

Origem e Evolução do pensamento evolutivo através dos tempos

61.a Reunião Anual da SBPC

Manaus, AM

ALDO MALAVASI

EVOLUÇÃO NO SENTIDO AMPLO

- É um processo contínuo de mudança numa perspectiva temporal, longo suficiente para produzir uma série de transformações
- Ex.: galáxias, elementos químicos, religiões, linguagem, sistemas políticos e sociais

EVOLUÇÃO ORGÂNICA

- As mudanças de uma geração à outra, na proporção de diferentes genes, através dos indivíduos que carregam as diferentes informações hereditárias
- Ex: pode ser muito lenta – proporção de grupos sanguíneos – ABO nas populações.

EVOLUÇÃO ORGÂNICA

- É um fato empírico
- Pode-se inferir através de evidências:
 - geológicas
 - geográficas
 - anatômicas e embriológicas
 - bioquímicas

EVOLUÇÃO ORGÂNICA

- Não uma questão SE, mas um questão COMO ela ocorre
- Evolução não vincula qualquer julgamento de valor ou qualquer senso de propósito ou direção

Santo Agostinho (353-430): Suma Theológica
São Thomas de Aquino:

Evolução cósmica e biológica antes
da criação do Homem

Séc IV Aristóteles:
Sistema de classificação
Sistema aristotélico – EIDOS=
tipo, ideal

*Base do fixismo:
Tipo é fixo, imutável*

Variação na população: ilusão,
Acidente, desvio patológico do
tipo ideal

IDADE MÉDIA:
idéias cosmológicas
dimensão ética do Homem

O Homem é o centro do mundo e
para servir a Deus

*Grécia: absorção por Roma
Técnica e utilitarismo;
Ciência estacionária*

MUNDO
ESTÁTICO

Séc V – Xenófanes
Fossil: restos de animais
Empédocles
Teoria dos 4 elementos

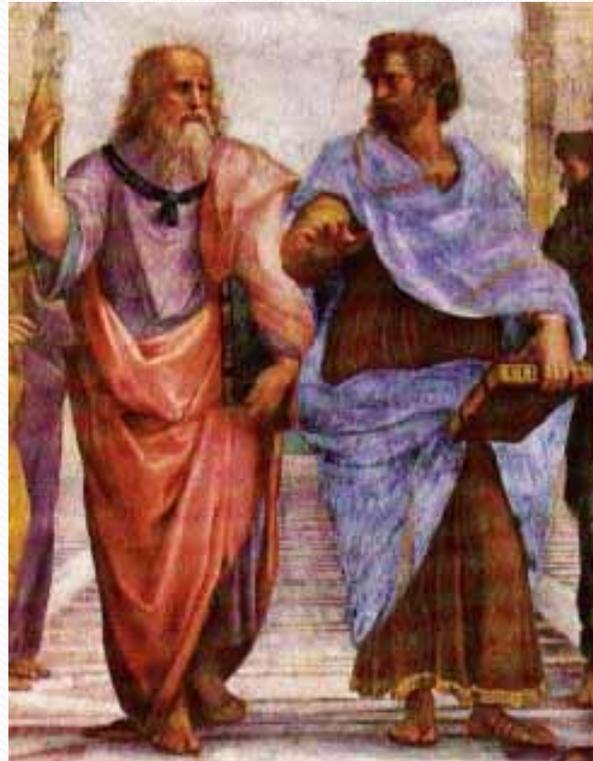
Séc. VI aC Anaximandro
condensação da água > terra

Grécia

CRIAÇÃO
ESPECIAL

PENSAMENTO
TIPOLOGICO

Aristoteles (384-322 B.C.)



Antony van Leeuwenhoek (1632-1723)



Leonardo da Vinci (1452-1519)



A Terra é um planeta
que gira em torno do
Sol

1668: cai a geração espontânea
Redi e Spallanzani

Copérnico, 1543
Sistema Heliocêntrico

Grandes movimentos
Culturais
Séc 16: História Natural
1500- grandes navegações

A TERRA É O
CENTRO DO
UNIVERSO

Bispo de Ussher:
23 out 4004,
domingo, 9 h

Invasão dos árabes
Avança as ciências exatas
Pouco avanço ciências
biológicas

MUNDO
ESTÁTICO

Séc. 13: criação das Universidades

A Terra é antiga;
existem fósseis

Hutton, 1788
Uniformitarismo:
A terra é muito antiga

estratigrafia

William Smith, 1790-1800
As camadas geológicas e
os fósseis

paleontologia

Geologia

Fixismo das
Espécies

Séc 18: Carl von Linné
1735: Systema Naturae
Filosofia tipológica,
Constância das espécies
fixismo

Georges de Buffon, 1778
Início da geologia;

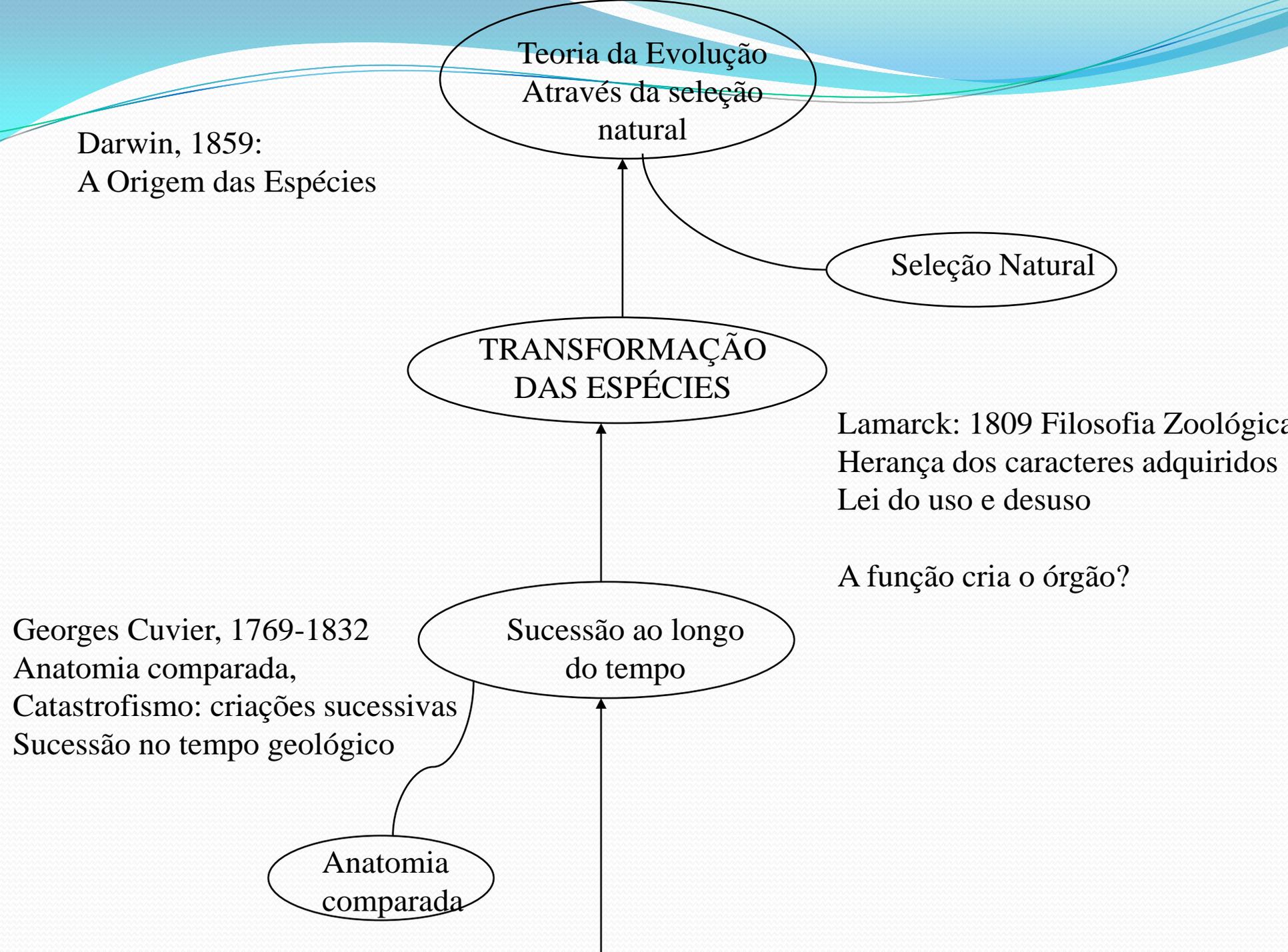
Continuidade da
vida

Carl Linnaeus
(1707-1778)



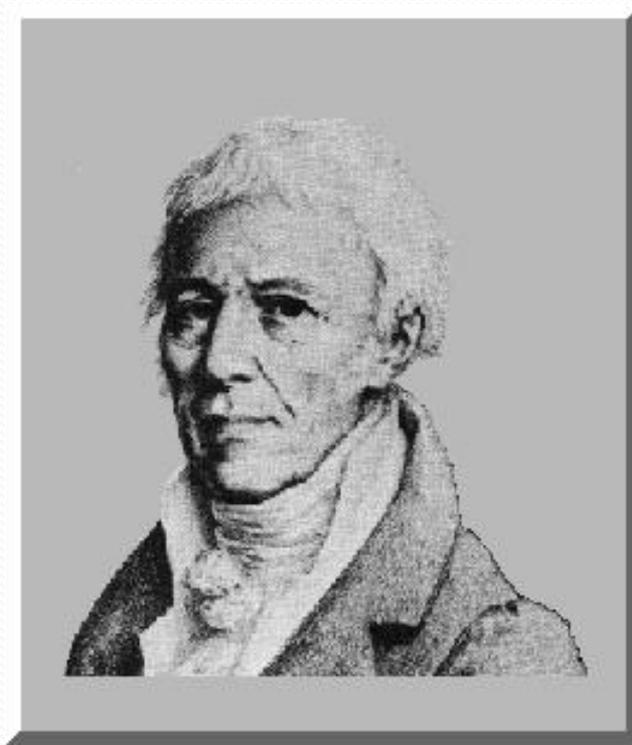
Erasmus Darwin (1731-1802)





PRELÚDIOS DA EVOLUÇÃO

Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829)



Thomas Malthus (1766-1834)



Georges Cuvier (1769-1832)



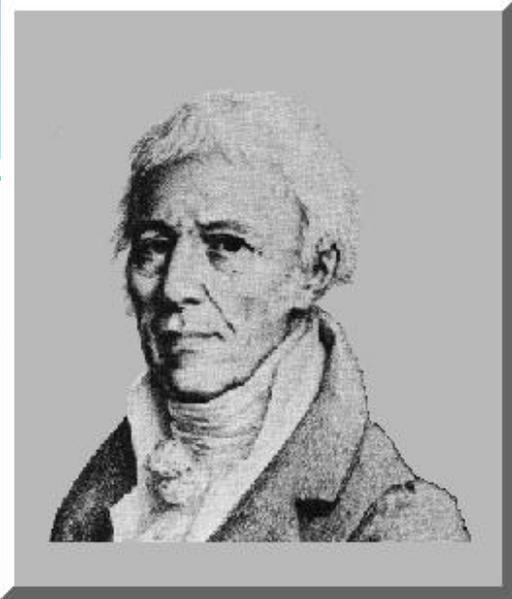
"Why has not anyone seen that fossils alone gave birth to a theory about the formation of the earth, that without them, no one would have ever dreamed that there were successive epochs in the formation of the globe."

Georges Cuvier, *Discourse on the Revolutions of the Surface of the Globe*

Adam Sedgwick (1785-1873)



UM DOS FUNDADORES DA
GEOLOGIA: A TERRA É MUITO ANTIGA

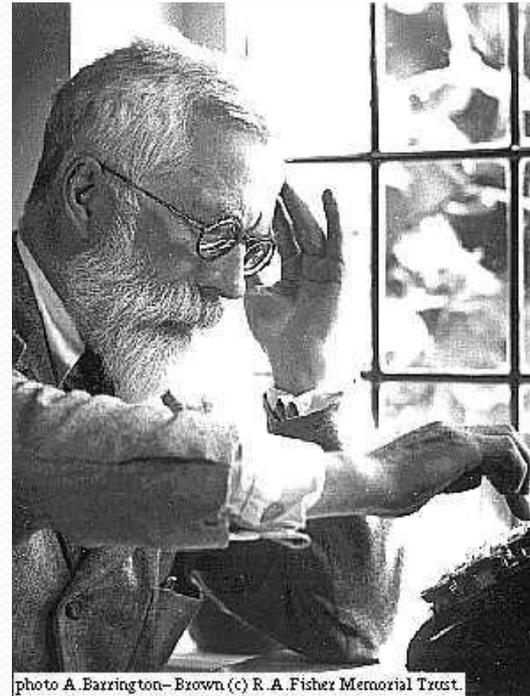


Lamarck

1744-1829



Russel
Wallace
1823-1913

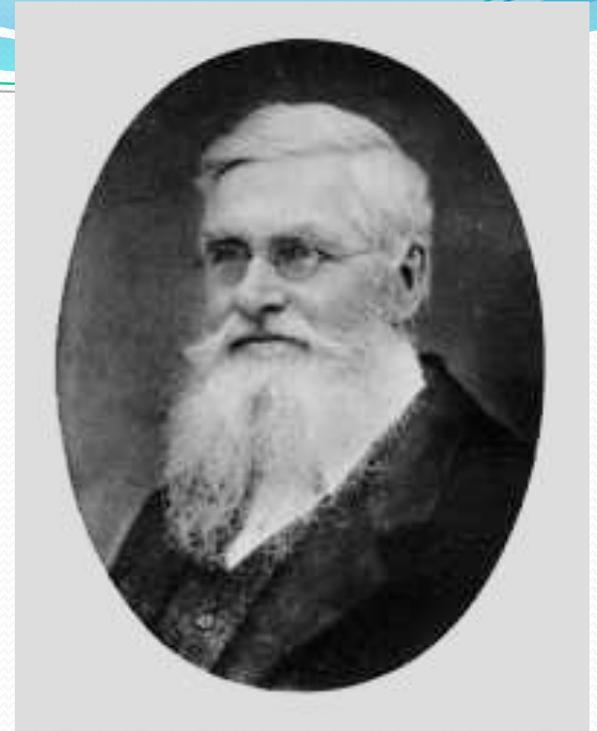


Ronald Fisher
1890-1962

photo A. Barrington-Brown (c) R. A. Fisher Memorial Trust.

A SELEÇÃO NATURAL

Alfred Russel Wallace



“Esperar que o mundo receba uma nova verdade ou mesmo uma velha Verdade, sem desafia-la, é como procurar milagres que não ocorreram”

EVOLUÇÃO MOLECULAR

Genética Molecular

Comprovação experimental

30' aos 60'
Dobzansky, Mayr: animais
Simpson: paleontologia
Stebbins: plantas

Fisher, Haldane, Wright
30'
Mutação
Recombinação
Seleção Natural
Isolamento Reprodutivo
Adaptação

TEORIA SINTÉTICA

Genética

Genética de Populações

Cores da legenda

Amarelo-Não-Darwinianos

Aprox. 1700-1950

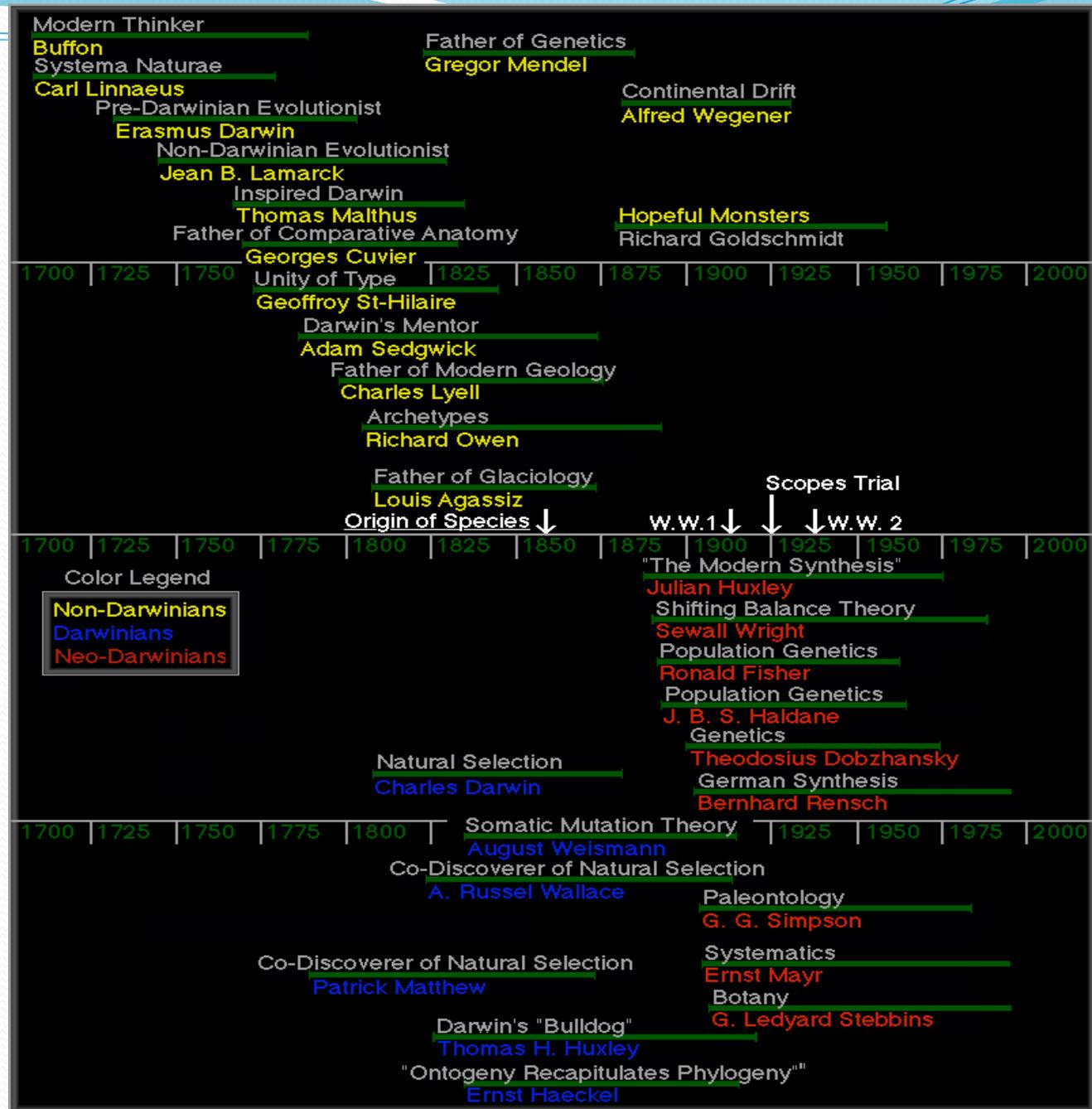
Azul-Darwinianos

Aprox. 1750-1925

- Charles Darwin
- August Weismann
- A. Russel Wallace
- Patrick Matthew
- Thomas H. Huxley
- Ernst Haeckel

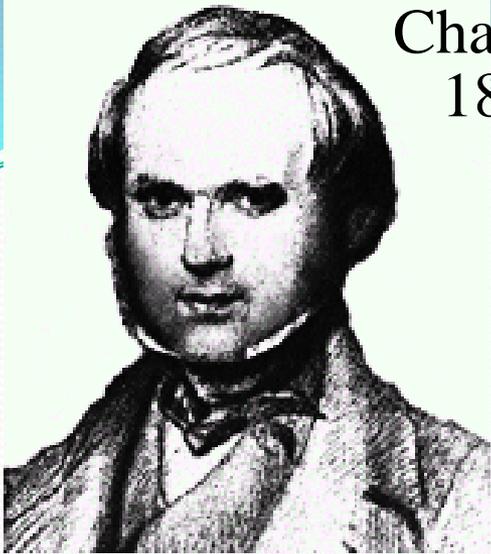
Verm.-Neo-Darwinianos

Aprox. 1875-1975



Charles Darwin

1809-1882



Darwinismo: Seleção Natural

- **Fato 1**

Existe potencial exponencial para o aumento populacional

Fonte: Malthus

- **Fato 2**

Este potencial raramente é observado

Fonte: observação universal

- **Fato 3**

Existe uma limitação de recursos

Fonte: observação universal e Malthus



DEDUÇÃO 1

ocorre luta pela existência entre os indivíduos

Darwinismo

- **Fato 4**

Existe variação entre os indivíduos de cada espécie

Fonte: criadores de animais e taxonomistas

- **Fato 5**

Existe herança da variação individual

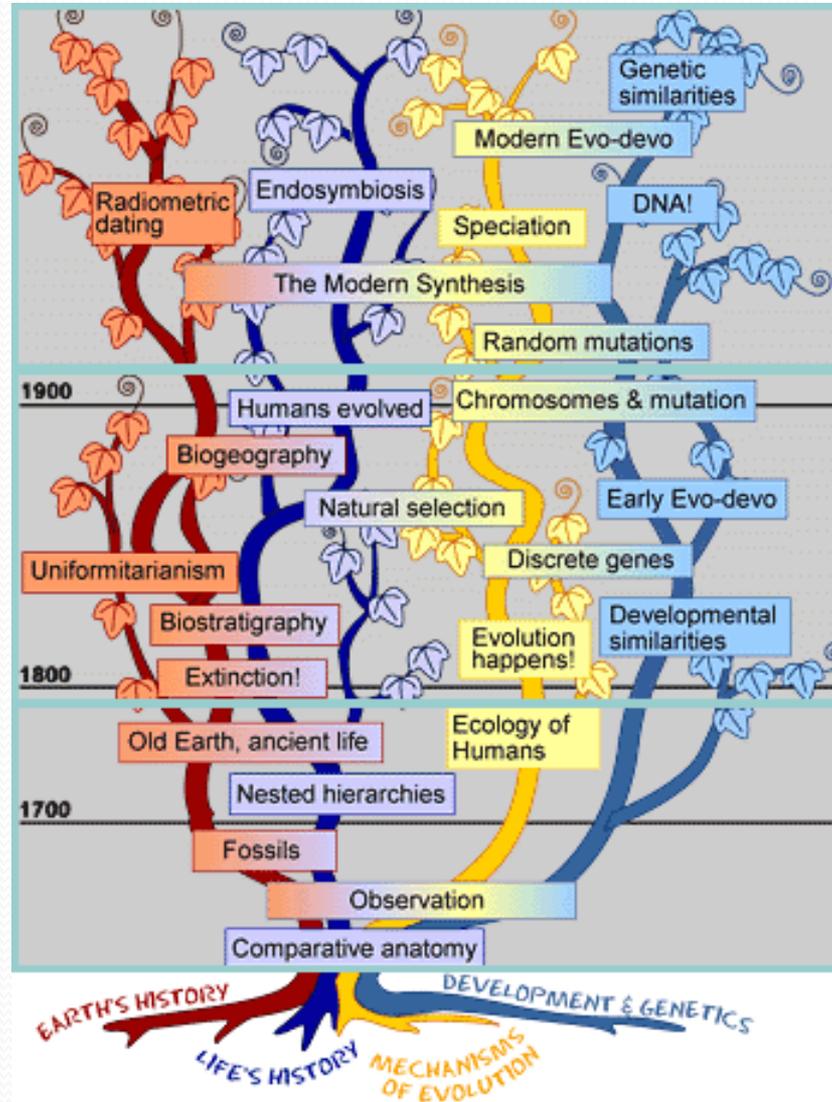
Fonte: genética



DEDUÇÃO 2

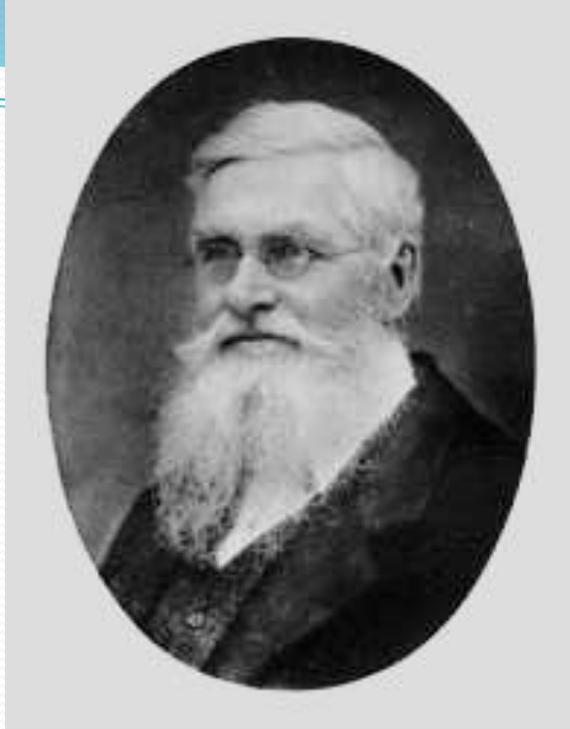
ocorre sobrevivência diferencial entre os indivíduos = **seleção natural**

História do pensamento evolucionário



EVOLUTION REQUIREMENTS

- **V = Variation:** All life forms vary genetically within a population. It is this genetic variation upon which selection works
- **I = Inheritance:** Genetic traits are inherited from parents and are passed on to offspring.
- **S = Selection:** Organisms with traits that are favorable to their survival get to live and pass on their genes to the next generation.
- **T = Time:** Evolution takes time. Evolution can happen in a few generations, but major change, such as speciation, often takes long periods of time.



- A Amazônia e a Teoria da Seleção Natural: WALLACE
 - Extrema diversidade de plantas e animais.
 - Adaptação das plantas em função do sazonalidade de chuvas
 - Formas semelhantes em ambientes semelhantes
 - Reprodução diferencial



SELEÇÃO NATURAL

Evolução hoje

- Rejeição do caracteres adquiridos
- Gradualismo do processo evolutivo
- A evolução é um processo populacional
- Re-afirmação da importância da seleção natural

Evolução e as outras áreas

- Evolução e Sociologia – darwinismo social com Spencer
- Evolução e Política – Marx e Lysenko
- Evolução e Religião – ensino do criacionismo