

BIOLOGIA CELULAR

Células

Procariontes

Eucariontes (animal e vegetal)

Tamanho das células

- Existem células de vários tamanhos.
- Gema do ovo, a fibra do algodão, as pequenas gotículas de um gomo de laranja (alvéolos), podem ser vistas sem nenhum aparelho especial.
- Enxergamos a olho nu são chamadas de células **macroscópicas**.
- A maioria delas, porém são **microscópicas**, como as hemácias, bactérias e outras observada ao microscópio.

Visão panorâmica da célula

Níveis de resolução:

1km $\longrightarrow$ 10^3 m

1m $\longrightarrow$ 1m

1mm $\longrightarrow$ 10^{-3} m (milésima parte do metro)

1 μ m $\longrightarrow$ 10^{-6} m (milésima parte do mm)

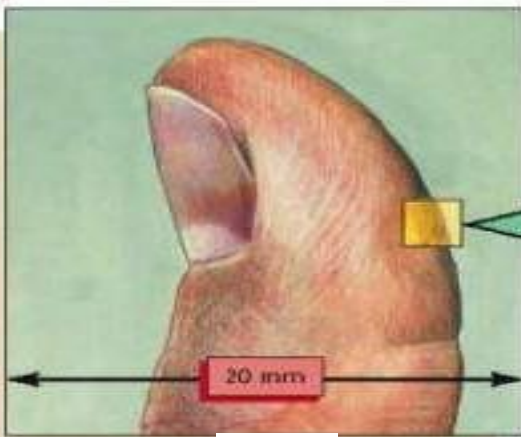
1nm $\longrightarrow$ 10^{-9} m (milésima parte do μ m)

1Å $\longrightarrow$ 10^{-10} m

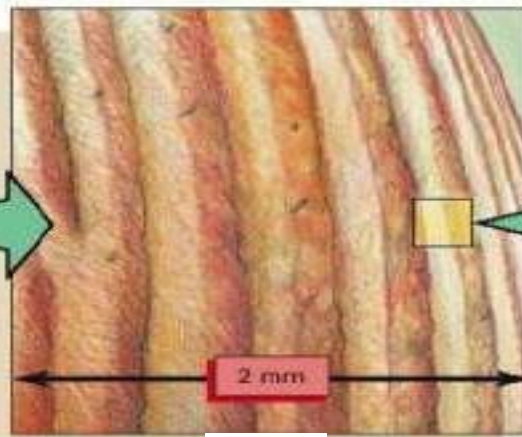
ESCALA

Noção da escala de tamanho e das diferentes unidades métricas:

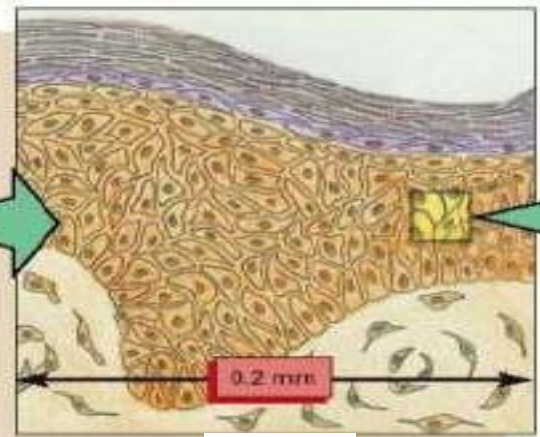
Unidade métrica	Símbolo	Equivalência
Micrômetro	μm	milésima parte do milímetro
Nanômetro	nm	milésima parte do micrômetro
Angstrom	$\text{\AA}$	décima parte do nanômetro



20 mm



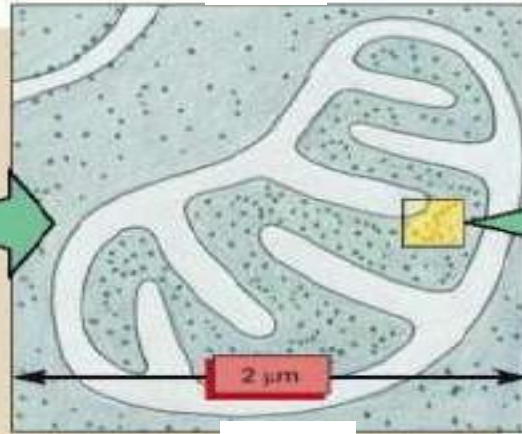
2 mm



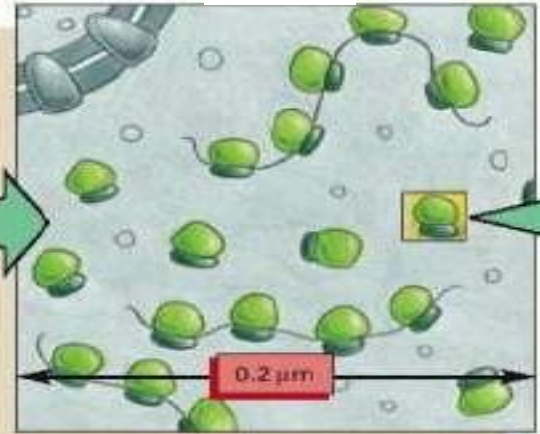
0,2 mm



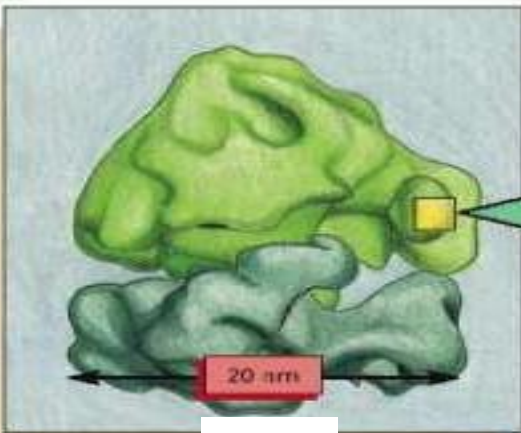
20 μm



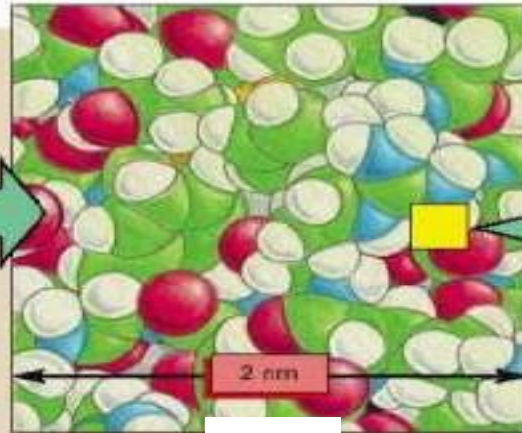
2 μm



0,2 μm



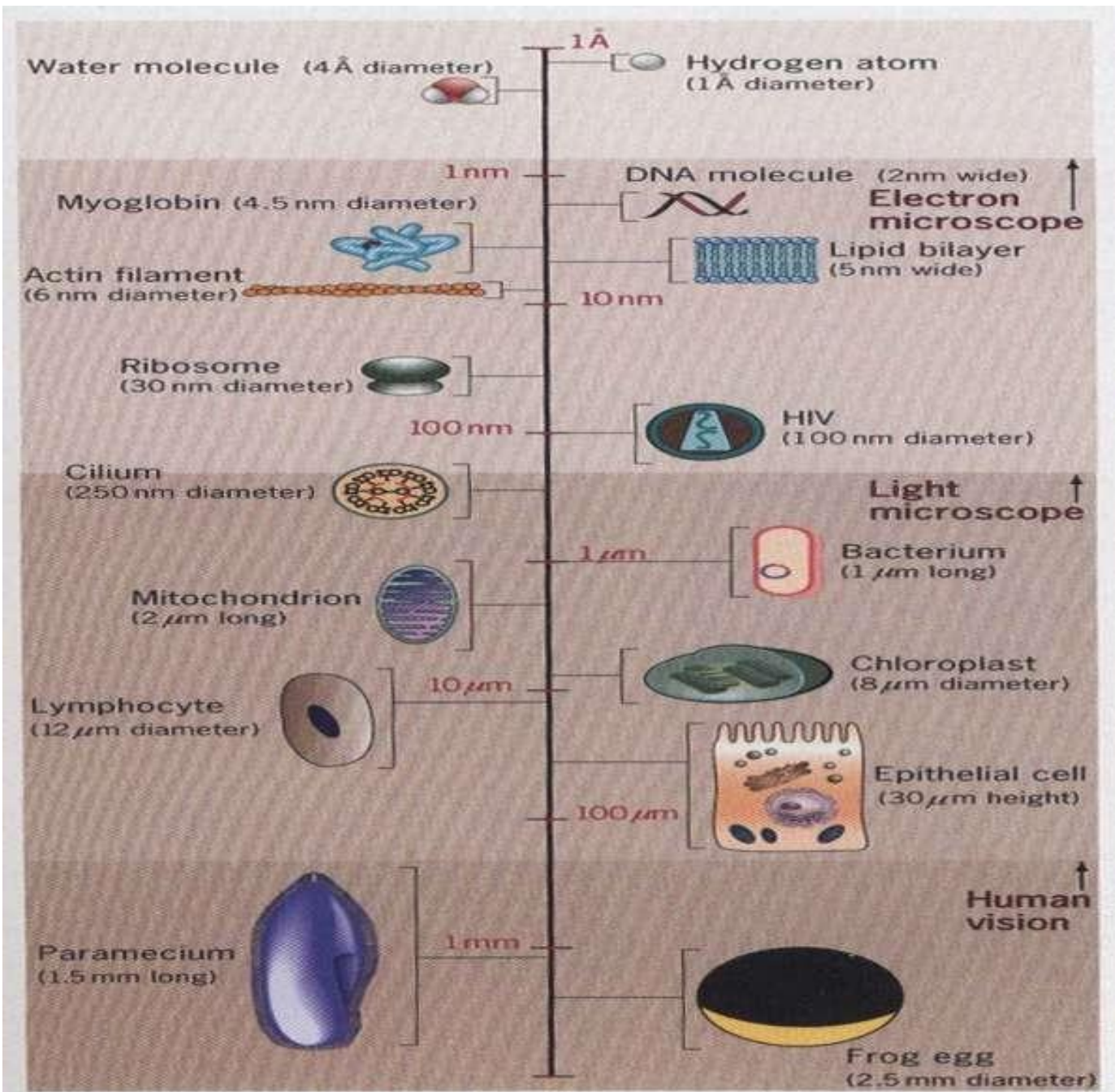
20 nm



2 nm



0,2 nm



Tamanho x metabolismo

Existe uma relação área/volume

Duas esferas

1° - raio de 01 unidade

2° - raio de 02 unidades

Observe os cálculos:

	Esfera menor (r = 1)	Esfera maior (r = 2)	Relações
Área ($4\pi r^2$)	12,57	50,26	Área da esfera maior é 4 vezes a área da menor.
Volume ($\frac{4}{3} \pi r^3$)	4,19	33,51	Volume da esfera maior é 8 vezes o volume da menor.
Relação área/volume	3	1,5	A relação área/volume da esfera menor é o dobro da maior.

Tamanho x metabolismo

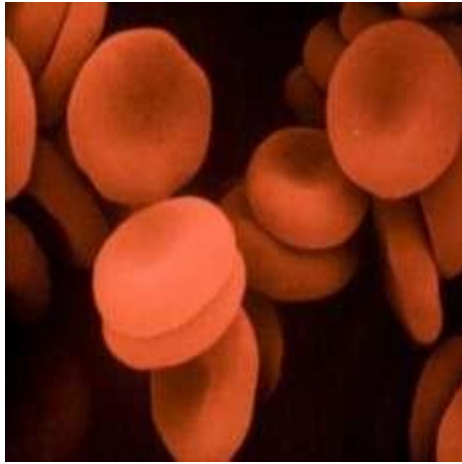
Existe uma relação área/volume

- O volume aumenta elevado a terceira potência enquanto que a área aumenta elevada à segunda potência (Lei de Spencer).
- Podemos relacionar o volume de um mesmo material com seu peso e a área com sua capacidade de suporte sobre um substrato e como referência a seu metabolismo. Relacionado a troca de gases e nutrientes numa célula.
- Quanto maior for sua área relativa (razão entre área e volume) - maior será o seu metabolismo.

Ex: um elefante com o metabolismo de um rato comeria todas as florestas do planeta em um ano.



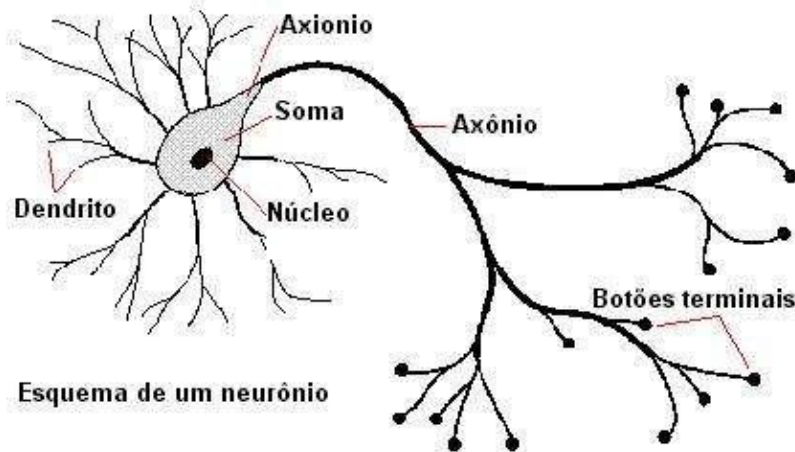
Formas das células



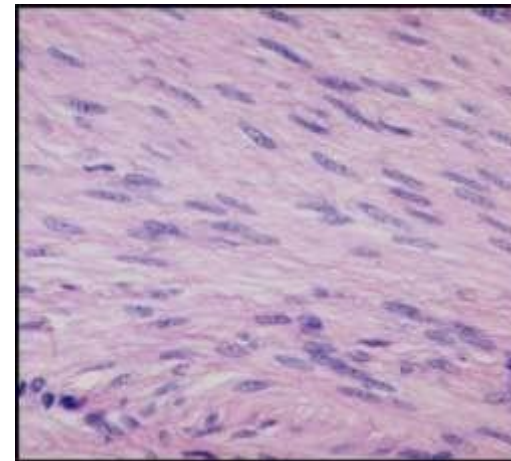
Discóides



Esféricas



Estreladas



Fusiformes (alongadas)

Relação com a complexidade das funções

Características de uma célula viva

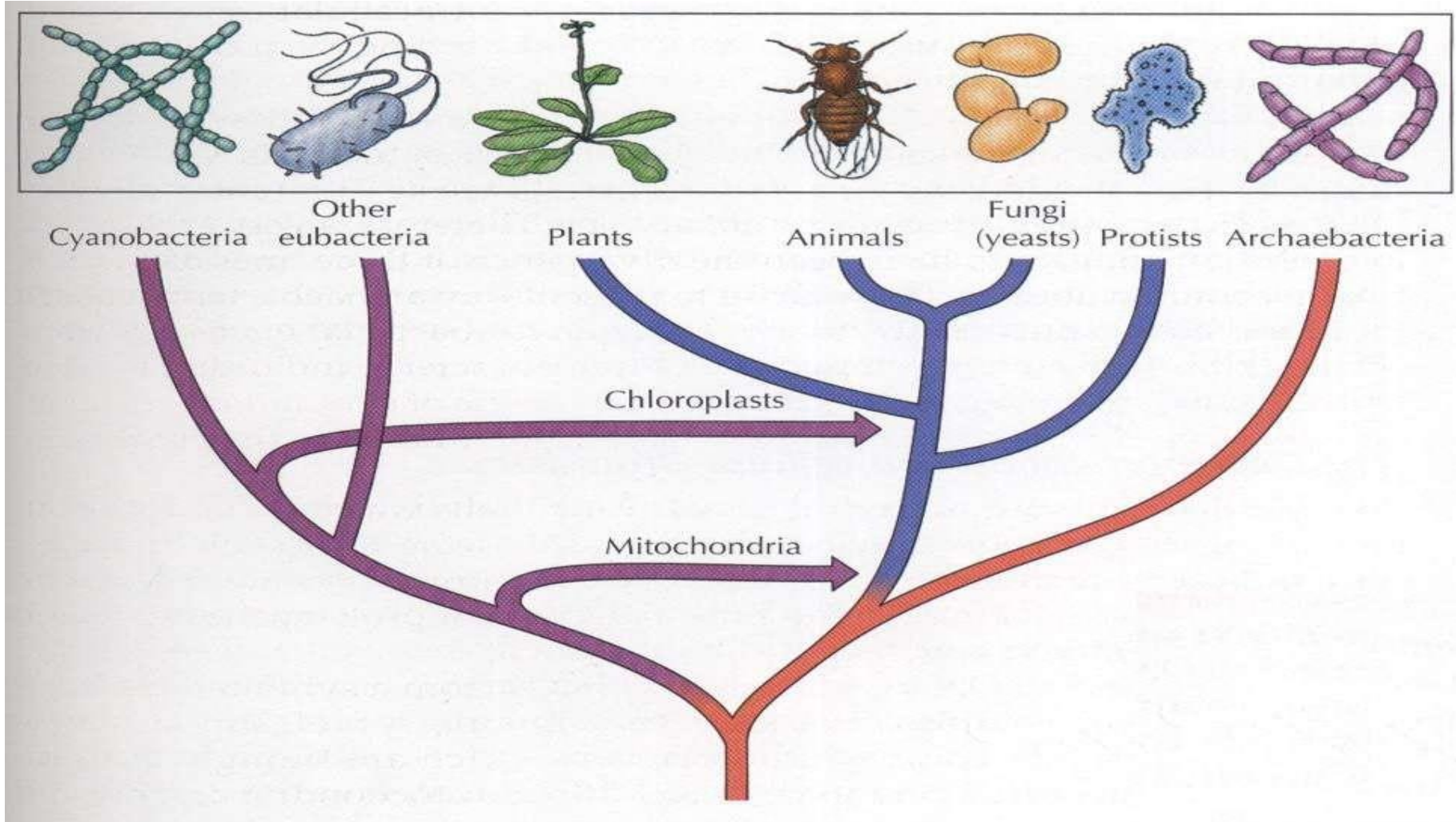
- 1) Programa genético específico que permite a reprodução de novas células do mesmo tipo;**
- 2) Membrana celular como limite, regulando trocas de substâncias e energia;**
- 3) Estrutura metabólica;**
- 4) Biosíntese protéica.**

Organização geral das células

Organismos da natureza:

Bactérias, protozoários, algas, fungos, plantas e animais

Baseados na organização celular

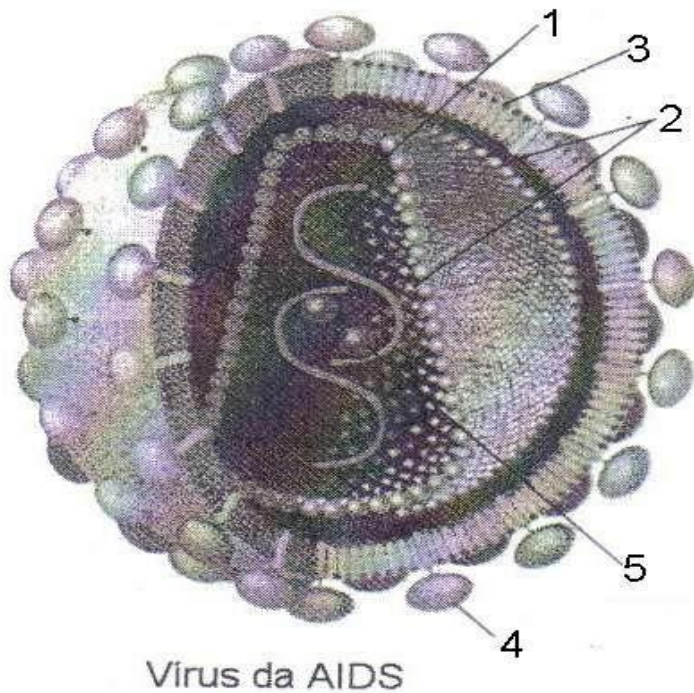


Classificação dos seres vivos quanto ao número de células:

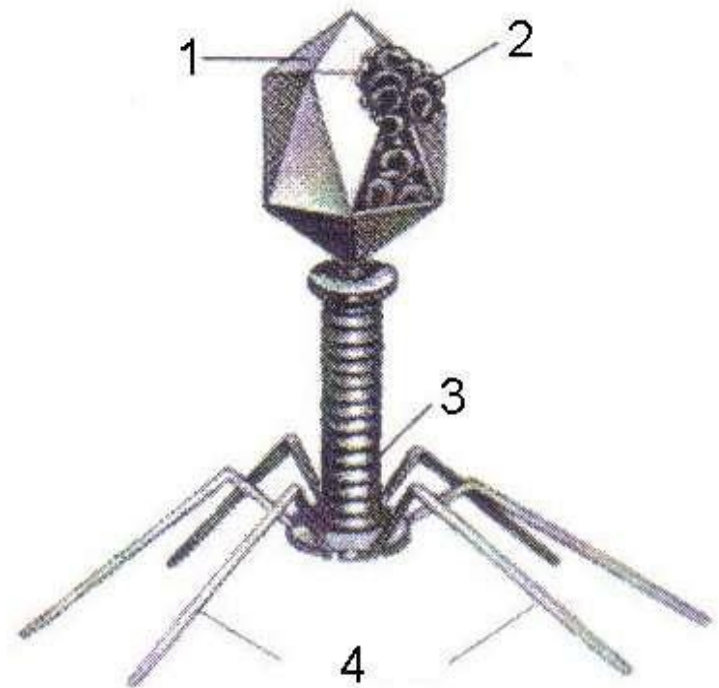
- **Seres acelulares:** não têm organização estrutural por células.
- Ex: vírus.
- **Seres unicelulares:** têm sua organização estrutural baseada numa única célula.
- Ex: bactérias, cianobactérias, protozoários, microalgas, leveduras.

Seres acelulares - Vírus

HIV

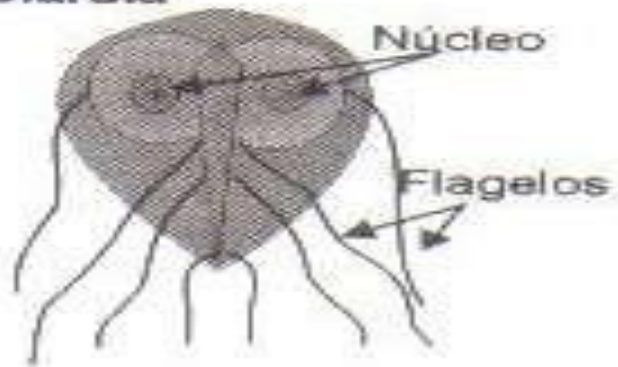


Bacteriófago

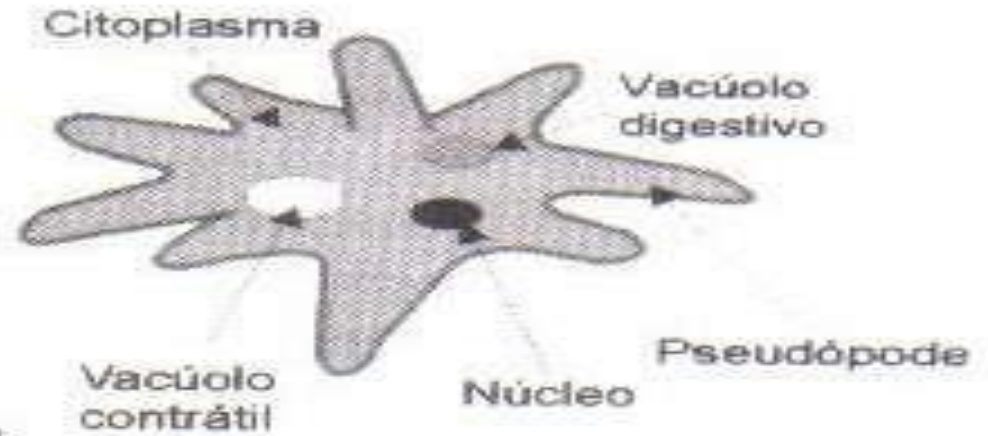


Seres unicelulares

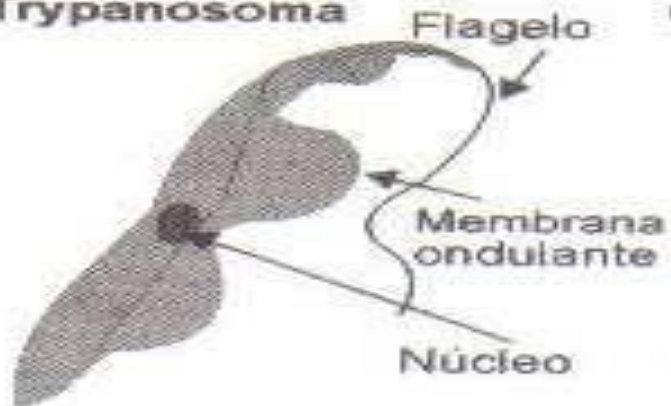
Giardia



Ameba



Trypanosoma



- Organismos unicelulares

Seres pluricelulares ou multicelulares:

- têm sua organização estrutural baseada em varias células. Ex: cogumelo, plantas e animais.



cogumelo



ave



planta

Organismos pluricelulares

Organização estrutural dos seres vivos.

Células → tecidos → órgão → sistemas → organismo



Tempo de vida da célula

- Célula lábil: tem vida curta e não podem reproduzir.

Ex: hemácias (glóbulos vermelhos) que duram aproximadamente 120 dias.

- Célula estável: dura mais tempo e reproduzem.

Ex: leucócitos (glóbulos brancos)

- Célula permanente: não é capaz de se regenerar nem se reproduzir. Muitas delas já estão presentes desde o nascimento.

Ex: as células do músculo estriado cardíaco e esquelético e as células nervosas (neurônios).

Quanto ao tipo de célula

- Célula procariótica
- Células eucarióticas

Constituintes básicos de todas as células:

- membrana plasmática,
- citoplasma e
- material genético.

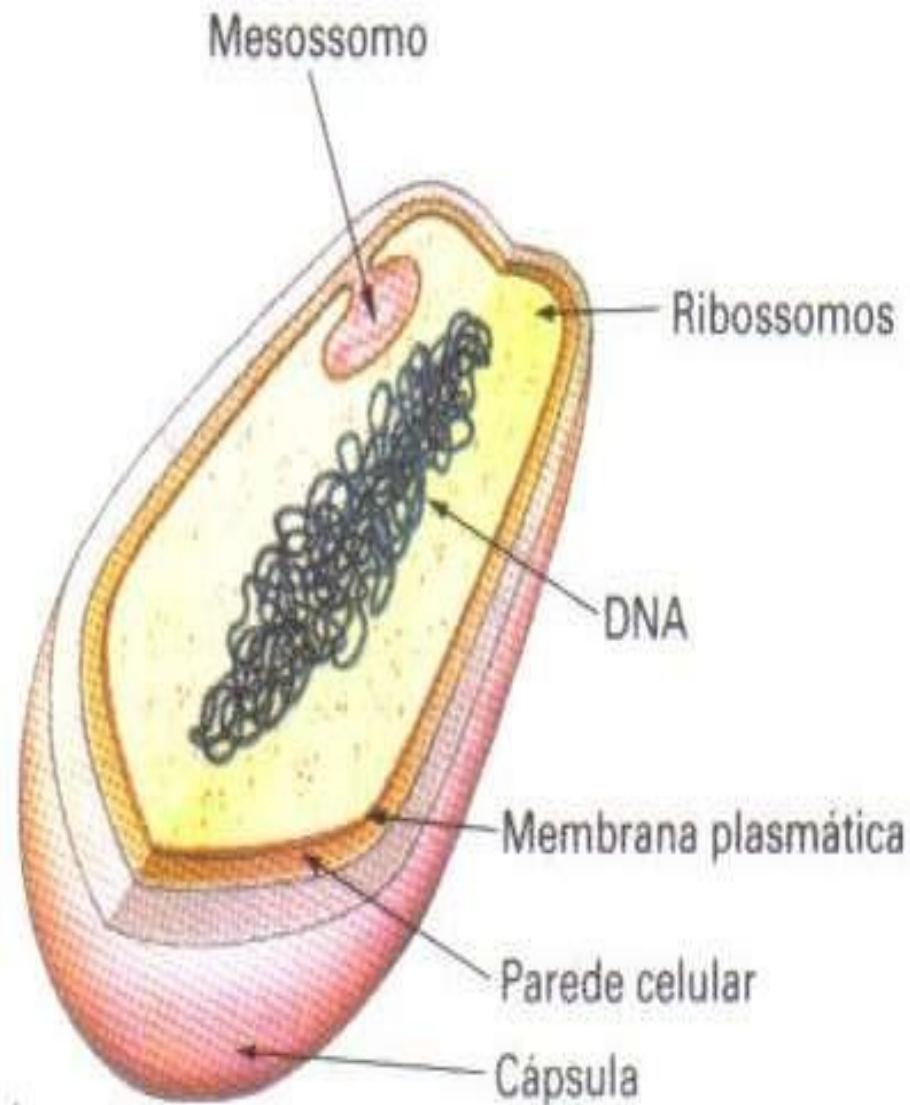
Quanto ao tipo de célula

- **Célula procariótica:**

- Estrutura mais simples;
- Não forma organismos pluricelulares;
- Não apresenta núcleo organizado (ou verdadeiro), apenas uma área nuclear chamada nucleóide.
- O material genético (cromossomo) encontra-se difuso no citoplasma devido à ausência da membrana nuclear (carioteca).

Ex.: bactéria e cianobactérias.

Célula procariótica

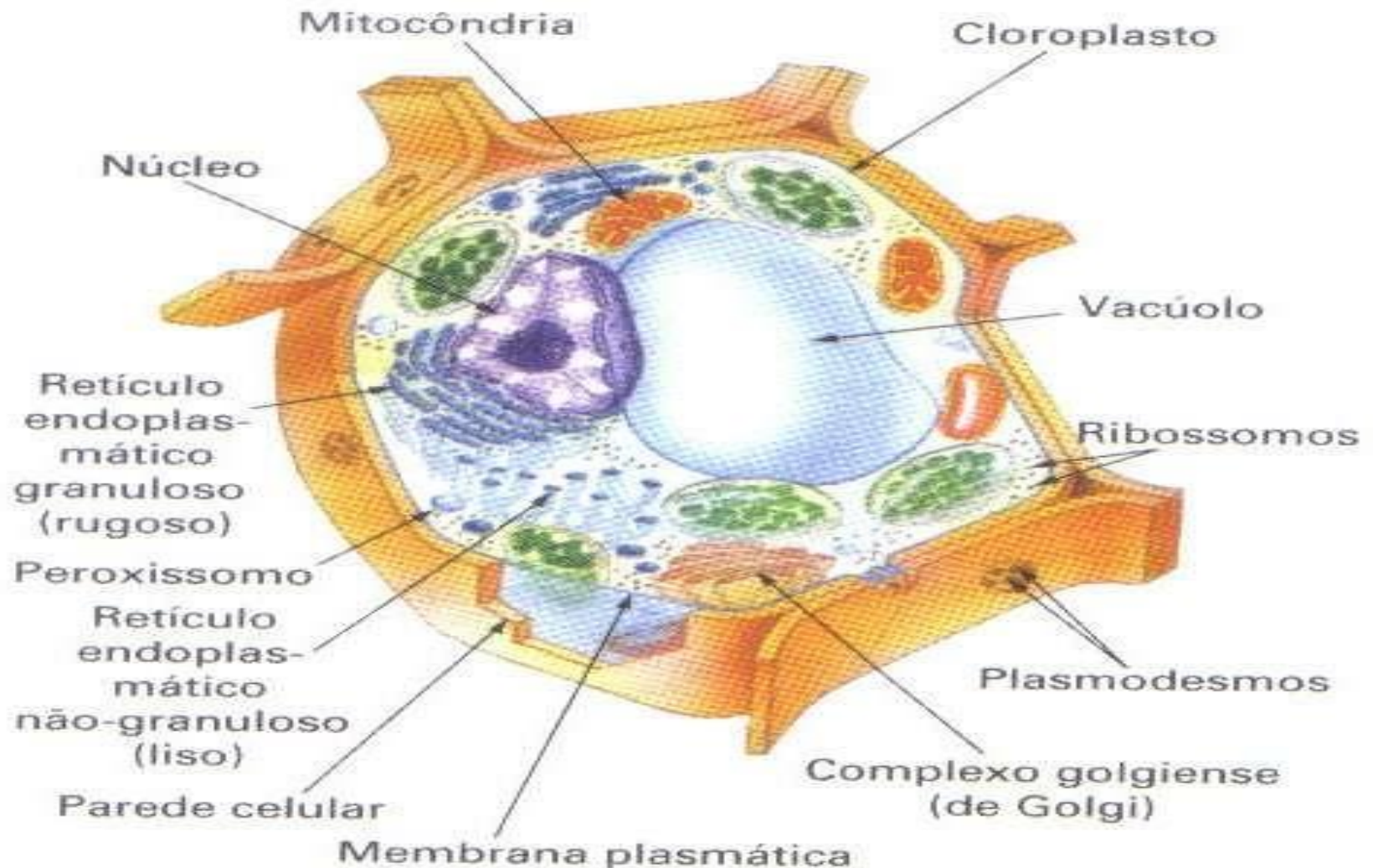


Quanto ao tipo de célula

- **Células eucarióticas:** são aquelas que possuem um núcleo organizado.
 - Membrana plasmática individualiza a célula, separando-a do meio;
 - Citoplasma contém água, os nutrientes, as biomoléculas estruturais, as estruturas supramoleculares (centríolos e ribossomos) e as organelas;
 - Núcleo contém a maioria do genoma.

Ex.: protozoários, algas, fungos, animais e vegetais

Célula vegetal eucariótica



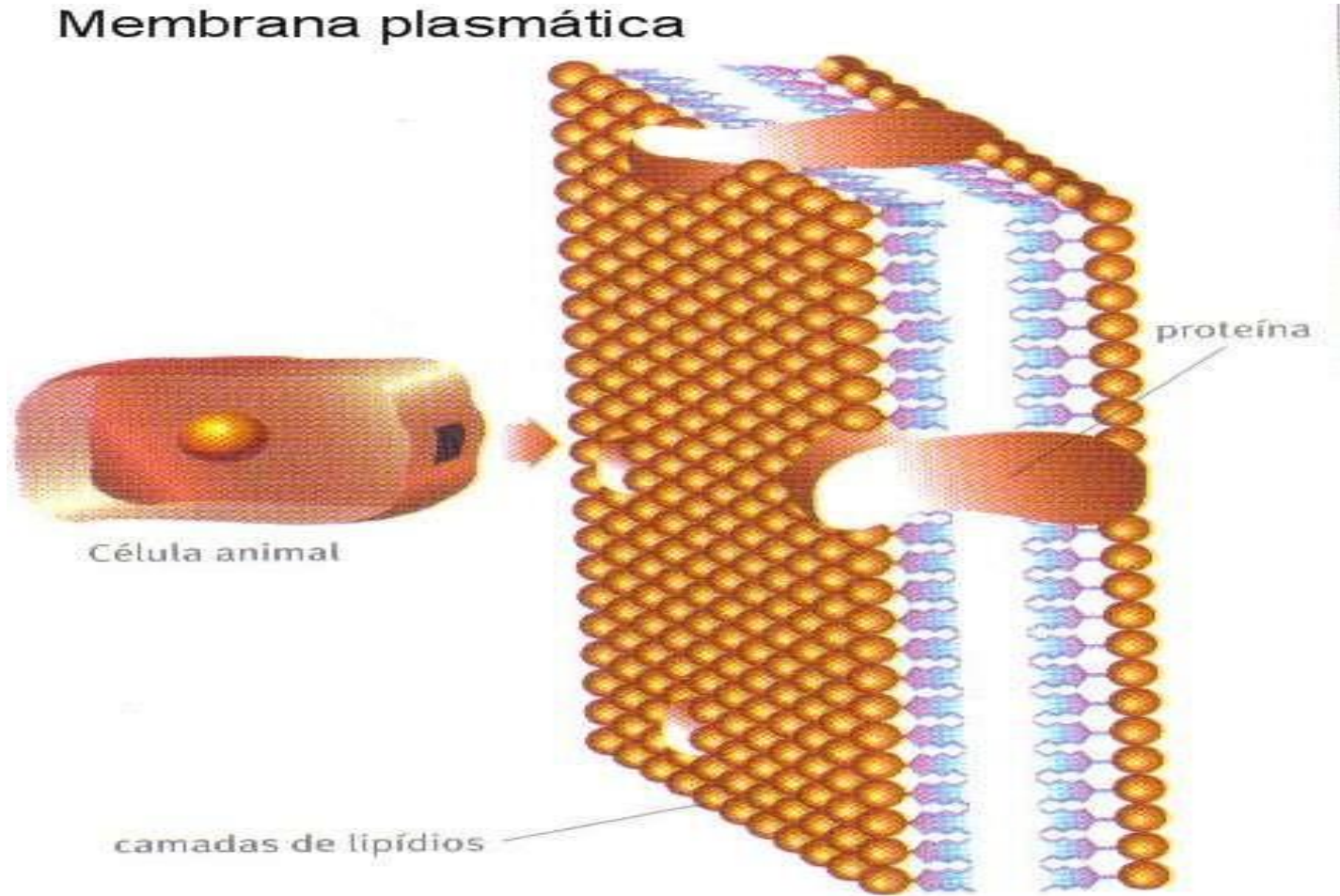
Componentes fundamentais da célula.

- Membrana plasmática, membrana celular ou plasmalema.
- Citoplasma
- Núcleo

Membrana plasmática

- Características:
 - Película fina, delicada e elástica, que envolve o conteúdo da célula.
 - Ela regula a passagem e a troca de substâncias entre o meio extracelular e intracelular.
- Apresenta capacidade de selecionar as substâncias que entra ou sai de acordo com as necessidades da célula, por isso, dizemos que ela apresenta **permeabilidade seletiva**.

Estrutura da membrana



- De modo geral, podemos dizer que as substâncias atravessam a membrana de duas maneiras.

➤ Transporte passivo

➤ Transporte ativo

➤ **Transporte passivo:** substâncias entram e saem livremente da célula de forma passiva, sem que a célula precise gastar energia.

Ex: gás oxigênio e gás carbônico.

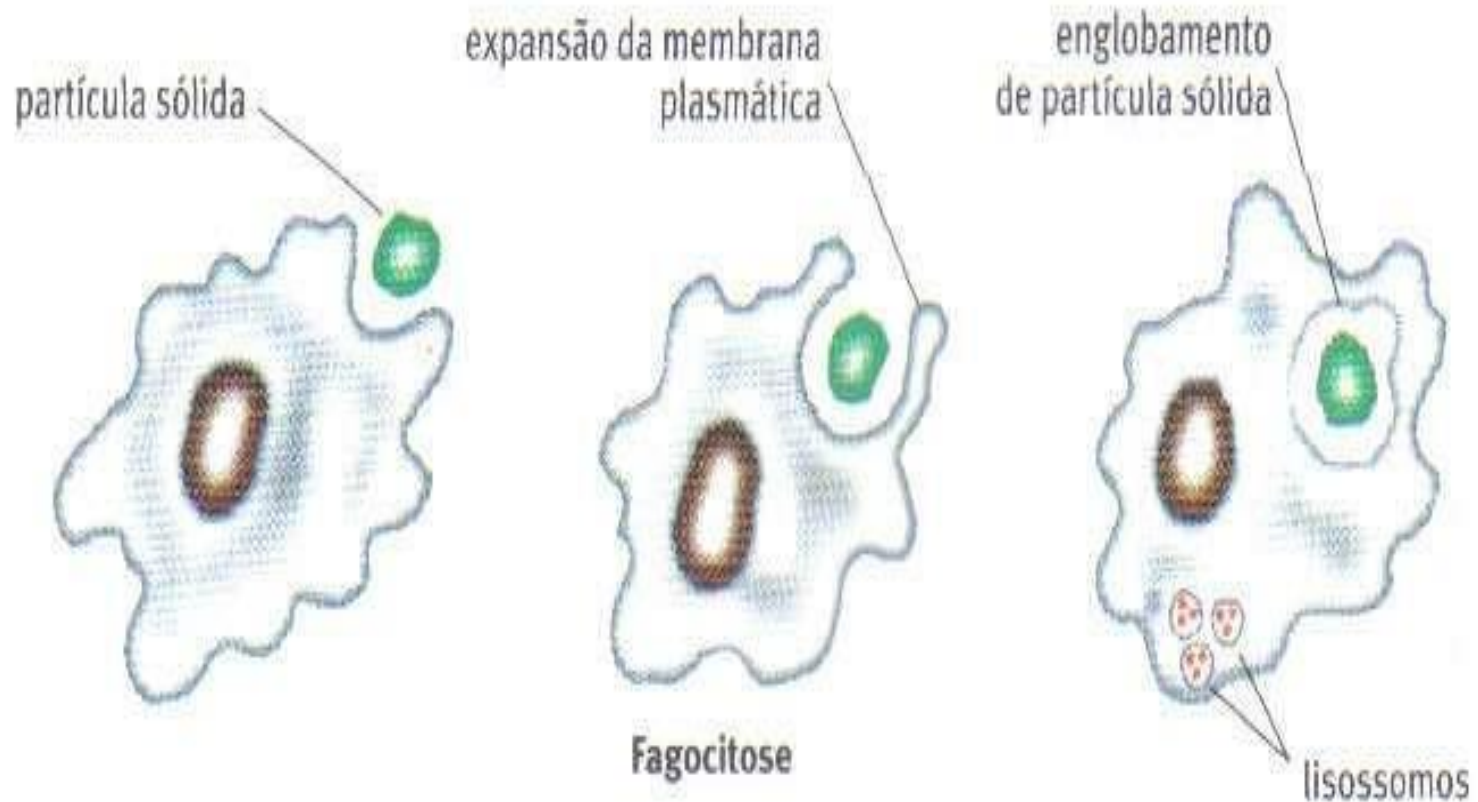
➤ **Transporte ativo:** a célula gasta energia para promover o transporte das substâncias. Nesse transporte há participação de substâncias especiais chamadas **enzimas transportadoras**.

Ex: células nervosas que absorve íons de potássio (K^+) e eliminam íons de sódio (Na^+); bomba de sódio, que tem a função de manter o potencial eletroquímico das células.

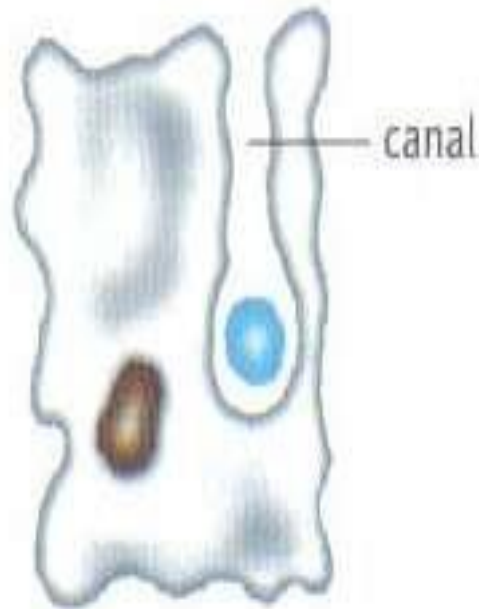
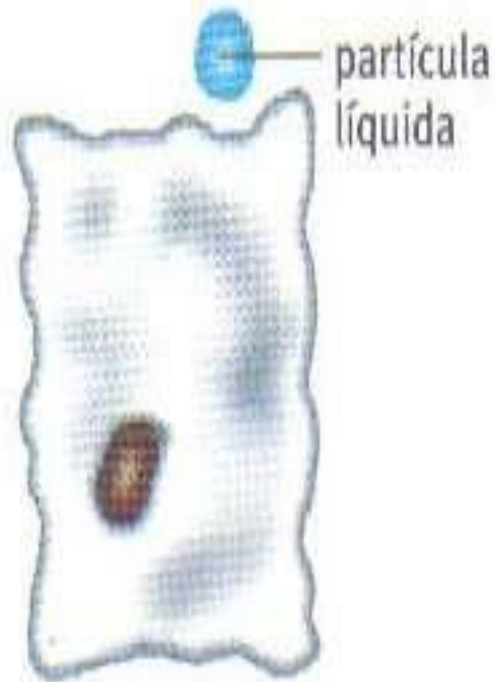
➤ A membrana plasmática tem ainda a capacidade de envolver e englobar moléculas ou partículas que não podem penetrar por transporte ativo ou passivo.

➤ Processo é chamado de **endocitose** e pode ser de dois tipos:

- **Fagocitose** – quando a molécula ou partícula englobada for **grande e sólida**. Ex: leucócitos



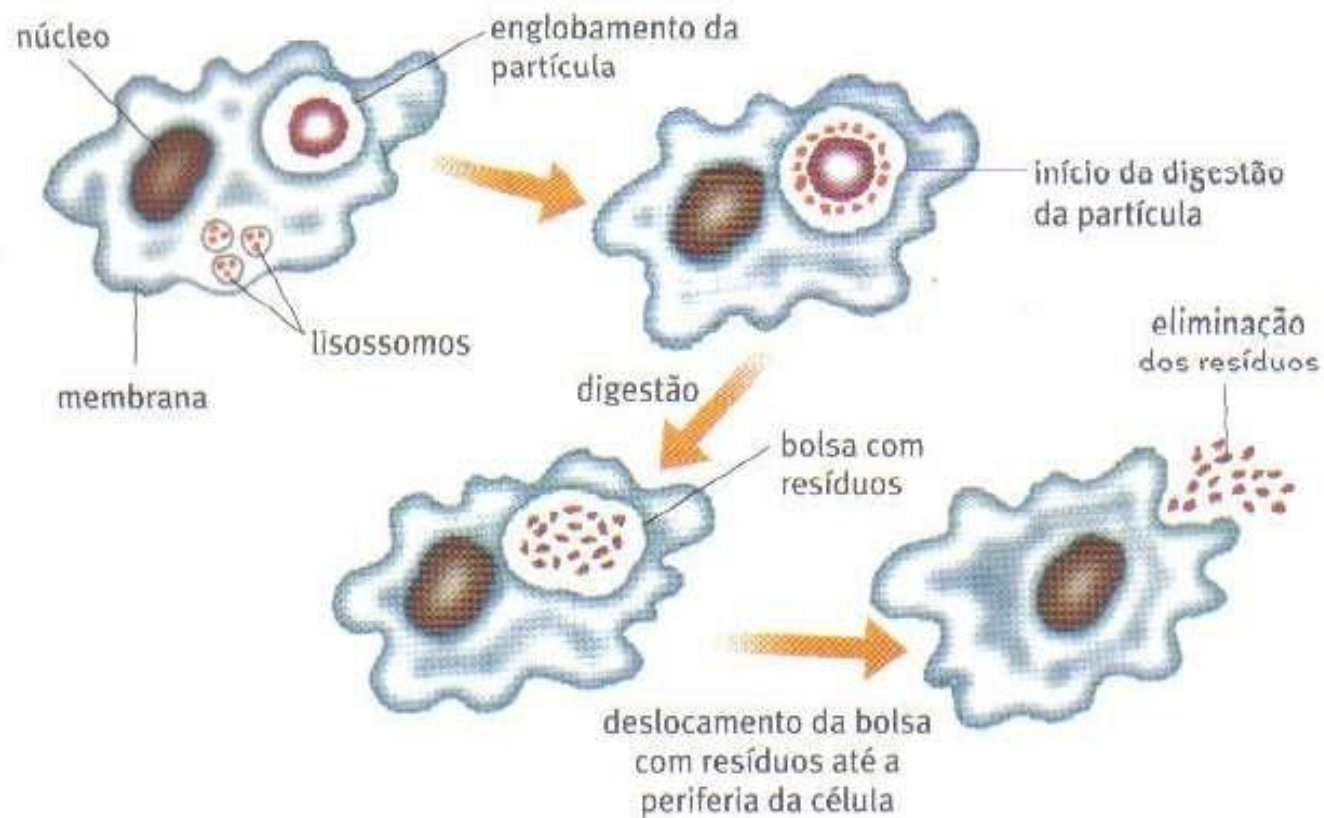
- Pinocitose — No caso em que a célula engloba líquidos.



Pinocitose



- Após a digestão, sobram resíduos que devem ser eliminados da célula por meio de um processo chamado exocitose.



Exocitose

O Citoplasma.

- Características:
- É geralmente a maior porção da célula.
- Ele é constituído por um material semifluido, gelatinoso, chamado hialoplasma. No hialoplasma ficam imersas as organelas celulares, estruturas que desempenham funções vitais diversas, como digestão, respiração, excreção e circulação.
- A substância mais abundante do hialoplasma é a água.

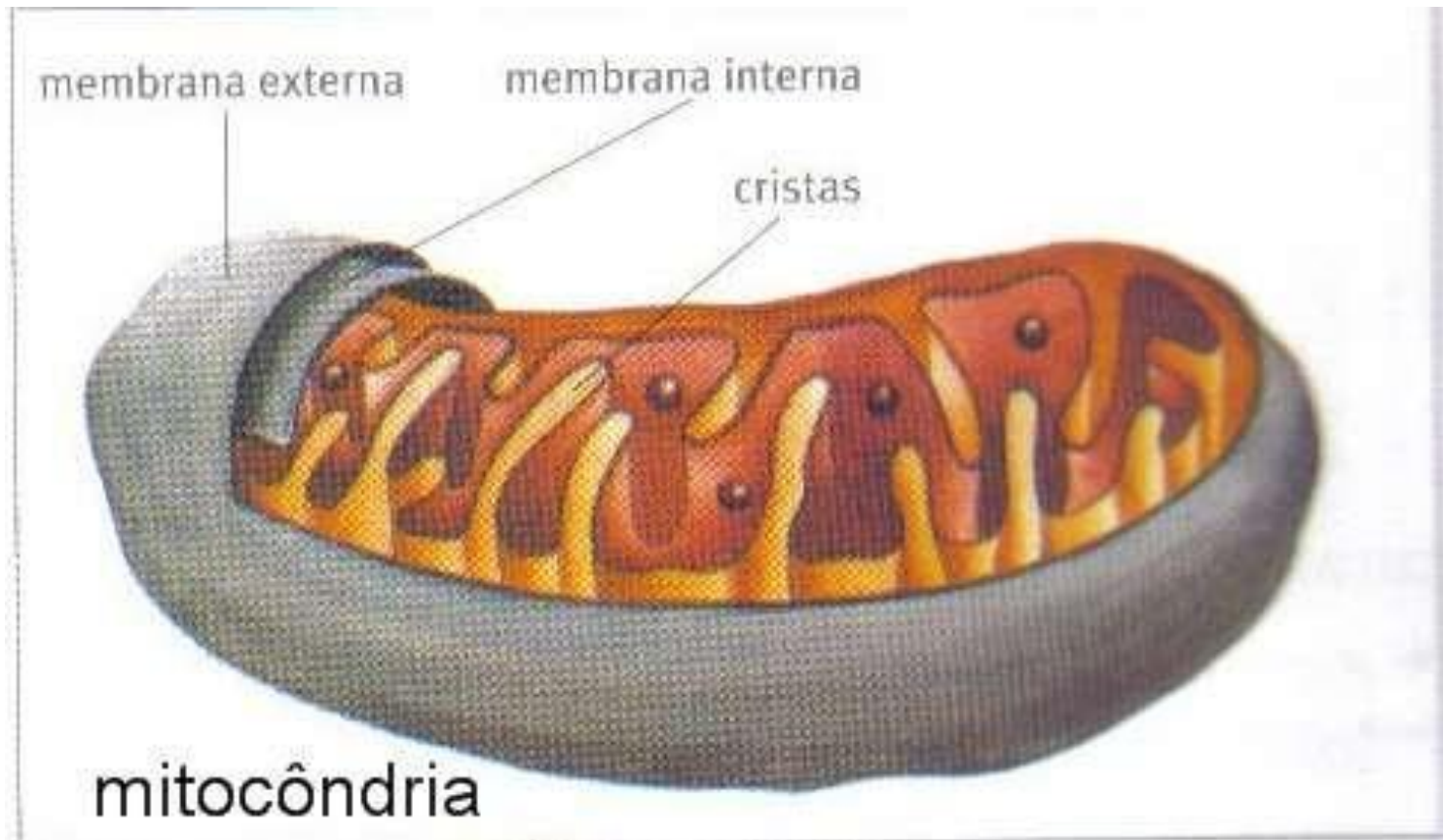
Organelas citoplasmáticas

As mitocôndrias

- Estrutura – são organelas membranosas com dupla membrana, sendo uma interna pregueada formando cristas mitocondriais e têm a forma de bastão.
- Função – respiração celular e a produção de energia.
- Equação do processo da respiração celular:

Glicose + gás oxigênio → gás carbônico + água + energia

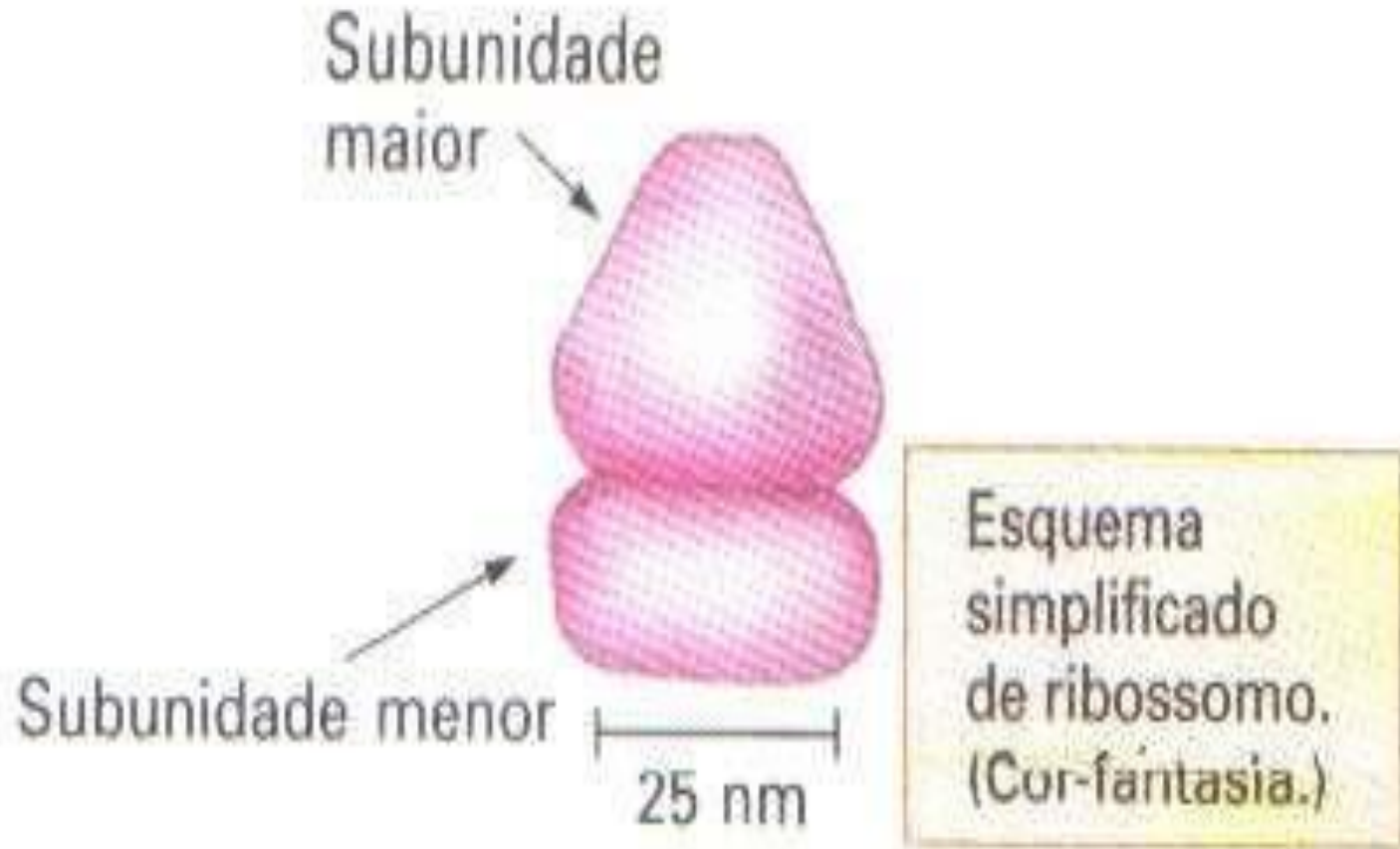
MITOCÔNDRIA



Os ribossomos

- Presente nas células procarionte e eucarionte
- Estrutura - globosa, não-membranosa, apresenta subunidades com tamanhos diferentes que se dispõem uma sobre a outra, dando-lhe um aspecto aproximado de um oito. Nas células eucariotas são maiores que nas células procarióticas, mas realizam a mesma função. São constituídas principalmente por proteínas.
- Função – produção (síntese) de proteínas.
- Eles tanto aparecem isolados no citoplasma, como aderidos ao retículo endoplasmático.

Ribossomos



O reticulo endoplasmático

Estrutura – é constituída por um sistema de canais e bolsas achatadas.

Tipos:

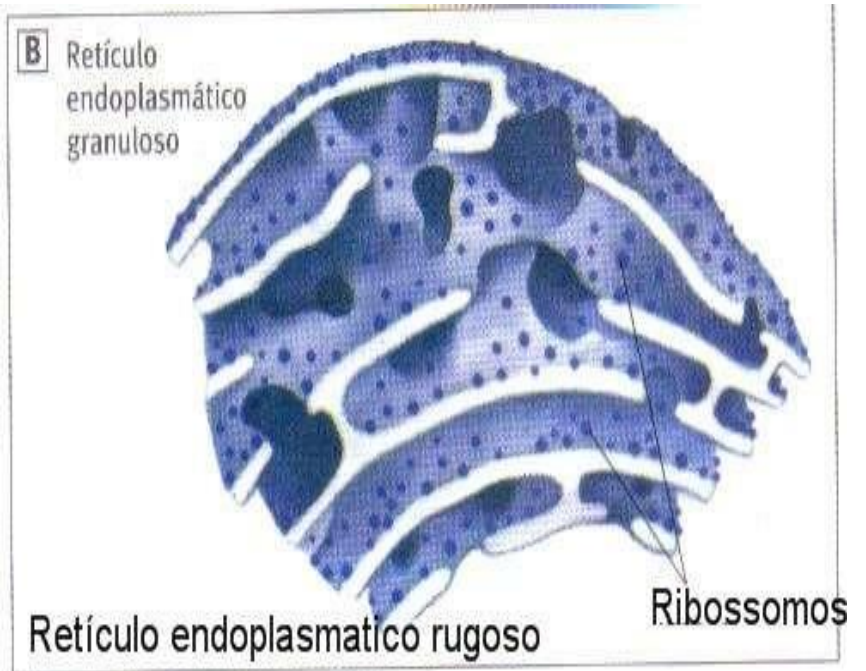
- Retículo endoplasmático rugoso (RER).

Responsável pelo transporte de substâncias e produção de proteínas, uma vez que apresenta ribossomos aderidos ao longo de suas paredes.

- Retículo endoplasmático Liso (REL).

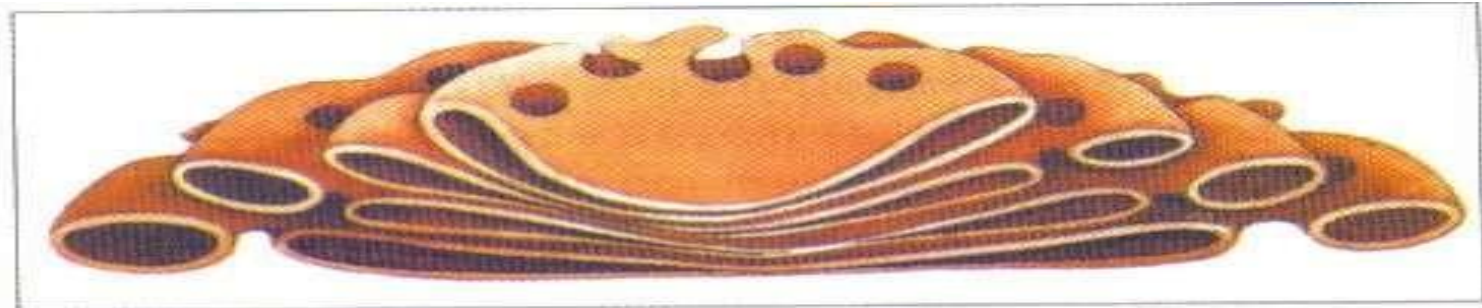
Conjunto de canais, sem ribossomos, responsável pelo transporte de substâncias e produção de lipídios.

TIPOS DE RETICULO ENDOPLASMÁTICO.



Complexo golgiense

- Estrutura – Conjunto de bolsas membranosas.
- Função – Recebe e armazena substância. Ex: proteínas.



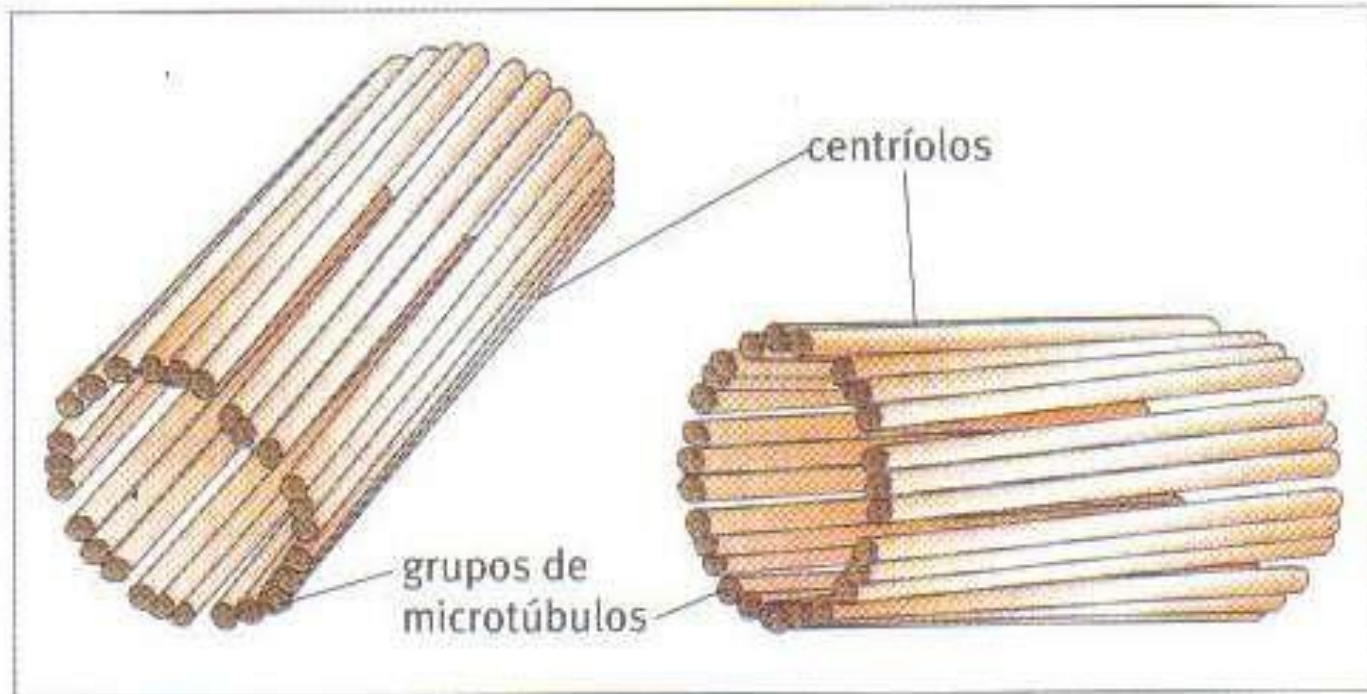
Se usarmos um microscópio eletrônico, podemos perceber que o complexo golgiense é formado por um conjunto de sáculos empilhados que armazenam proteínas.

Complexo golgiense

Os centríolos

- Estrutura dupla não membranosa em forma de cilindro, sendo um perpendicular ao outro. Os cilindros são formados por microtúbulos.
- Função – Divisão celular. Durante esse processo os centríolos orientam o deslocamento dos cromossomos, eles também são responsáveis pela formação de cílios e flagelos das células.

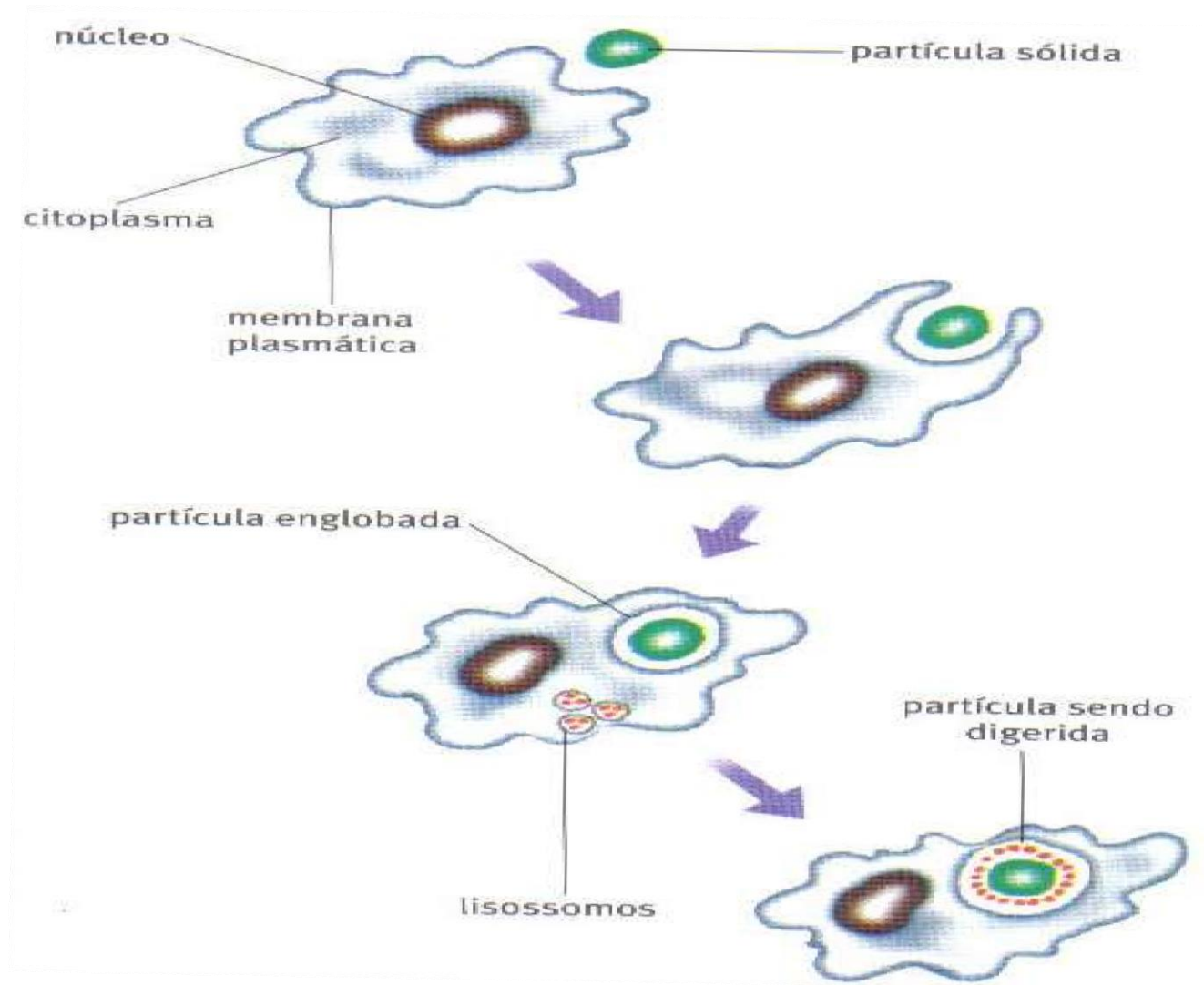
OS CENTRÍOLOS.



Esquema de um par de centríolos. (Estruturas ampliadas. Cores-fantasia.)

Os lisossomos

- Estrutura - globosa e membranosa.
- Função – digestão celular. Quando a célula engloba uma partícula alimentar que precisa ser digerida, os lisossomos se dirigem até ela e liberam o suco digestório que contêm. Veja o esquema abaixo.



A célula engloba a partícula de alimento. Os lisossomos dirigem-se até o local e digerem a partícula.

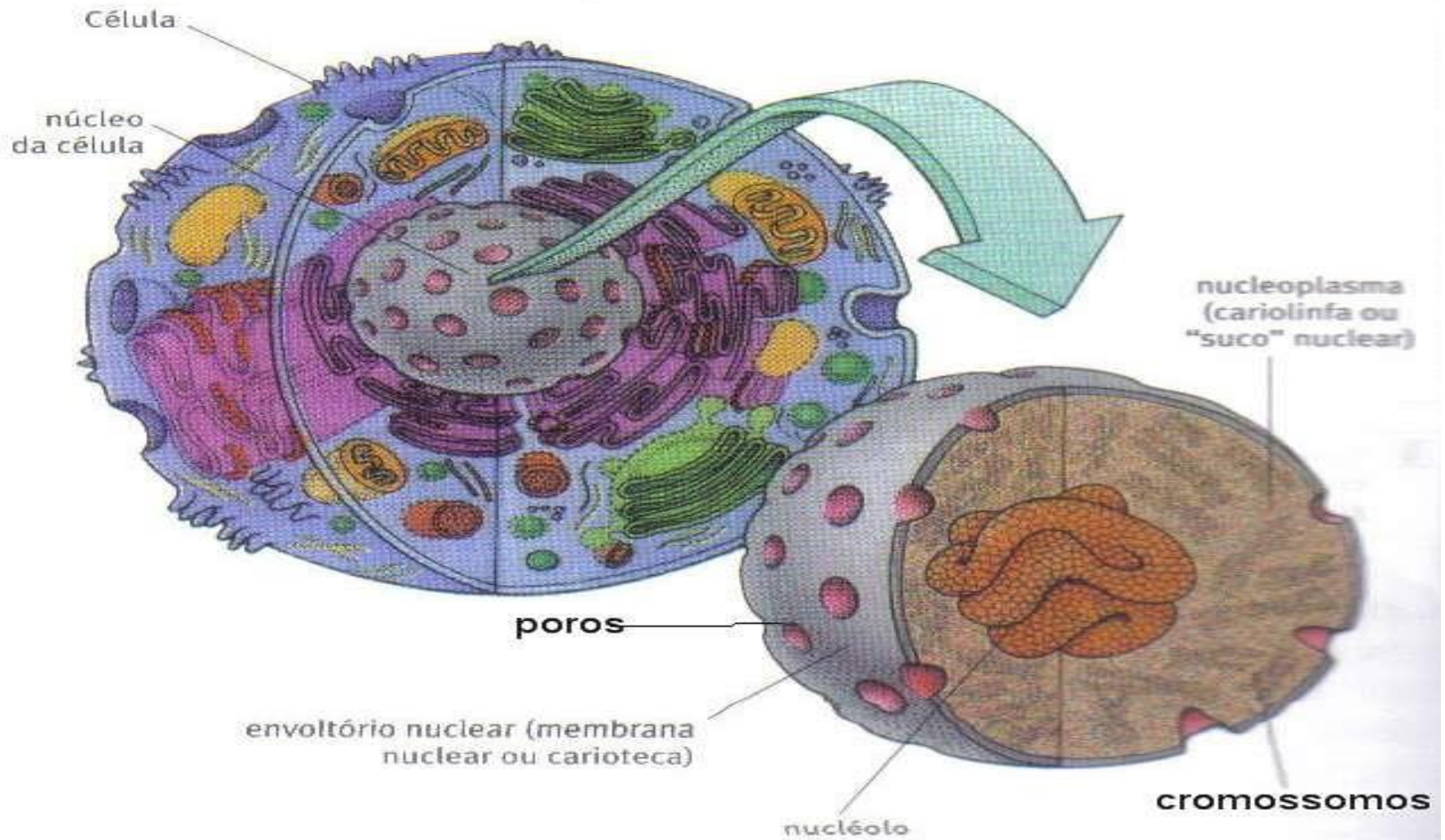
O núcleo da célula

- Descoberta: botânico escocês Robert Brown (1773 -1858)
- Observou um corpúsculo geralmente arredondado que ele chamou de núcleo (do grego nux = semente).

Característica

- Maior estrutura da célula animal.
- Nele encontramos os cromossomos. Cada cromossomos contém vários genes, o material genético que comanda as atividades celulares e a reprodução da célula.
- Por isso, o núcleo é o portador dos fatores hereditários(transmitidos de pais para filhos) e o regulador das atividades metabólicas da célula.

Estrutura do núcleo



Estrutura do núcleo

- Envoltório nuclear.

- Membrana que envolve o conteúdo do núcleo;
- Dotada de numerosos poros, que permitem a troca de substâncias entre o núcleo e o citoplasma.

De maneira geral, quanto mais intensa é a atividade celular, maior é o número de poros na carioteca.

- **Nucleoplasma** (cariolinfa ou “suco” nuclear)

- Material gelatinoso que preenche o espaço interno do núcleo

- **Nucléolo**

- Corpúsculo arredondado e não membranoso que se acha imerso no nucleoplasma. Atua na síntese de proteínas como fonte de substâncias que migram para o citoplasma e formam os ribossomos. Geralmente as células muito ativas na síntese de proteínas possuem nucléolo bem desenvolvido.

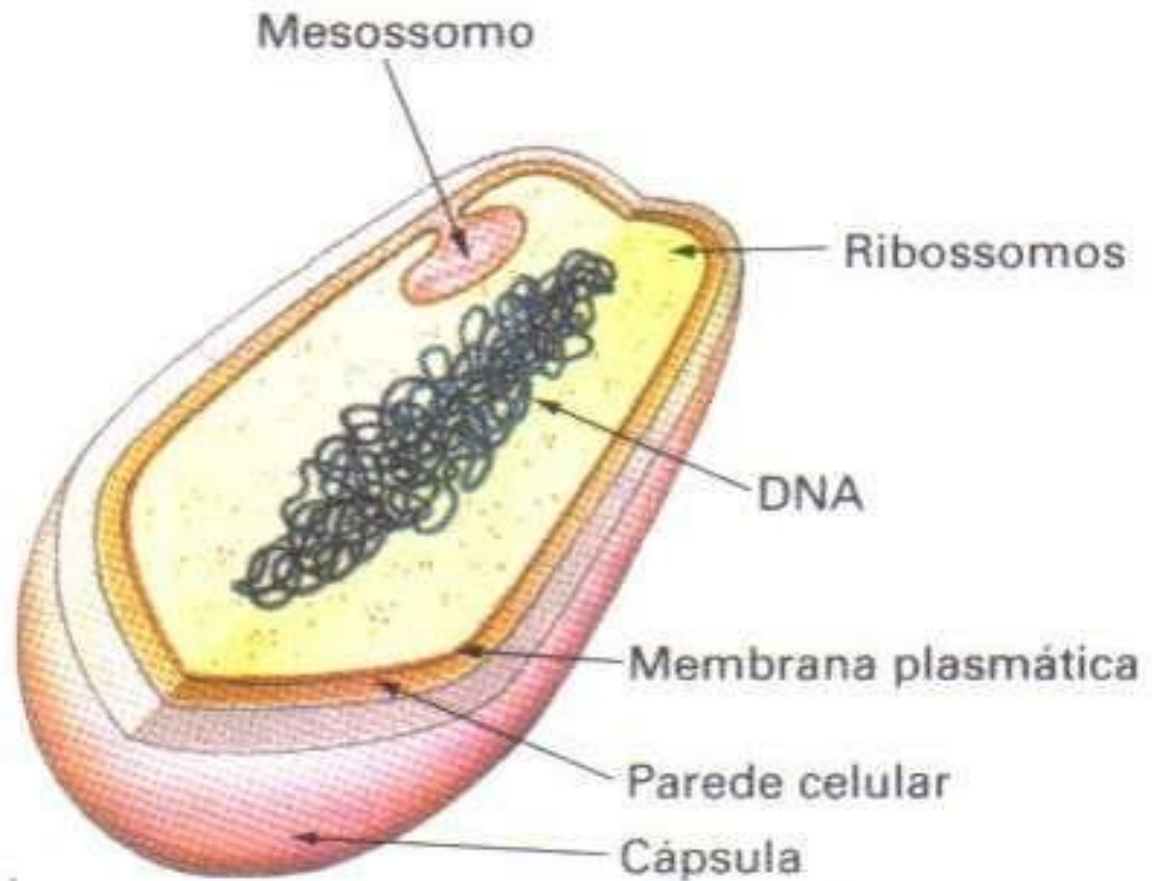
- **Cromatina**

➤ Material genético da célula que aparece como filamentos imersos no nucleoplasma. Cada filamento contém inúmeros genes. Numa célula em divisão, os longos e finos filamentos de cromatina tornam-se mais curtos e mais grossos: passam, então, a ser chamados cromossomos.

- **Os cromossomos**

➤ Responsáveis pela transmissão dos caracteres hereditários.

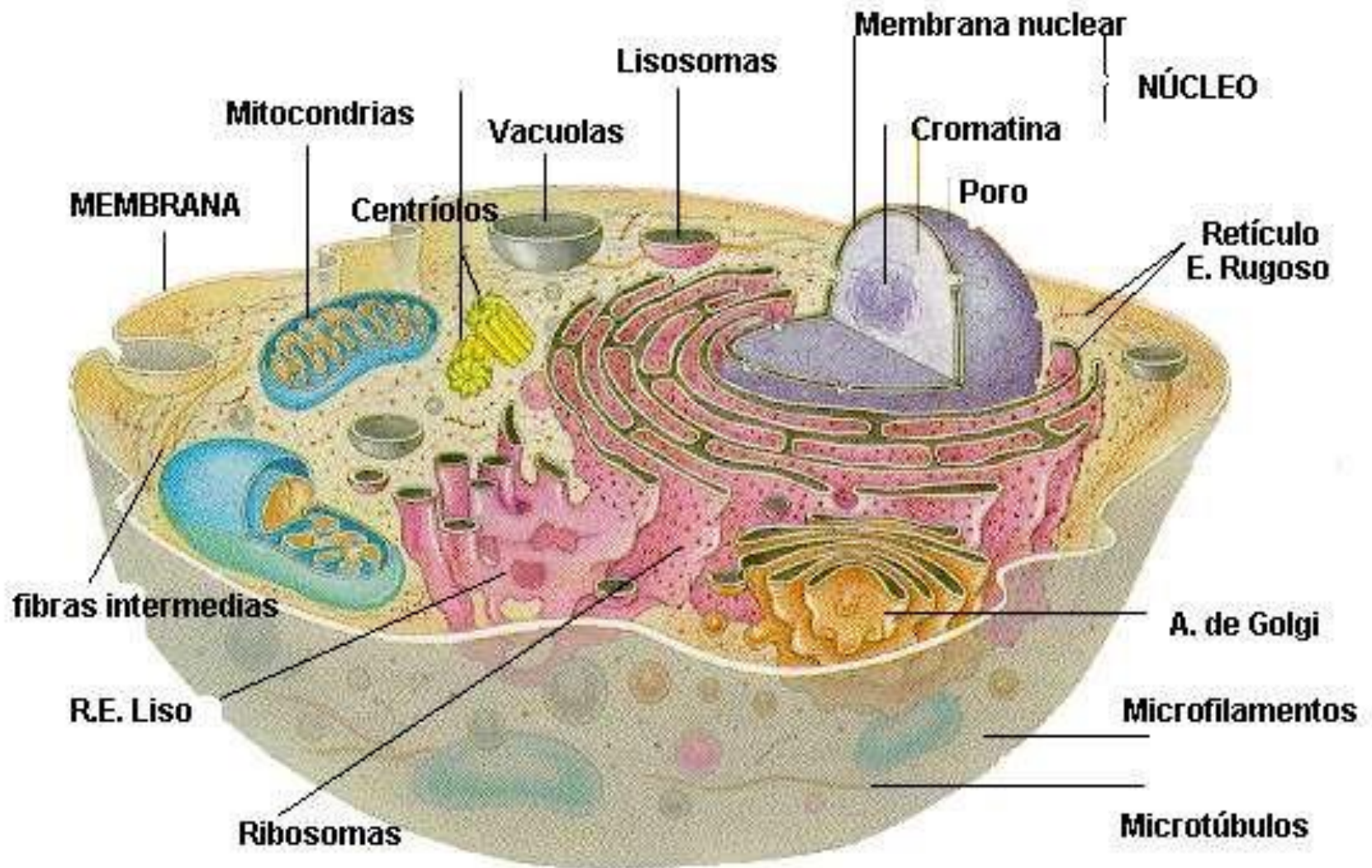
Célula procariótica



Esquema de célula de bactéria vista com parte da célula removida, mostrando o mesossomo. Mede cerca de 3 μm de comprimento. (Cores-fantasia.)

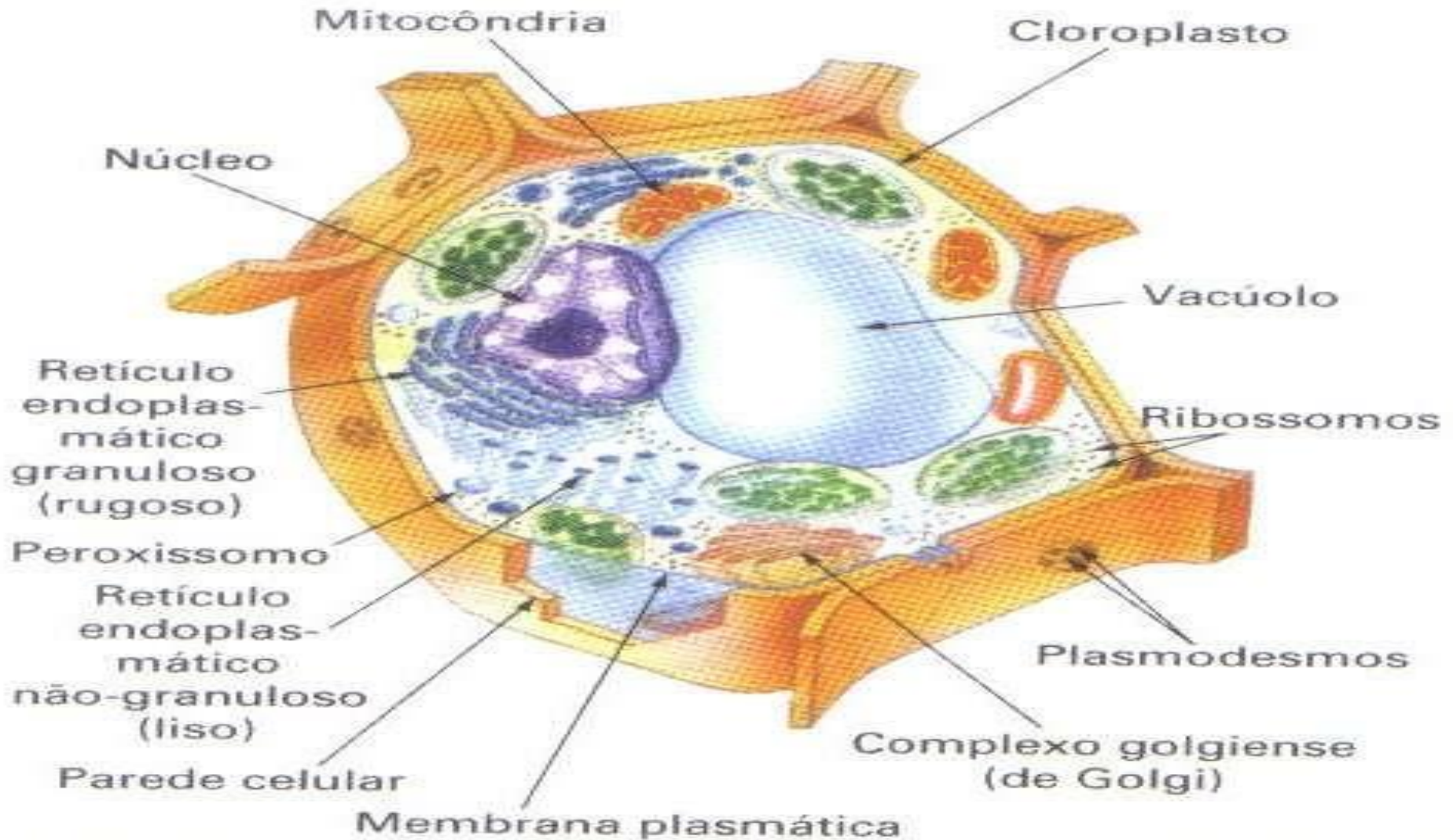
Célula animal e vegetal

Célula animal eucariótica



Célula animal e vegetal

Célula vegetal eucariótica



DIFERENÇAS ENTRE CÉLULAS EUCARIONTES ANIMAIS E VEGETAIS

CARACTERÍSTICA	ANIMAL	VEGETAL
PAREDE CELULAR	AUSENTE	PRESENTE
CLOROPLASTO (AUTOTROFISMO)	AUSENTE	PRESENTE
CENTRÍOLOS	PRESENTE	AUSENTE
VACÚOLO	AUSENTE	PRESENTE
RESERVA	GLICOGÊNIO	AMIDO
DIVISÃO CELULAR	CENTRÍPETA	CENTRÍFUGA