

LGN0114 – Biologia Celular

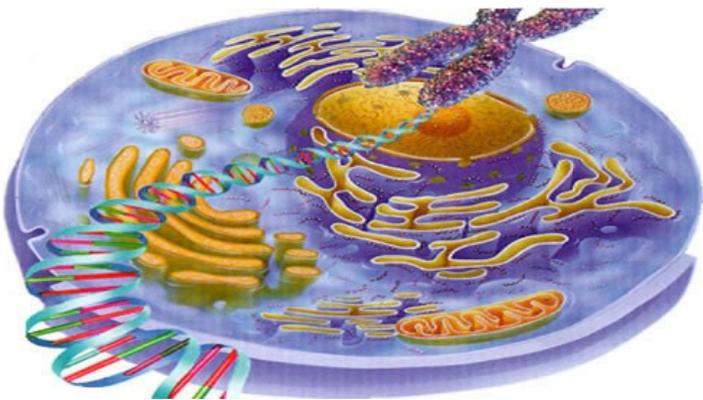
# Introdução a Biologia Celular

Aula 1

Antonio Figueira

CENA

figueira@cena.usp.br



## LGN0114 – Biologia Celular

**OBJETIVO:** Fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre a estrutura e funcionamento da célula, de modo a capacitá-los para o entendimento da genética e do desenvolvimento de espécies vegetais e animais de interesse agrônômico e/ou florestal.

### Disciplinas LGN – Dep. Genética

- LGN0114 - Biologia Celular
- LGN0232 - Genética Molecular
- LGN0215 - Genética
- LGN0313 - Melhoramento Genético

# LGN0114 – Biologia Celular

## Método de avaliação

- ✓ **1ª PROVA TEÓRICA:** 7 a 11 de Maio
- ✓ **APRESENTAÇÃO DO TRABALHO PRÁTICO:** 7 a 11 de Maio
- ✓ **2ª PROVA TEÓRICA:** 2 a 6 de Julho
- ✓ **PROVA PRÁTICA:** 2 a 6 de Julho
- ✓ **ENTREGA DE TRABALHO FINAL :** 2 a 6 de Julho

### Média final

Provas teórica 1 + Provas teórica 2 + Nota trabalho prático (0,3) + Nota prova prática (0,7)/3

**Não haverá prova substitutiva ou repositiva**

**Aprovado => 5,0 e frequência => 70%**

# Crédito Trabalho?

Crédito trabalho substituiu parcialmente o crédito referente à Aula Teórica e tem por objetivo **oferecer aos alunos a oportunidade de participar ativamente do processo de aprendizagem fora da sala de aula.**

O nota do crédito trabalho será composta pelo desenvolvimento de um modelo celular e um trabalho de final de curso, bem como a entrega de exercícios extras.

# Trabalho Prático

Buscando um melhor aproveitamento das aulas práticas e da disciplina, você aluno utilizará a modelagem como ferramenta de aprendizagem. Essa é uma atividade obrigatória, que constituirá parte da avaliação da disciplina (0,3 da nota do conteúdo prático).

**Maiores detalhes em breve!!!**

**Aguarde grandes atrações!!**



## Plantão de Dúvidas

Em datas que antecedem as provas - horários extras de plantões a combinar!

Independente dos plantões procure o professor e o estagiário PAE

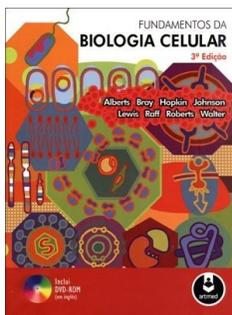
**Aproveitem a oportunidade!**

# Regra da Boa Convivência

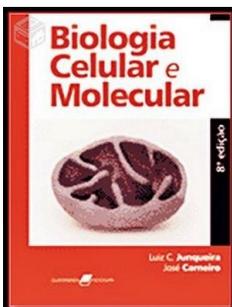
- Não chegar atrasado!
- Não usar chapéus de “bixo” ou outros adereços pouco convencionais!
- **Proibido o uso de celular (Lei nº 12.730, de 11/10/2007).**



# LGN0114 – Biologia Celular

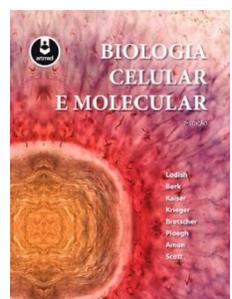


1. Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. 2011 3ª Edição brasileira. Artmed, Porto Alegre. . **Fundamentos da Biologia Celular.** 843 p.



2. De Robertis, E.M.F.; Hib, J. 2015. **Biologia Celular e Molecular.** 16ª Edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 363 p .

3. Junqueira L.C.U. & Carneiro J. 2013. **Biologia Celular e Molecular.** 9ª Edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 3644 p.



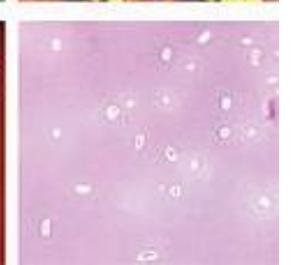
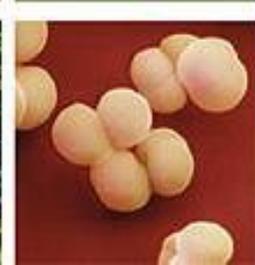
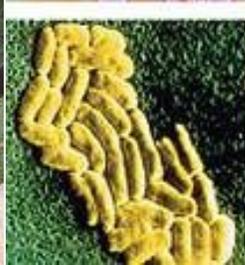
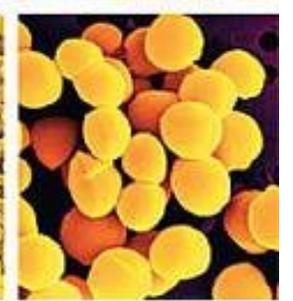
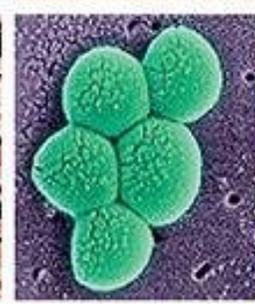
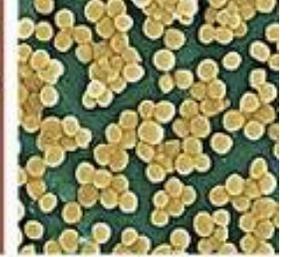
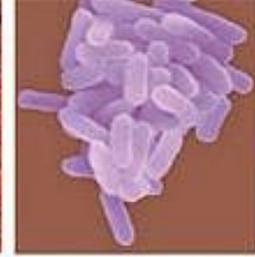
4. Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P.; Kaiser, C.A.; Krieger, M.; Scott, M.P.; Zipursky, L.; Darnell, J. 2011. **Biologia Celular e Molecular.** 9ª Edição. Artmed, Porto Alegre. 1244 p.

**Capítulos no Xerox do Calq e Material disponível no STOA**

**O que significa estar vivo?**

**Quais características fundamentais  
definem um ser vivo?**

**Origem da vida?**



**O que existe em comum entre os  
organismos vivos?**

O que existe em comum entre os  
organismos vivos?

Unidade fundamental da vida

**CÉLULAS!!**

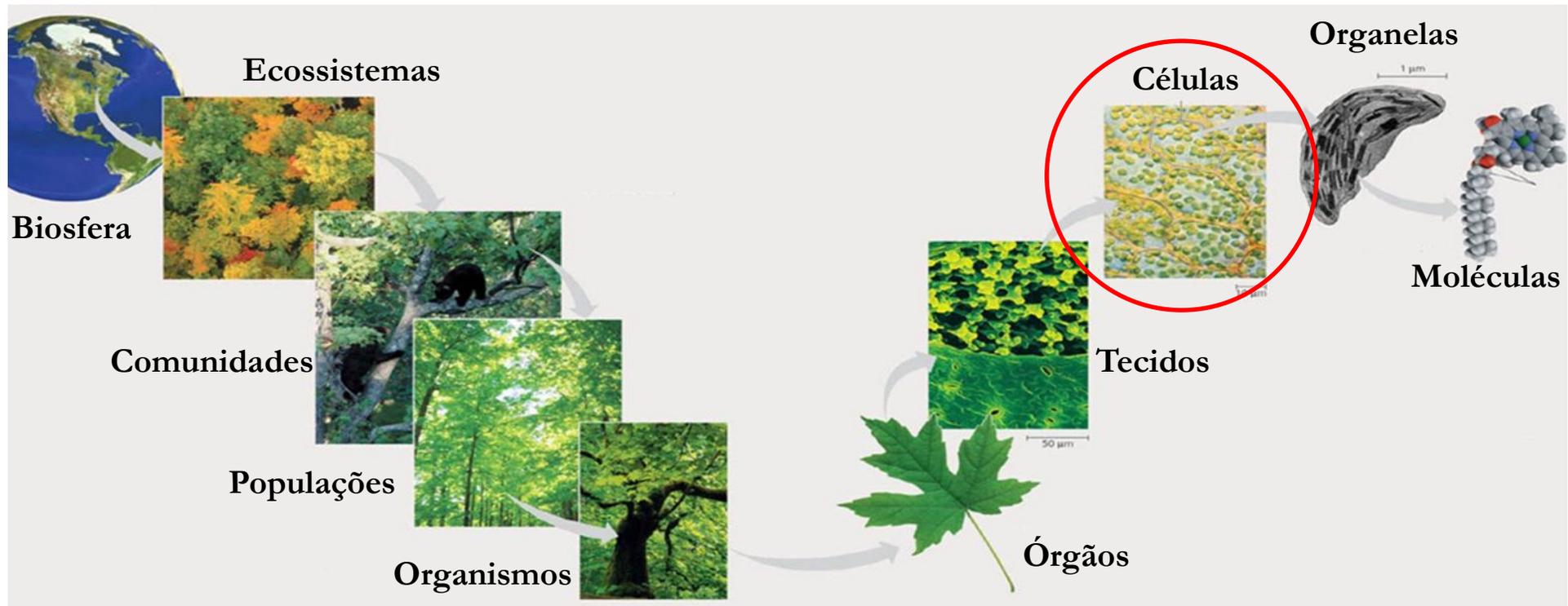
Unidade fundamental da vida  
**CÉLULAS!!**

**BIOLOGIA CELULAR**

**Estuda células e suas estruturas,  
funções e comportamentos!!**

# 1. Teoria Celular

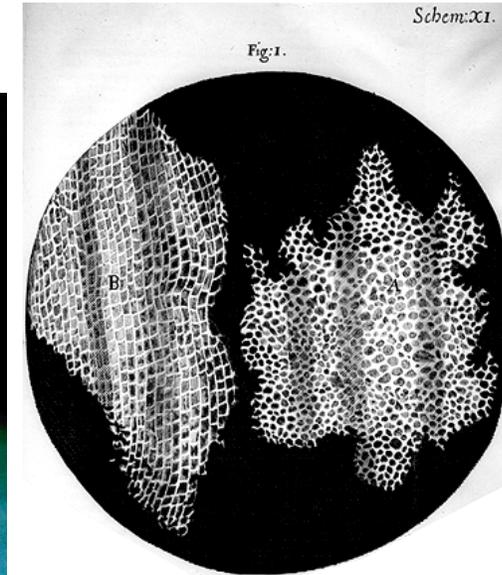
- ✓ a menor unidade de um organismo vivo (vida autônoma) é a célula;
- ✓ as propriedades (morfologia e fisiologia) de um organismo dependem das propriedades de suas células;
- ✓ as células se originam **unicamente** a partir de outras células e sua continuidade se mantém devido à transmissão de seu material genético ao longo das gerações (hereditariedade).



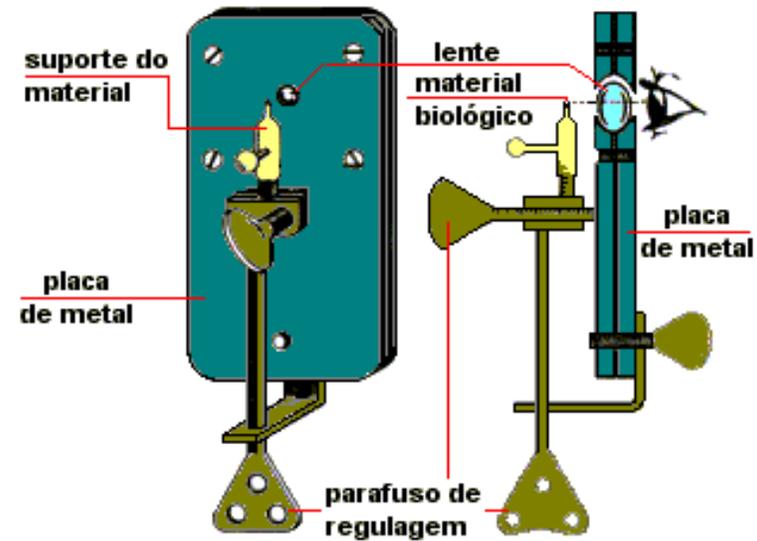
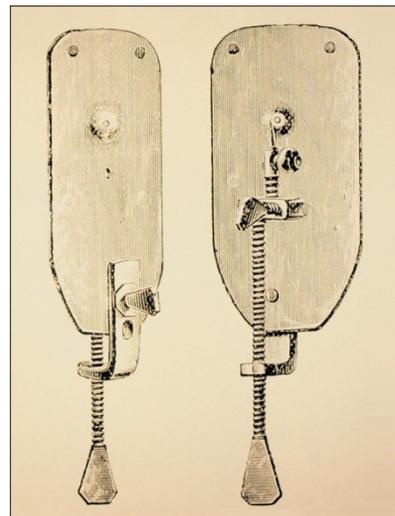
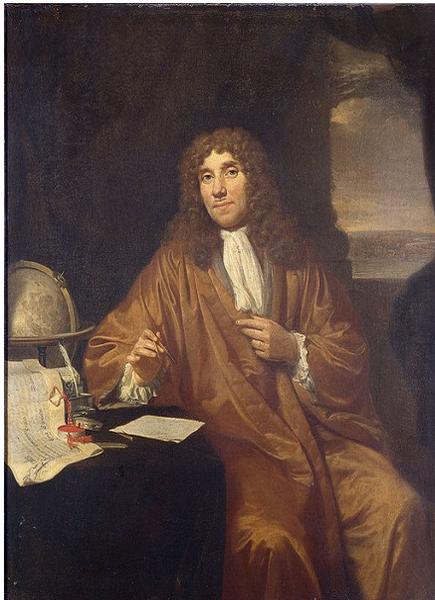
# Robert Hooke – 1665



Rolha – composta de células!



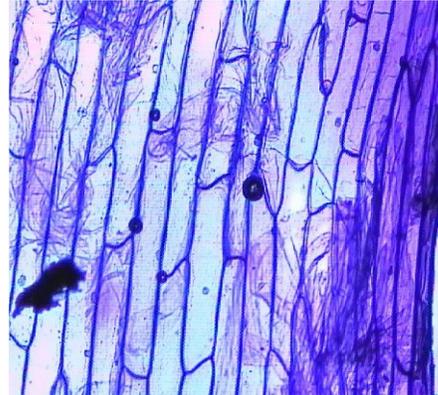
# Antoni van Leeuwenhoek – 1670



Matthias J. Schleiden (1838) - botânico



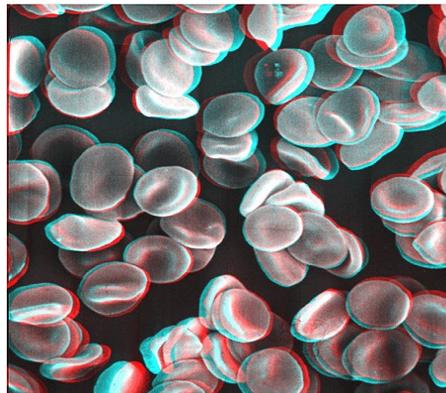
Células de cebola



Theodor Schwann (1839) - zoólogo



Células vermelhas dos sangue humano



## Teoria Celular

Todas as plantas são constituídas por células

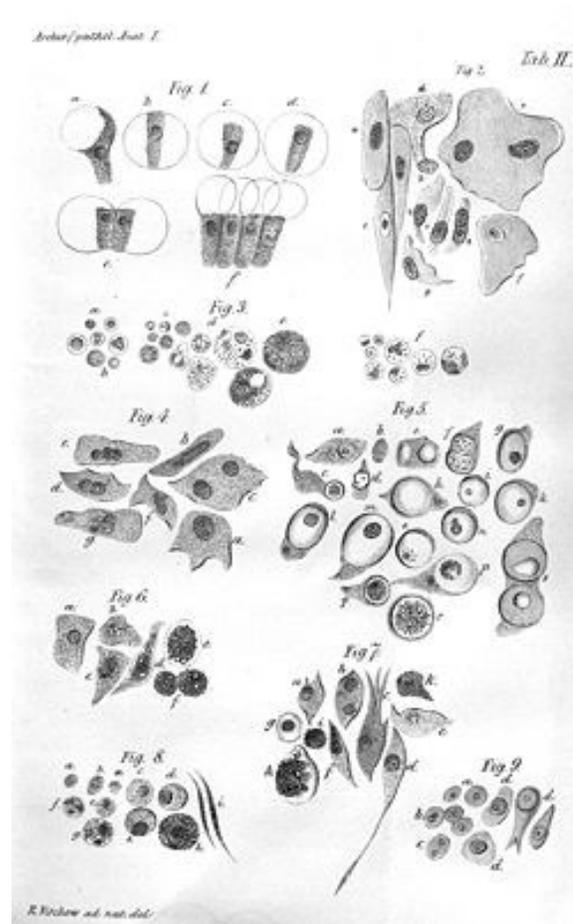


**A célula é a unidade fundamental dos seres vivos**



Todos os animais são constituídos por células

Rudolf Virchow – (1850) patologista

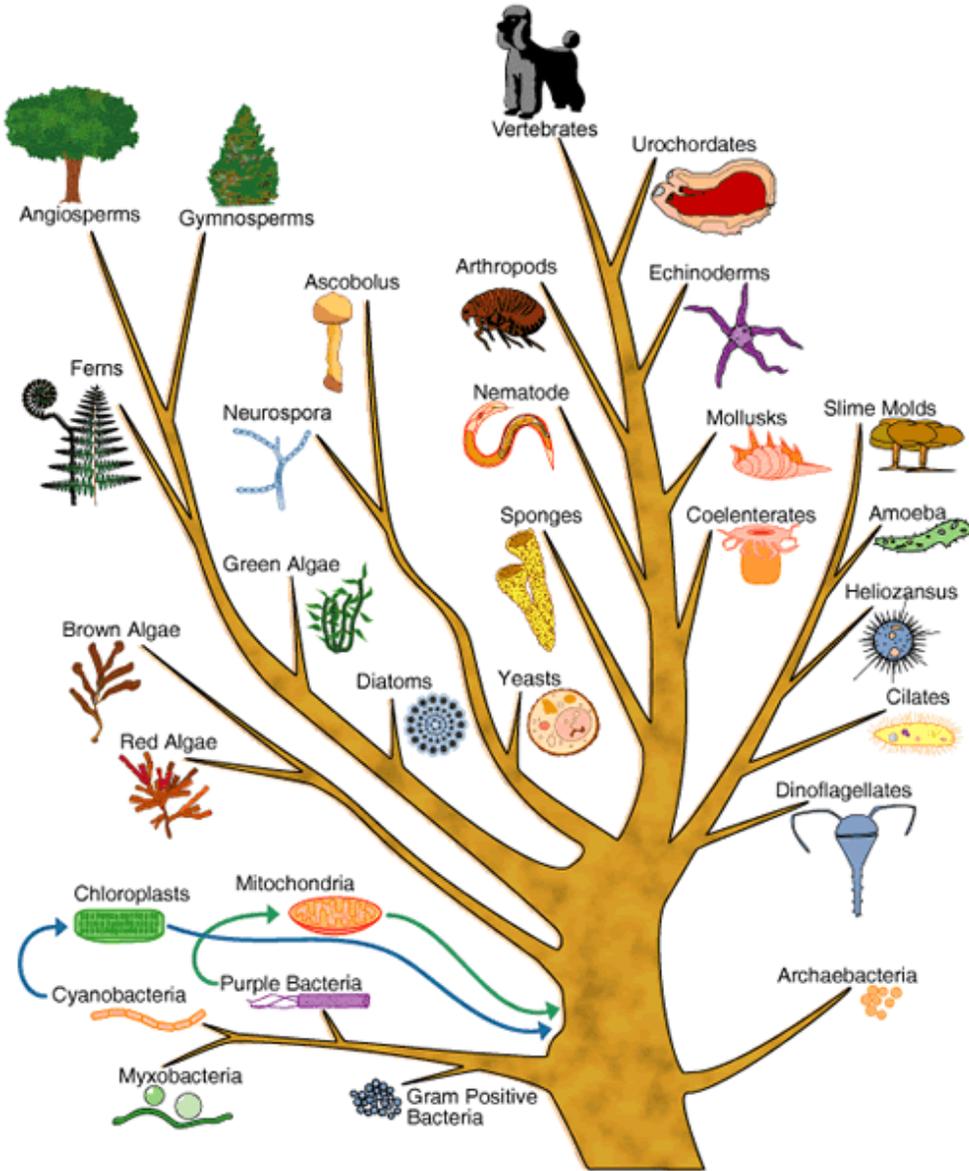


*Omnis cellula e cellula*

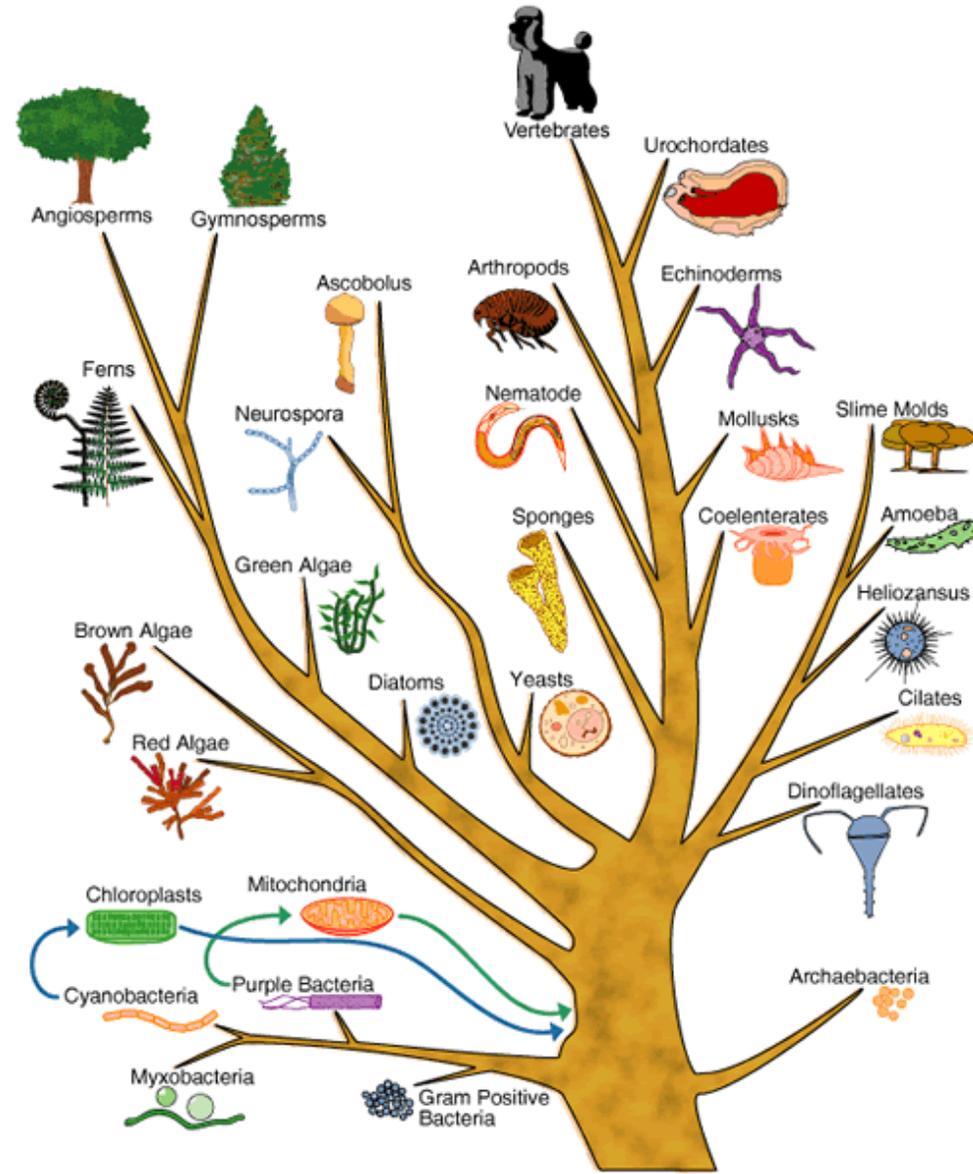
**Todas as células se originam de outras células**

*Omne vivum ex ovo*

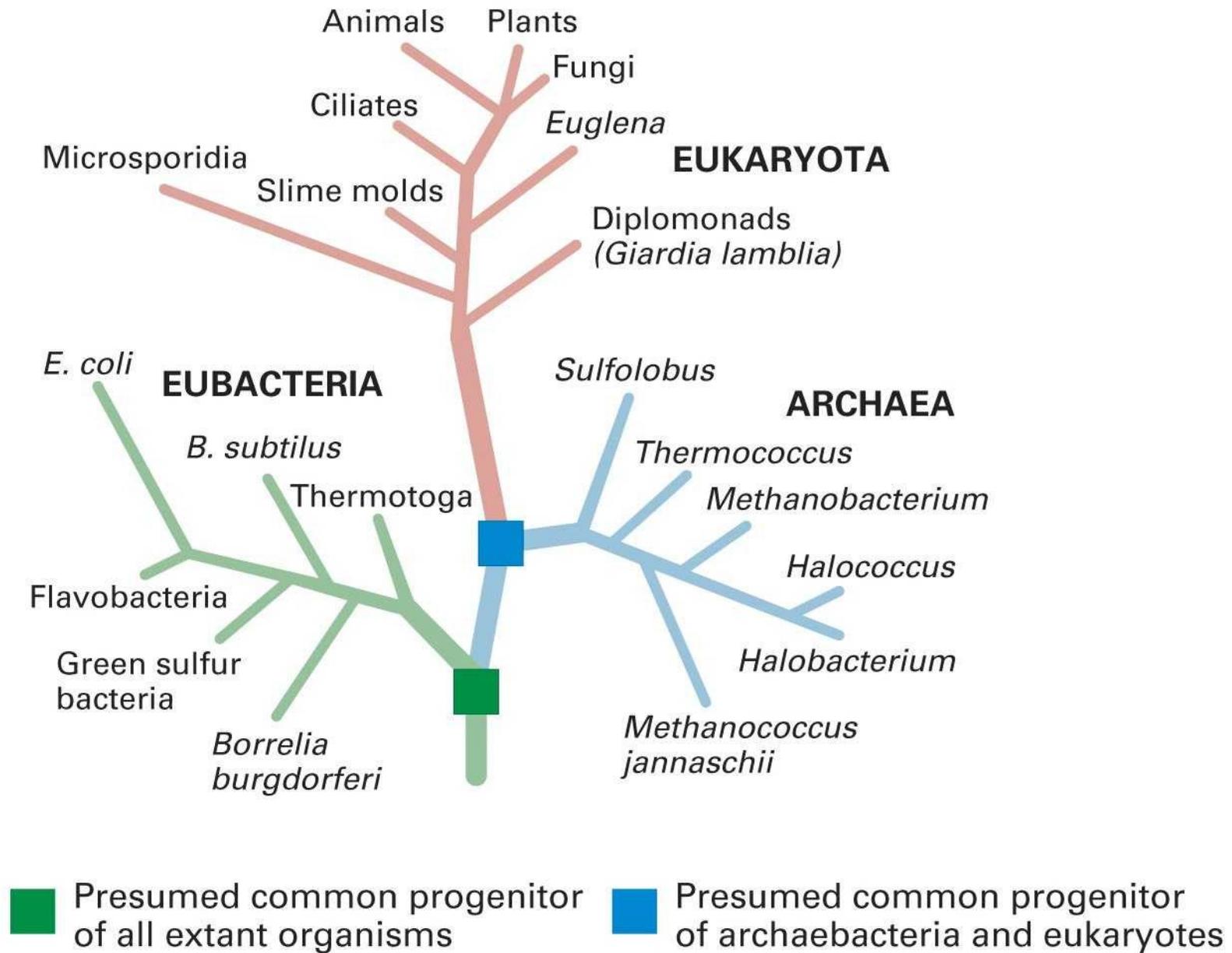
# 2. Origem



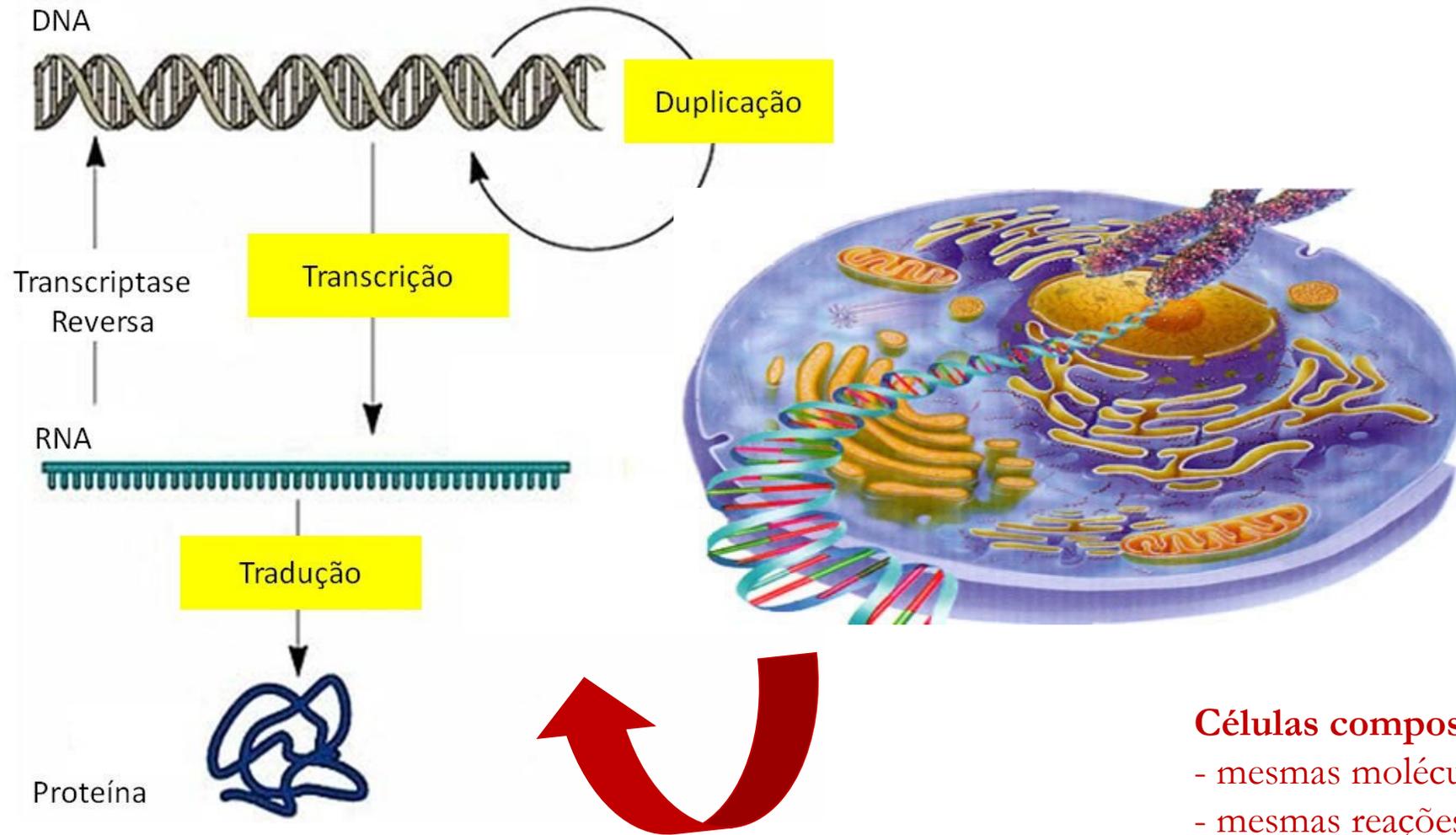
## 2. Origem



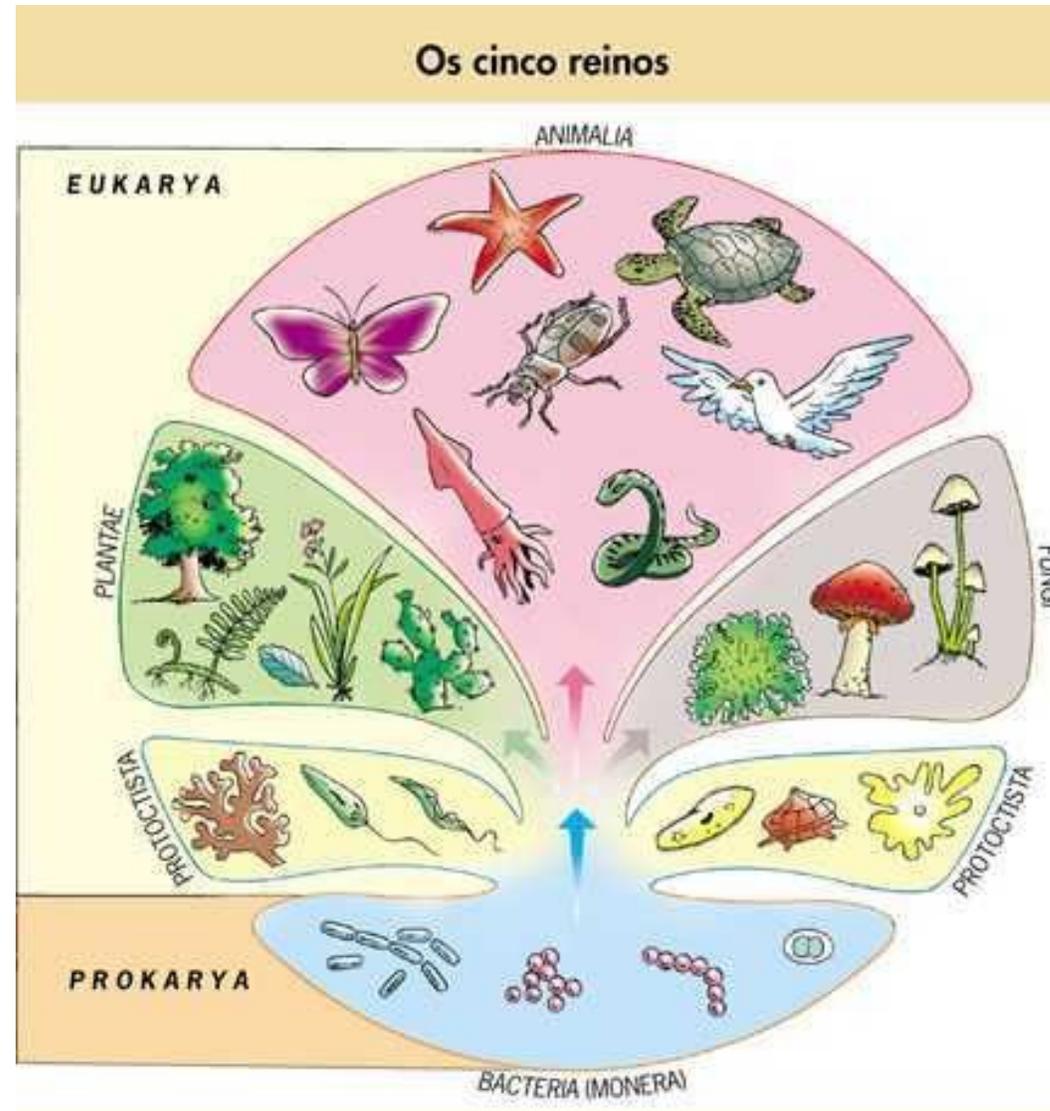
Quais são as evidências sobre a origem única da vida?



### 3. Processos Celulares: células compartilham as mesmas reações químicas



# Existem dois tipos celulares...



# Como é possível diferenciá-los?

**Procarioto**

X

**Eucarioto**

# Como é possível diferenciá-los?

**Procarioto**

**X**

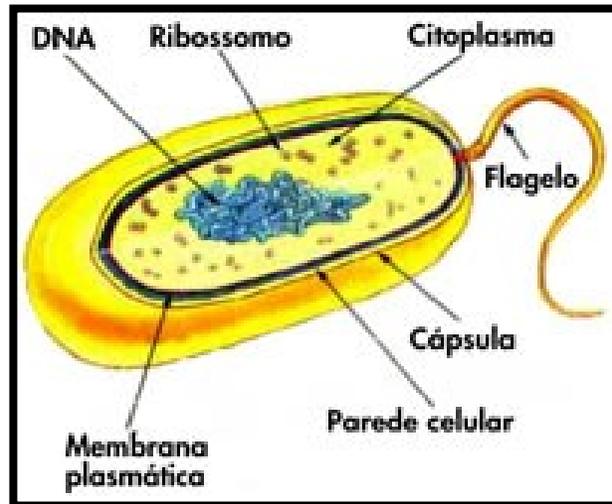
**Eucarioto**

1. Presença de envoltório nuclear
2. Tamanho das células
3. Tamanho e organização dos genomas
4. Organização celular

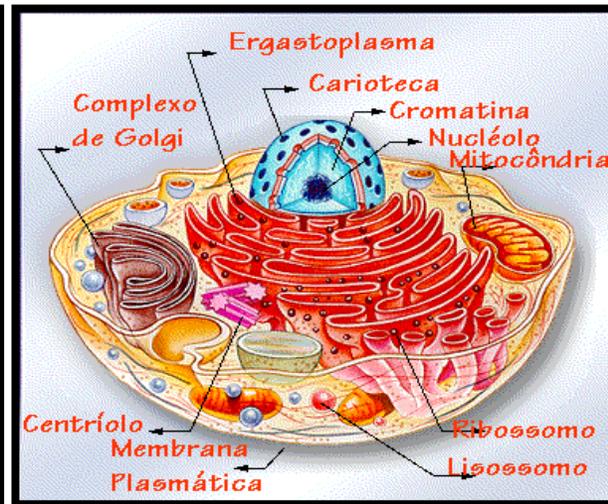
# 1. Presença de envoltório nuclear

**Procarioto:** organismo (geralmente unicelular), cujas células não apresentam um núcleo verdadeiro delimitado por membranas

**Eucarioto:** organismo (unicelular ou multicelular), cujas células apresentam núcleo verdadeiro.

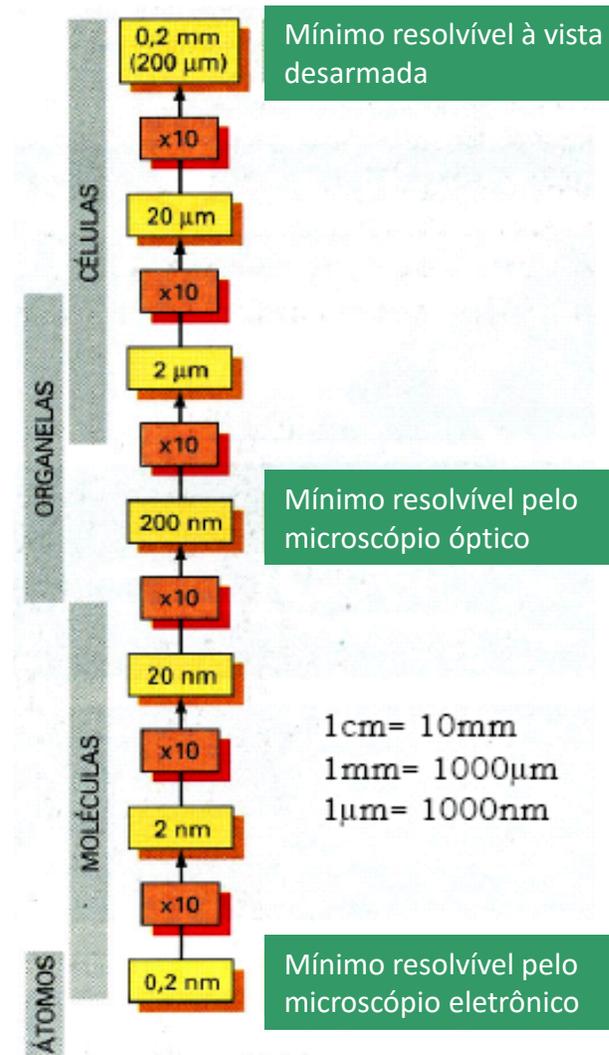


Célula Procariótica



Célula Eucariótica Animal

## 2. Tamanho das células



Vírus  
50-100 nm



Procaríotos  
0,1 - 10 µm



A maioria  
dos  
eucariotos  
5 - 100 µm

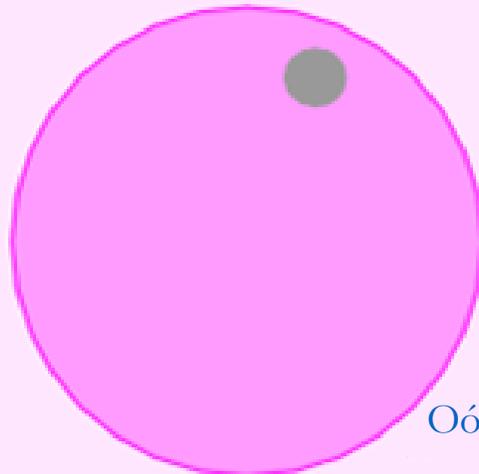


Levedura  
5 µm



Célula humana  
20 µm

Algumas  
células  
maiores  
podem ser  
vista a  
olho nú



Oócito *Xenopus*  
1 mm



Protistas  
ciliados  
0,25 mm

## 2. Tamanho e Organização do Genoma

O que faz um organismo diferente do outro?

HIV tipo I -19.750 b



Milho  
2.5 Gb



Mamute  
4.17 Gb

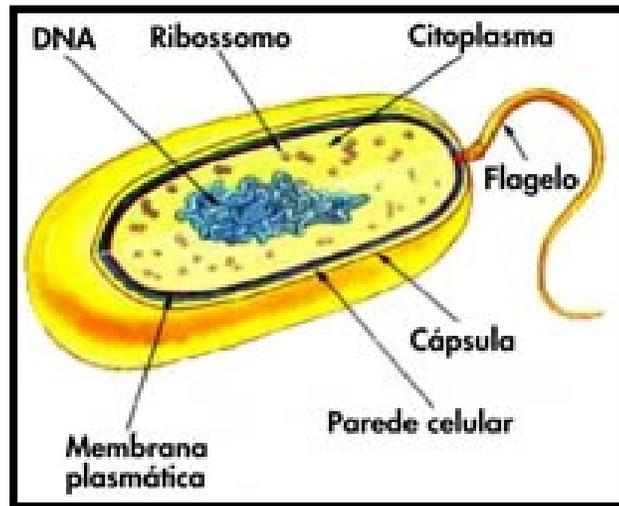


*Escherichia coli*  
5 Mb

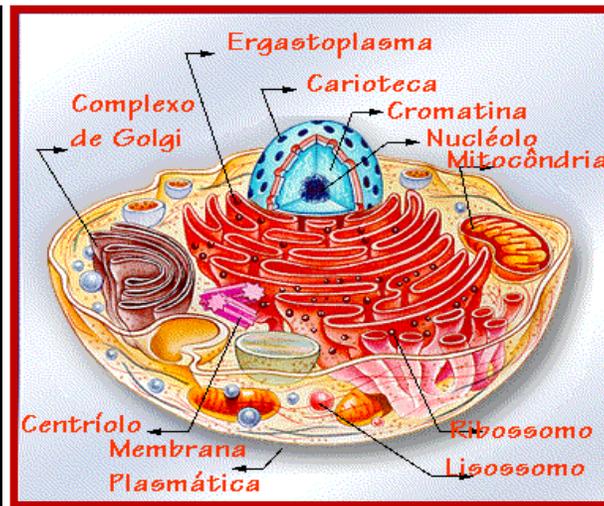


Humano  
3 Gb

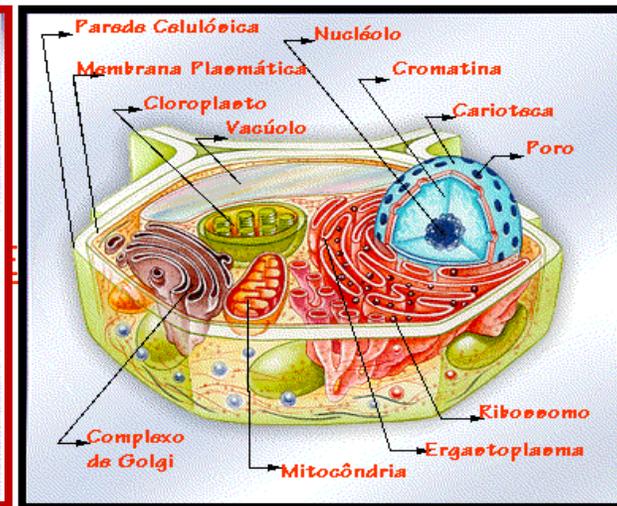
# 4. Organização Celular



Célula Procariótica



Célula Eucariótica Animal



Célula Eucariótica Vegetal

# Células eucaróticas

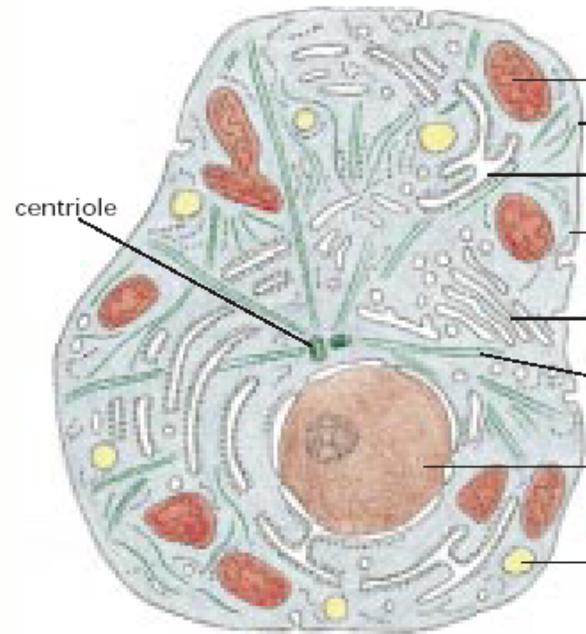
## Animais x Vegetais

Células Vegetais:

- presença de parede celular - rigidez
  - celulose, pectina
- presença de plastos
  - cloroplastos, cromoplastos, leucoplastos,
- vacúolos citoplasmáticos
- presença de amido x glicogênio
- presença de plasmodesmos

**ANIMAL CELL**

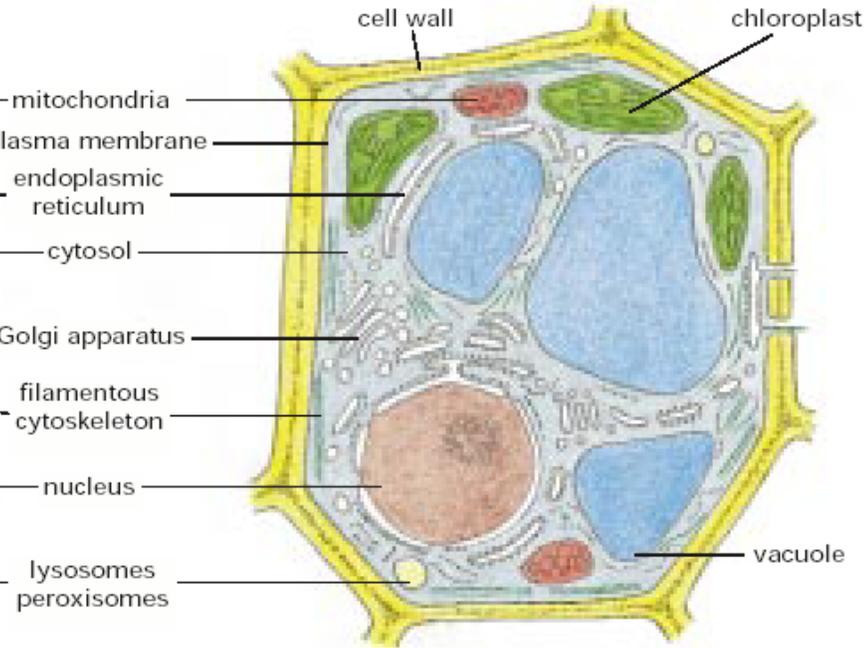
thin section of a generalized animal cell



10-30  $\mu\text{m}$

**PLANT CELL**

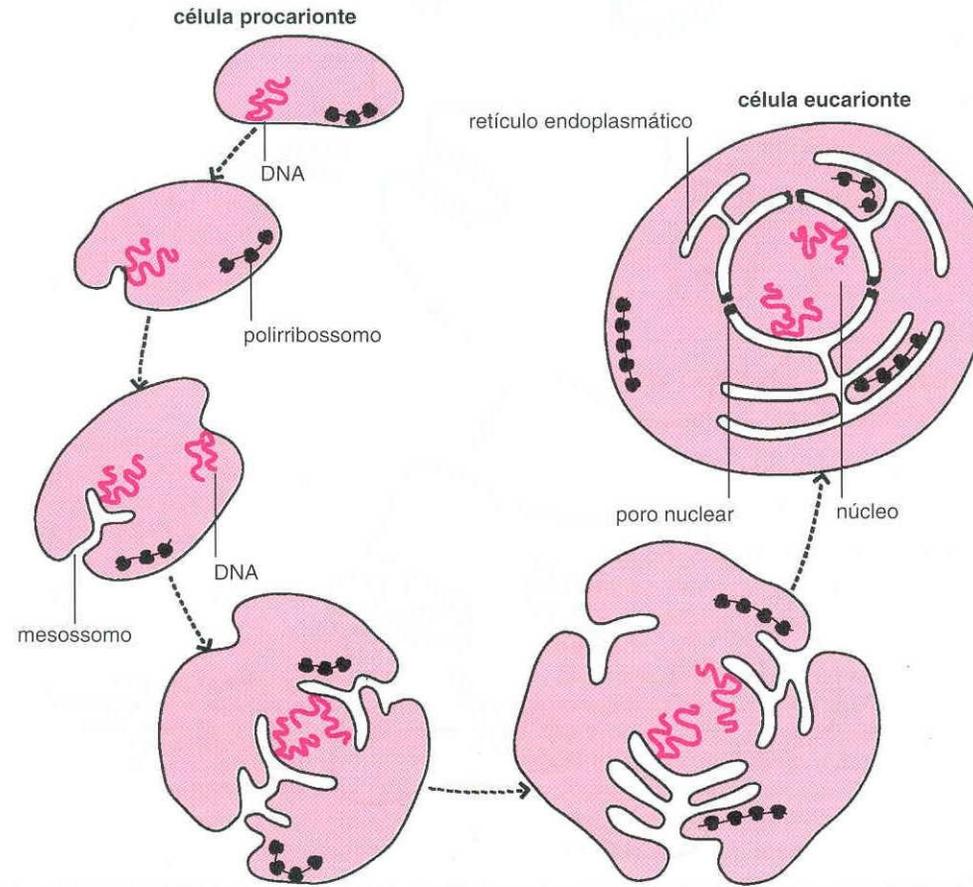
thin section of a generalized cell from a higher plant



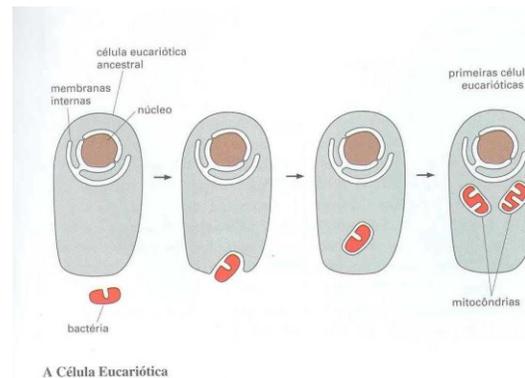
10-100  $\mu\text{m}$

- mitochondria
- plasma membrane
- endoplasmic reticulum
- cytosol
- Golgi apparatus
- filamentous cytoskeleton
- nucleus
- lysosomes
- peroxisomes
- cell wall
- chloroplast
- vacuole
- centriole

# Evolução da célula eucariótica

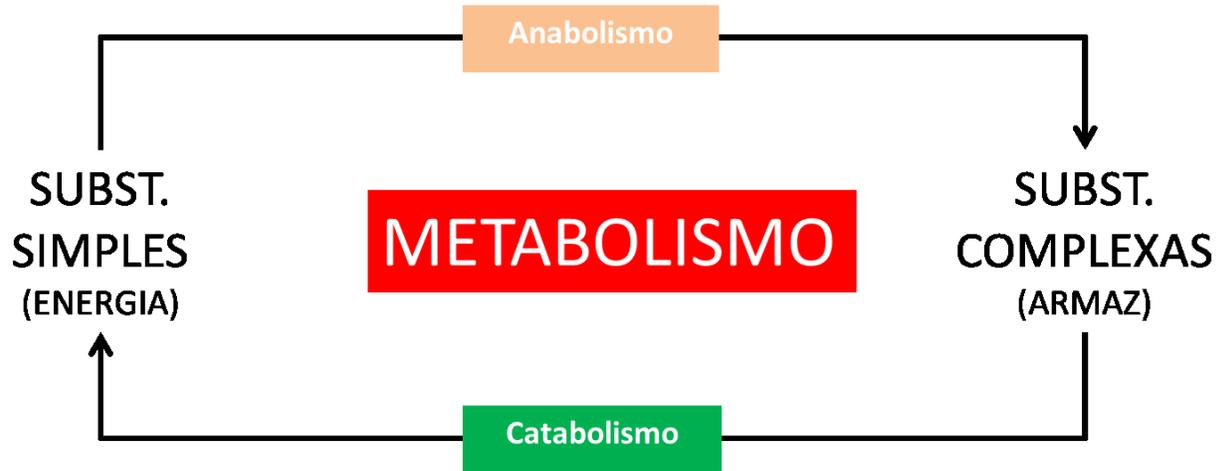


Teoria da endossimbiose  
-> membrana dupla  
mitocôndria e cloroplastos

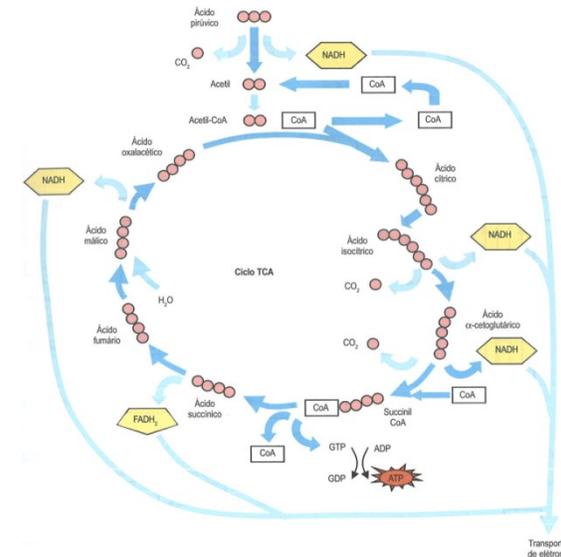
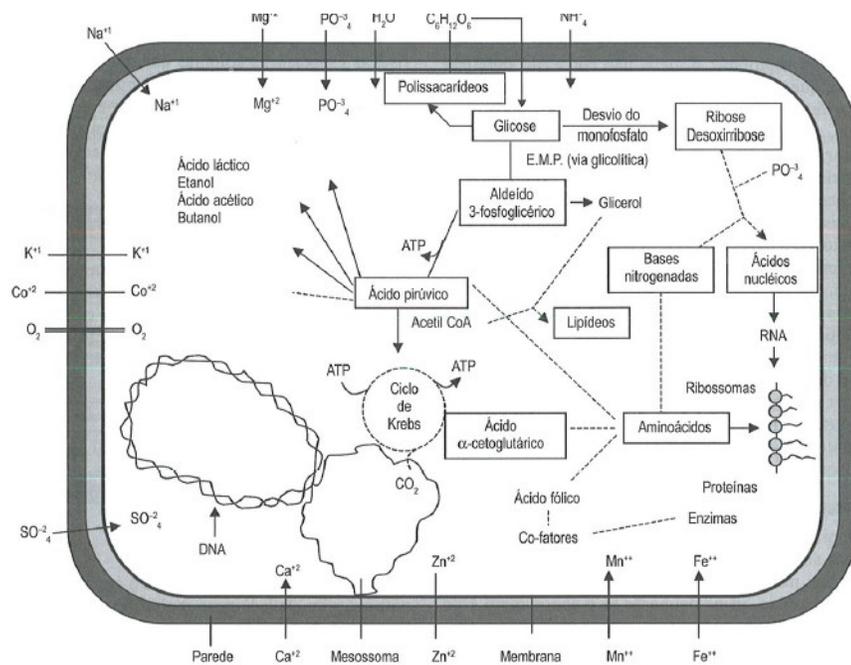


**Mas, o que todas as células possuem em comum?**

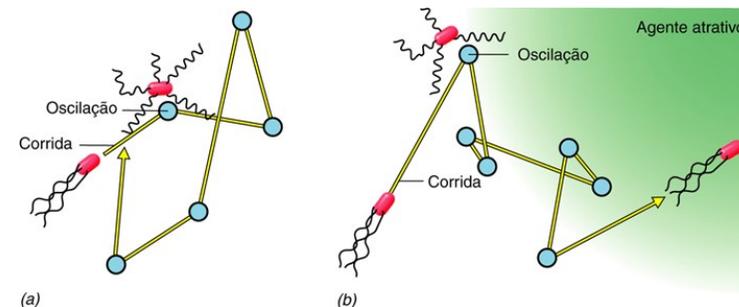
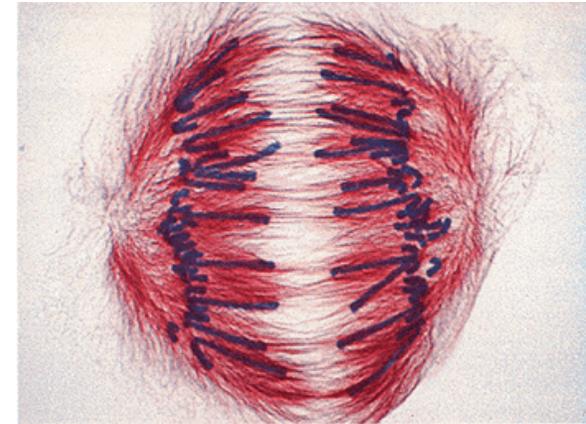
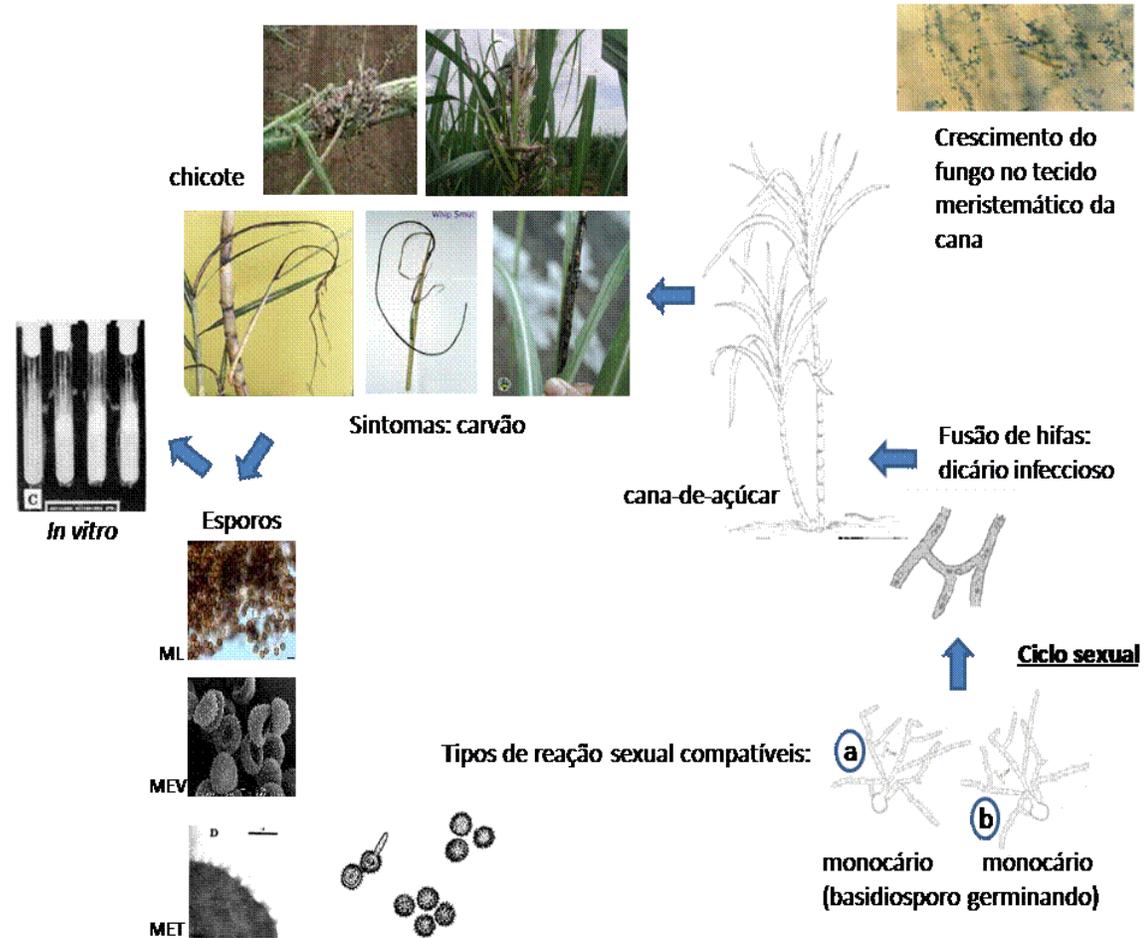
# As células constroem e degradam moléculas



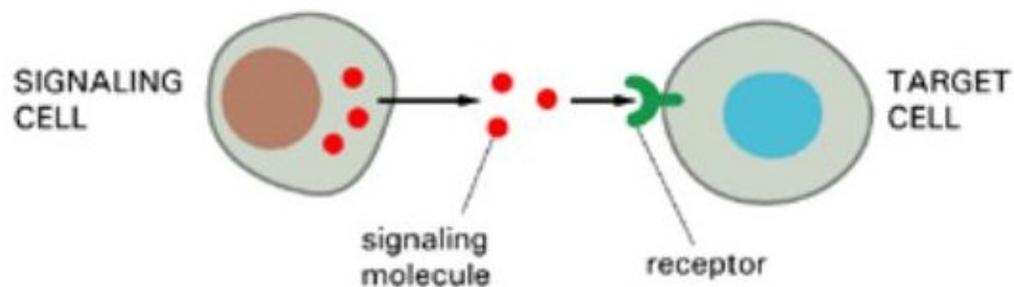
**ATP é a fonte de energia!!**



# As células alteram suas formas e se movimentam



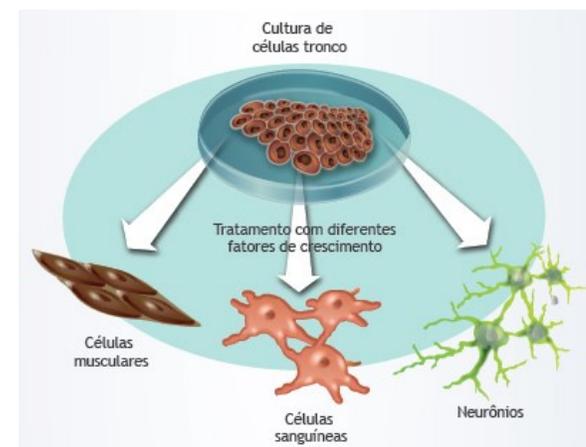
# As células recebem e emitem informação (sinais)



- Movimento, apoptose, defesa!
- Proliferação
- Sobrevivência
- Diferenciação

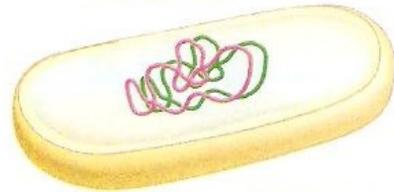
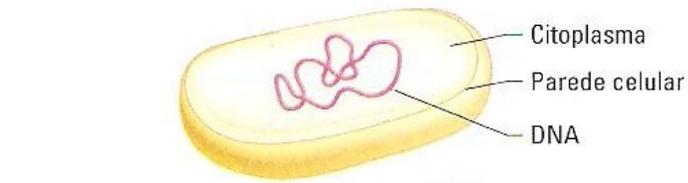


**Figura 1.** Sintomas observados em folhas de couve chinesa inoculadas com *Pseudomonas viridiflava*

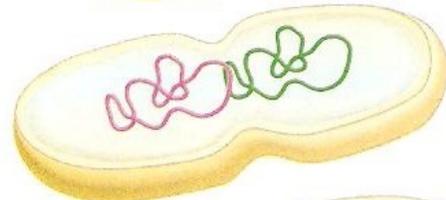




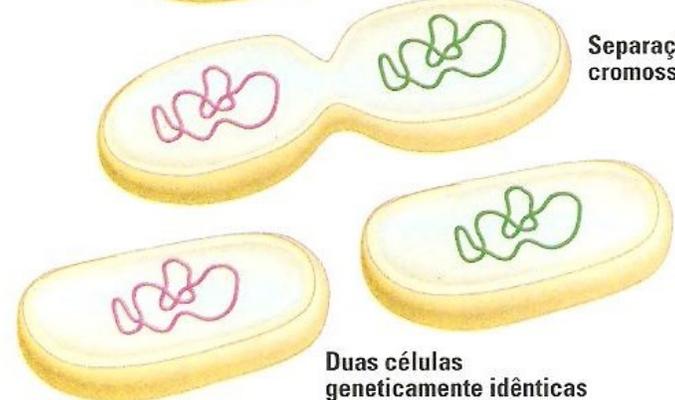
# As células crescem e se dividem



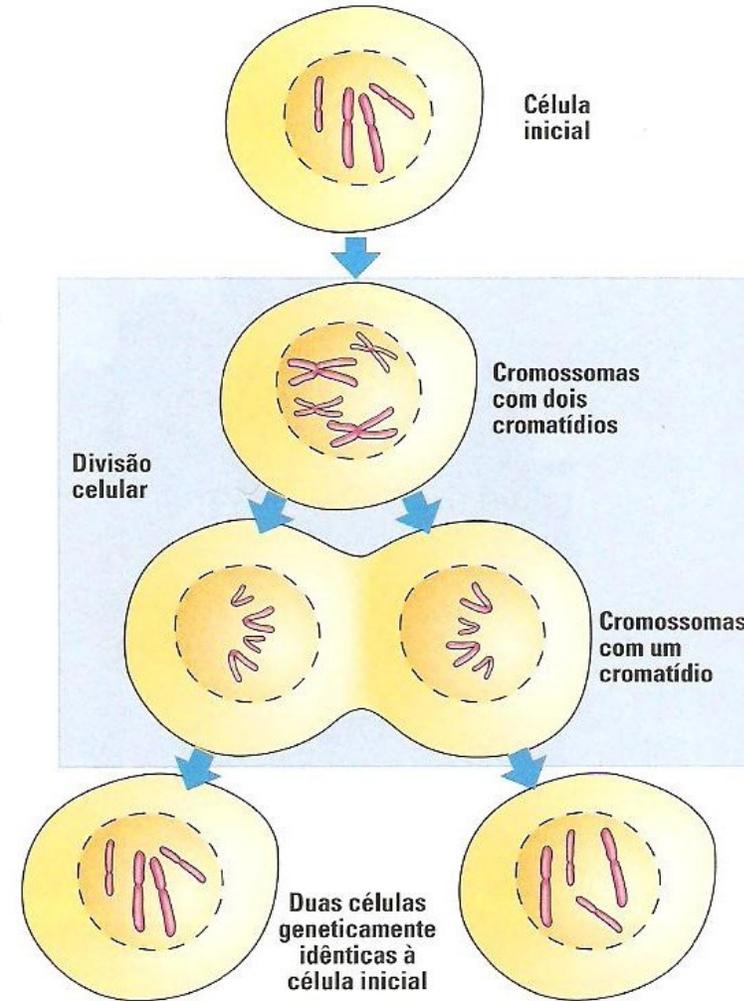
Replicação do DNA com formação de dois cromossomas iguais



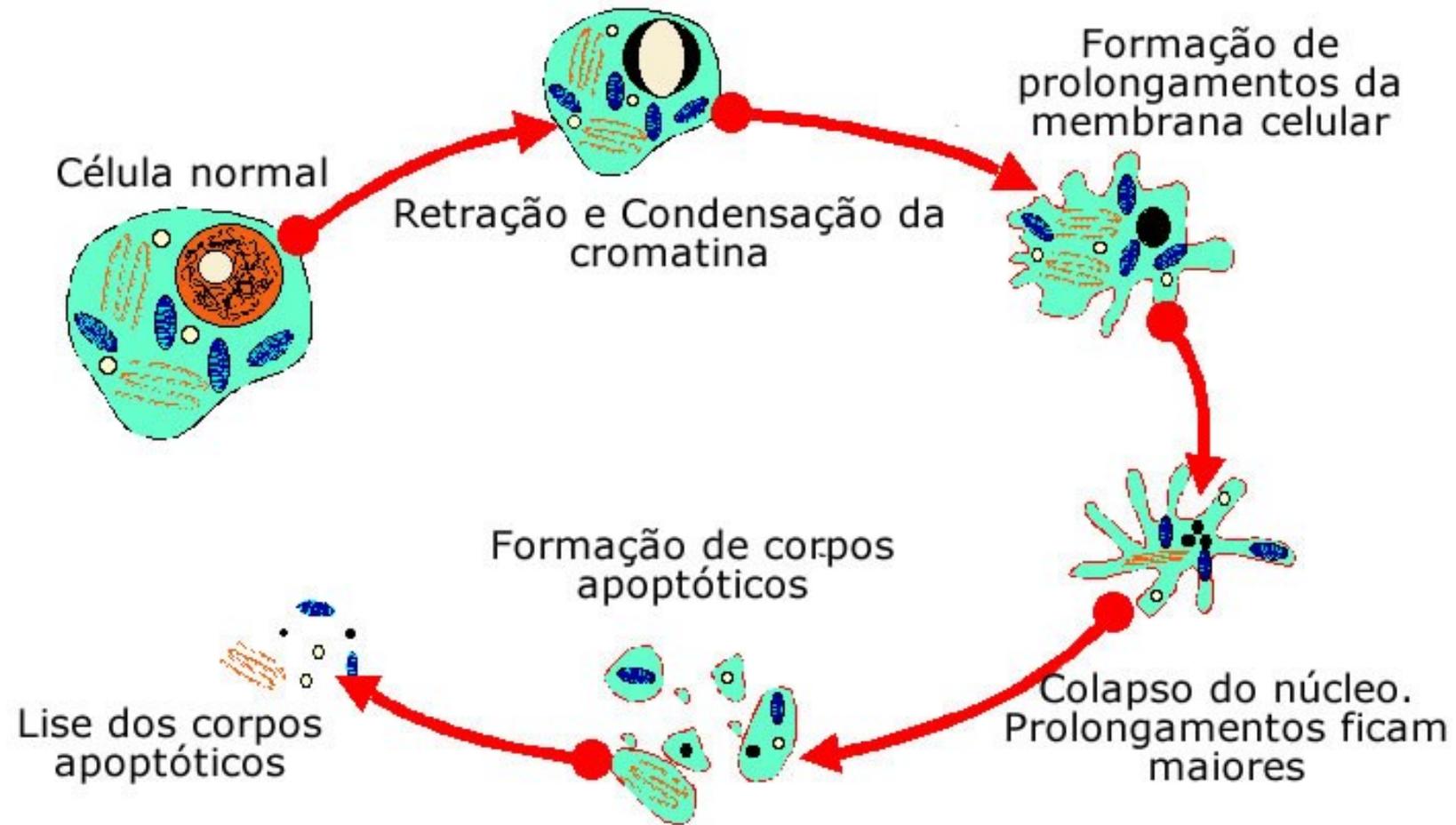
Separação dos cromossomas



Duas células geneticamente idênticas à célula inicial

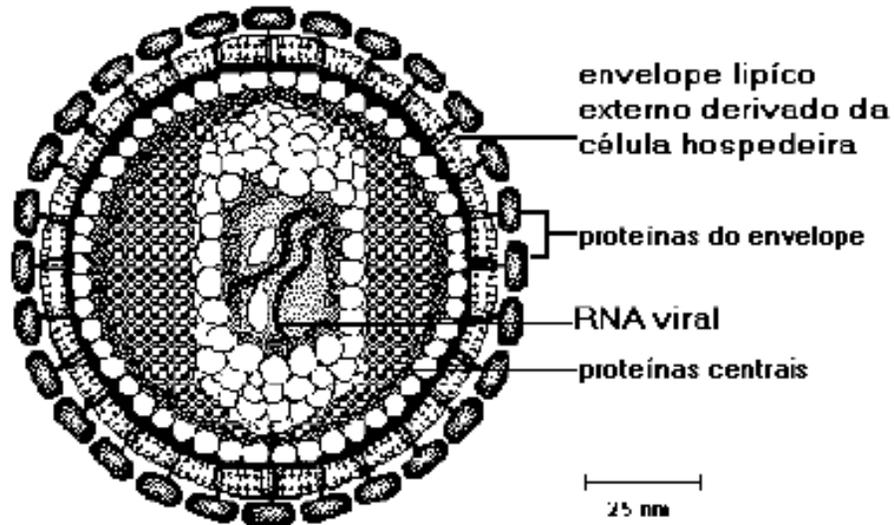


# As células regulam sua morte

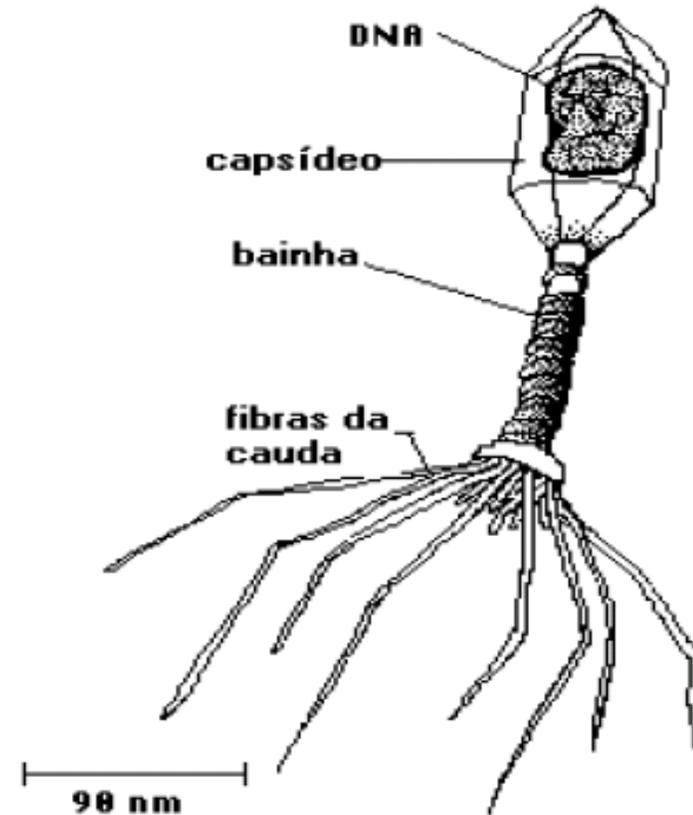


# E os vírus?

Vírus HIV com seu envelope lipídico

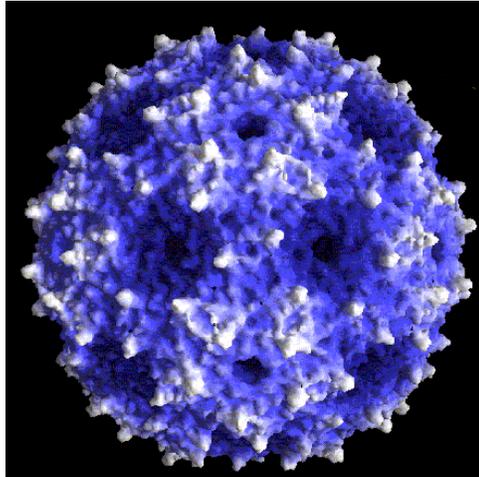


Bacteriófago T4

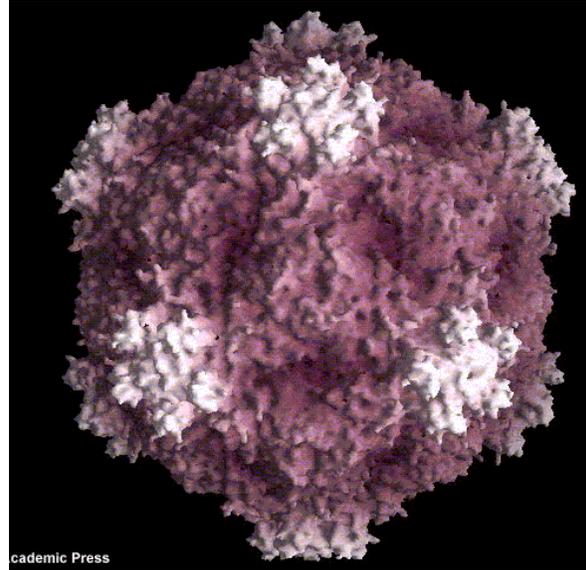


São seres vivos?

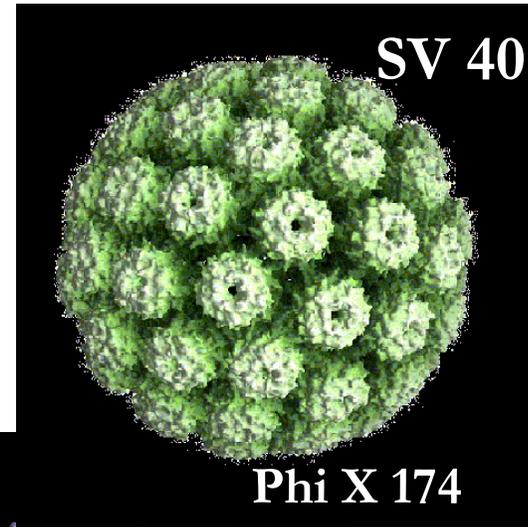
# Formas Virais



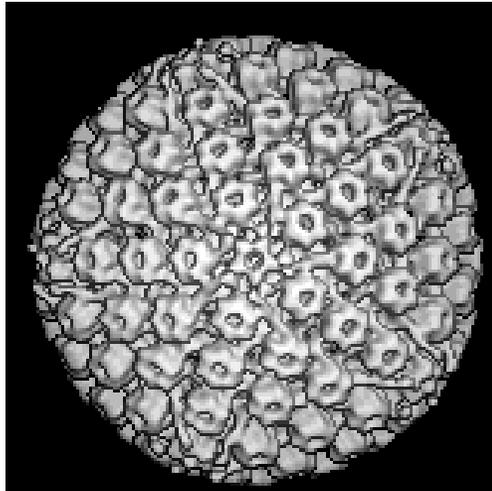
Bacteriófago



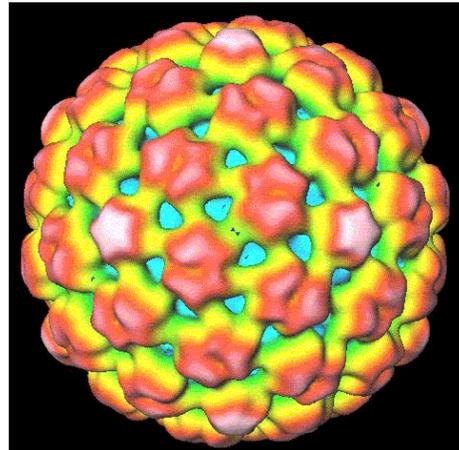
Vírus do mosaico do feijão



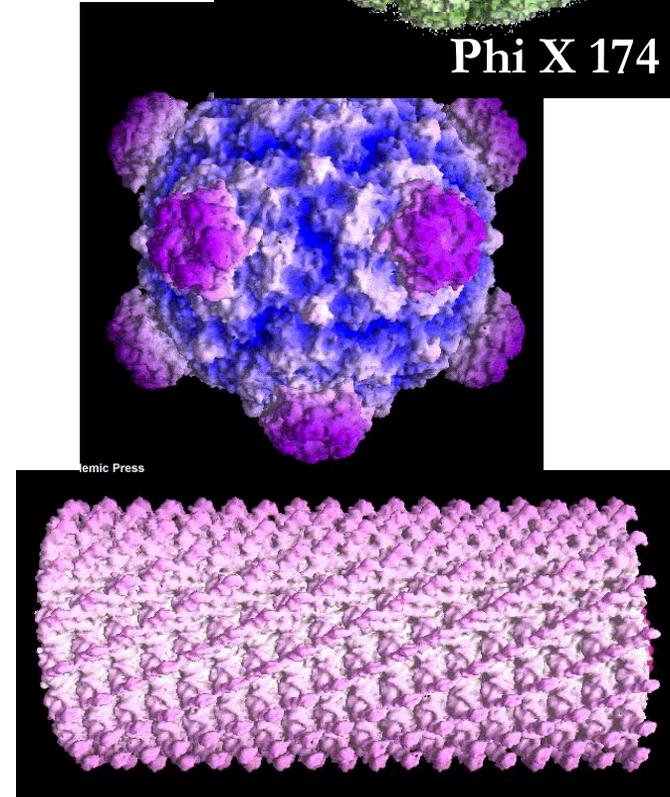
Phi X 174



Herpesvirus

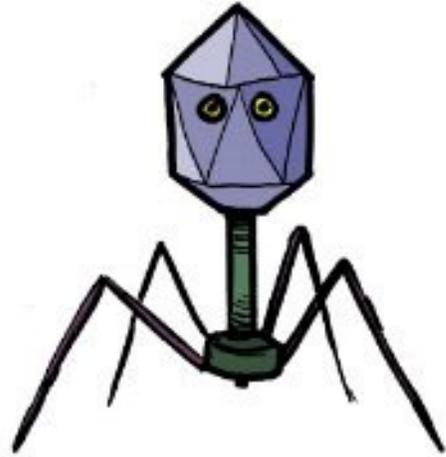


Vírus do mosaico da  
couve-flor



Vírus do mosaico do pepino

# Diversidade no material genético dos vírus

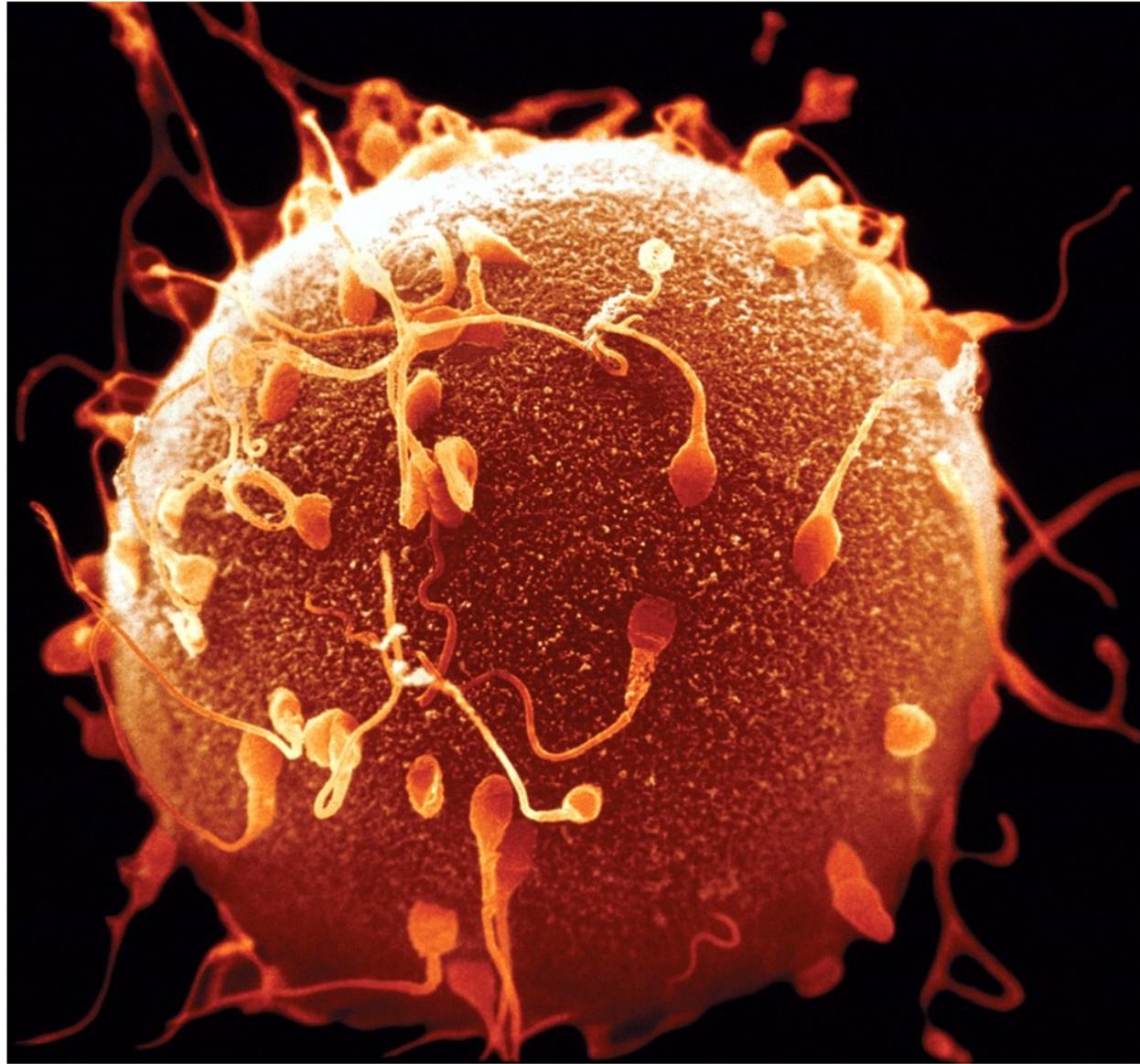


**Virus**



**Retrovirus**

**Onde eu aplico isso tudo na agronomia?  
E o Kiko?**



Nossa origem unicelular (óvulo)

## Blogs Herton Escobar

ÚLTIMAS | BLOGS | COLUNAS

Monitoramento  
de Alarme 24hSolicite uma análise de risco **gratuita** >

A+

A-

0 COMENTÁRIO(S)

# Como futuro engenheiro agrônomo e/ou florestal, argumente sobre...

As informações e opiniões expressas neste blog são de responsabilidade única do autor.

DÊ A SUA OPINIÃO

## Atenção: Este alimento contém DNA!

HERTONESCOBAR

04 Fevereiro 2015 | 08:00

## POSTS MAIS LIDOS

29 de abril de 2013

Ciência brasileira adere ao 'padrão salame' de

6 de junho de 2014

CNPq lança o maior edital de sua história: R\$ 642 milhões

# Melhoramento genético



tomate selvagem  
(*Lycopersicon pimpinellifolium*)  
 $\varphi = 1 \text{ cm}$



# Citogenética

\* Esclarecendo a origem de espécies vegetais

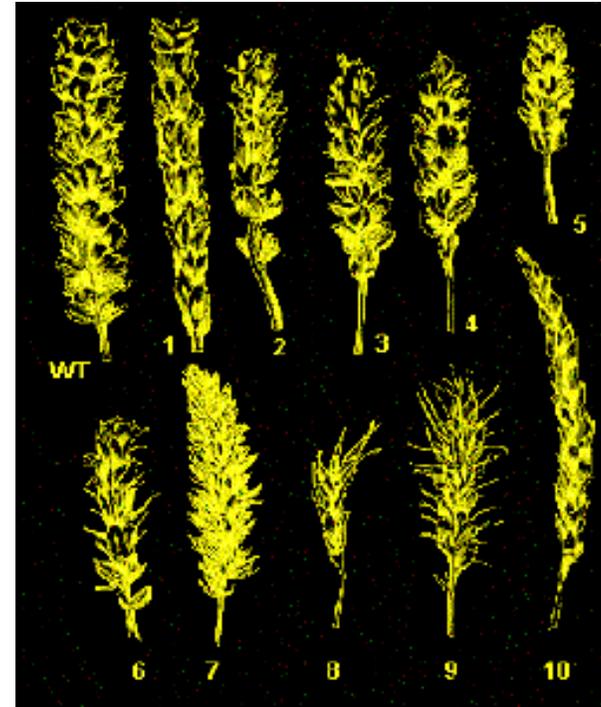
*Triticum dicoccum* ( $n=14$ )



*T. monococcum* ( $n=7$ )



*T. aestivum*  
( $n=21$ )



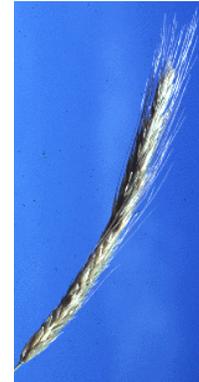
Mutantes de trigo com variação no número de cromossomos (monossômicos)

# Cruzamentos Interespecíficos

Trigo (*Triticum aestivum*)



Centeio (*Secale cereale*)



X

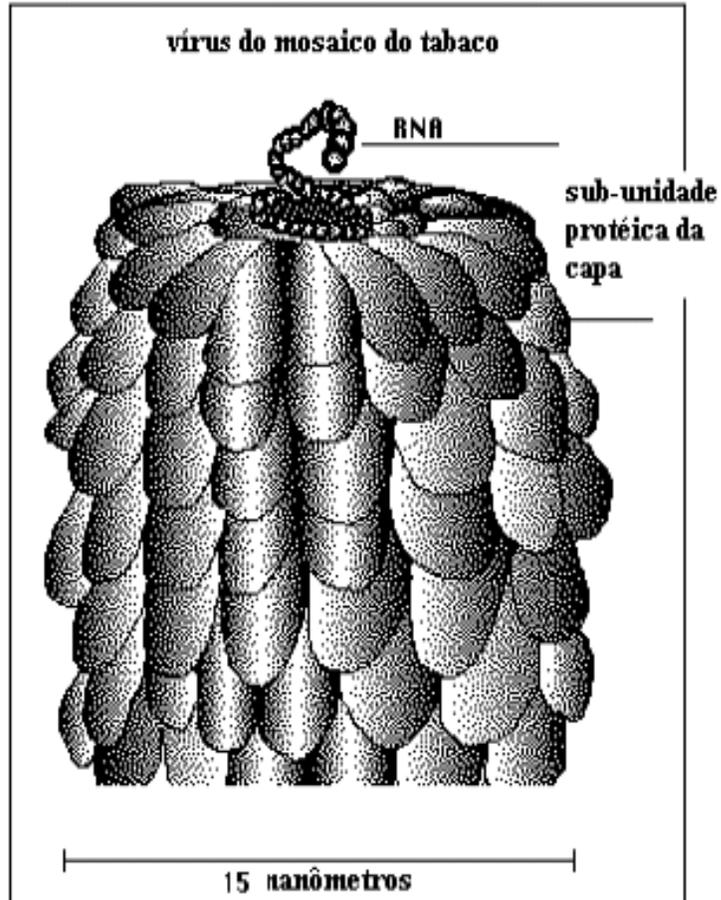


Triticale (Triticosecale)



Nova espécie, mas não produzida por  
Biotecnologia

# Controle de Pragas Agrícolas



Planta  
sadia



Planta  
infectada  
com vírus



# Diagnóstico Ambiental



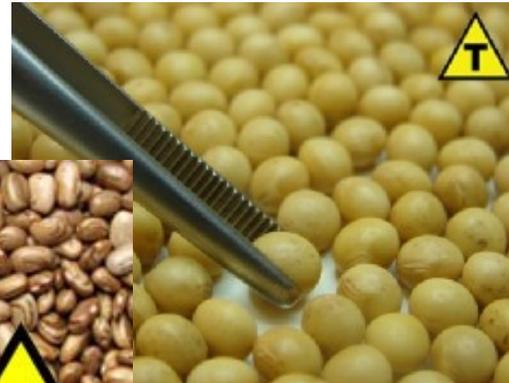
## Cianobactérias x Toxinas

Praia dos Namorados, Americana-SP

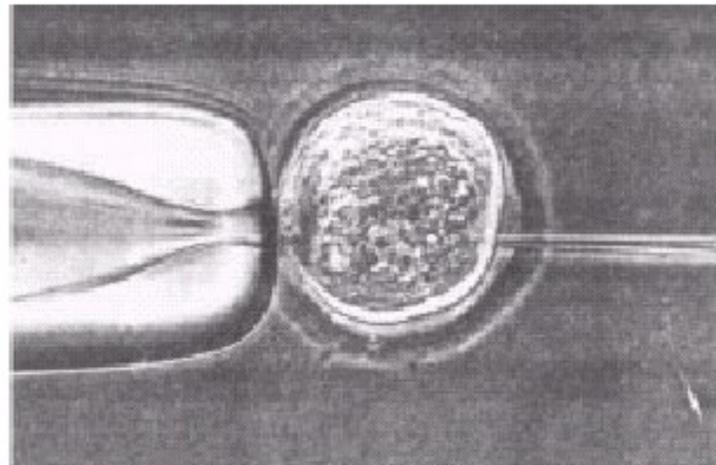
# Engenharia Genética

Engenharia Genética envolve:

- ✓ Isolamento de genes
- ✓ Modificação de genes para que “funcionem melhor”
- ✓ Preparar os genes para serem inseridos na nova espécie
- ✓ Desenvolvimento dos transgênicos



# Animais transgênicos



# Estudo Dirigido

1. Definição de um organismo vivo
2. Classificação dos seres vivos (Domínios e Reinos)
3. Diferenças entre Eucariotos e Procariotos
4. Funções celulares
5. Importância da Biologia Celular. Exemplos

# LEITURA DA SEMANA

## Livro:

Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. 2011. *Fundamentos da Biologia Celular*. 3ª Edição brasileira. Artmed, Porto Alegre

## CAPÍTULO 1 – Introdução a Célula

