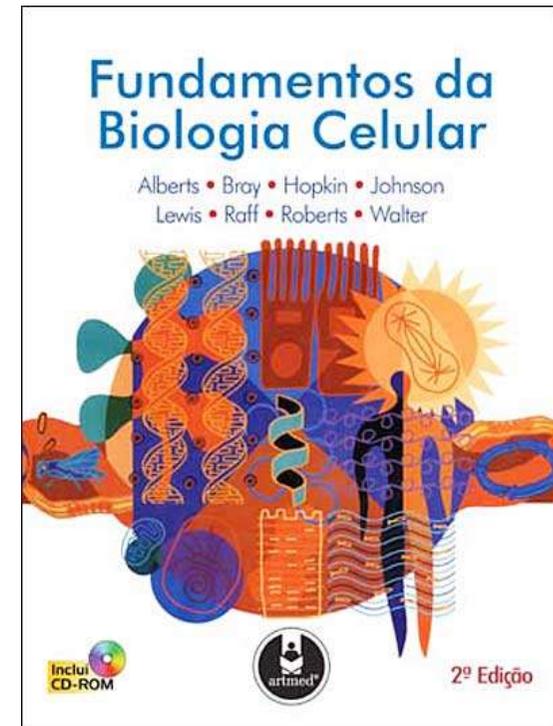


# Células



## Capitulo 1: Fundamentos da Biologia Celular- Alberts- 2ª edição

# Teorias evolucionistas

**"Nothing in Biology Makes Sense  
Except in the Light of Evolution"**

Theodosius Dobzhansky, 1973

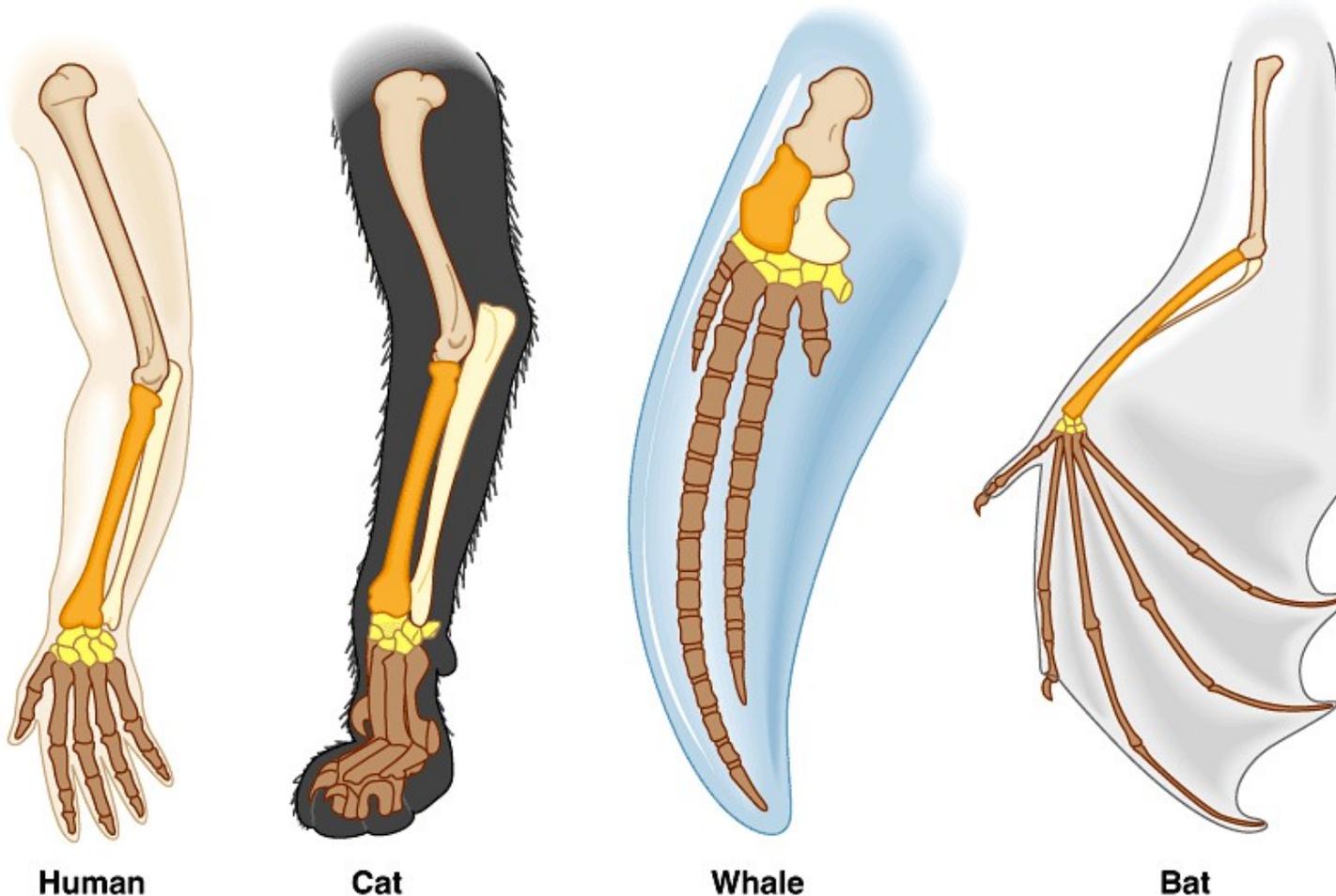


**Quais são as evidências do processo evolutivo?**

## **Anatomia comparada**

O estudo comparado da anatomia de animais e vegetais mostra a existência de um padrão fundamental similar, na estrutura dos sistemas de órgãos.

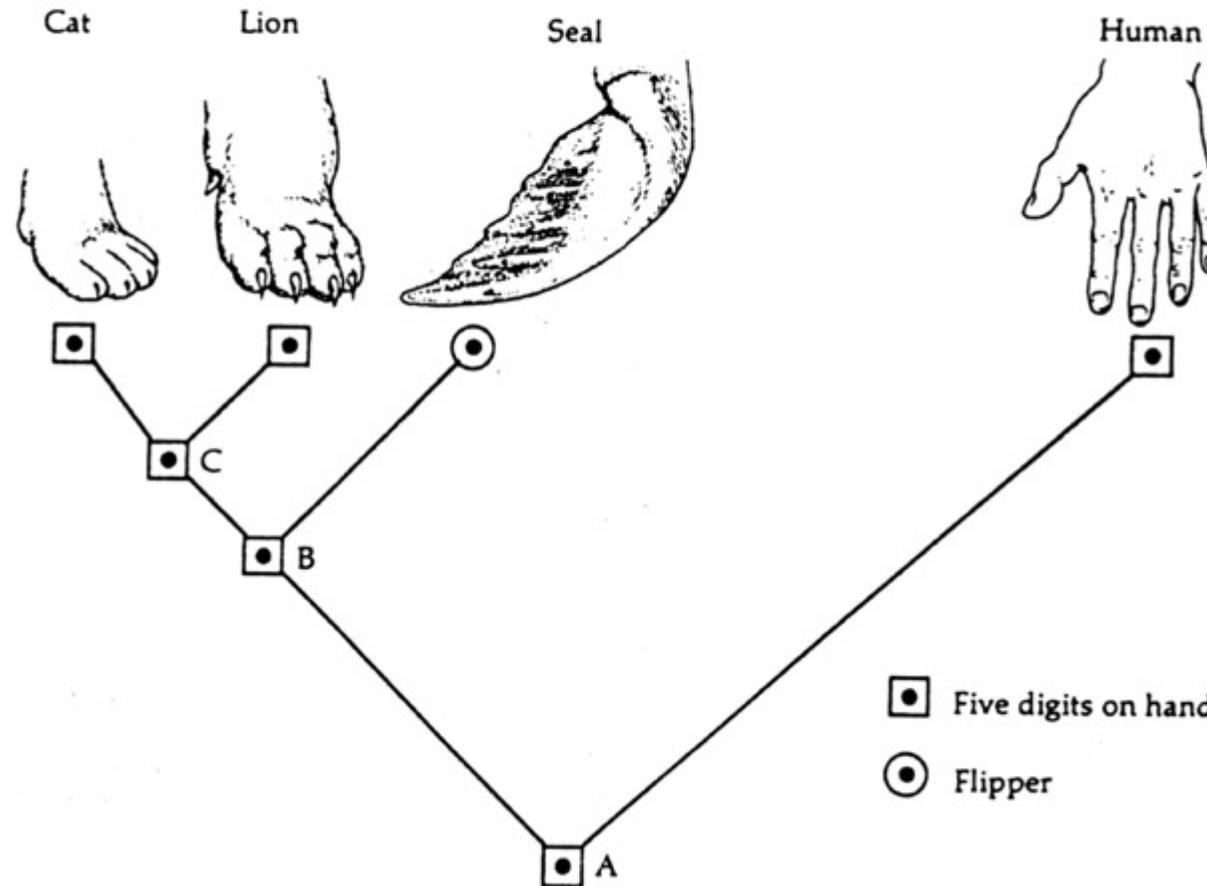
# Quais são as evidências do processo evolutivo?



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

**Existem semelhanças nos esqueletos de cada espécie (todos mamíferos).**

# Quais são as evidências do processo evolutivo?



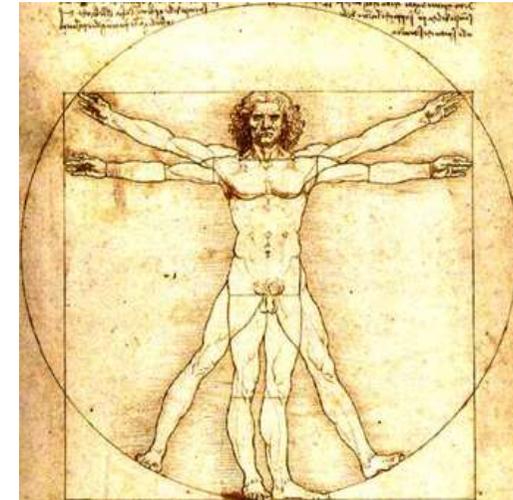
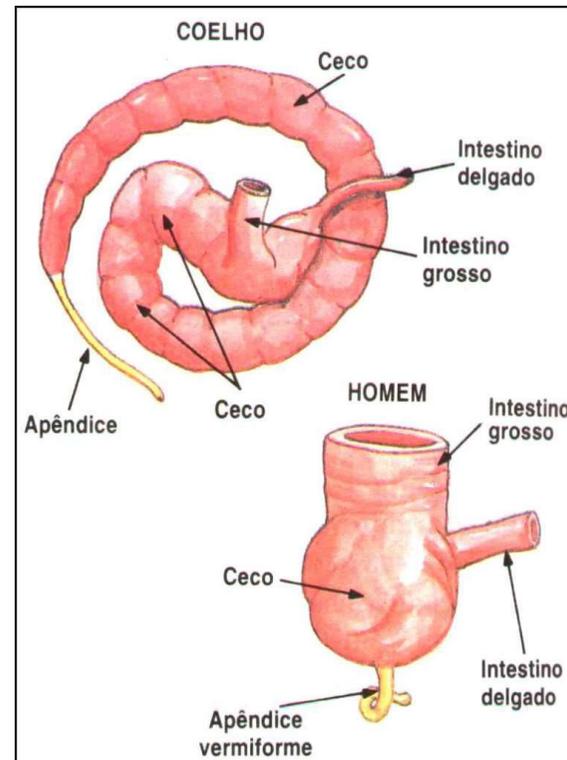
**Existem semelhanças nos esqueletos de cada espécie (todos mamíferos).**

**Quais são as evidências do processo evolutivo?**

## **Órgãos vestigiais**

Existem ***vestigios*** ou rudimentos de órgãos que representam restos inúteis de estruturas de órgãos que são grandes e funcionais em alguns outros animais.

# Quais são as evidências do processo evolutivo?



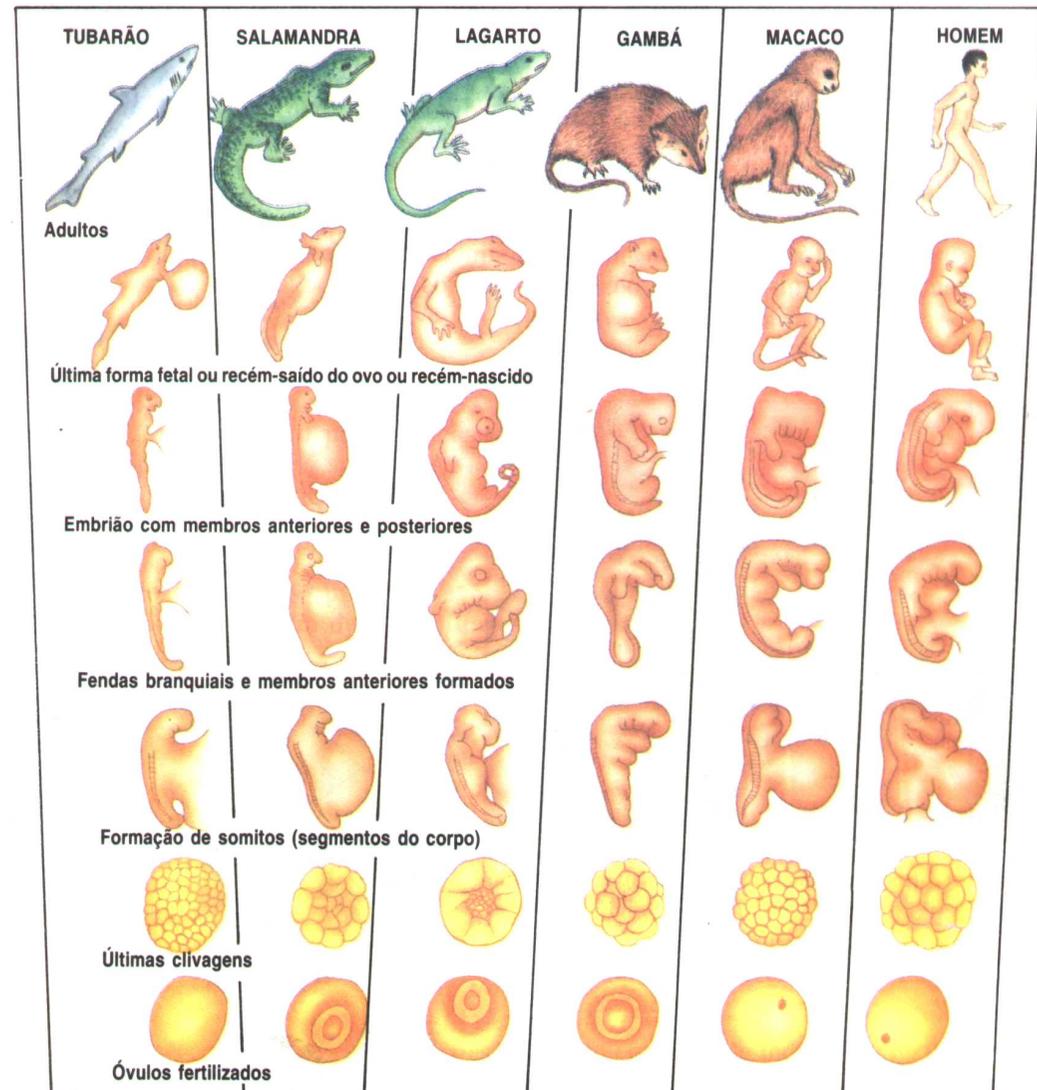
No homem, o ***apêndice vermiforme*** é pequeno e sem função, sendo anexo ao **ceco**.

Em certos herbívoros, o ceco é bem desenvolvido. É útil para armazenar celulose (alimento).

# Quais são as evidências do processo evolutivo?

## Embriologia comparada

- Semelhança do processo de desenvolvimento inicial

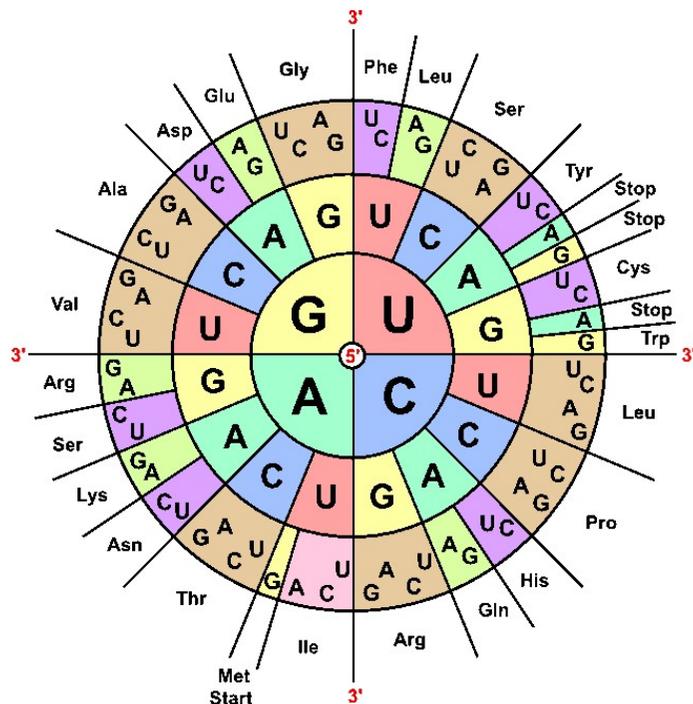


Embriologia comparativa, do peixe ao homem.

# Quais são as evidências do processo evolutivo?

## Provas bioquímicas

- DNA funciona de maneira semelhante em todos os organismos → sugere uma origem comum, das bactérias até os humanos.

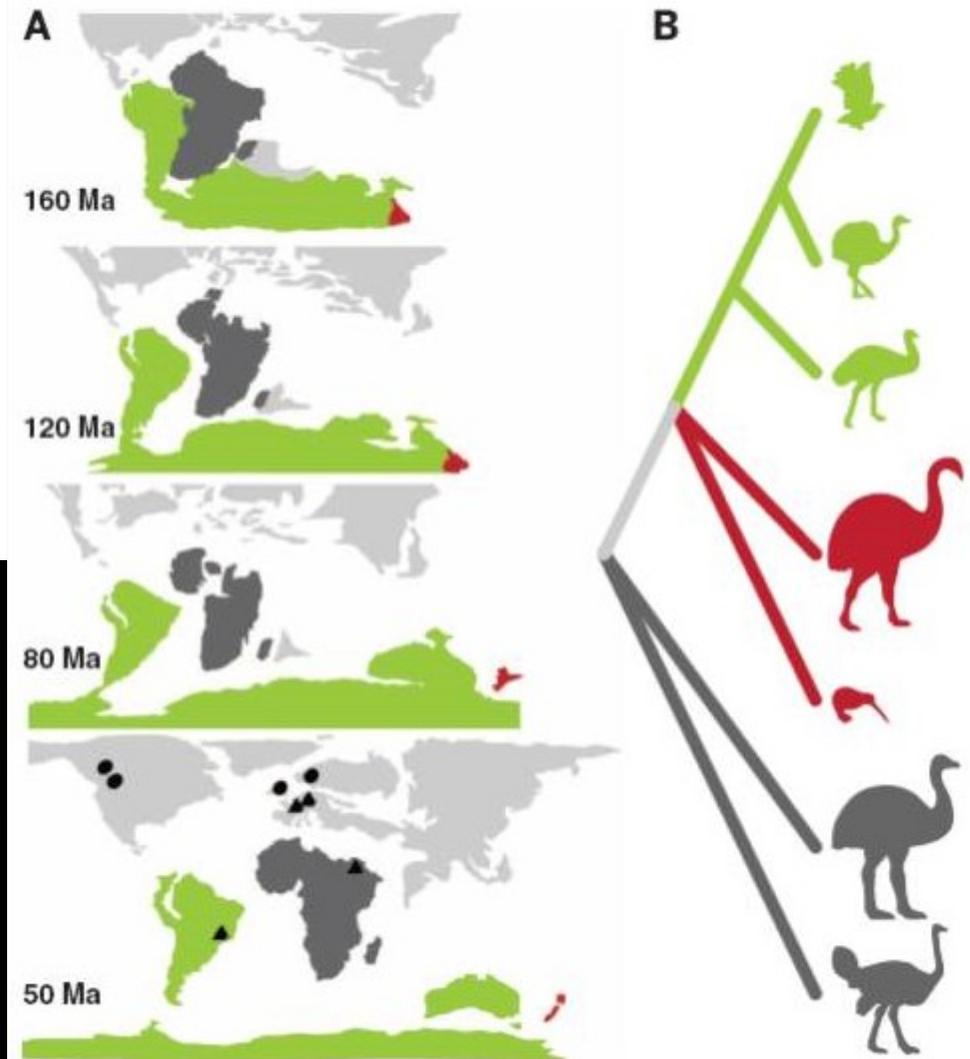


# Quais são as evidências do processo evolutivo?

## Deriva continental

Evolução de espécies em diferentes continentes (exemplo: Aves)

Relação de parentesco (filogenia) prevista para especiação alopátrica resultante de deriva continental



(A) avestruz; (B) ema; (C) ave-elefante – extinta; (d) inhambu; (E) casuar; (F) meu; (G) moa – extinto; (H) kiwi

# Fóssil (*fossilis* – extraído da terra)

- **Fósseis**: restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, âmbar, gelo.
- **Registro fóssil**: totalidade do fóssil.
- **Paleontologia**: ciência que estuda restos e vestígios de organismos fósseis
- **Geologia**: ciência que trata da origem, evolução e estrutura da Terra, através do estudo das rochas



Archaeopteryx

# Tipos de fósseis

- Somatofóssil: fóssil de restos somáticos de organismos. Ex: dentes, carapaças, folhas, troncos.
- Icnofóssil: fóssil de vestígios de atividades biológicas de organismos. Ex: excremento (coprólitos), pegadas, marcas de mordidas, casca de ovos.



# Processos de fossilização

- Mumificação ou conservação:
  - Completa: quando o ser vivo é envolto por uma substância impermeável que impede sua decomposição (gelo ou âmbar).
  - Parcial: quando as porções duras (conchas, carapaça, etc) de alguns organismos permanecem incluídas nas rochas por resistirem à decomposição.



# Processos de fossilização

- Carbonização: volatilização de substâncias da matéria orgânica durante a decomposição resulta na deposição de uma película de C.



# Processos de fossilização

- Mineralização (petrificação): substituição gradual dos restos orgânicos do organismo por matéria mineral ou formação de um molde dos restos (impressão).
  - O grau de decomposição dos restos antes de ser recoberto determina o detalhamento do fóssil.
  - Moldagem: desaparecimento total das partes moles e duras do organismo. Molde externo (forma) e molde interno (sedimentos entram na parte dura e quando ela se decompõe, permanece o molde da parte interna).



Amonite: molusco cefalópode

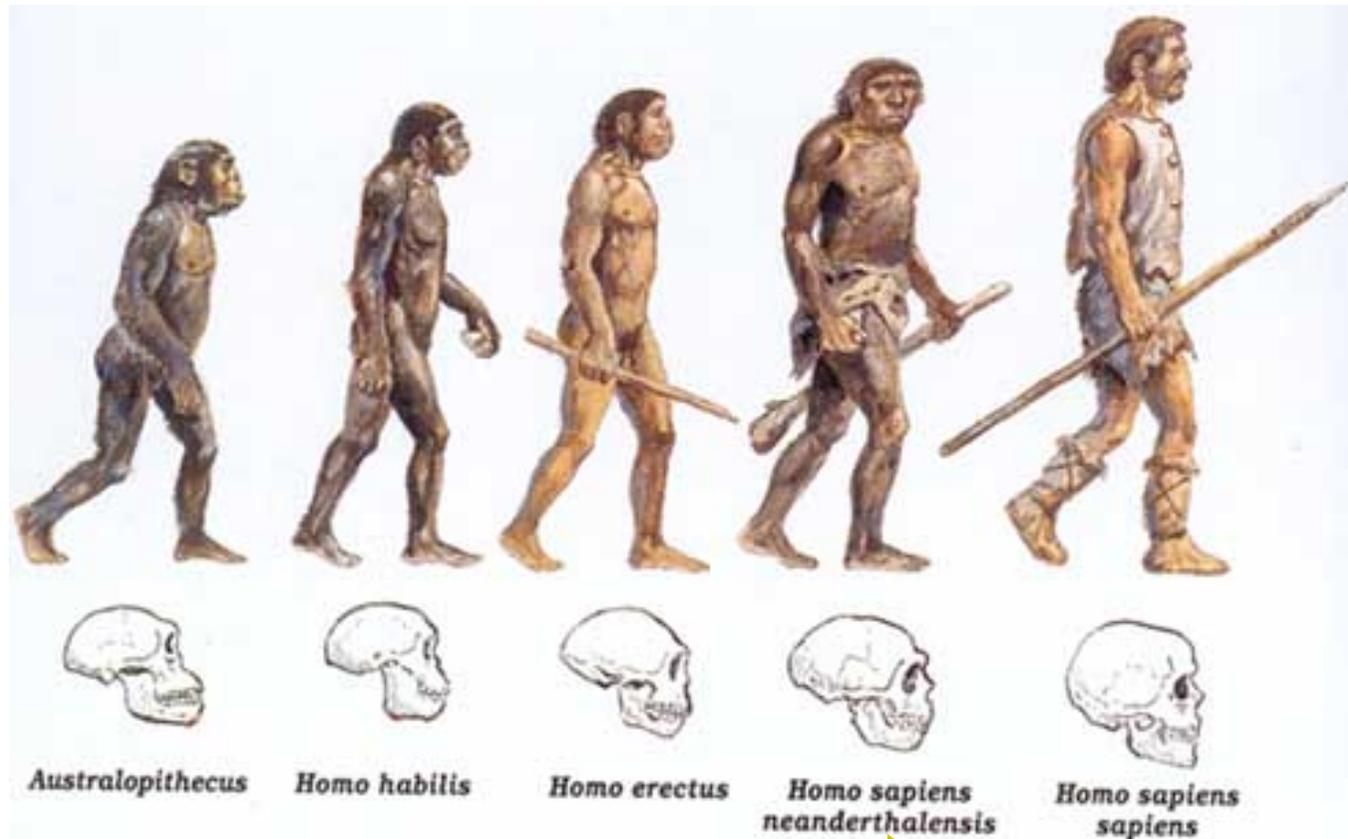


**O homem descende dos macacos?**

**Para a ciência, o ser humano e outros primatas conhecidos como *pongídeos* (chimpanzé, gorila e orangotango) têm um ancestral comum.**

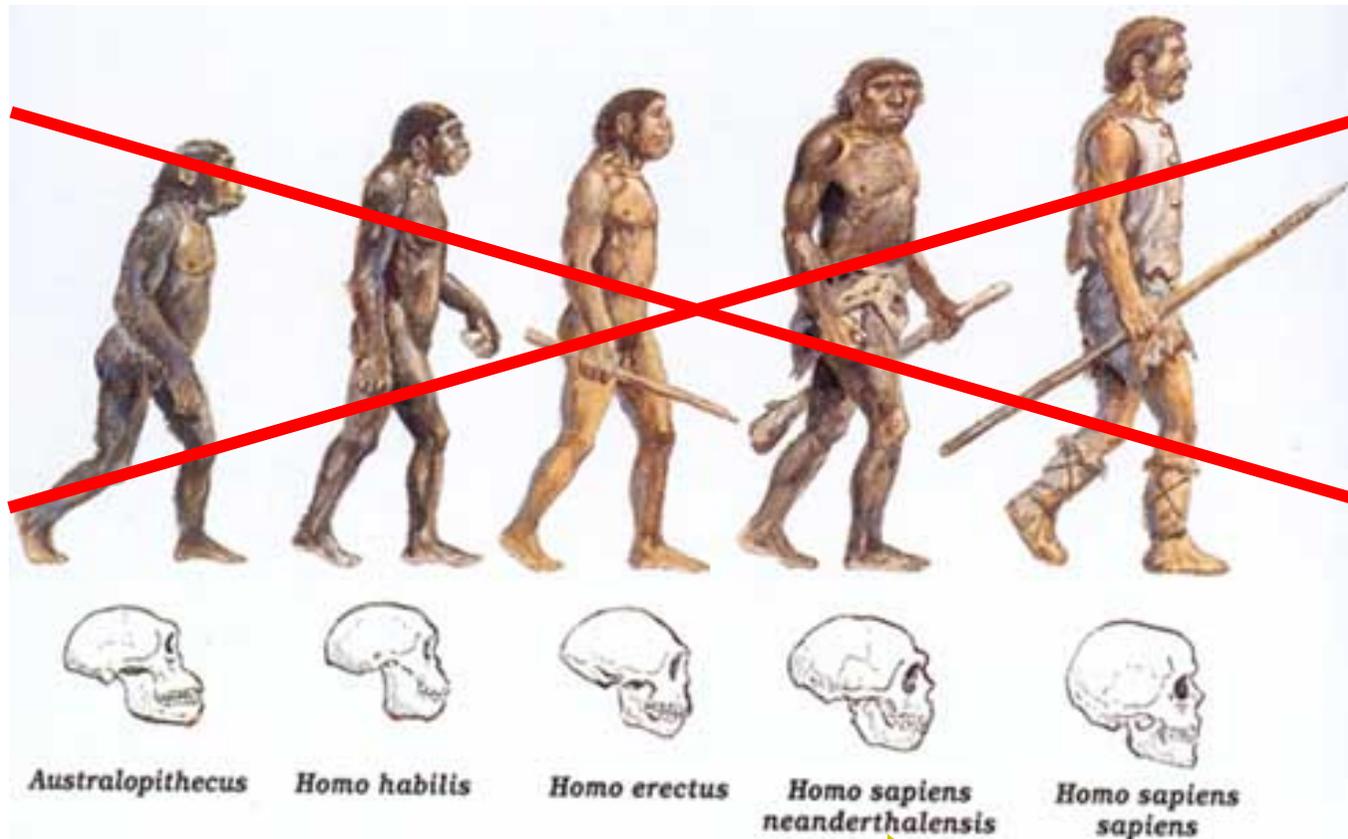


# *Homo sapiens sapiens*

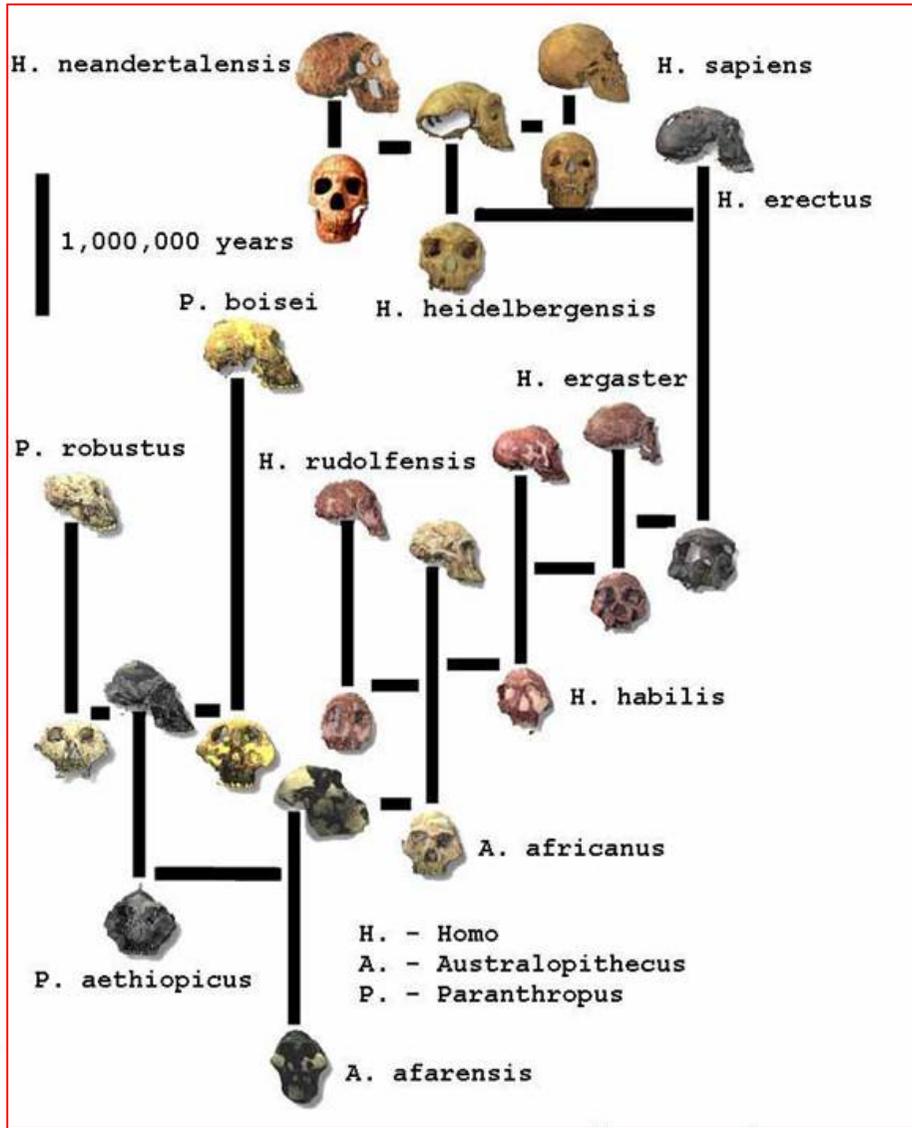


**EVOLUÇÃO**

# *Homo sapiens sapiens*



~~EVOLUÇÃO~~



~~EVOLUÇÃO~~

## TEORIAS DA EVOLUÇÃO

**Georges-Louis Leclerc, conde de BUFFON** (naturalista francês, 1707-1788,  
*Histoire naturelle*)

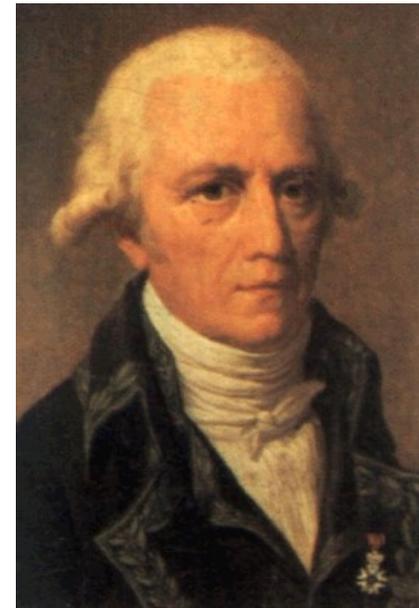
*Clima era um fator importante na variação hereditária*



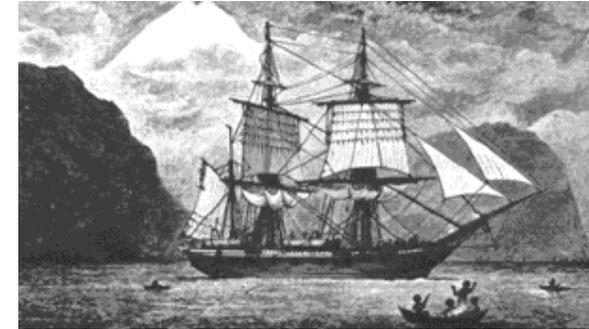
**LAMARCKISMO**    **Jean Baptiste Lamarck**  
(naturalista francês, 1744-1829)

1º. cientista a propor a teoria sistemática da evolução (*Filosofia zoológica*) em 1809.

1. Uso e desuso
2. Transmissão das características adquiridas
3. Aumento da complexidade
4. Não há extinção de espécies

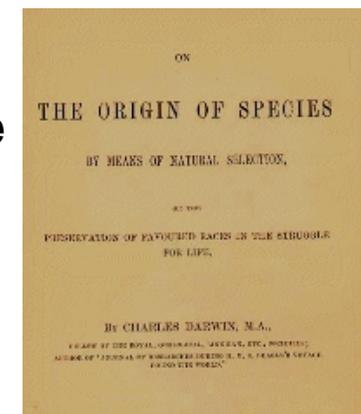


**DARWINISMO** Charles Darwin  
(naturalista inglês, 1809-1882)



### Teoria da seleção natural

1. indivíduos de mesma espécie não são idênticos
2. apenas alguns descendentes chegam a idade adulta
3. número de indivíduos de uma mesma espécie é constante
4. indivíduos com variações favoráveis, chances
5. transmissão das variações favoráveis



**Viagem no Beagle:** com 22 anos, em 1832, durante 5 anos.

*Observações no arquipélago de Galápagos*

Publica o livro “A origem das espécies”

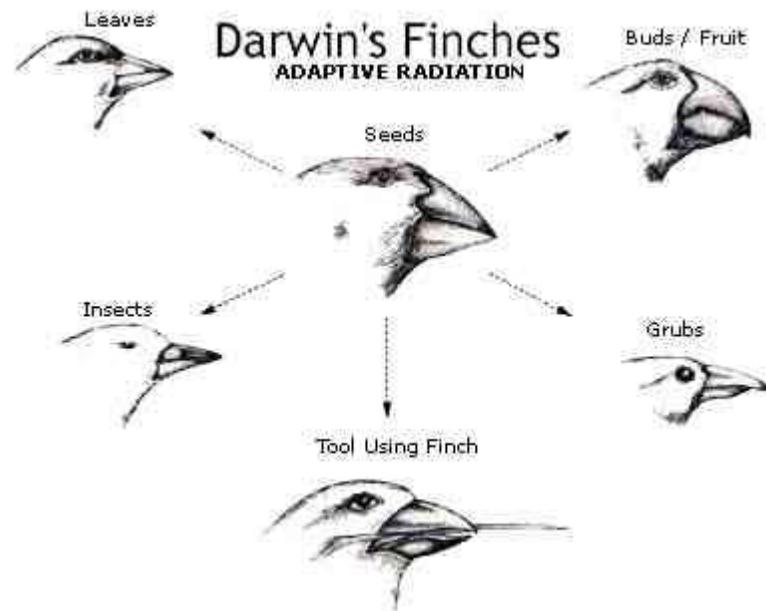
**Alfred Wallace** – mesmas idéias que Darwin.

**Problema não resolvido:** *como ocorrem as variações?*



# Evolução por seleção natural

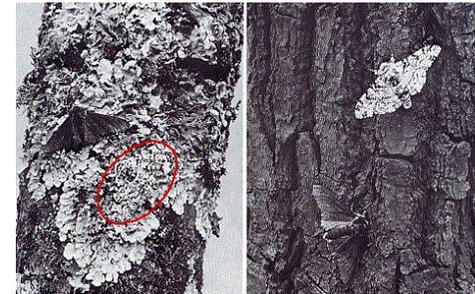
- Como o ambiente varia em diferentes regiões, diferentes tipos de variações seriam selecionadas em localidades geográficas diferentes.



# NEODARWINISMO OU TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO (Idéias de Darwin + Mendel + De Vries)

Fatores → conjunto gênico da população → evolução

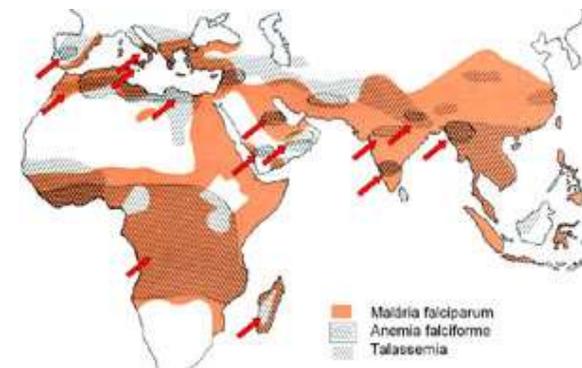
1. Mutação gênica e cromossômica, recombinação
2. Seleção natural, migração e oscilação genética



**População:** grupamento de indivíduos de uma mesma espécie que ocorrem em uma mesma área geográfica, em um mesmo intervalo de tempo.

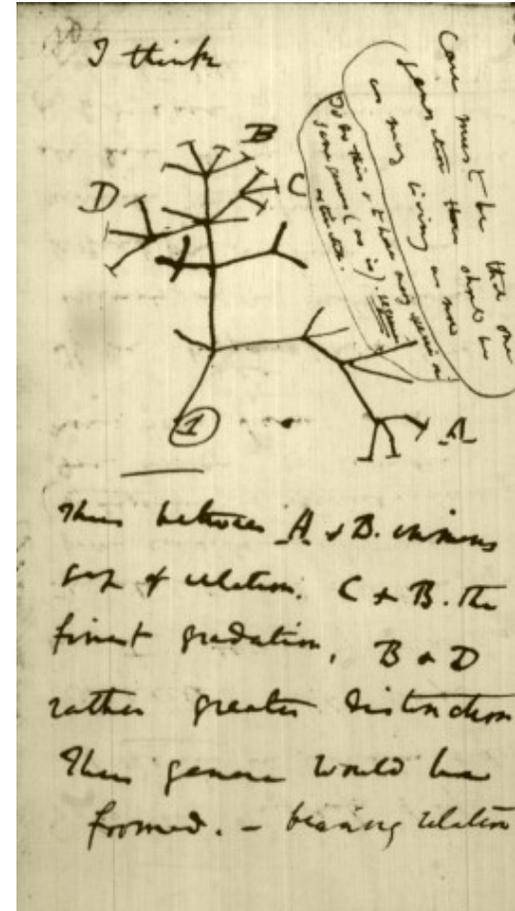
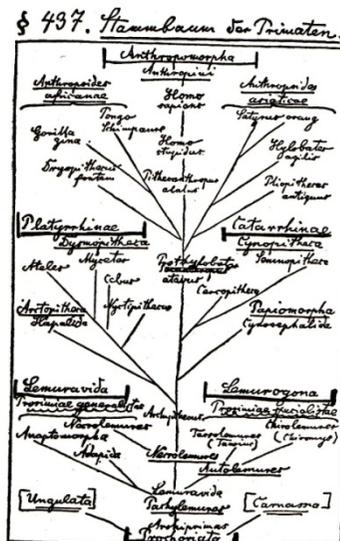
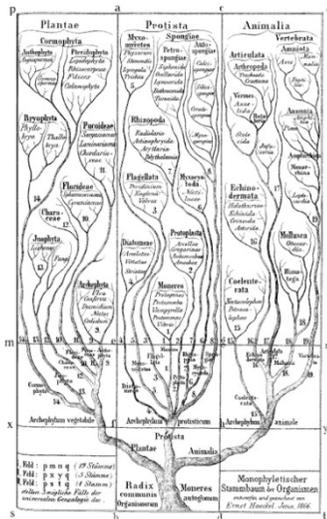
## Exemplos de seleção natural

1. melanismo industrial – mariposa *Biston betularia*
2. anemia falciforme x malária
3. resistência antibióticos e inseticidas



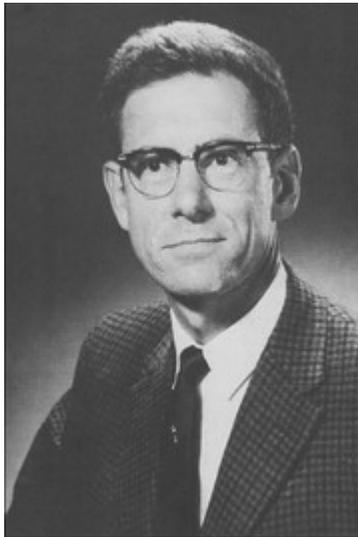
# Árvores filogenéticas

- **Representações gráficas da história dos organismos**
  - Mostra as relações de parentesco entre eles
    - A figura ao lado mostra a árvore filogenética – Idealizada por Charles Darwin



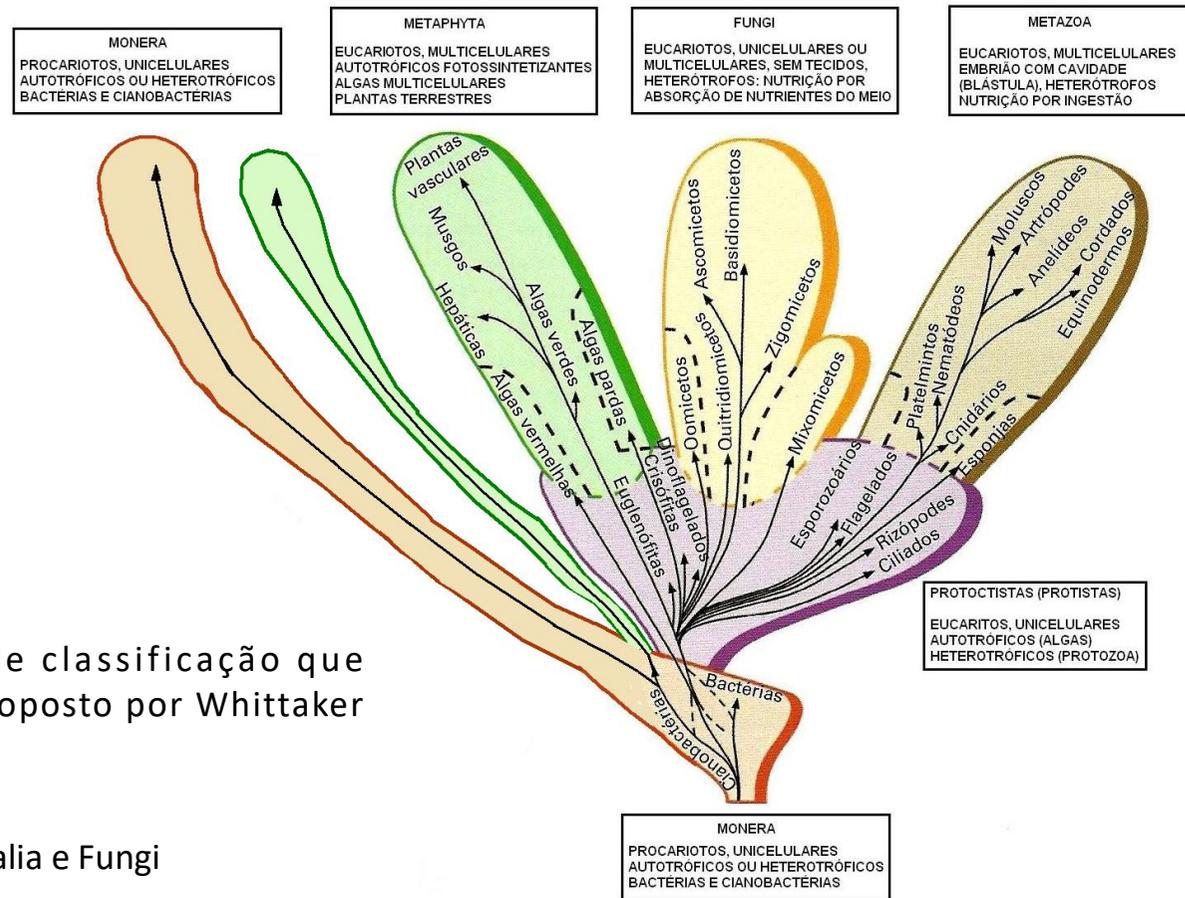
Arvores filogenéticas idealizadas por Ernst Haeckel 1866.

# Divisão dos organismos em reinos



- Hoje: é válido o sistema de classificação que compreende cinco reinos, proposto por Whittaker (1969):

Monera, Protista, Planta e Animalia e Fungi



ÁRVORE FILOGENÉTICA PROPOSTA POR WHITTAKER (1969) MODIFICADA.

# O que é uma célula?

Pequenas unidades envolvidas por membranas e preenchidas por uma solução aquosa contendo agentes químicos, dotadas da capacidade de criar cópias de si mesma pelo crescimento e divisão.

Todos os seres vivos são constituídos de células.

Os mais simples: unicelulares

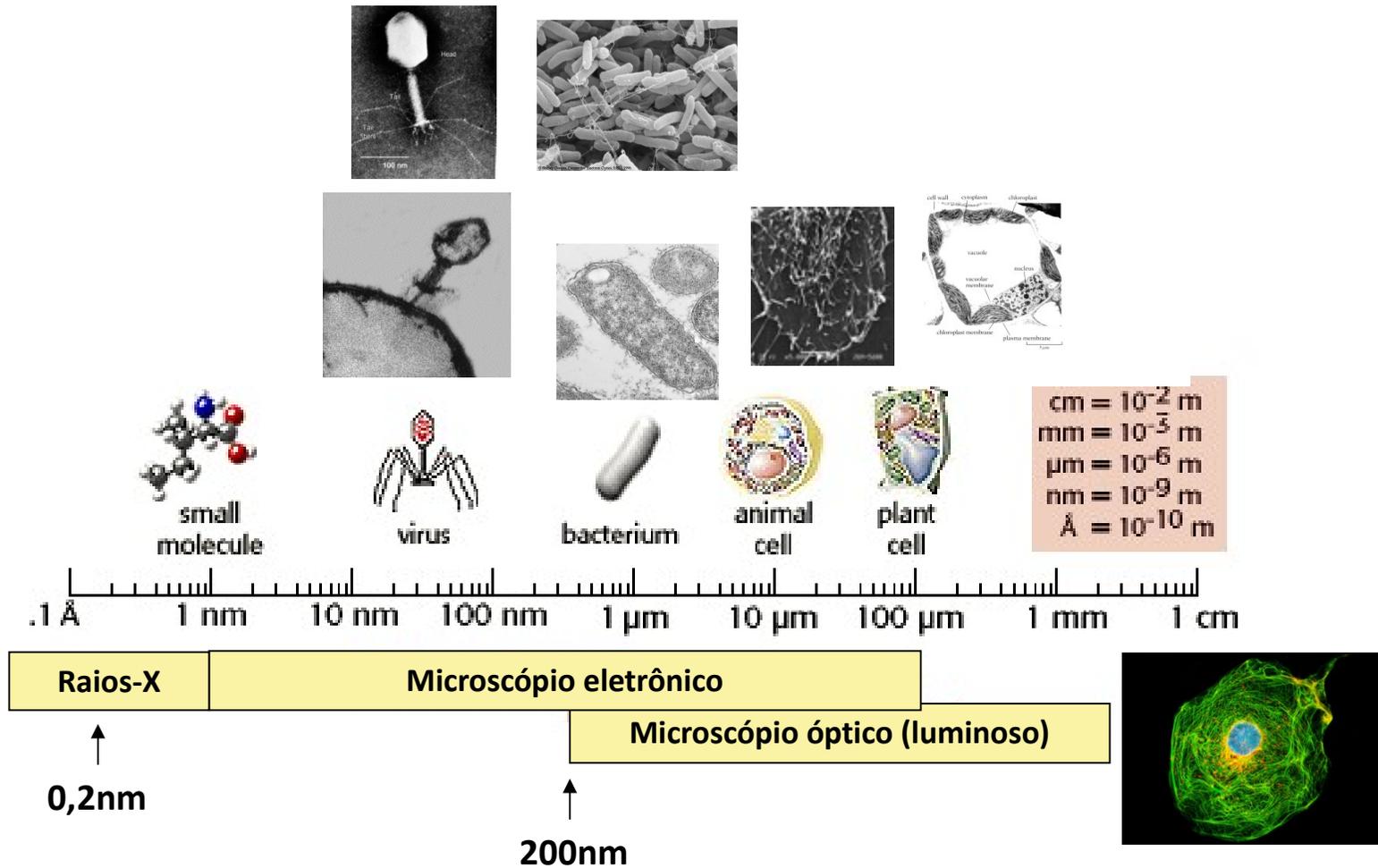
Os mais complexos: têm “comunidades de células”

# Os seres vivos são um sistema químico!

Fundamentam-se em:

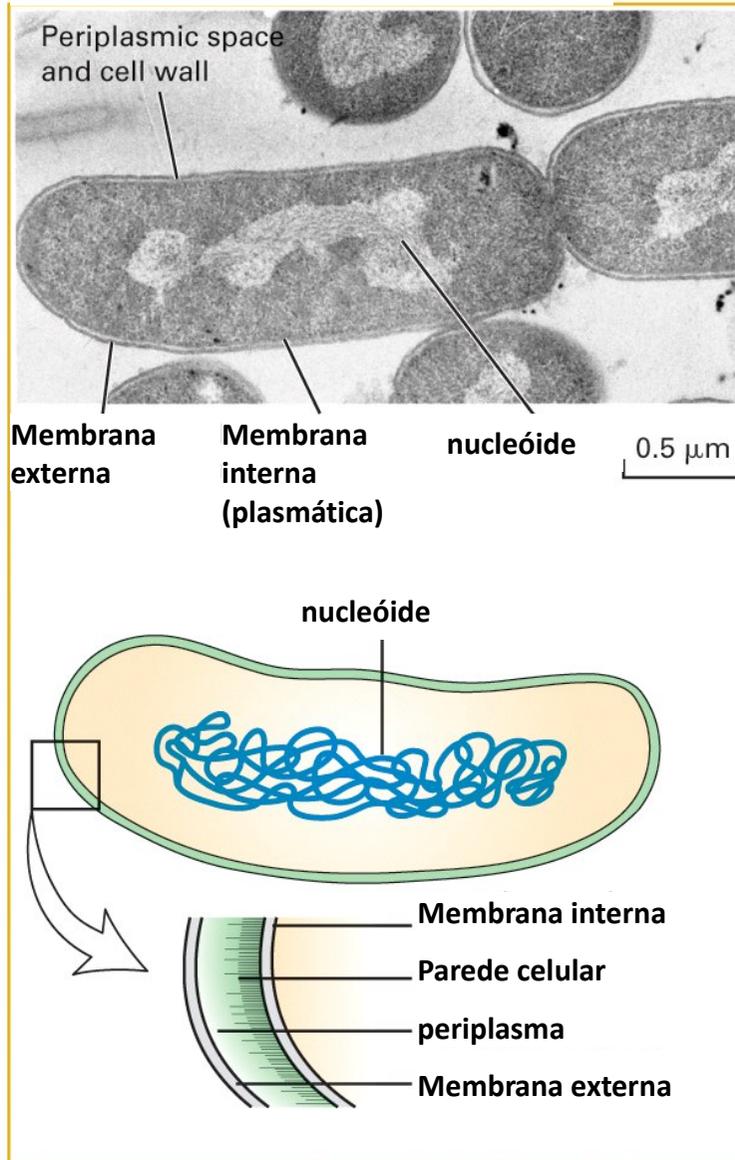
- compostos de carbono, ou seja, na química orgânica.
- Dependem de reações químicas que ocorrem em soluções aquosas, numa estreita faixa de temperatura;
- Muito + complexo que qualquer outro sistema químico;
- É dominado por moléculas poliméricas (macromoléculas) com propriedades específicas.
- (DNA-RNA, Proteínas, Carboidratos)

# Tamanhos relativos das células e seus componentes

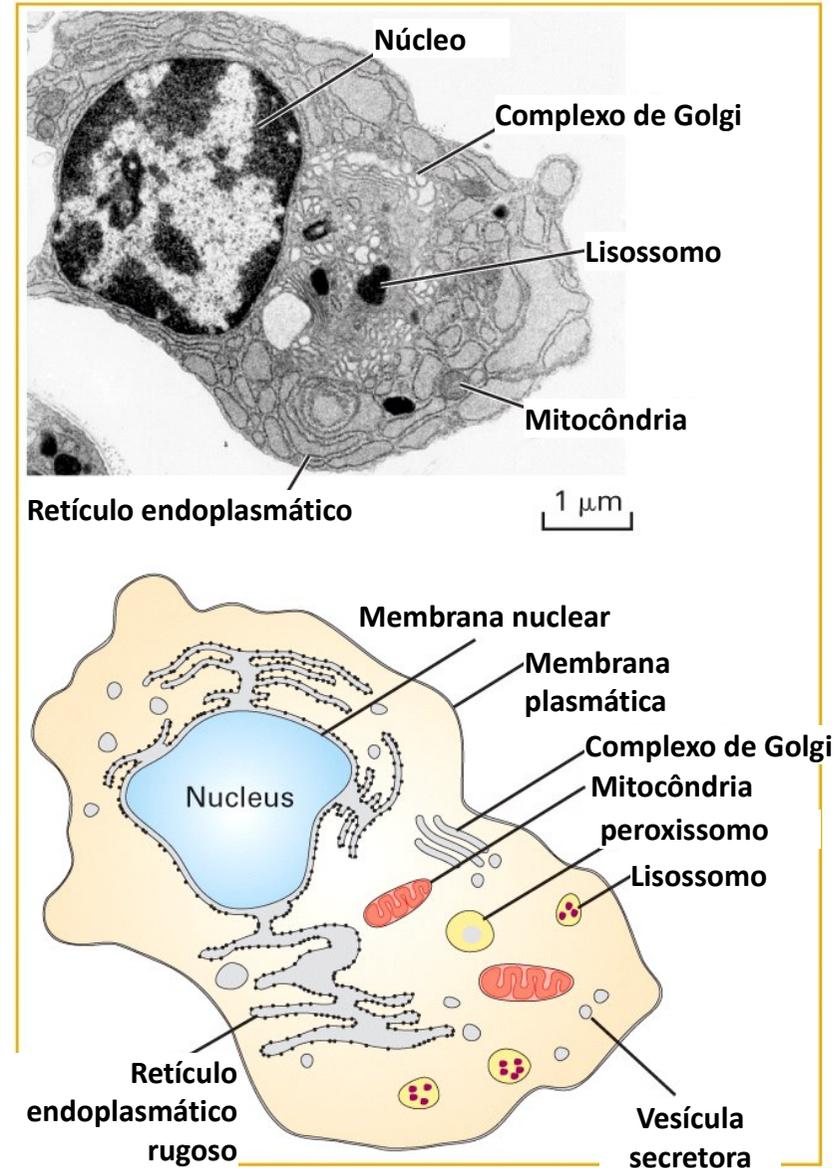


# Todas as células são procarióticas ou eucarióticas

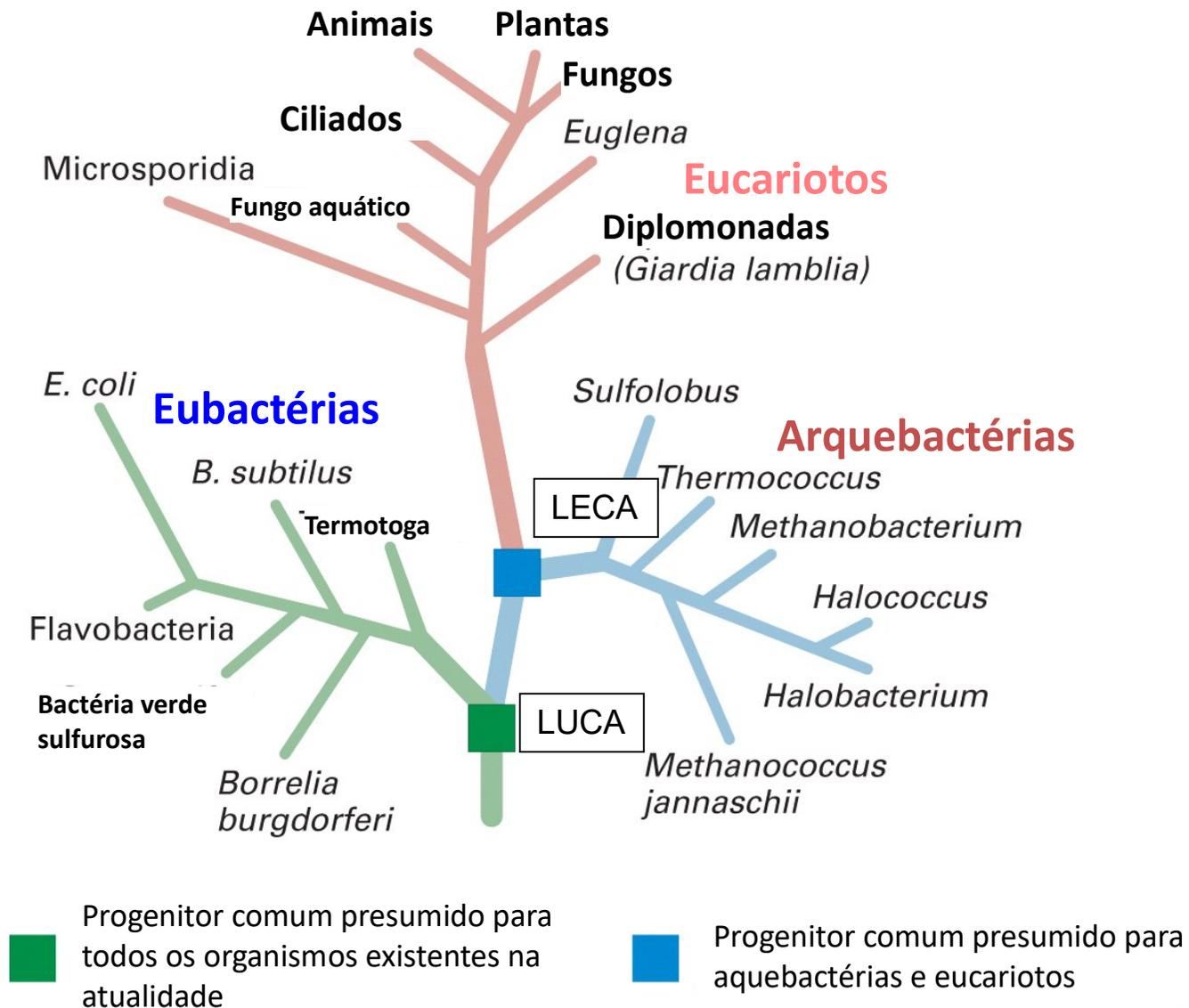
Cél. procariótica (*E. coli*)



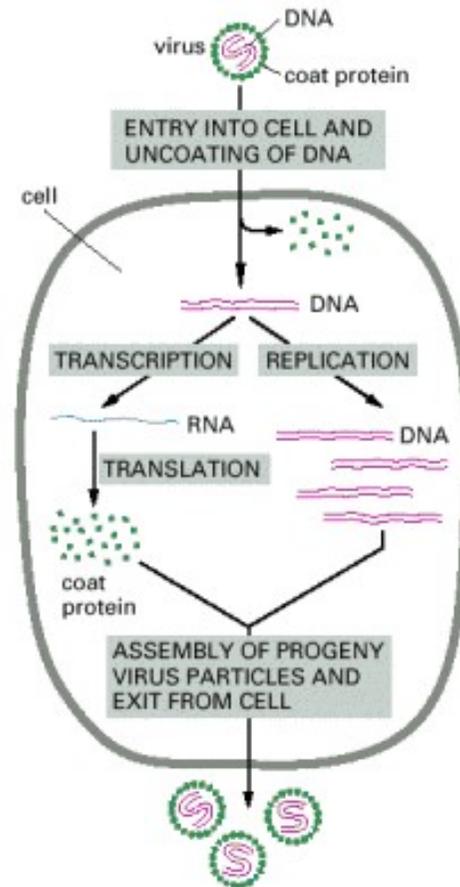
Cél. eucariótica (plasmócito)



# Os procariotos podem ser divididos em dois tipos distintos



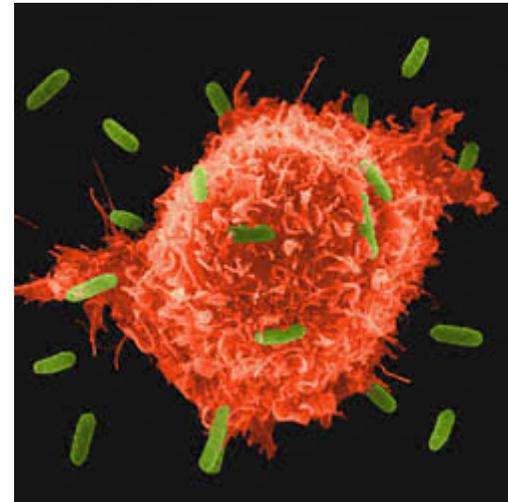
# Virus



Podem ser descritos como seres vivos?

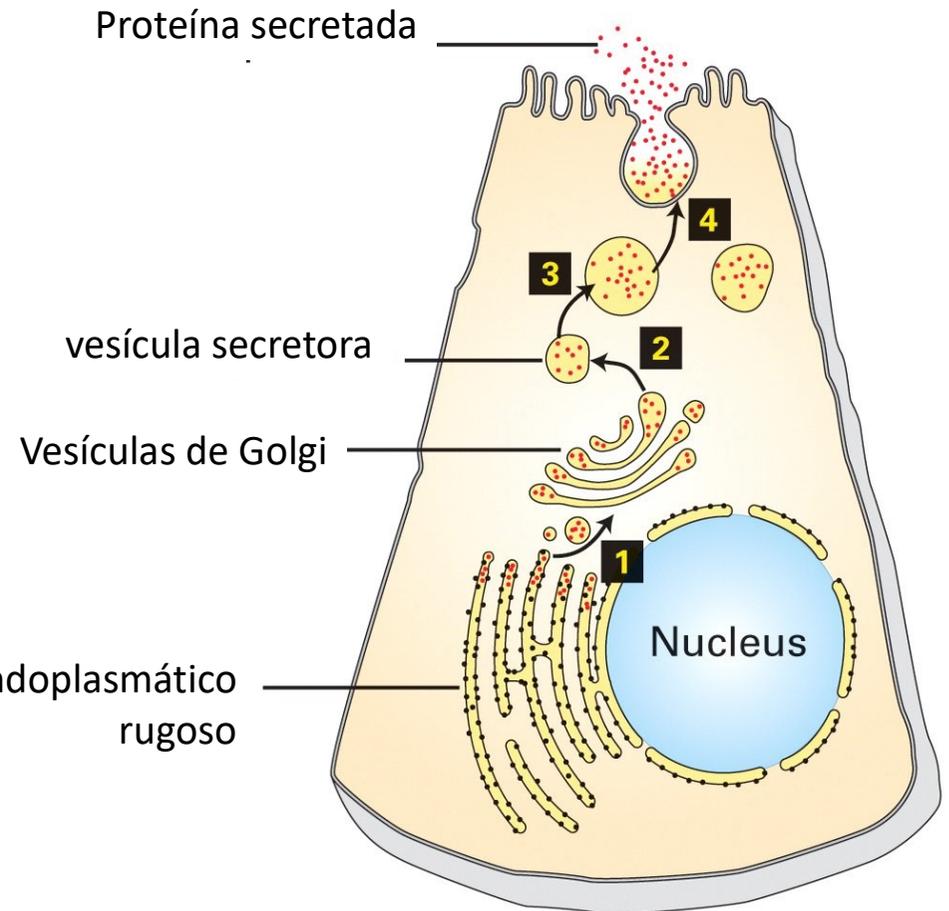
# A célula eucariótica

- Mantêm seu DNA em um compartimento interno separado (Núcleo)
- Tipicamente são 10X maiores que as células procarióticas
- Possui elaborado sistema interno de membranas (organelas)

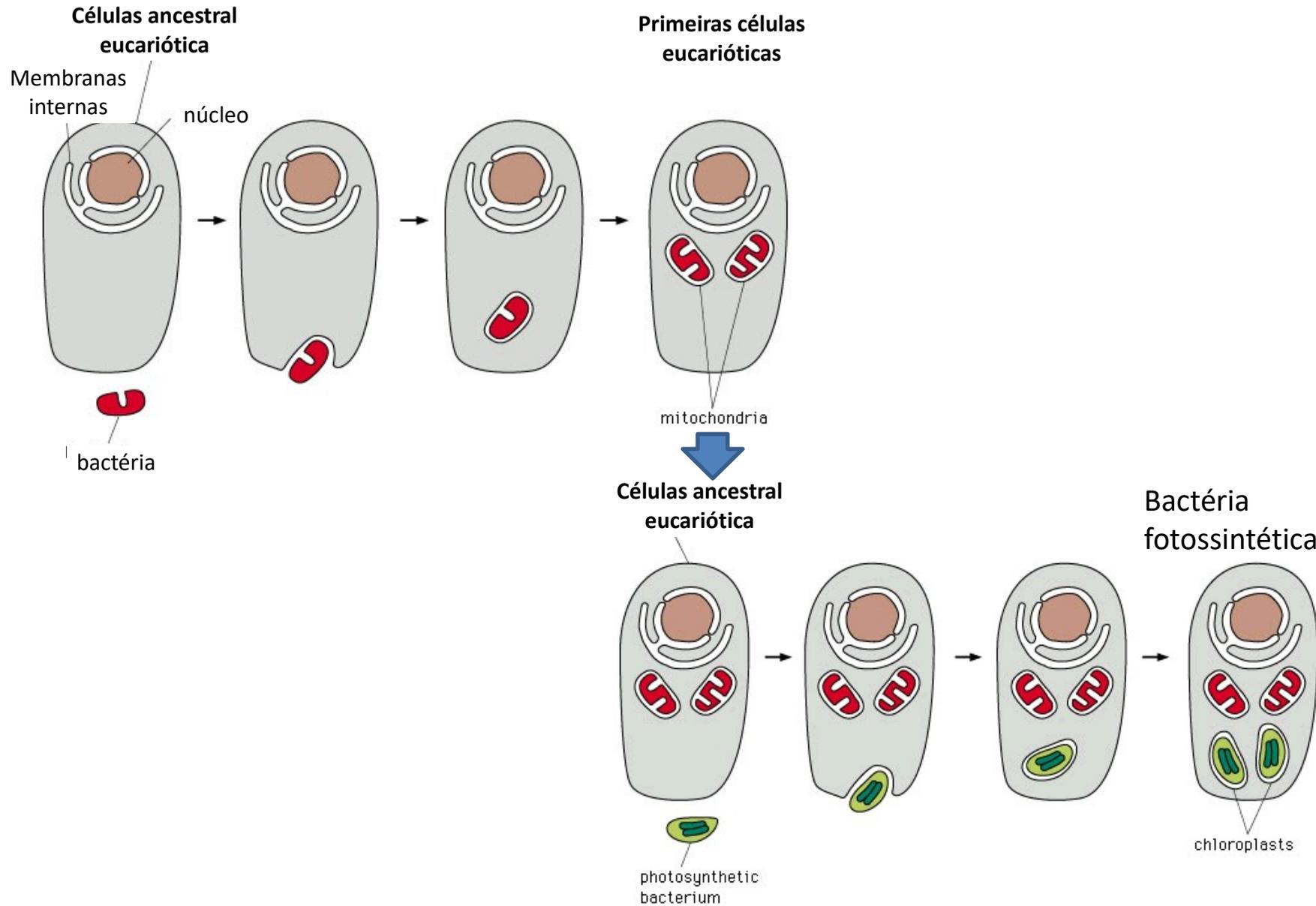


# Algumas organelas delimitadas por membranas

- **Núcleo:** Dupla membrana (Carioteca), contém o material genético da célula
- **Retículo endoplasmático (RE):** local onde os componentes de membrana e material destinado à exportação são “montados”
- **Aparelho de Golgi** recebe e modifica moléculas provenientes do RE e as redireciona;
- **Lisossomos:** organelas irregulares envolvidas na digestão intracelular (nutrição, reciclagem, excreção)
- **Peroxisomas:** vesículas que fornecem o ambiente de contenção p/ o Peróxido de Hidrogênio

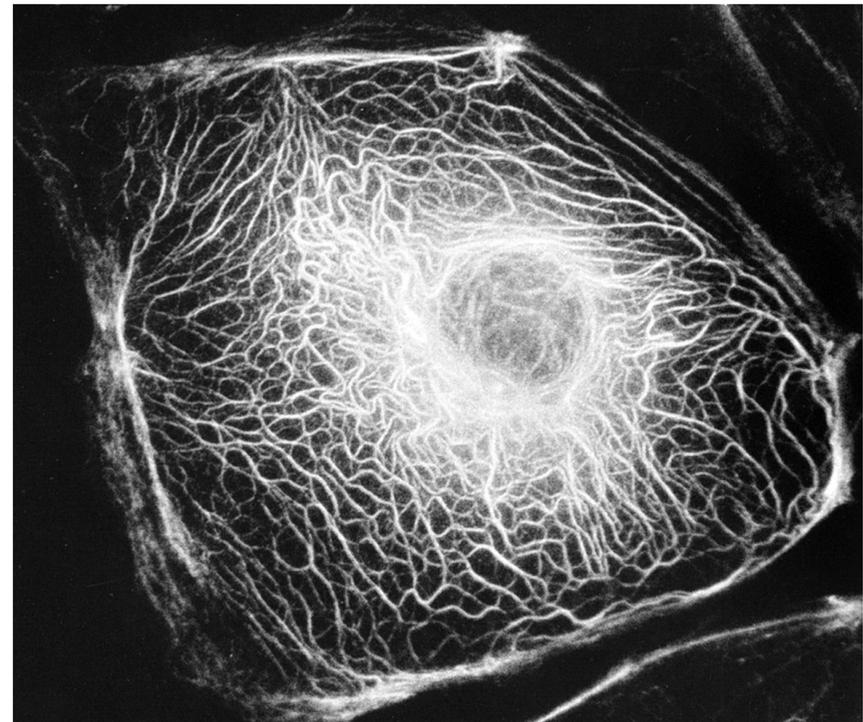


# Mitocôndria e Cloroplasto: origem



# O Citosol

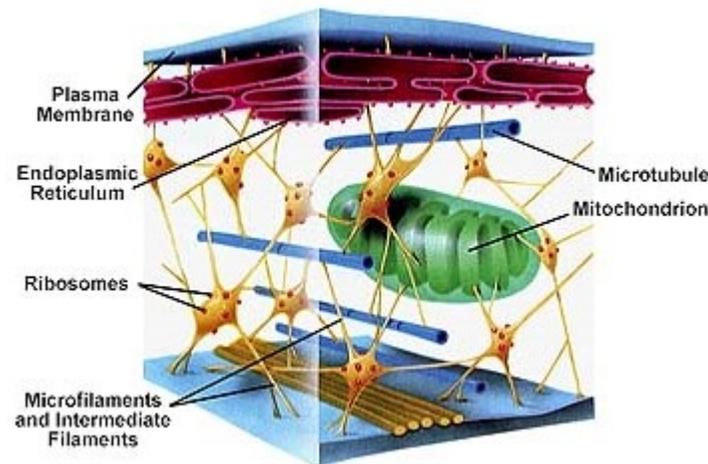
- Contém grandes e pequenas moléculas tão comprimidas que se comporta mais como um gel aquoso;
- É o local de muitas reações químicas fundamentais;
- Contém ribossomos: pequenas partículas responsáveis pela síntese de proteínas;
- Contém filamentos longos e delgados de proteínas (citoesqueleto)



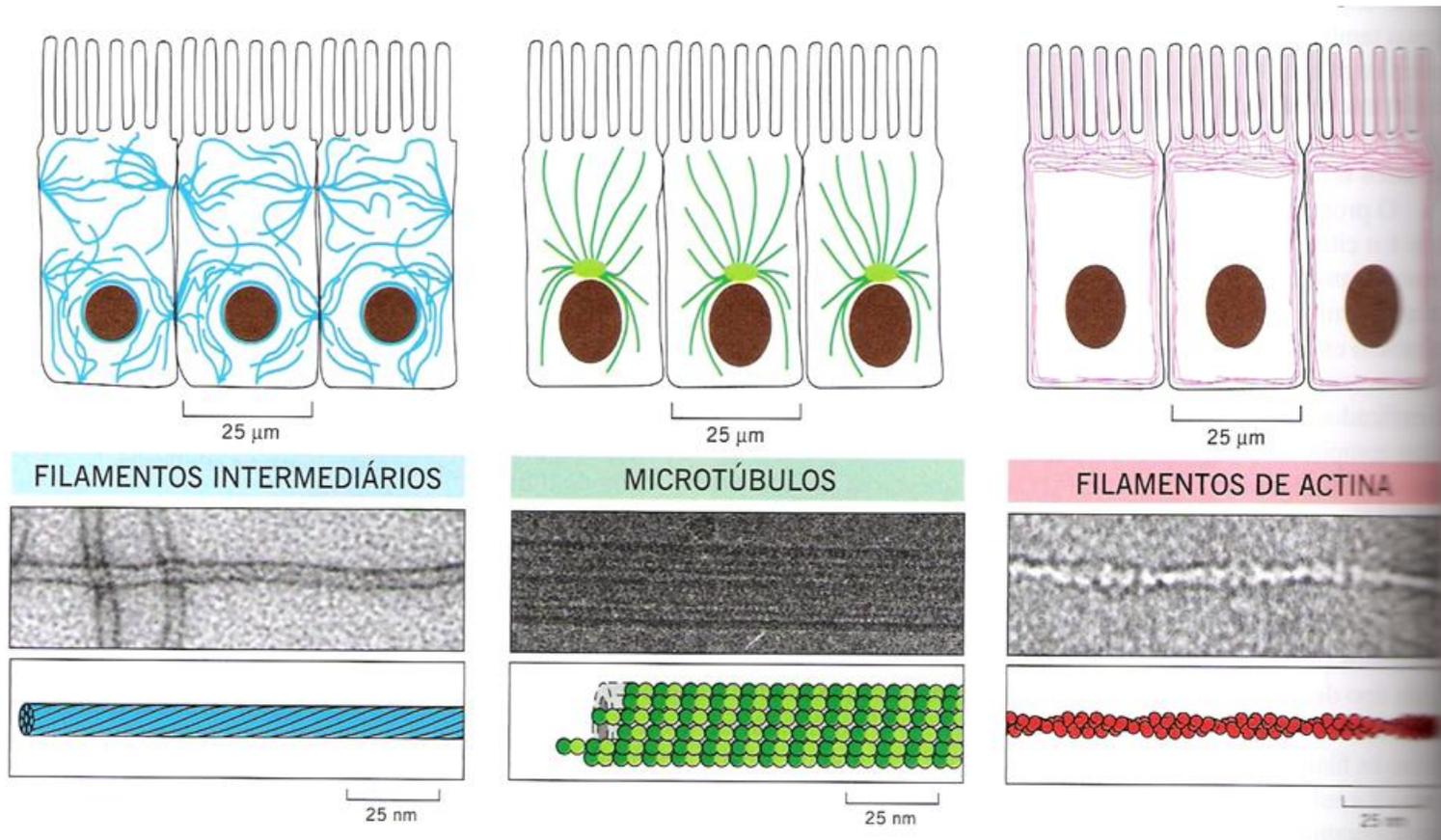
# Citoesqueleto

- Organização dos componentes celulares
- Interação mecânica com o ambiente
- Movimentos coordenados

## Ações dependentes do citoesqueleto



“ossos e músculos” celulares



Distribuição dos filamentos do citoesqueleto em células eucarióticas epiteliais do intestino