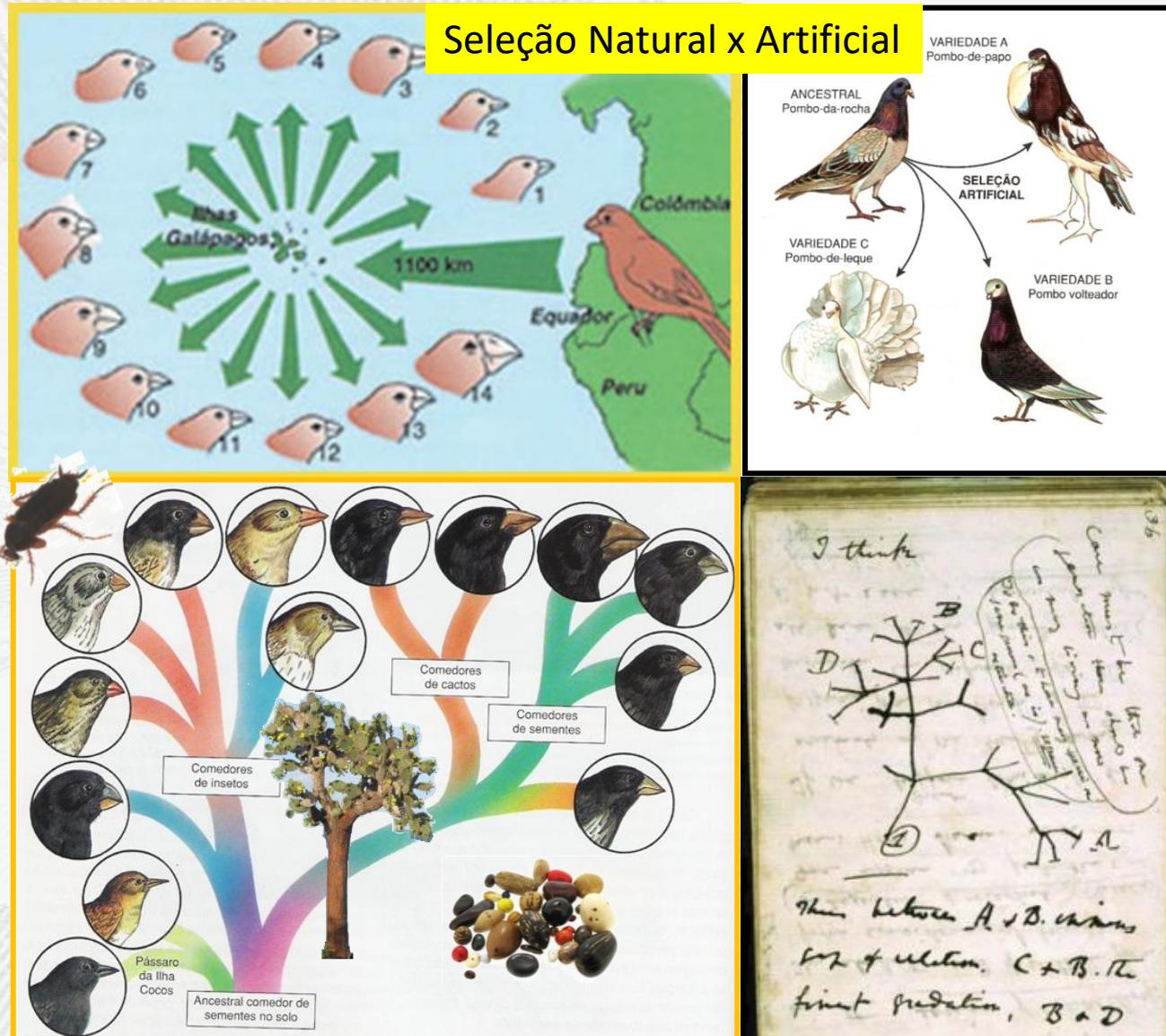


Darwin e sua Teoria

- A viagem do Beagle
- Ilhas galápagos
- Tentilhões
- Pombos



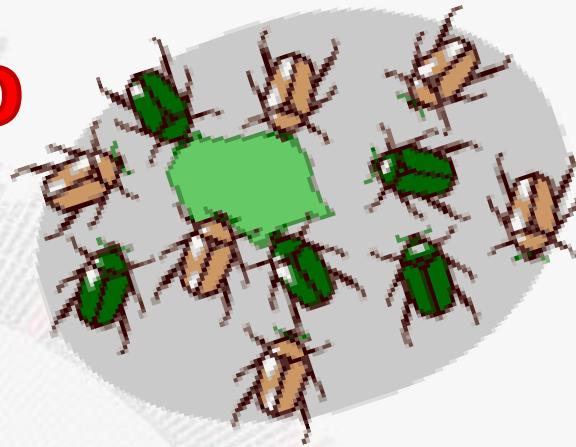
Charles Darwin
(1809-1882)
Viagem Beagle:
1831-1836



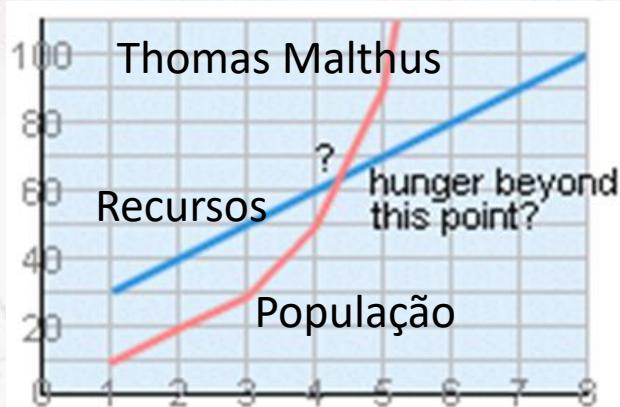
A transmutação das espécies!!

Premissas do Darwinismo

- Descendência com modificação
 - Organismos com **mais descendentes** que o ambiente pode suportar
 - Descendentes **diferentes** entre si
- Seleção
 - Ajusta o **organismo ao ambiente**
 - Ambiente **privilegia características**
 - **Extinções** eliminam intermediários
- Adaptação (Fitness)
 - Maior **sobrevivência**
 - Maior **reprodução**



A população é limitada pelo meio que ocupa, adaptações permitem seu aumento



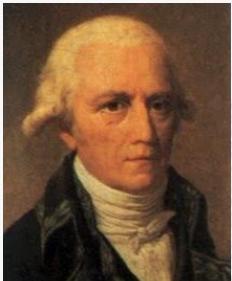
Evolução atinge a população e não indivíduo!!



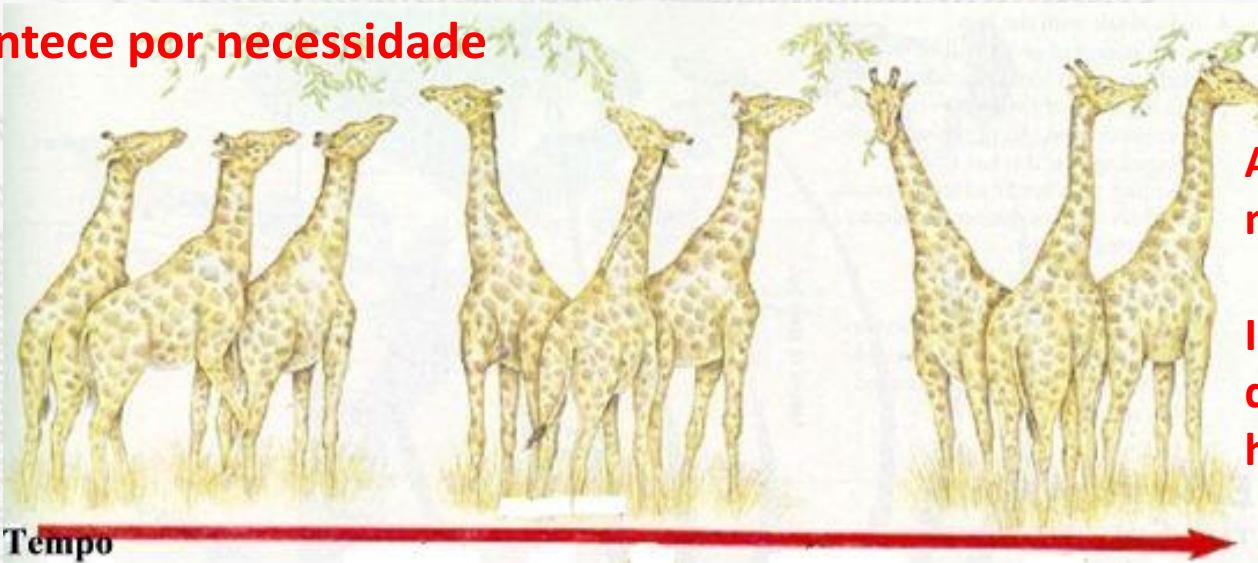
Ancestral comum

Lamarkismo x Darwinismo

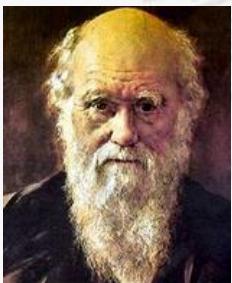
Evolução acontece por necessidade



Lamarck



Evolução acontece por variabilidade

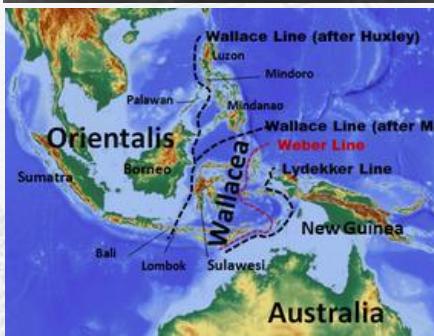
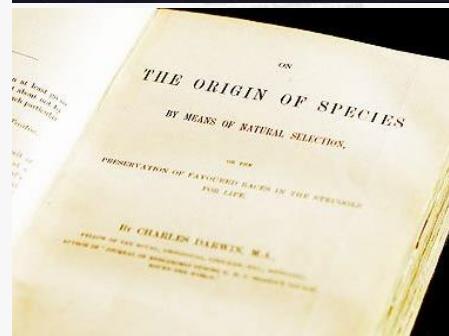
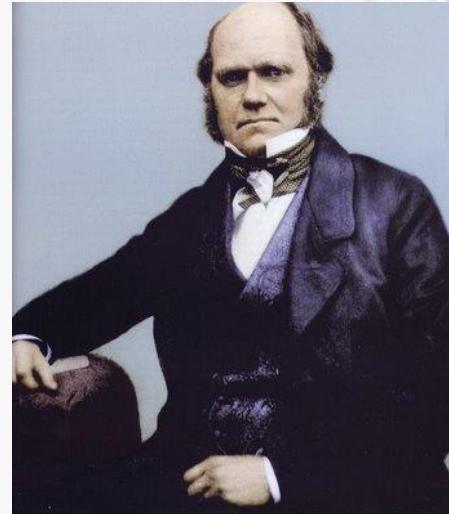


Darwin



A Publicação da Origem das Espécies

- Darwin e Wallace



Alfred Russel Wallace
Pai da biogeografia
(1823 – 1913)

Charles Darwin
(1809-1882)

- Tempo de pesquisa
 - Darwin: 20 anos
 - Wallace: Alguns dias
- Publicações
 - Wallace (Resumo 1858): Sobre a tendência das variedades a afastarem-se indefinidamente a partir do tipo original.
 - Darwin (Resumo 1858/ Livro 1859): A origem das espécies por meio de seleção natural, ou preservação das raças favorecidas na luta pela vida.

Evidência: Seleção Natural

- Adaptação
 - Mais Descendentes
 - Maior Sobrevivência
 - Depende do ambiente



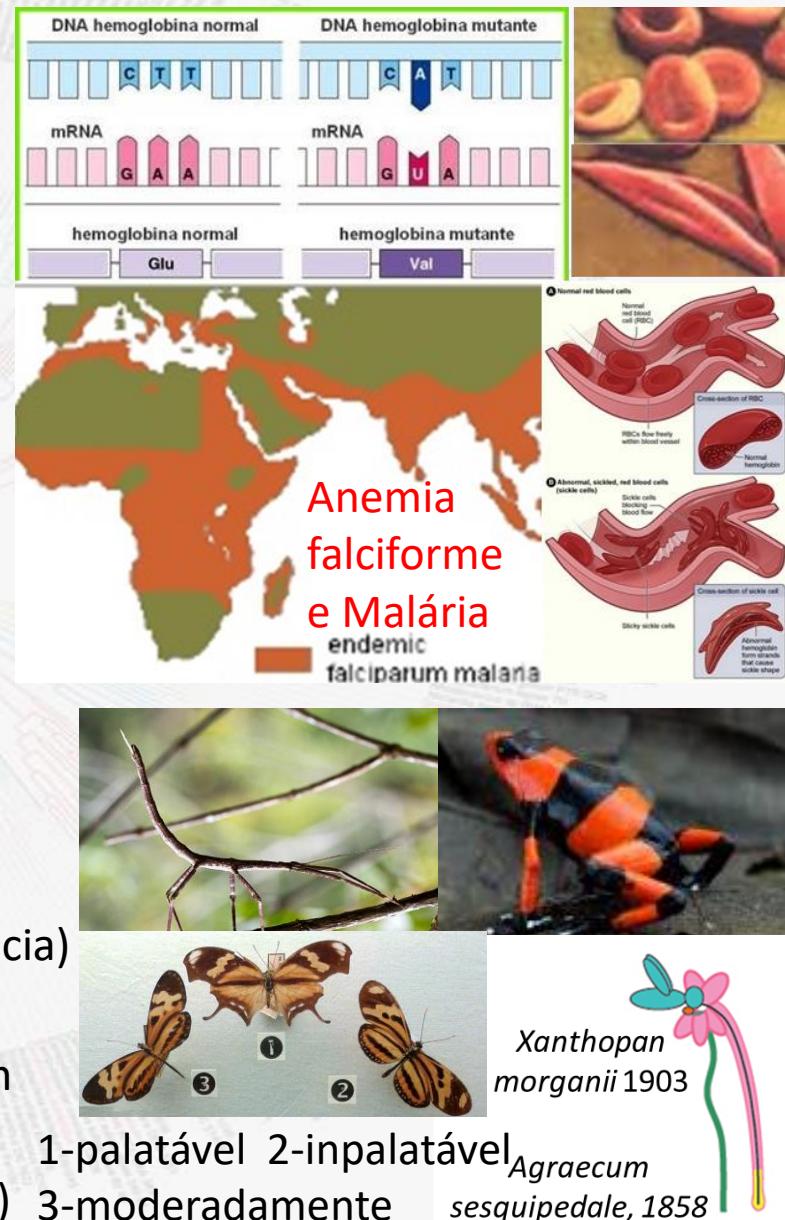
Camuflagem - Coloração críptica por homocromia (Mesma cor)

Camuflagem - Coloração críptica por homotipia (Estruturas)

Coloração aposemática (Advertência)

Mimetismo (Semelhança entre espécies). Batesiano (vantagem a uma) e Mulleriano (ambas)

Coevolução (evolução simultânea)



Neodarwinismo

- George Romanes, 1886
 - Evolução fisiológica
 - Inteligência animal

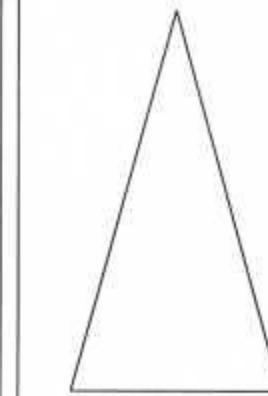


George John
Romanes
(1848-1894)

Publicação:
Seleção
fisiológica:
Uma sugestão
adicional à
origem das
espécies



Human
Ape
Dog
Cat
Rodent
Reptile
Amphibia
Fish
Insect
Worms
Amoeba



REFLEX



INSTINCT



REASON

Evidência: Especiação

Alopatria Peripatria Parapatria Simpatria

Passo inicial de especiação



Forma-se barreira



Entrada em novo habitat



Entrada em novo habitat



Mudança genética

Evolução de isolamento reprodutivo



Em isolamento



Em habitat isolado



Em habitat adjacente



Dentro da população



A. harrisi

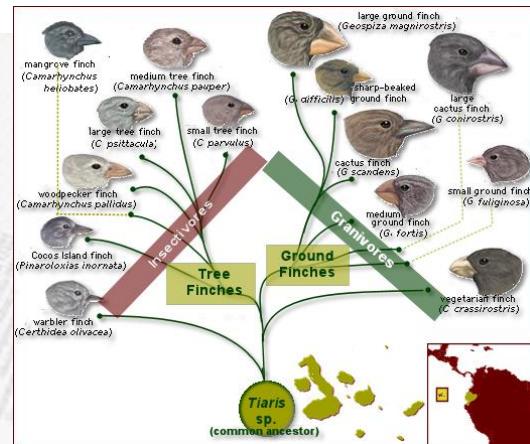


A. leucurus

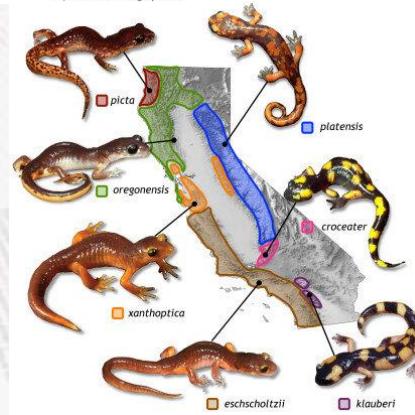


S. aberti aberti
south rim

S. aberti kaibabensis
north rim



a) *Ensatina* ring species



Capítulo 16 - Operner: Evolutionary Analysis, 4/e
© 2007 Pearson Prentice Hall, Inc.

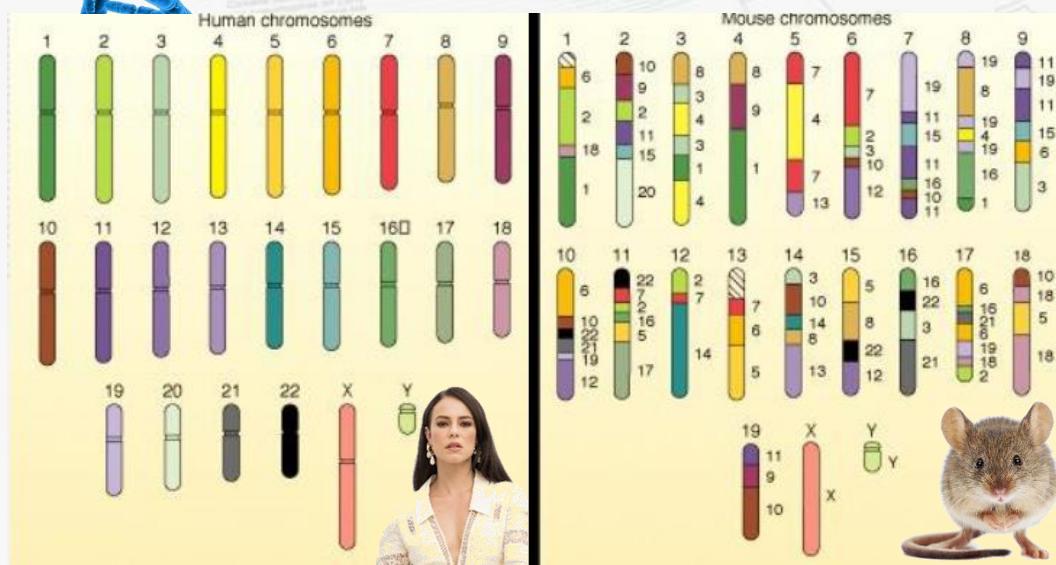
Evidência: Espéciação Barreira reprodutiva

- A especiação só acontece se:
 - Barreira reprodutiva
 - Diferenciação genética
- Pré-zigótica
 - Geográfica
 - Ecológica (Nicho)
 - Cópula
 - Mecânica
 - Incompatibilidade genética
- Pós-zigótica
 - Embrião não nasce
 - Indivíduo não reproduz



Evidências: Genética e Bioquímica

- Genética
 - Mesma estrutura química do DNA
 - Genomas semelhantes
 - Mesmo código genético
 - Bioquímica



	U	C	A	G					
U	UUU UUC UUA UUG	Fenilalanina	UCU UCC UCA UCG	Serina	UAU UAC	Tirosina	UGU UGC	Cisteína	U
C	CUU CUC CUA CUG	Leucina	CCU CCC CCA CCG	Prolina	CAU CAC	Histidina	CGU CGC CGA CGG	Arginina	C
A	AUU AUC AUA AUG	Isoleucina	ACU ACC ACA ACG	Treonina	AAU AAC	Asparagina	AGU AGC	Serina	A
G	GUU GUC GUA GUG	Metionina	GCU GCC GCA GCG	Alanina	AAA AAG	Lisina	AGA AGG	Arginina	G

Evidência: Genética - Mutação

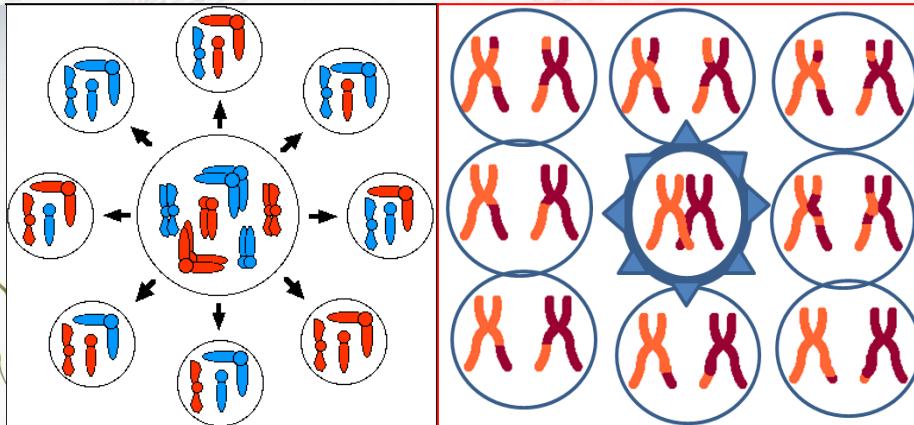
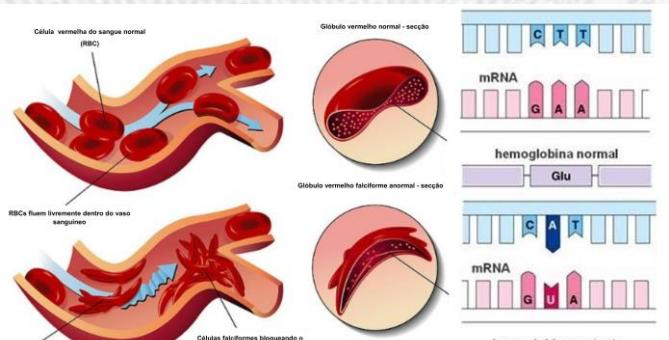
• Mutação

– Conceito

- Novos alelos

– Consequência

- Vantagem
- Desvantagem
- Neutra
- Depende do meio



Combinação

Recombinação



• Permutação

– Combinação cromossômica

– Recombinação cromossômica

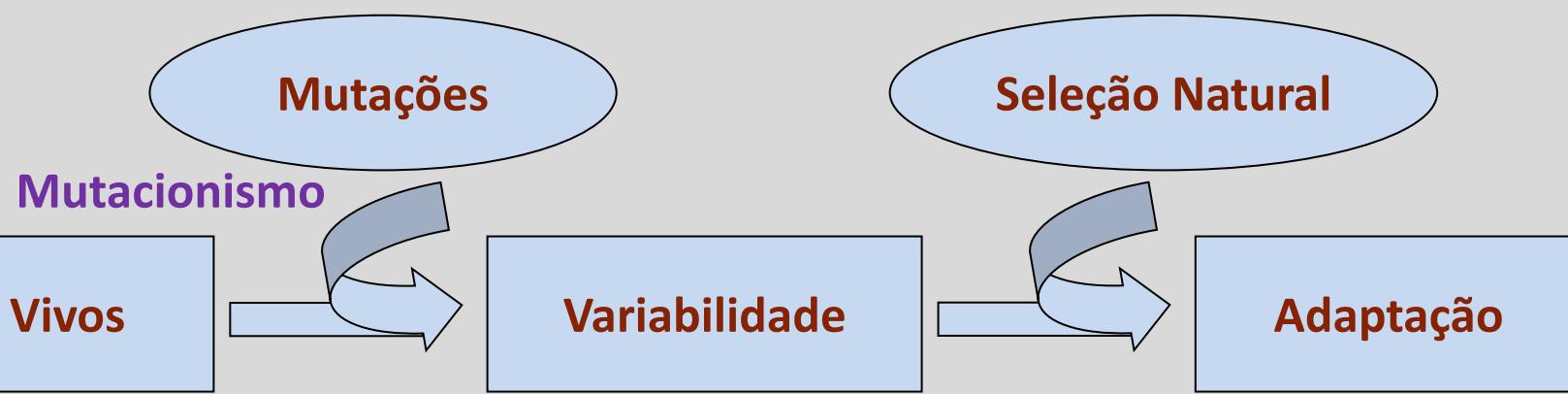
– Variabilidade genética

Síntese Evolutiva ou Síntese Moderna

- O conceito: Agregar novos conhecimentos (**genética**) a teoria da evolução
- Instituição do nome: Huxley, 1942
- **Mutação** como matéria prima para evolução da população



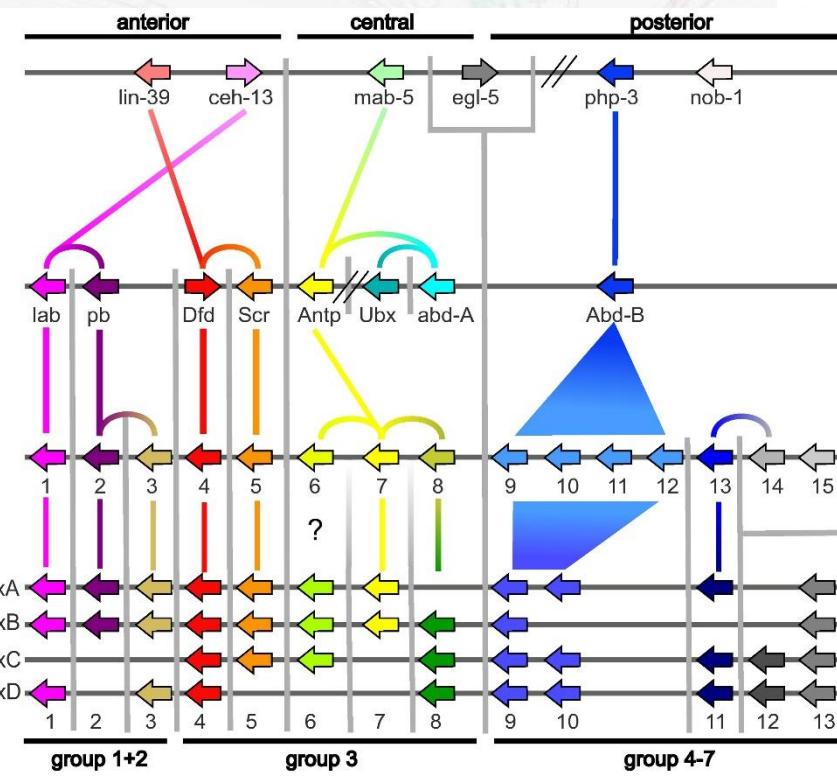
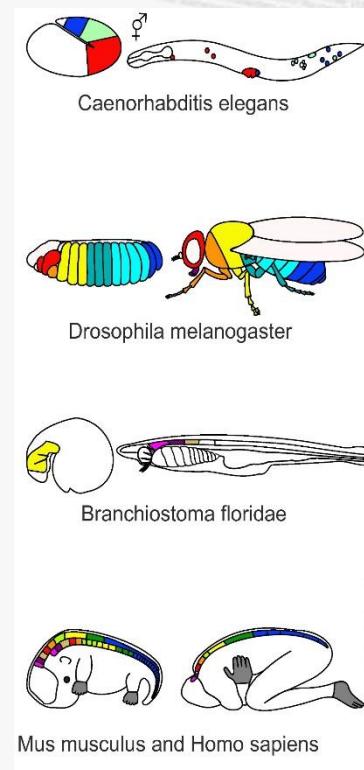
Julian Sorell Huxley
(1887-1975)



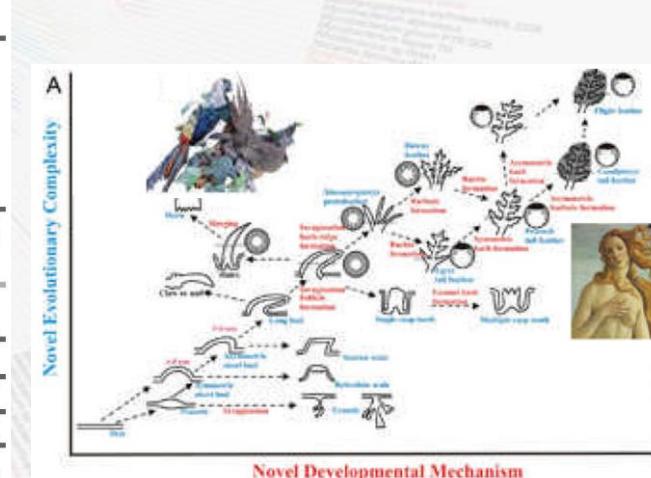
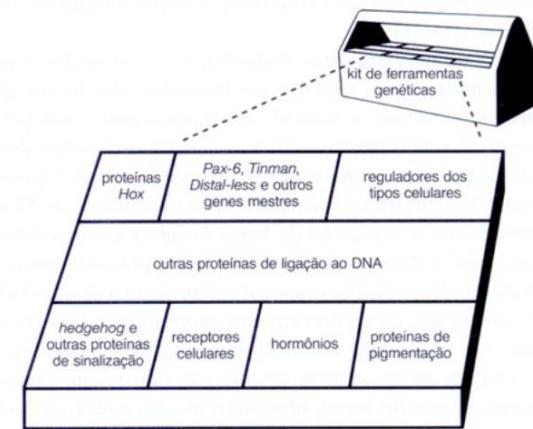
Evolução não significa melhoria, mas sim mudança na população

Evidência: Evo-Devo

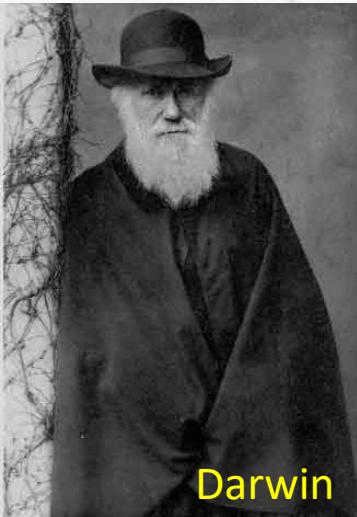
- Evolução + Desenvolvimento
- Análise da similaridade entre os organismos



Kit de Ferramentas do Desenvolvimento Animal

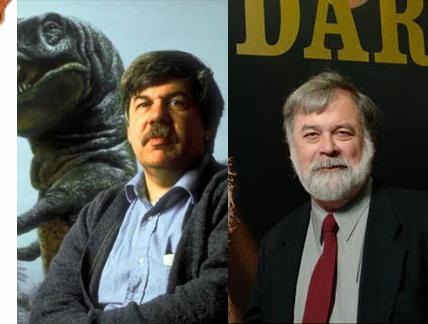
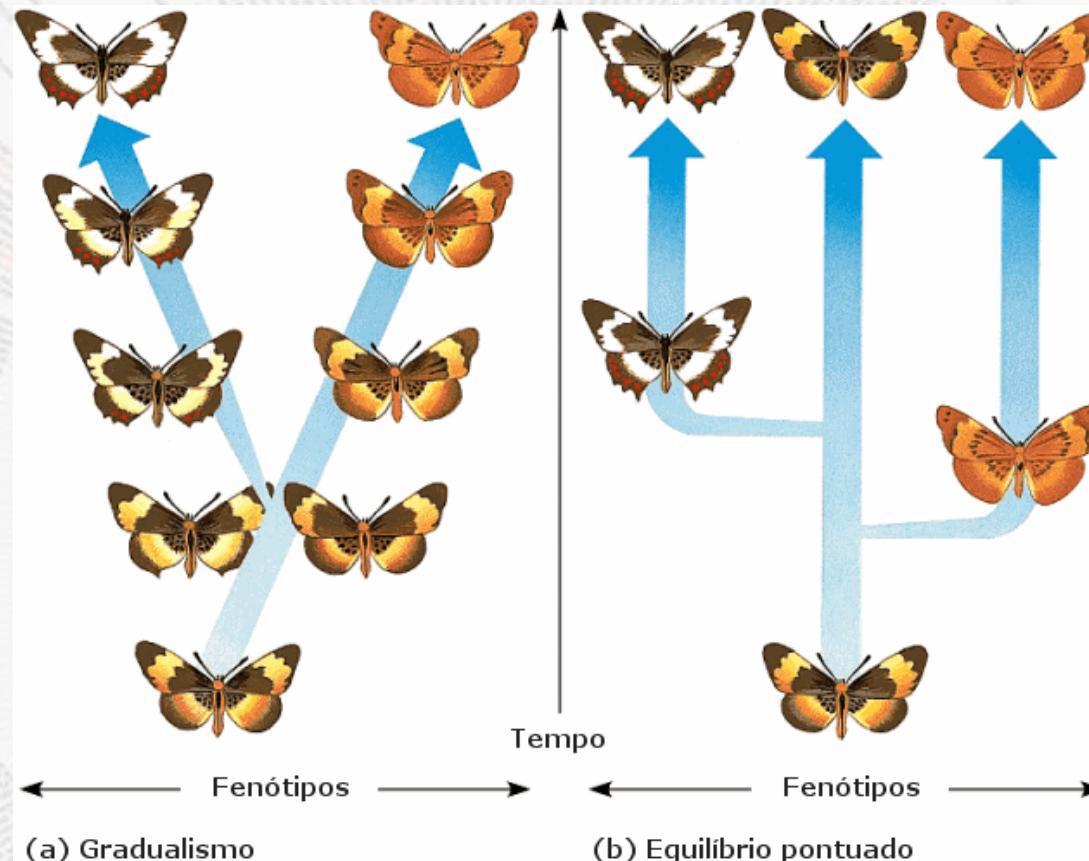
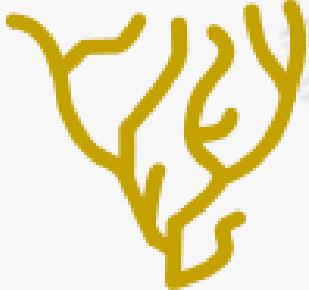


Gradualismo x Pontualismo (Equilíbrio Pontuado)



Darwin

- Mudanças lentas e graduais
- Ausência fóssil devido sem preservação



Stephen Gould
Niles Eldredge
1972

- Mudanças rápidas e pontuais
- Ausência fóssil devido sem indivíduos

Momentos de **estase** (estabilidade)

Fósseis vivos ou Rélicos: Espécie em estase



1 gene = muitas modificações ..

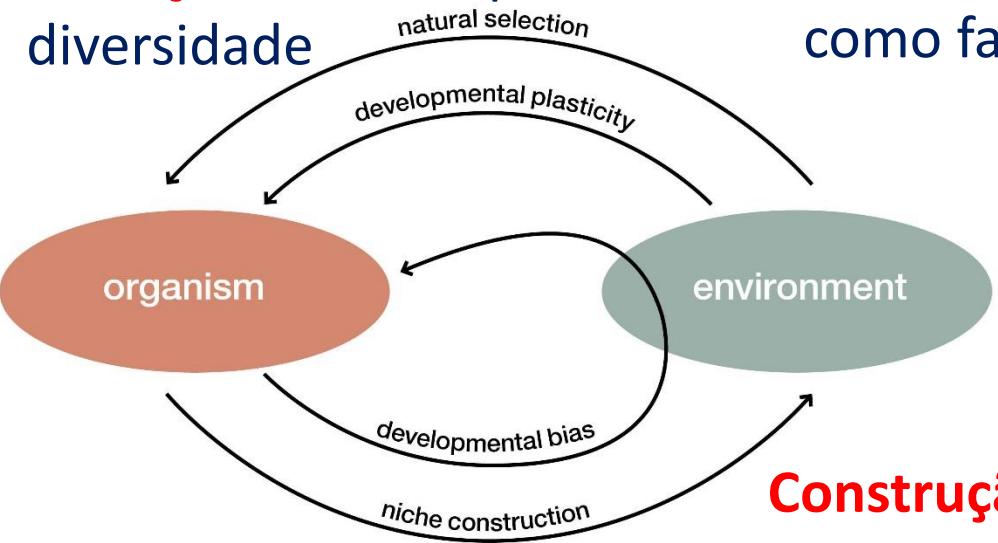
Síntese Estendida da Evolução



- Contrário a visão genocêntrica
- Ambiente influencia no genoma
 - Herança de características adquiridas
- Várias formas de herança e não apenas mutações

Kevin N. Laland
(1962 -)
2015

Mutação: Um dos processos diversidade



Seleção: Um dos processos que atuam como fator limitante

Plasticidade: O organismo varia de acordo com o ambiente

Processo de desenvolvimento: Aprendizagem facilita a evolução

Construção de nicho: Organismos moldam o ambiente e são moldados por ele

O criacionismo também adaptou-se

- Criacionismo terra jovem (XVII)
- Criacionismo terra antiga (1870)
 - Aceita a antiguidade da terra
- Criacionismo fundamentalista (1920)
 - Erradicação do ensino evolutivo
- Criacionismo científico (1970)
 - Ensino de evolução e criacionismo
- Design inteligente (1993)
 - Complexidade irredutível



O julgamento do macaco (1925)



"A evolução da natureza não é incompatível com a noção de criação, pois exige a criação de seres que evoluem. Ao cientista, portanto, sobretudo ao cientista cristão, corresponde a atitude de interrogar-se sobre o futuro da humanidade e da Terra; de construir um mundo humano para todas as pessoas e não para um grupo ou uma classe de privilegiados".



www.jasielbotelho.com.br

Rir e Pensar



“Nada faz sentido a não ser a
luz da evolução”

Theodosius Dobzhansky