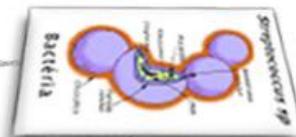


# A DESCOBERTA DA CELULA VIVA



# O mundo microscópico

---

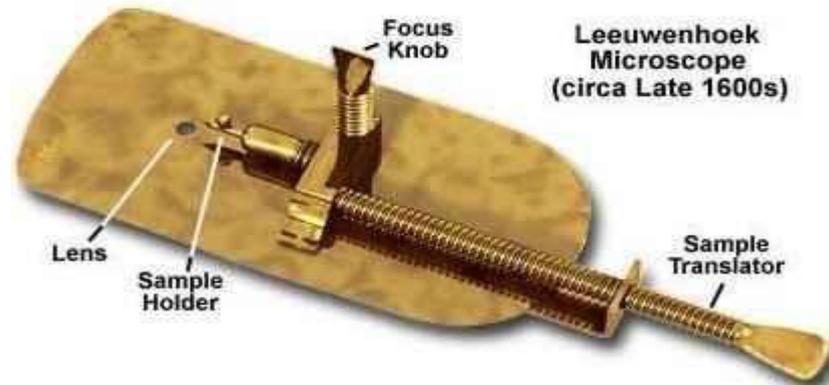
- A quase 400 anos ...



No início, o instrumento era considerado um brinquedo, que possibilitava a observação de pequenos objetos.

*Zacharias Jansen* e um microscópio que, acredita-se, tenha sido fabricado por ele. O modelo foi encontrado na Holanda, no século XVII

# Investigando a natureza...

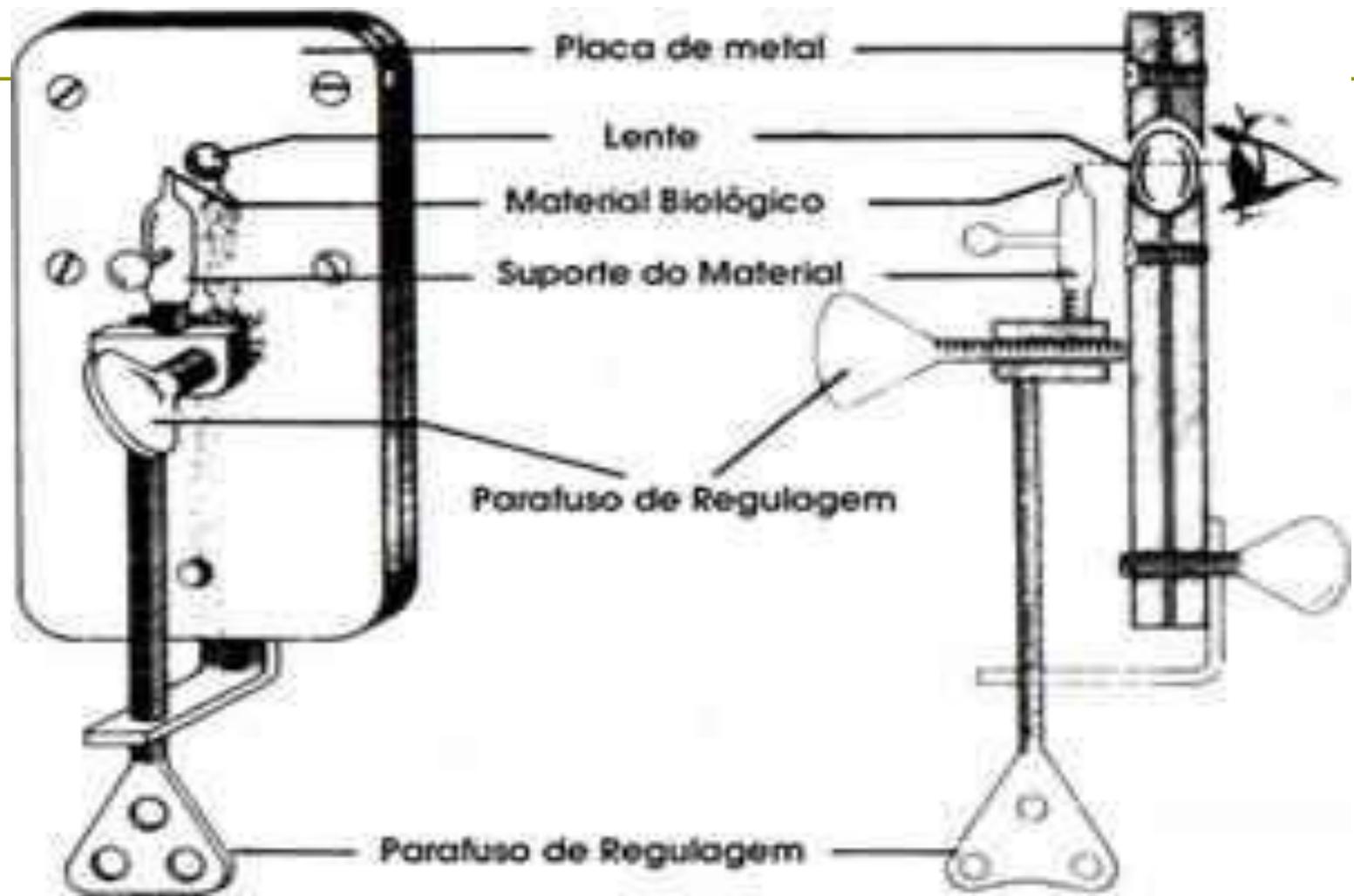


- ❑ Leeuwenhoek biólogo, nasceu na Holanda em 1632. A princípio, construiu microscópios por distração. Chegou a construir mais de 400 deles. O mais potente aumentava os objetos 275 vezes. Conseguiu descobrir os animais unicelulares. Também foi o primeiro em ver as células vermelhas nos seres humanos e animais.

- 
- Microscópio de uma lente datado de 1700. Esse tipo de instrumento foi popularizado por Leeuwenhoek no final do século XVII



Microscópio solar de projeção,  
modelo italiano de 1760



# O microscópio composto

---

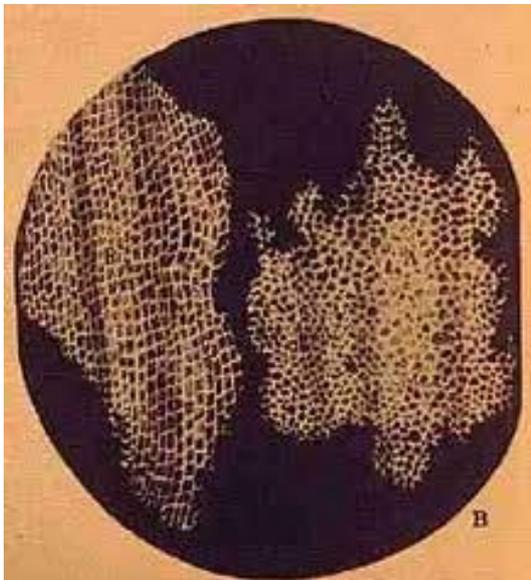
□ **Robert Hooke** (1635 – 1703) ↓

Produziu o 1º microscópio que utilizava **dois sistemas de lentes**.



# A Origem do Termo “CÉLULA”

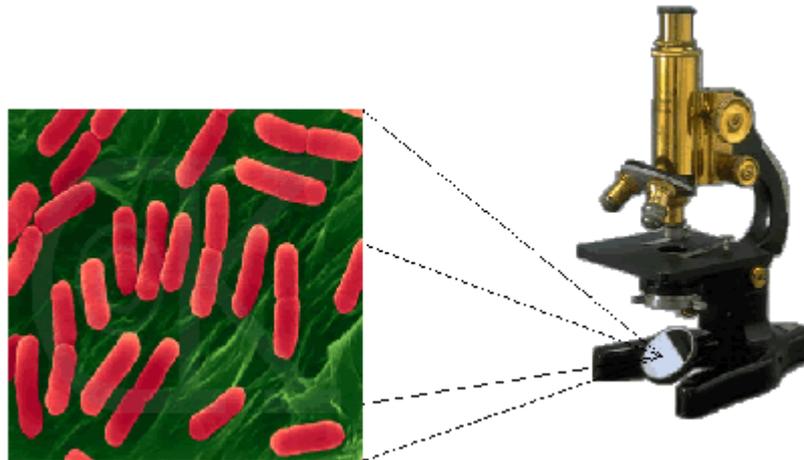
Comparação das cavidades microscópicas da cortiça  
Com os pequenos quartos de um convento (**celas**)



# TEORIA CELULAR

---

“Com ilustrações de objetos minerais, vegetais e animais, Hooke estava demonstrando até que ponto o microscópio amplia nosso campo de conhecimento”.

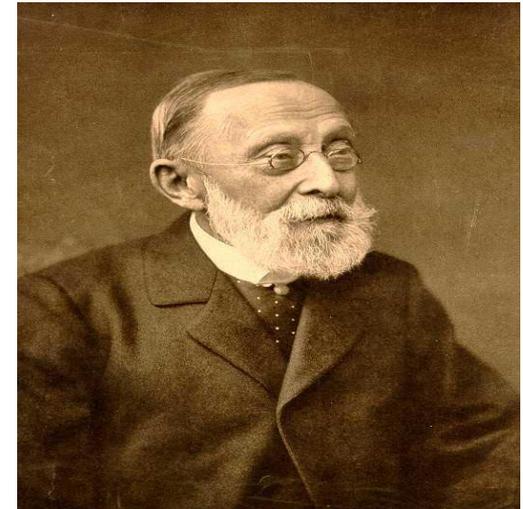


---

**1838:** **Mathias Schleiden** e **Theodor Schwann**: hipótese de que todos os seres vivos são formados por células (**TEORIA CELULAR**);

**1855:** **Rudolph Virchow**: ampliou o conceito proposto que uma célula se origina de outra pre-existente.

*"Omnis cellula ex cellula."*



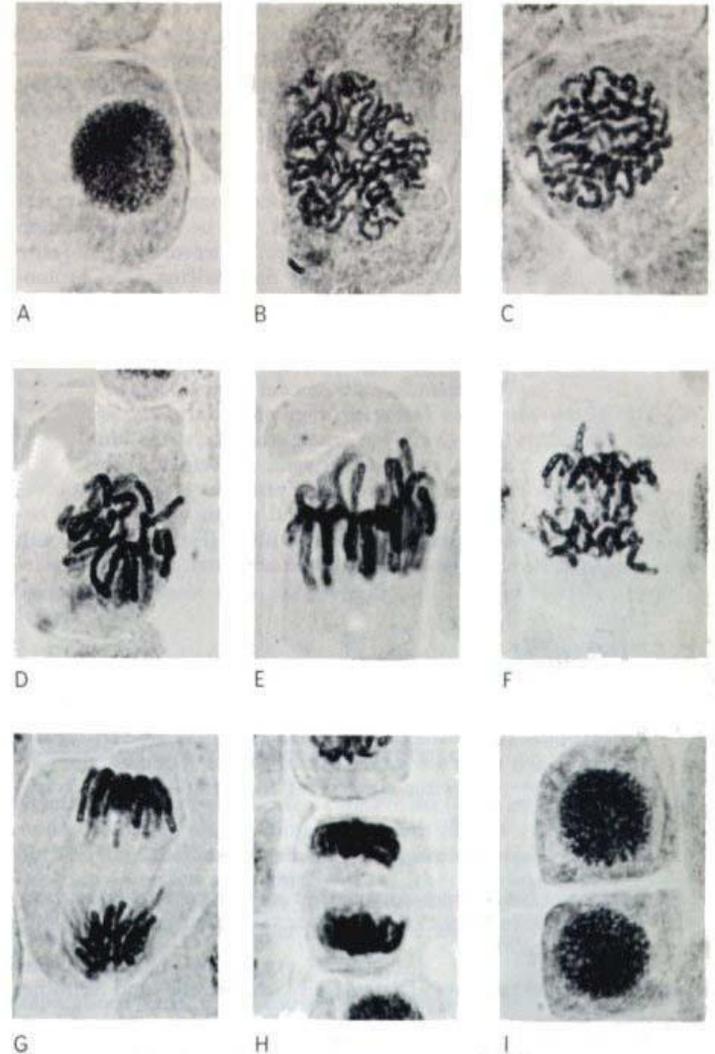
- 1878: **Walther Flemming**

-Mitose

## TEORIA CELULAR

1. As células são as unidades Morfológicas dos seres vivos.
2. Unidades funcionais e fisiológica dos seres vivos.
3. Divisão celular.

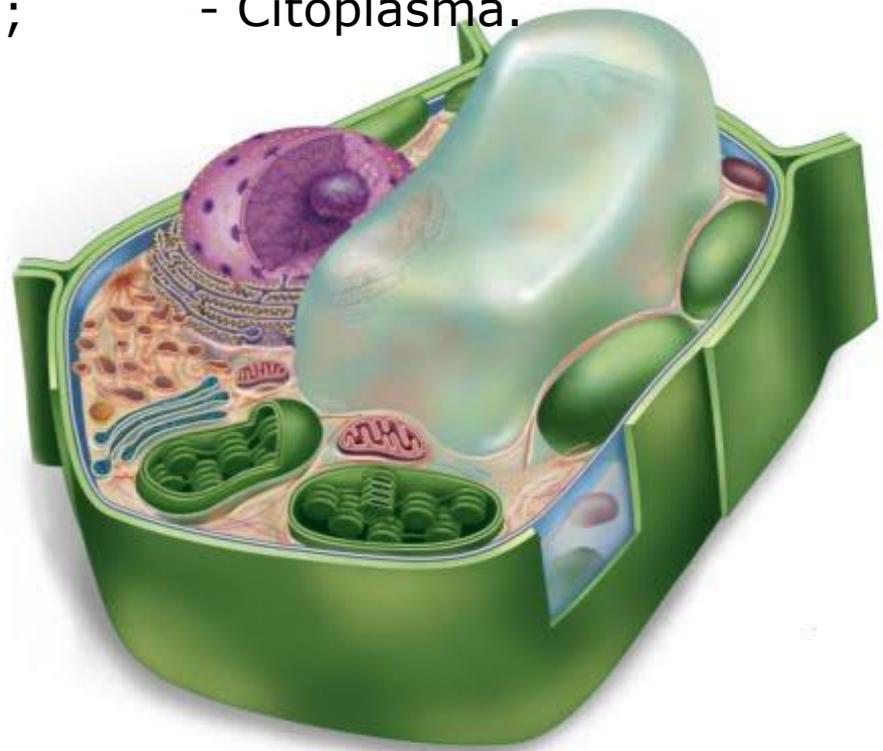
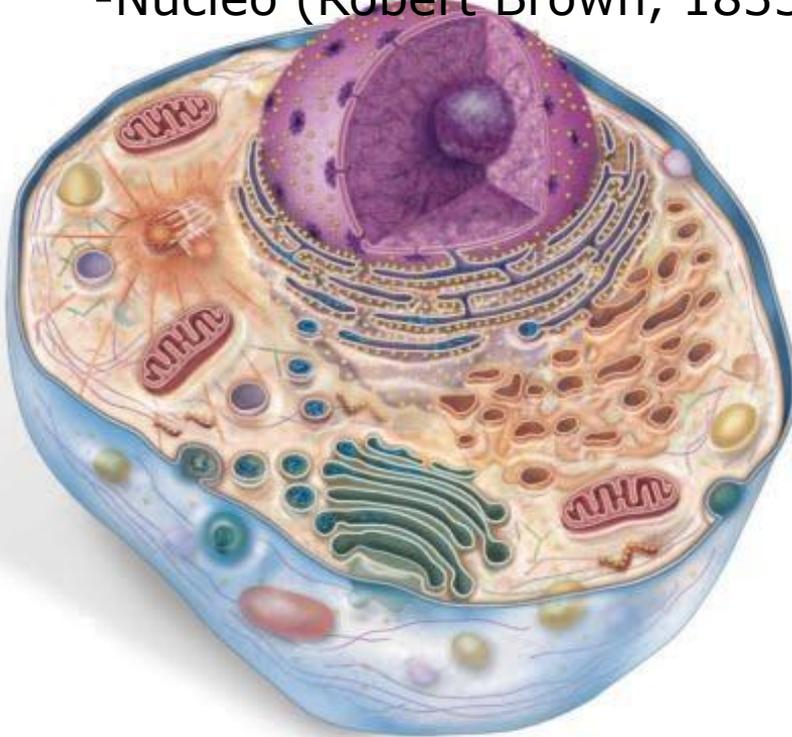
- VÍRUS E TEORIA CELULAR  
-1950: acelulares



# CÉLULA NO MICROSCÓPIO ÓPTICO

## PARTES FUNDAMENTAIS DA CÉLULA

- Parede celular;
- Membrana citoplasmática;
- Núcleo (Robert Brown, 1833);
- Citoplasma.

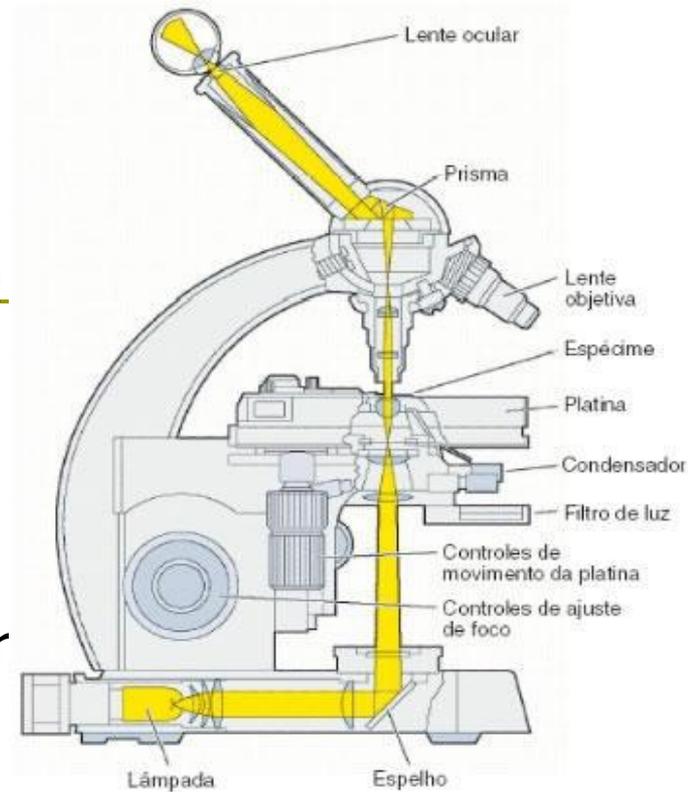


# MICROSCÓPIO ÓPTICO

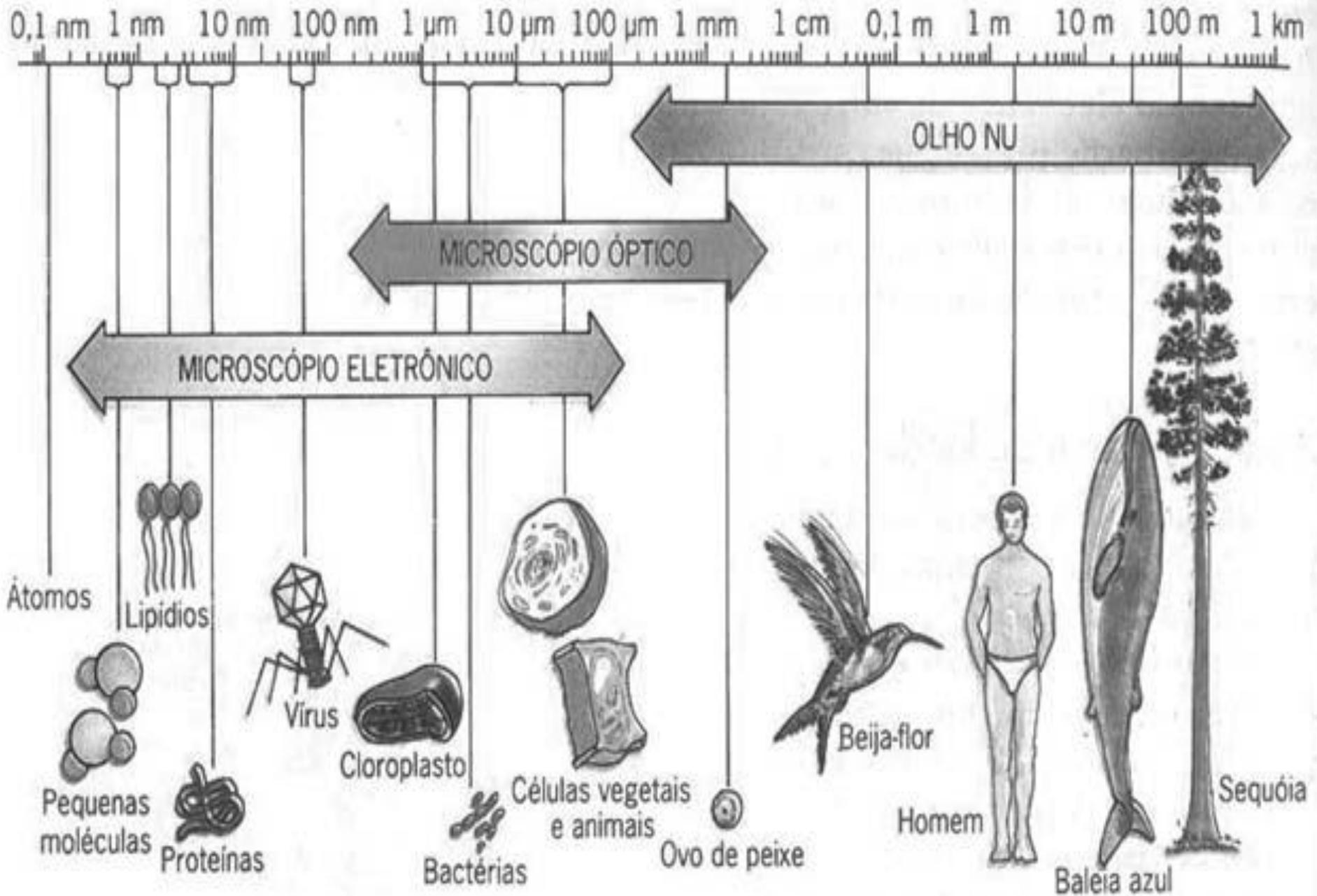
~~Aumento total = objetiva x ocular;~~

-100 e 1.500;

- **Poder de Resolução**: capacidade que as lentes têm de discriminar entre objetos próximos;



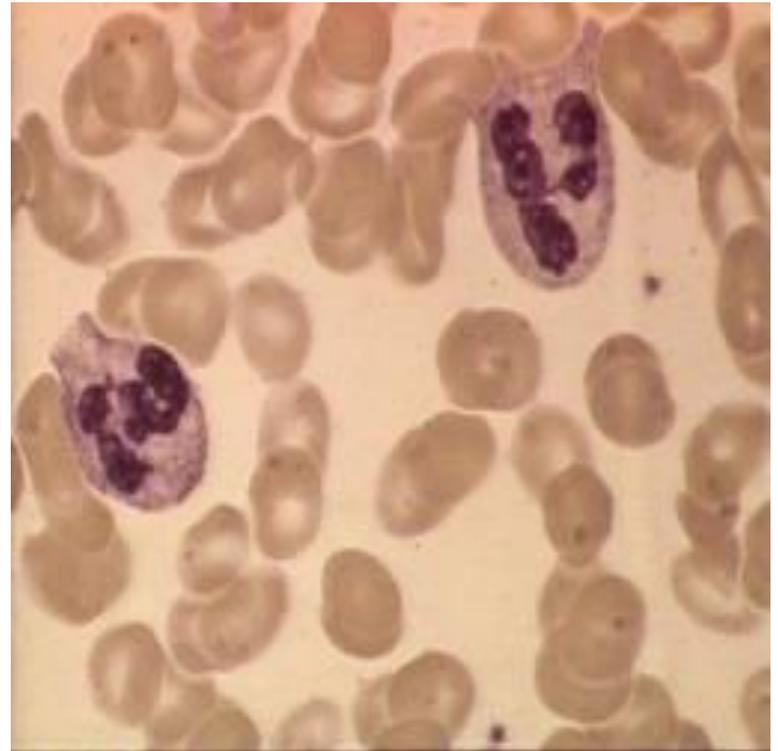
UNIDADE	REPRESENTAÇÃO / VALOR
Micrômetro	$1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ milímetro}$
Nanômetro	$1 \text{ nm} = 0,001 \text{ micrômetro}$



# TÉCNICAS PARA OBSERVAÇÃO AO MICROSCÓPICO ÓPTICO

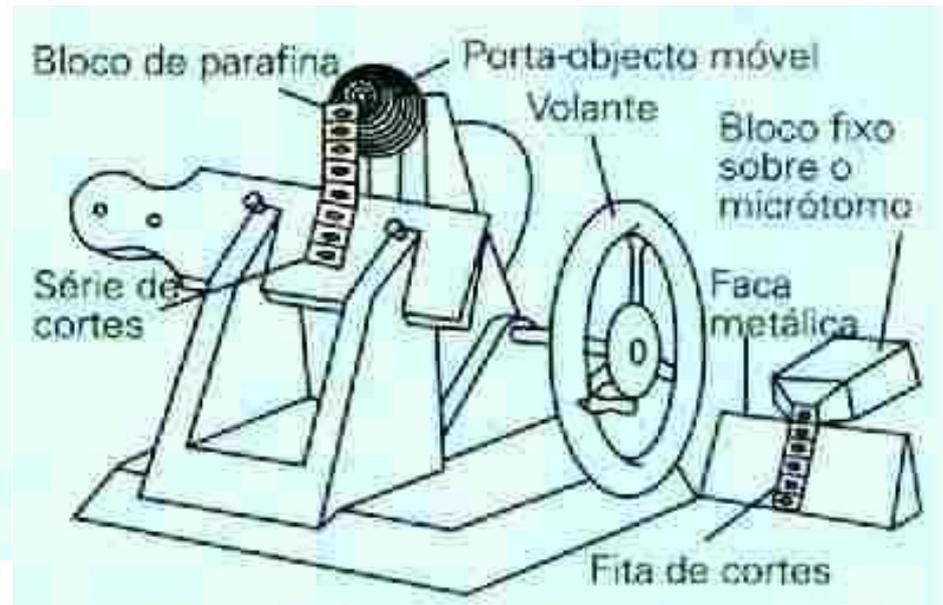
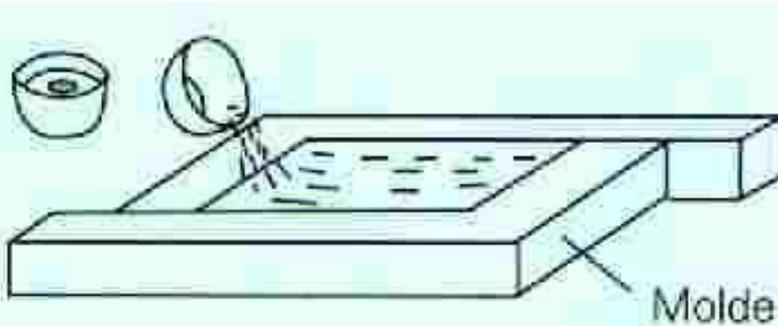
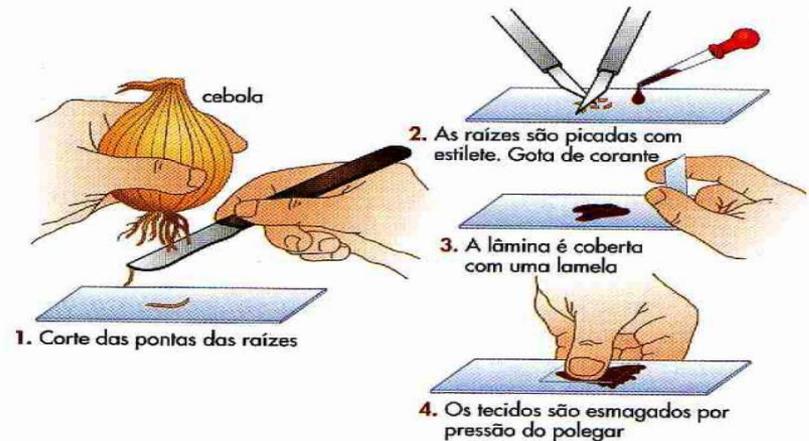
---

- Exame a fresco;
- Fixação (formol, ácido acético, álcool, etc.);
- Coloração



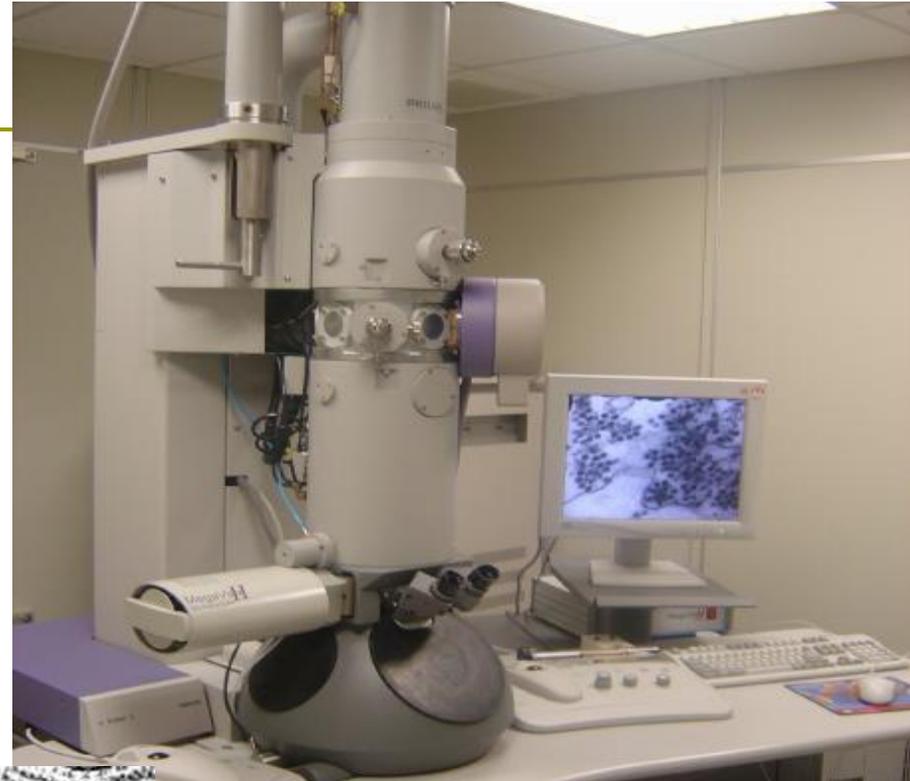
# TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO CITOLÓGICA

- Esfregaço;
- Esmagamento;
- Corte manual;
- Inclusão (parafina) e corte com o micrótomo.



# CÉLULA NO MICROSCÓPIO ELETRÔNICO

- Aumento: 5.000 e 100.000;
- Observações mais detalhadas;
- Resolução 250 vezes maior que no microscópio óptico.



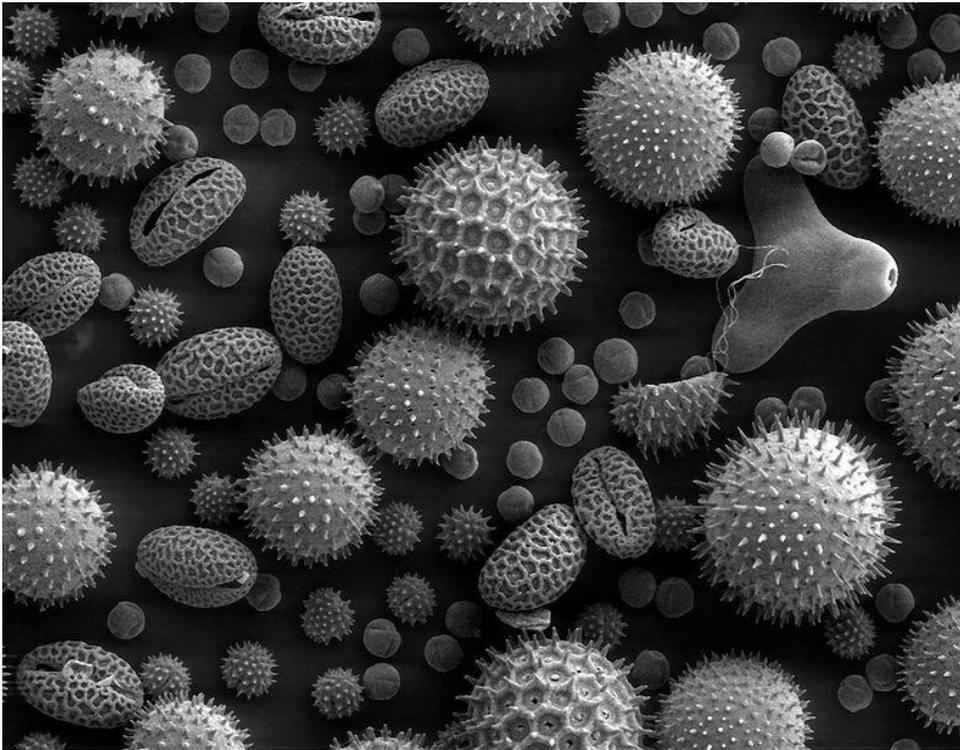
## **MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE TRANSMISSÃO**

- 1930;
- 100.000;
- Feixe de elétrons

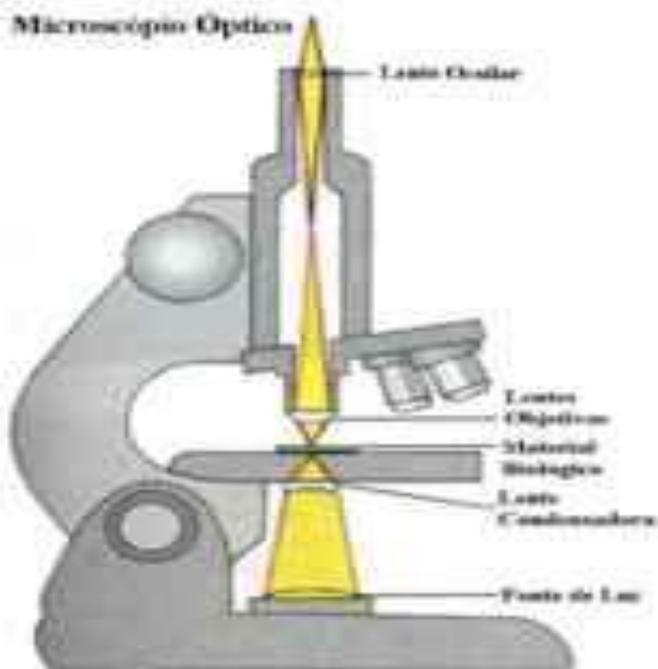


# ▣ MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA

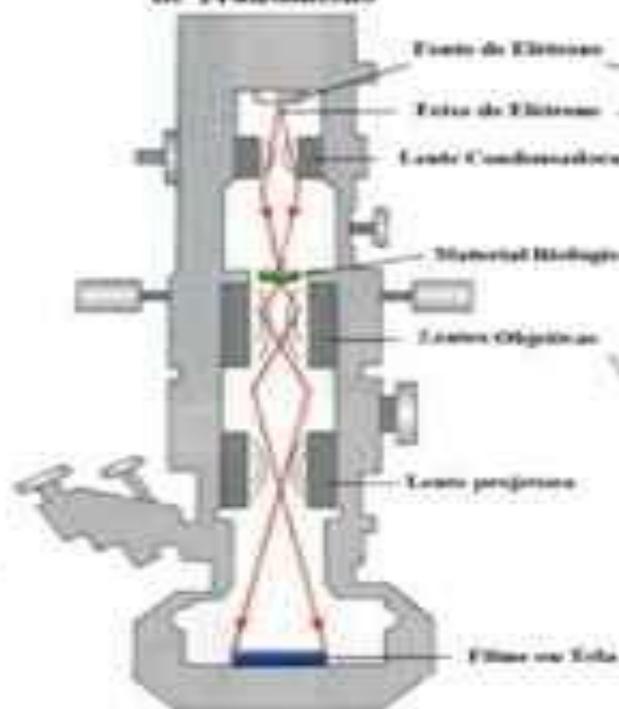
- Detalhar objetos sólidos;
- Resolução: até 300.000;
- Imagens tridimensionais.



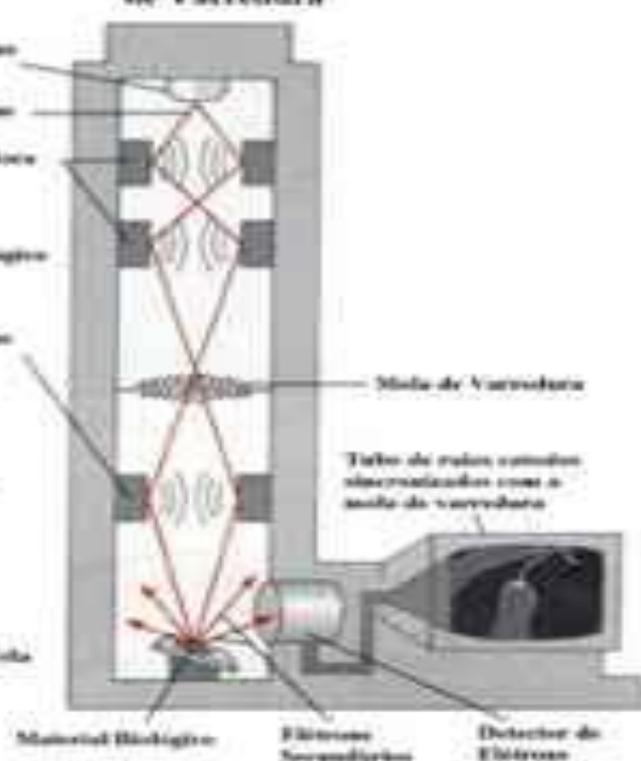
### Microscópio Óptico



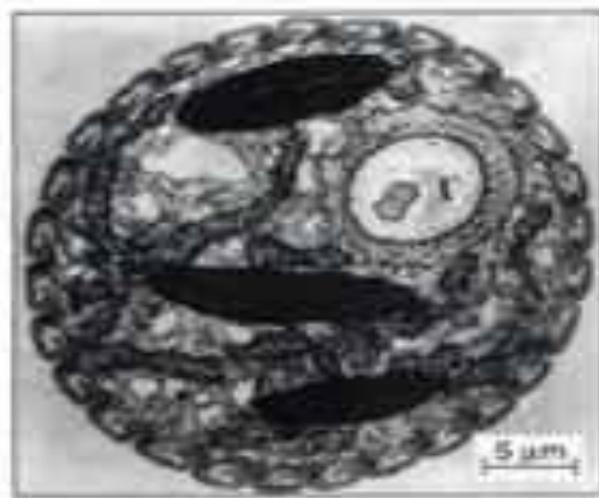
### Microscópio Eletrônico de Transmissão



### Microscópio Eletrônico de Varredura



(a) Euglena (LM)



(b) Cross section of a Euglena (TEM)

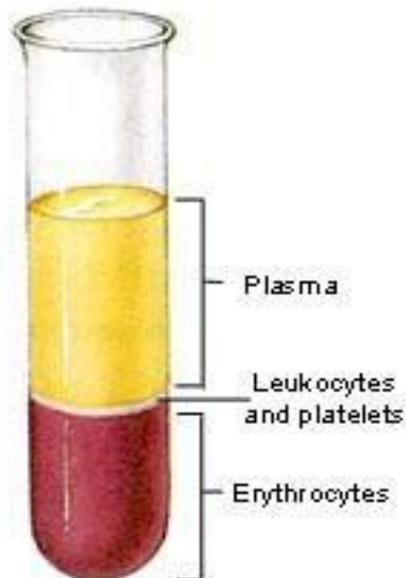


(c) Euglena (SEM)

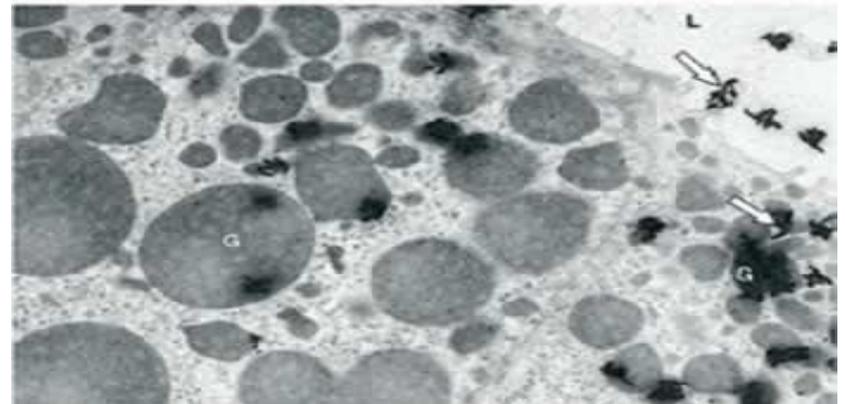
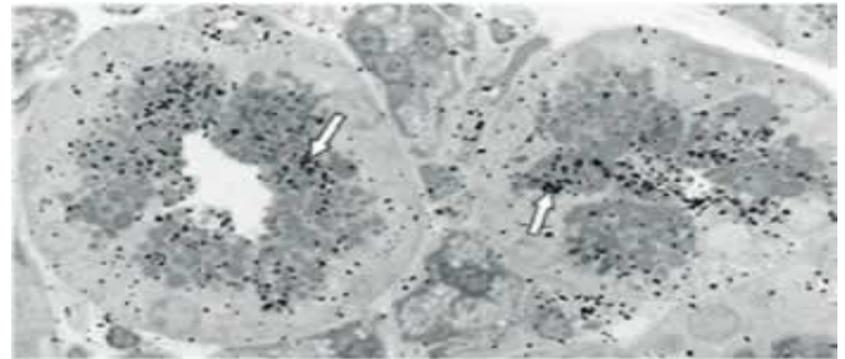
# OUTROS MÉTODOS

---

- ❑ **Fracionamento celular:** É um conjunto de procedimentos que levam à separação das organelas celulares, para estudos específicos, como por ex. determinar uma proteína de uma organela específica.



- **Radioautografia:** É o estudo de processos biológicos em cortes de tecido por meio de radioatividade, pois permite a localização de substâncias radiativas nesses tecidos pelo efeito de sua radiação em emulsões fotográficas;
- Ex. Timina radioativa







EU NÃO  
SEI...

Na dúvida, pergunte.

- 
- ❑ Os microscópios eletrônicos permitem um fator de aumento da ordem de centenas de milhares de vezes.

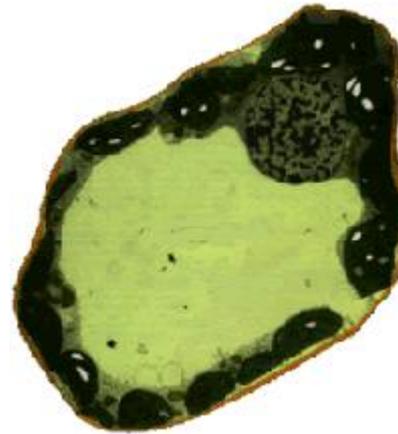


---

## □ Microscópio eletrônico de varredura



- 
- Diagrama da célula vegetal. Em destaque, algumas estruturas consideradas independentes nas pesquisas do século XVIII



A célula vegetal. Observações feitas na primeira metade do século XVIII constataram semelhanças estruturais com as células animais

---

Diagrama da célula animal. Algumas estruturas aparecem em destaque, como o núcleo no centro da célula e o nucléolo em seu interior

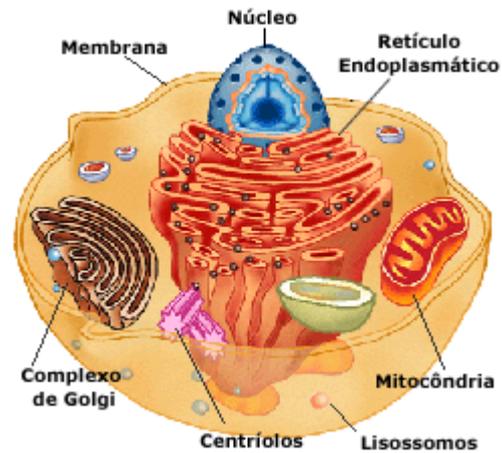
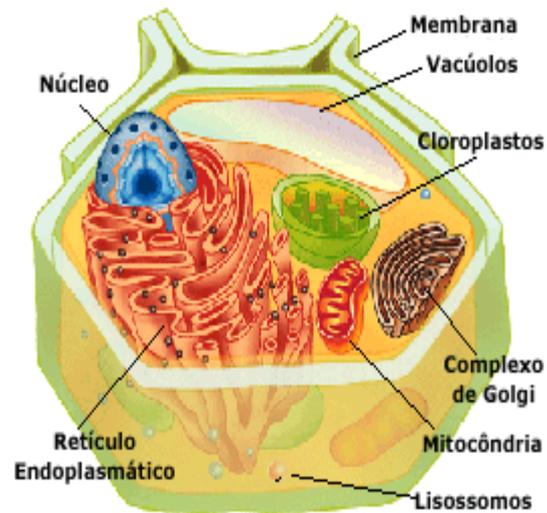


- 
- Início do processo de divisão celular em um óvulo fecundado. As células formarão todos os tecidos do novo ser vivo



Em 1839, o zoólogo alemão Theodor Schwann publicou a obra *Investigações Microscópicas sobre a Estrutura e Crescimento dos Animais e das Plantas*, que passou a ser conhecida como a Teoria Celular. Na obra, Schwann afirma que todos os tecidos animais e vegetais são formados por células. Ele se baseou no fato da presença do núcleo em todos os tipos de células, e na obediência a um processo básico comum de formação comandado pelo núcleo.

- <http://143.107.180.237/cbme/interatividade/celulasvirtuais/index.html>



- 
- Os centríolos são duas estruturas cilíndricas que estão próximos ao núcleo, cada um composto por nove trios de tubinhos (microtúbulos) que tem a função de organizar a divisão do material genético entre as células-filhas, durante a divisão celular. Eles também se duplicam pouco antes da divisão das células e são responsáveis pela organização e localização dos flagelos, estrutura de locomoção que é formada a partir deles.



MICROGRAPHIA:

MADE UP

*Physiolog. Descriptions*

OF

MINUTE BODIES

MARKED BY

MARKING GLASSES

OF THE

ORDER OF ONE and TWO: OF THE ORDER.

By J. WOOD, M.D. of the Royal Society.

Printed and printed in the City of London.

By J. WOOD, M.D. of the Royal Society.



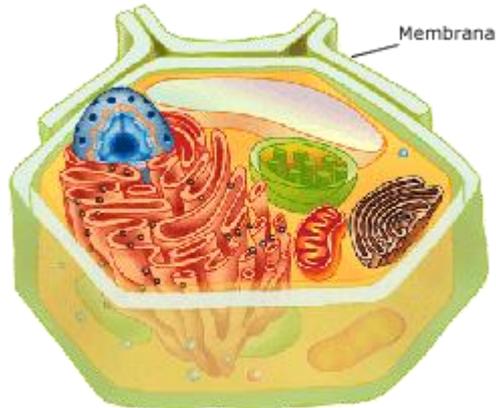
AD. 1704, Printed by J. WOOD, and J. WOOD, in the City of London.

By J. WOOD, M.D. of the Royal Society.

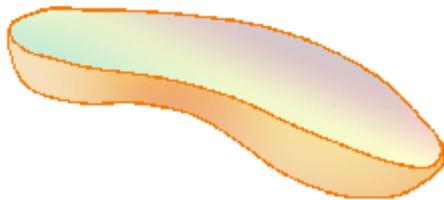
Printed and printed in the City of London.

---

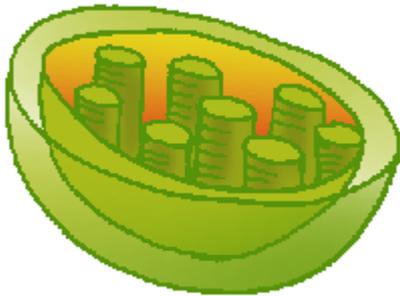
A membrana plasmática reveste toda a célula. Ela é mais do que uma simples barreira. Trata-se de um filtro que seleciona cuidadosamente o que pode entrar ou sair da célula e mantém diferenças importantes entre o interior e o exterior da célula.



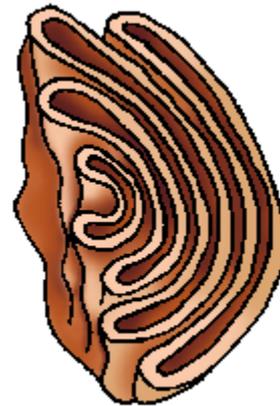
- 
- Os vacúolos podem ocupar até 95% do volume celular. Servem de depósito para a estocagem de alimentos ou produtos tóxicos que serão excretados. São formados pela fusão de vesículas originárias do complexo de Golgi.



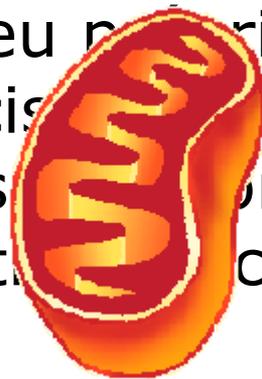
- 
- Os cloroplastos trabalham na produção de moléculas ricas em energia, aproveitando a luz solar, o gás carbônico e a água ( processo de fotossíntese). Também possuem seu próprio material genético e tudo que precisam para fabricar muitas de suas proteínas.



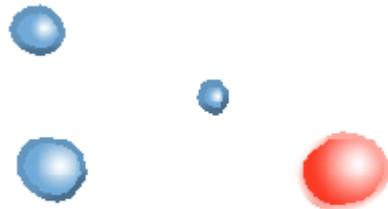
- 
- ❑ O complexo de Golgi é composto por um sistema de sacos e vesículas de forma achatada que realiza modificações nas moléculas produzidas pela célula, empacota-as e as distribui para o resto da célula e seu exterior.



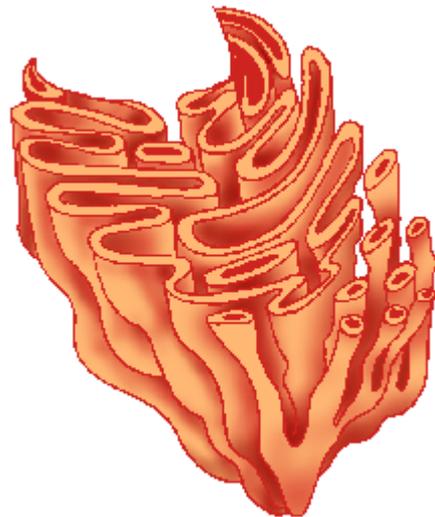
- 
- - As mitocôndrias são as principais usinas de energia da célula eucariota. As mitocôndrias são responsáveis pelo processo de respiração celular, que é como uma combustão controlada em uma usina, liberando a energia contida em moléculas grandes e disponibilizando para o uso. As mitocôndrias possuem seu próprio material genético e tudo que precisam para fabricar muitas de suas proteínas, produzindo independentemente dentro das células.



- 
- Os lisossomos são de uma estrutura semelhante a dos vacúolos e possuem enzimas em seu interior responsáveis pela digestão intracelular.



- 
- O retículo endoplasmático possui uma estrutura de lâminas achatadas, sacos e tubos de membrana conectados uns aos outros, que se estendem através de todo o citoplasma da célula. O retículo endoplasmático granular (ou rugoso) é salpicado de ribossomos na face externa, sendo responsável pela síntese de proteínas. O retículo endoplasmático agranular (ou liso) é tubular e não possui ribossomos aderidos na sua face externa. Sua função principal é a síntese de lipídios.



- 
- O núcleo é a central de comando da célula. Ele é constituído por uma membrana dupla com poros, por onde entram proteínas e outras moléculas e saem moléculas carregando informações que vão ser decodificadas no citoplasma. Dentro dele está o genoma da célula, composto por material genético organizado por proteínas (a cromatina).

