



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Histofisiologia Animal

Aula 1 – Introdução à Histologia

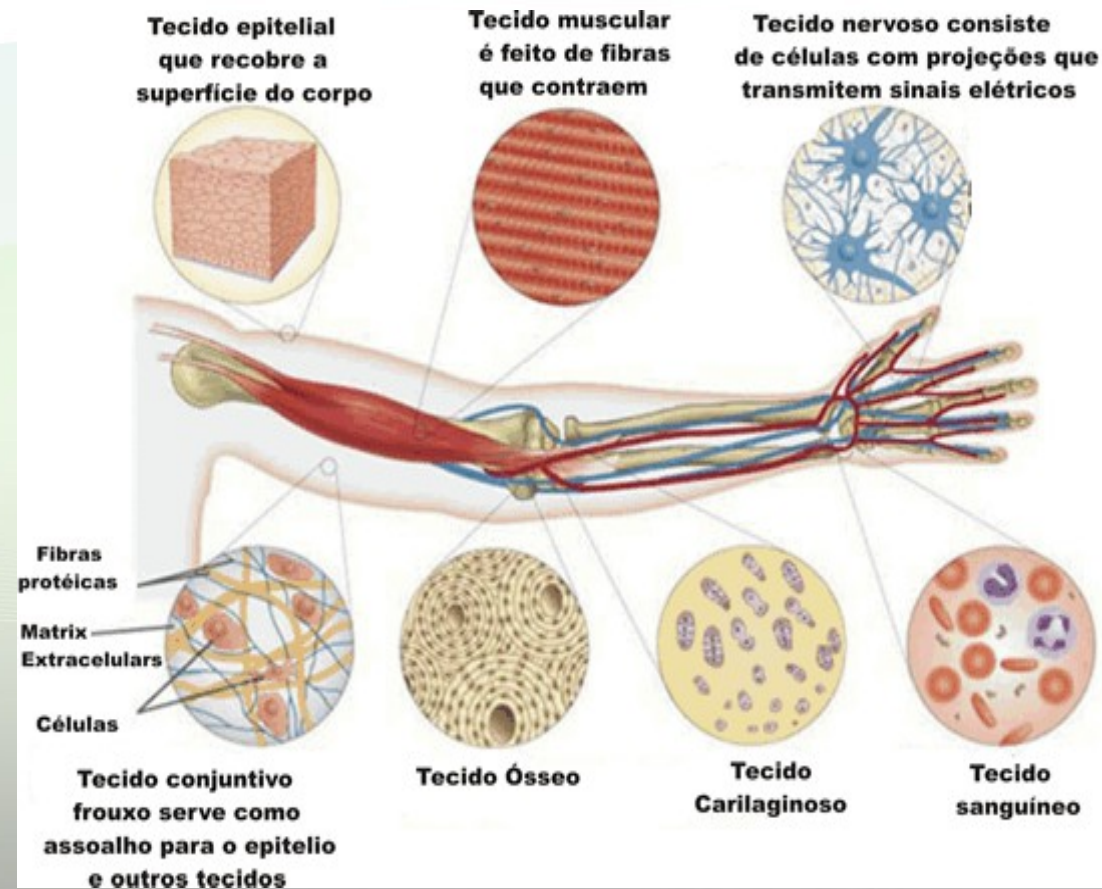
Prof. Leandro Parussolo



Visão Geral

Corpo humano – organizado em 4 tecidos básicos:

- ⊗ Epitelial
- ⊗ Muscular
- ⊗ Nervoso
- ⊗ Conjuntivo





Visão Geral

- Tecidos consistem em cells e matriz extracelular;
- Cell: Unidade fundamental estrutural e funcional dos seres vivos;
- Corpo humano contém cerca de 60×10^{12} cells (60 trilhões)
- Aprox. 200 diferentes tipos (com tamanhos e formatos variados)



Célula

Cell eucariótica — massa de protoplasma circundada por uma membrana plasmática externa

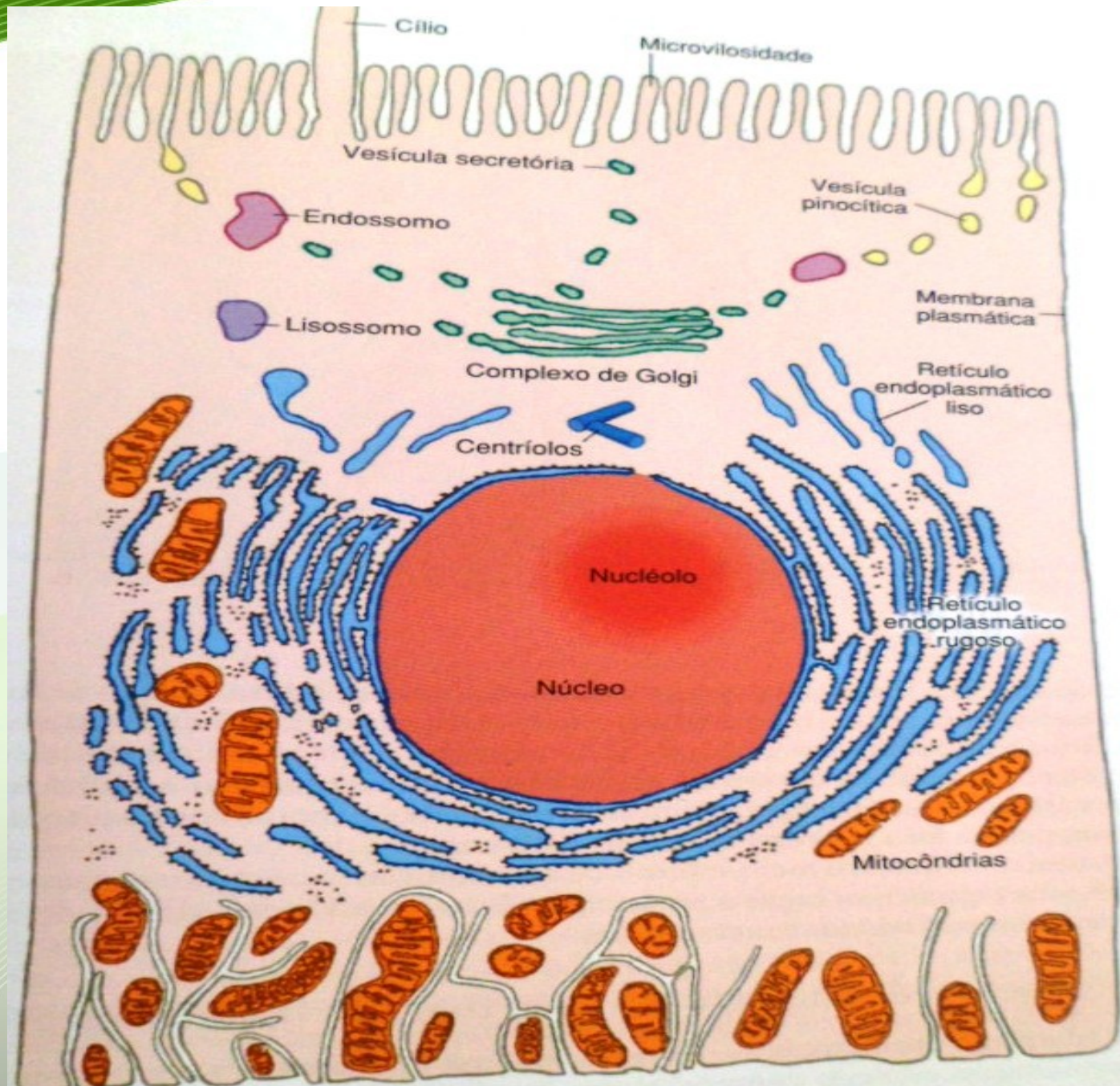
Componentes do protoplasma:

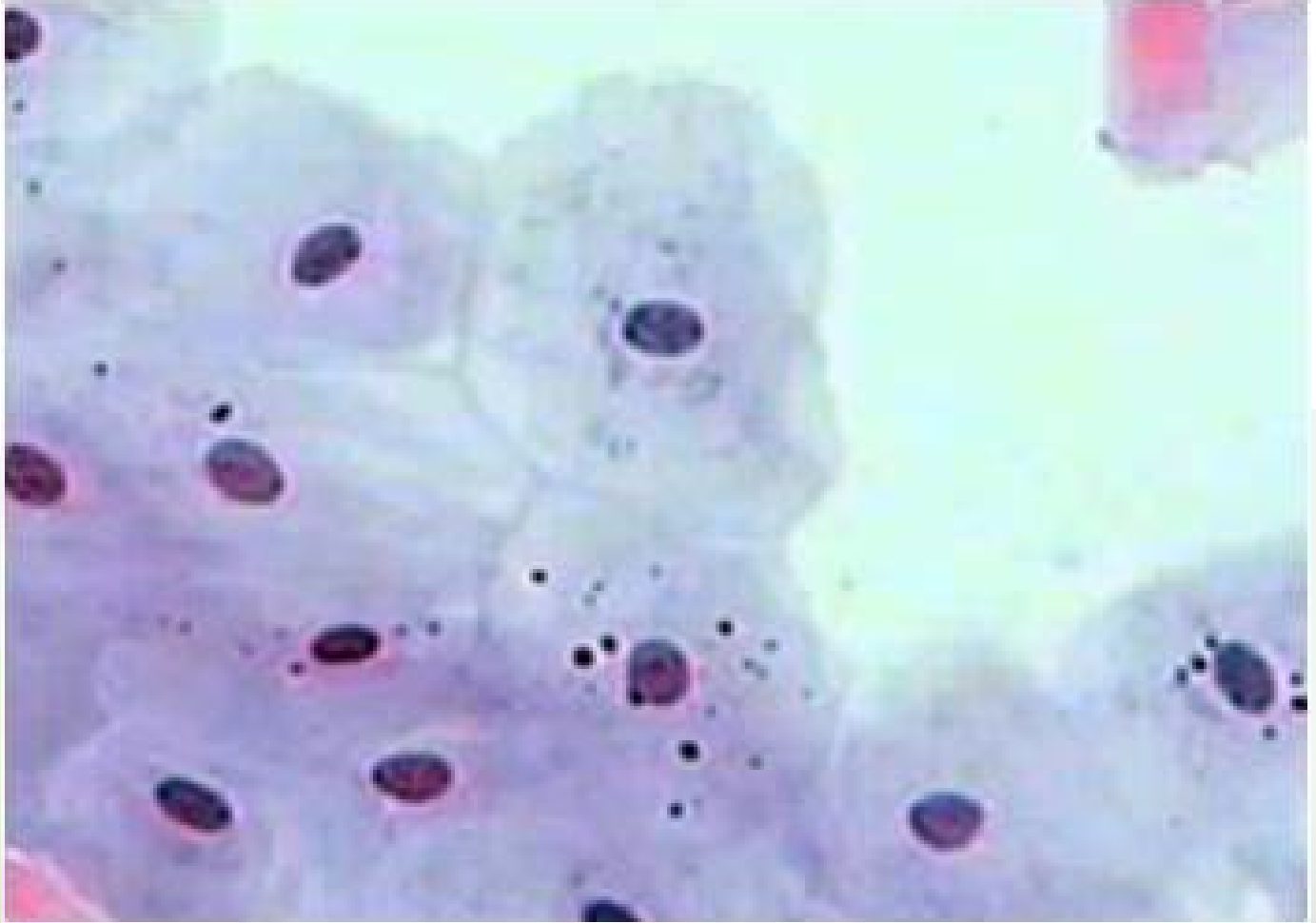
Núcleo (contém genoma formado pelos cromossomos);

Citoplasma (gel aquoso formado por água - 70%; proteínas, lipídios, carboidratos, outras moléculas orgânicas e inorgânicas)



Célula animal idealizada, com seus principais componentes.





Microscopia óptica:
Células do epitélio bucal coradas com azul de metileno



Célula

- As organelas - estruturas especializadas com capacidade funcional estão no citoplasma;
- Poucas cells podem ser multinucleadas (ex: Osteoclastos e cells musculares esqueléticas);
- Envoltório nuclear - reveste o núcleo, cuja substância (cromatina) contém 1 ou mais nucléolos.



Célula

- Estrutura interna da cell - é modificada de modo a refletir sua função

EX:

Cells musculares — especializadas para contração;

Cells nervosas (neurônios) — para condução;

Cells tecido conjuntivo — sustentação;

Cells epiteliais glandulares — secreção.

A CÉLULA

Níveis de Organização

Limites que separam o estudo dos sistemas biológicos em diferentes níveis

Dimensão	Ramo	Estrutura	Método
> 0,1 mm	Anatomia	Órgãos	Olho e lente simples
100 – 10 μ m	Histologia	Tecidos	Microscópio óptico
10 – 0,2 μ m	Citologia	Células	Microscópio óptico
200 – 0,4 nm	Morfologia submicroscópica Ultra-estrutura	Comp. Celulares Vírus	Microscopia eletrônica
< 1 nm	Estrutura molecular e atômica	Posição dos átomos	Difração de raios X



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Unidade de medida	Símbolo	Valor
Micrômetro	μm	0,001 mm
Nanômetro	nm	0,000001 mm ou $10^{-3} \mu\text{m}$



macromolécula



vírus



bactéria



célula
animal

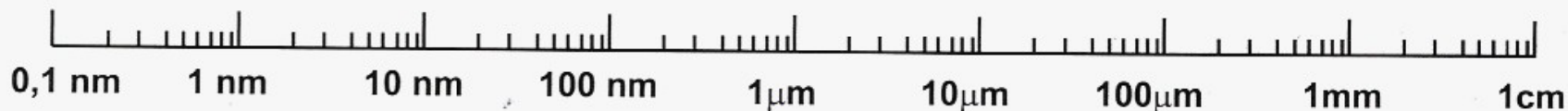


célula
vegetal

$$\text{mm} = 10^{-1} \text{ cm}$$

$$\mu\text{m} = 10^{-4} \text{ cm}$$

$$\text{nm} = 10^{-7} \text{ cm}$$



microscópio eletrônico de transmissão

LR = 0,2 nm

microscópio de luz

LR = 0,2 μm

olho nu

LR = 0,2 mm



Microscopia

- **Histologia** — é o estudo dos tecidos e das células do corpo;

- Ferramenta primária para estudo das cells —
MICROSCÓPIO

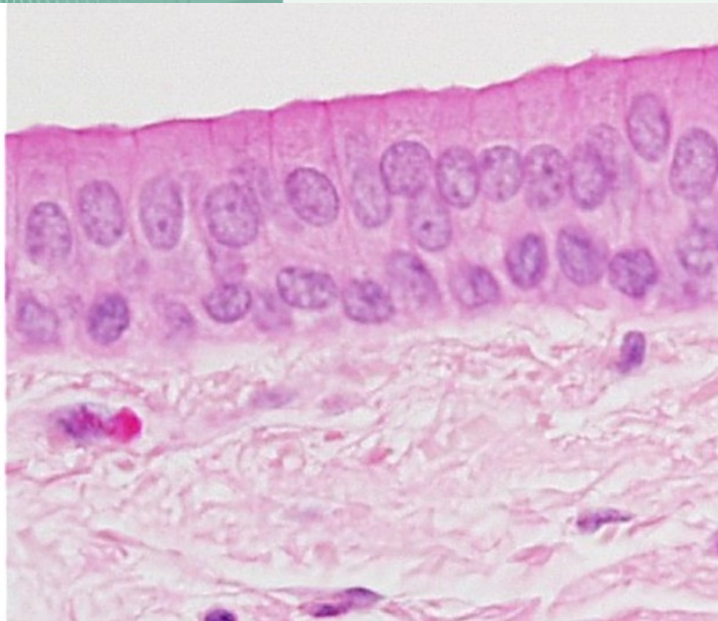


Produz imagens aumentadas das cells e aumenta o contraste para resolução dos detalhes.



Microscopia

- Microscópio Óptico — fornece aumento do objeto em até 1000X



- **Microscópio Eletrônico** — aumento do objeto é cerca de 200.000 a 400.000 X

Microscópio Eletrônico de Transmissão (MET) — para cortes ultrafinos, corados com metais pesados - contraste (imagem preto e branco).

Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) — usado para espécimes espessos ou cells inteiras que tenham sido fixados.

MEV de alta definição (MEVAR) - permite discernimento da morfologia interna das cells e organelas



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA



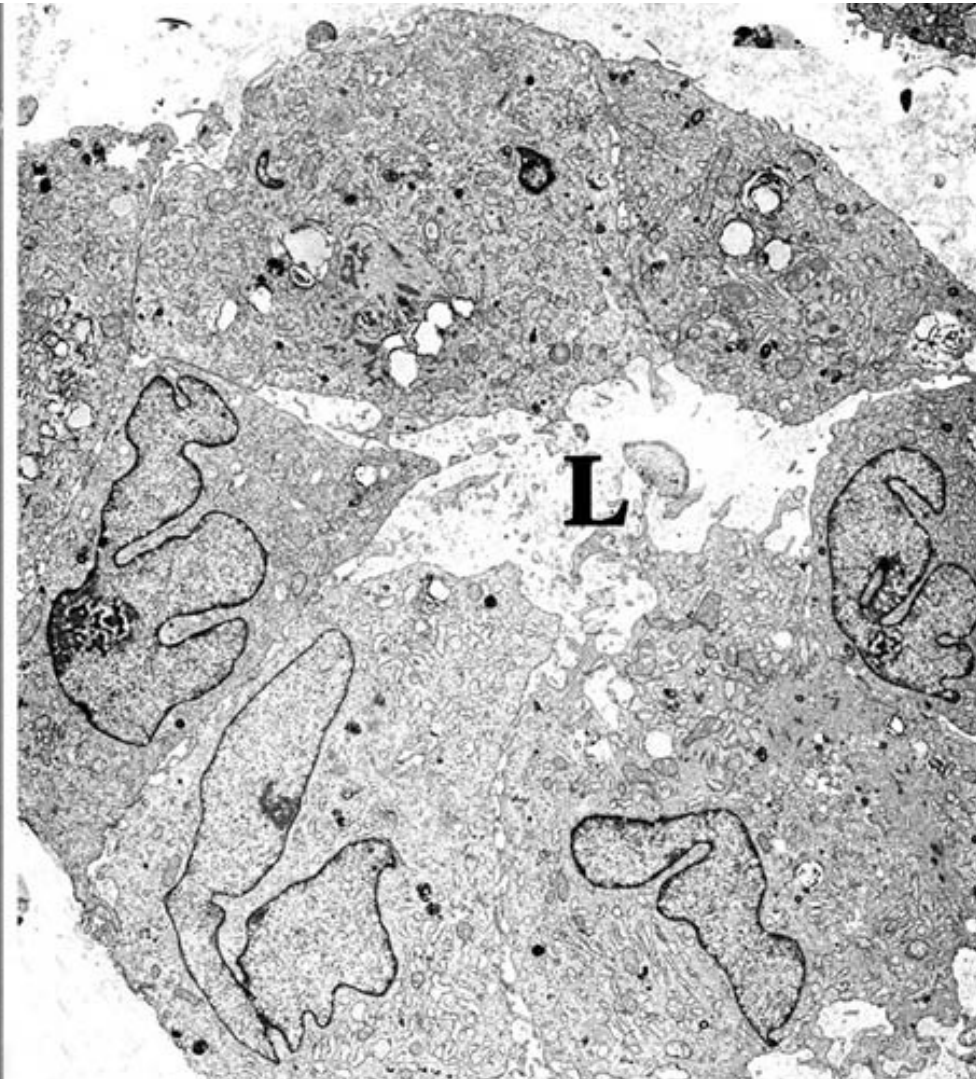
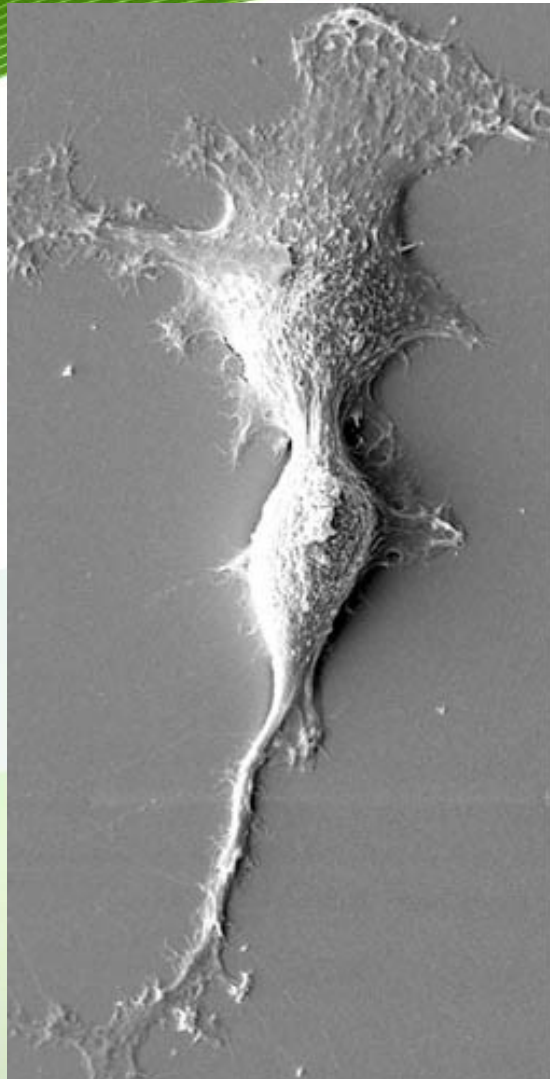
Microscópio Eletrônico de Transmissão (MET)



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA



Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV)



Células do carcinoma adenóide cístico.

À esquerda MEV da estrutura celular externa.

À direita MET da estrutura celular interna.



A CÉLULA

Características Gerais

Células	Reino	Organismos representativos
PROCARIOTES	Moneras	Bactérias Algas Azuis
EUCARIOTES	Protistas	Protozoários Crisófitas
	Fungos	Mofos Fungos verdadeiros
	Vegetais	Algas verdes Algas vermelhas Algas pardas Briófitas Traqueófitas
	Animais	Metazoários

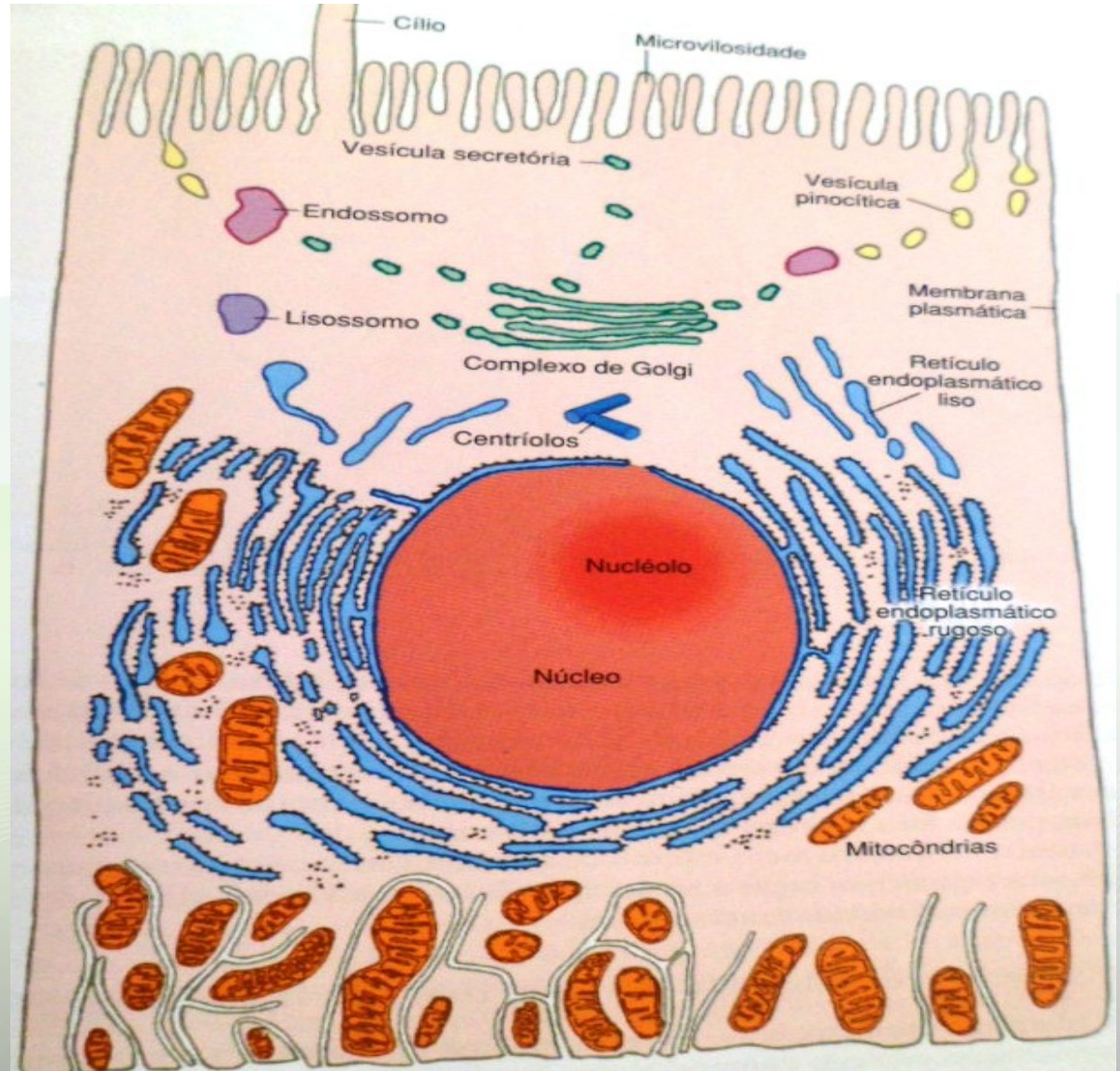
Organização celular em procariotas e eucariotas

Envoltório nuclear	Ausente	Presente
DNA	Desnudo	Combinado com proteínas
Cromossomos	Únicos	Múltiplos
Nucléolos	Ausentes	Presentes
Divisão	Fissão binária	Mitose ou meiose
Ribossomas	70 S (50 S + 30 S)	80 S (60 S + 40 S)
Endomembranas	Ausentes	Presentes
Mitocôndrias	Ausentes	Presentes
Cloroplastos	Ausentes	Presentes em cells vegetais



Organização geral - células eucariontes

Célula animal idealizada, com seus principais componentes.



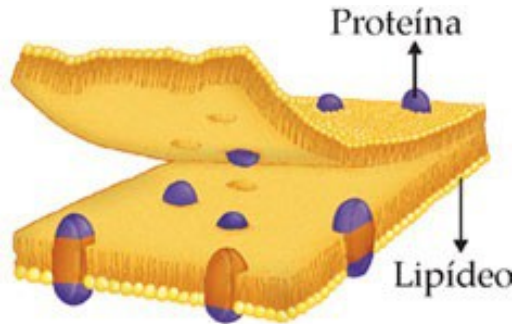


Principais componentes	Subcomponentes	Função principal
MEMBRANA CELULAR	Parede celular, cobertura celular, membrana plasmática	PROTEÇÃO INTERAÇÕES CELULARES PERMEABILIDADE, EXOCITOSE E ENDOCITOSE
NÚCLEO	Cromossomos Nucléolo	INFORMAÇÃO GENÉTICA SÍNTESE DE RIBOSSOMOS
CITOSOL	Enzimas Solúveis Ribossomos	GLICÓLISE SÍNTESE PROTÉICA
CITOESQUELETO	Filamentos Intermediários Microtúbulos e centrossomo Filamentos de actina	FORMA E MOTILIDADE DA CÉLULA
ESTRUTURAS MICROTUBULARES	Corpúsculos basais e cílios Centríolos	MOBILIDADE CILIAR -----
ORGANELAS DO SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS	Retículo endoplasmático Complexo de golgi Endossomos e lisossomos	SÍNTESE E PROCESSAMENTO DE LIPÍDIOS E GLICÍDIOS DIGESTÃO
OUTRAS ORGANELAS	Mitocôndrias Peroxisomos	SÍNTESE DE ATP DESINTOXICAÇÃO



As cells se diferenciam de acordo com suas funções específicas nos diferentes tecidos.

- ✧ Forma da cell – *depende de suas adaptações funcionais, do citoesqueleto, da ação mecânica exercida pelas cells adjacentes e da rigidez da MP.*
- ✧ Tamanho das cells – *oscila dentro dos limites amplos*
- ✧ Volume das cells – *bastante constante nos diferentes tipos (independente do tamanho)*



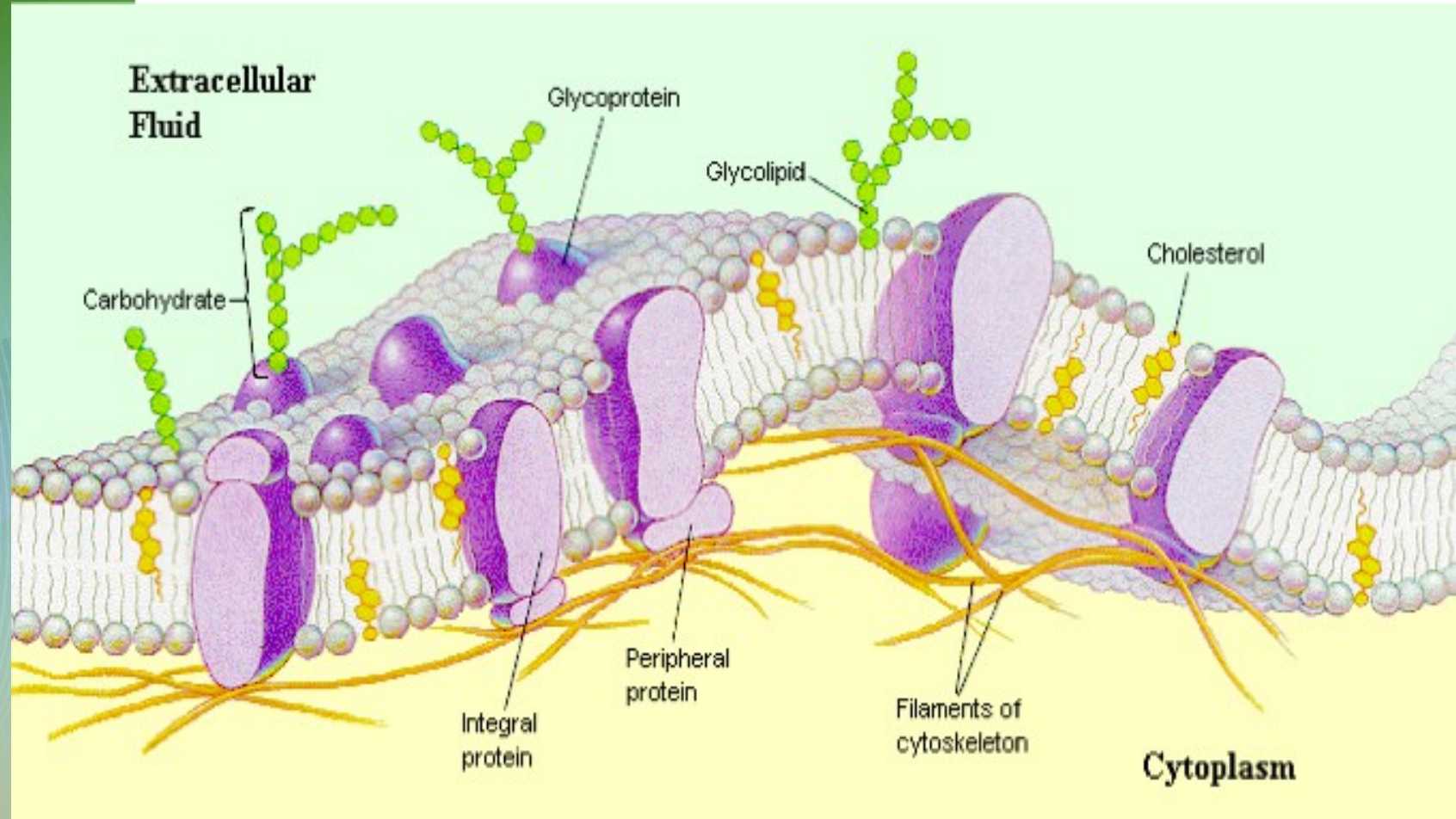
A organização da membrana celular.

Membrana Plasmática

- ⌘ Separa o conteúdo da cell do meio externo;
- ⌘ Só é visualizada ao microscópio eletrônico;
- ⌘ Controla de maneira seletiva a passagem de solutos e promove a entrada e saída de macromoléculas pelos processos de **endocitose e exocitose**.



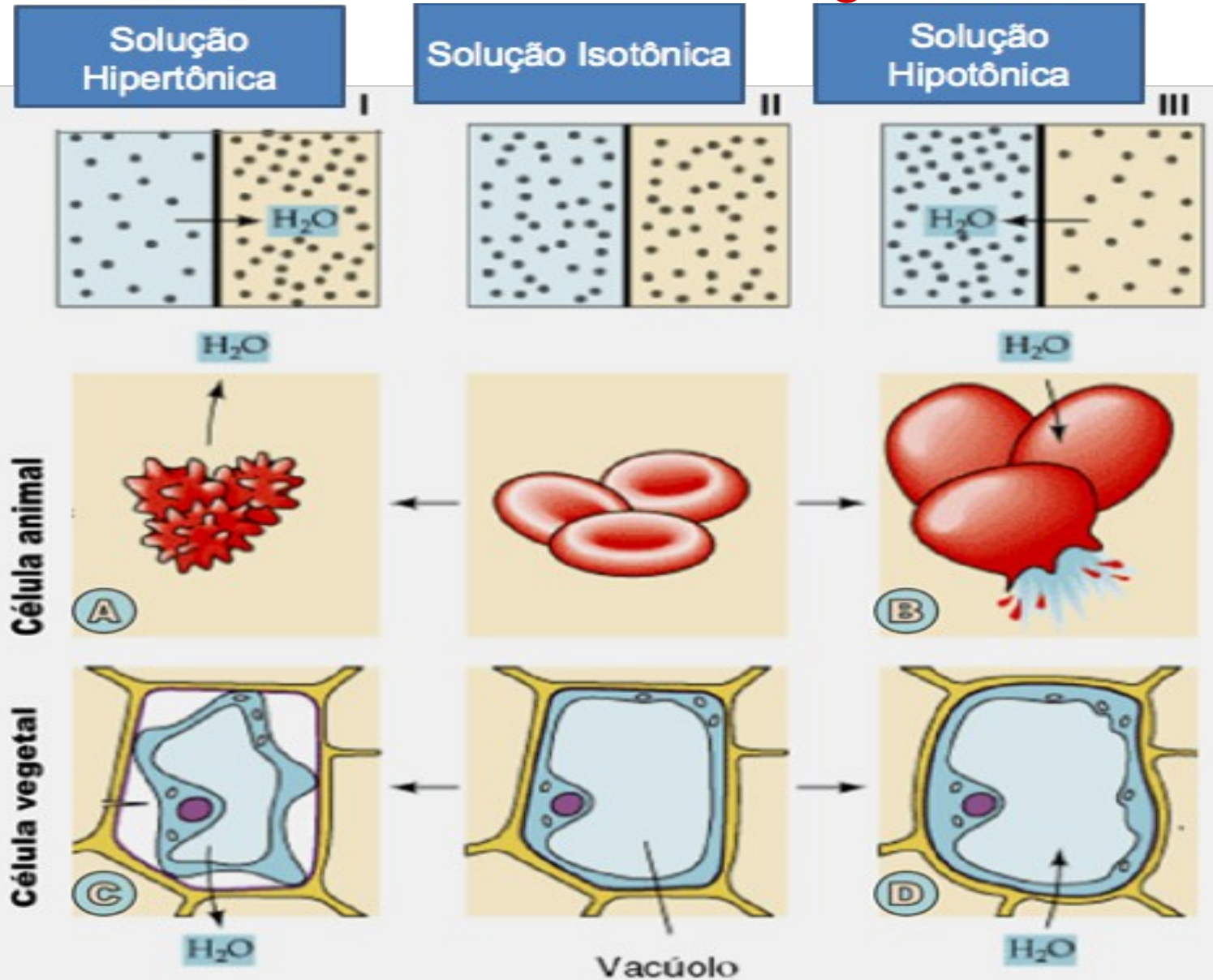
Estrutura da Membrana Plasmática





Transporte através da Membrana

Permeabilidade à água

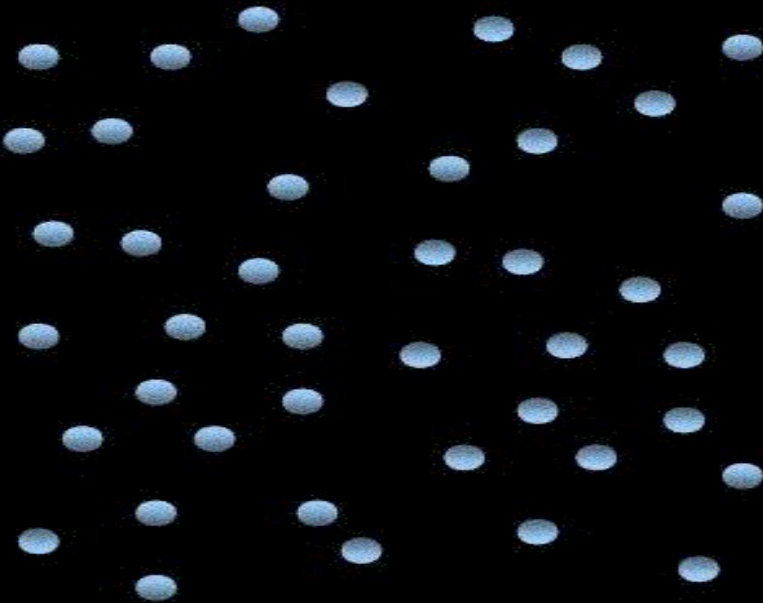




Transporte através da Membrana

Difusão Simples

Difusión a través de una membrana permeable

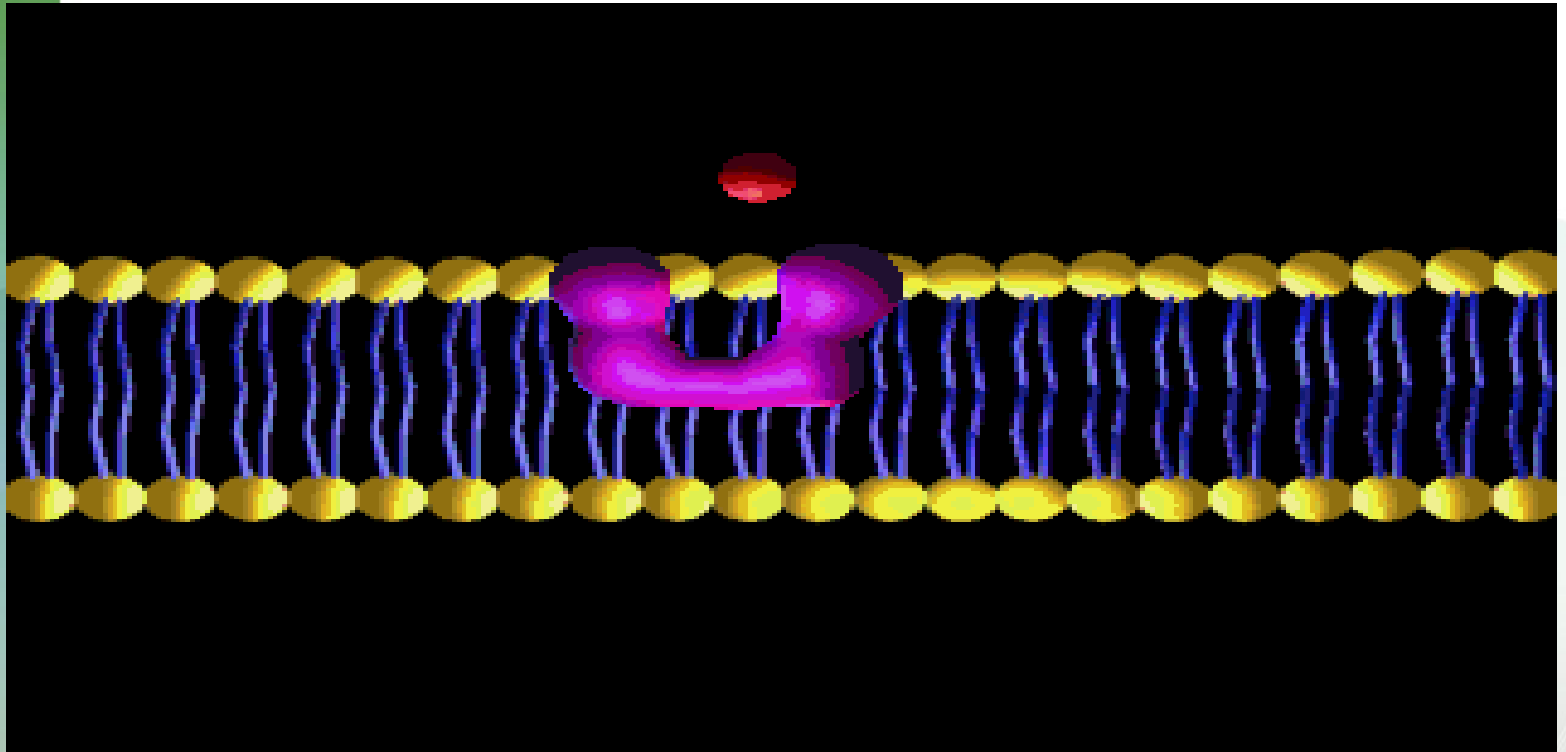




INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Transporte através da Membrana

Difusão Facilitada

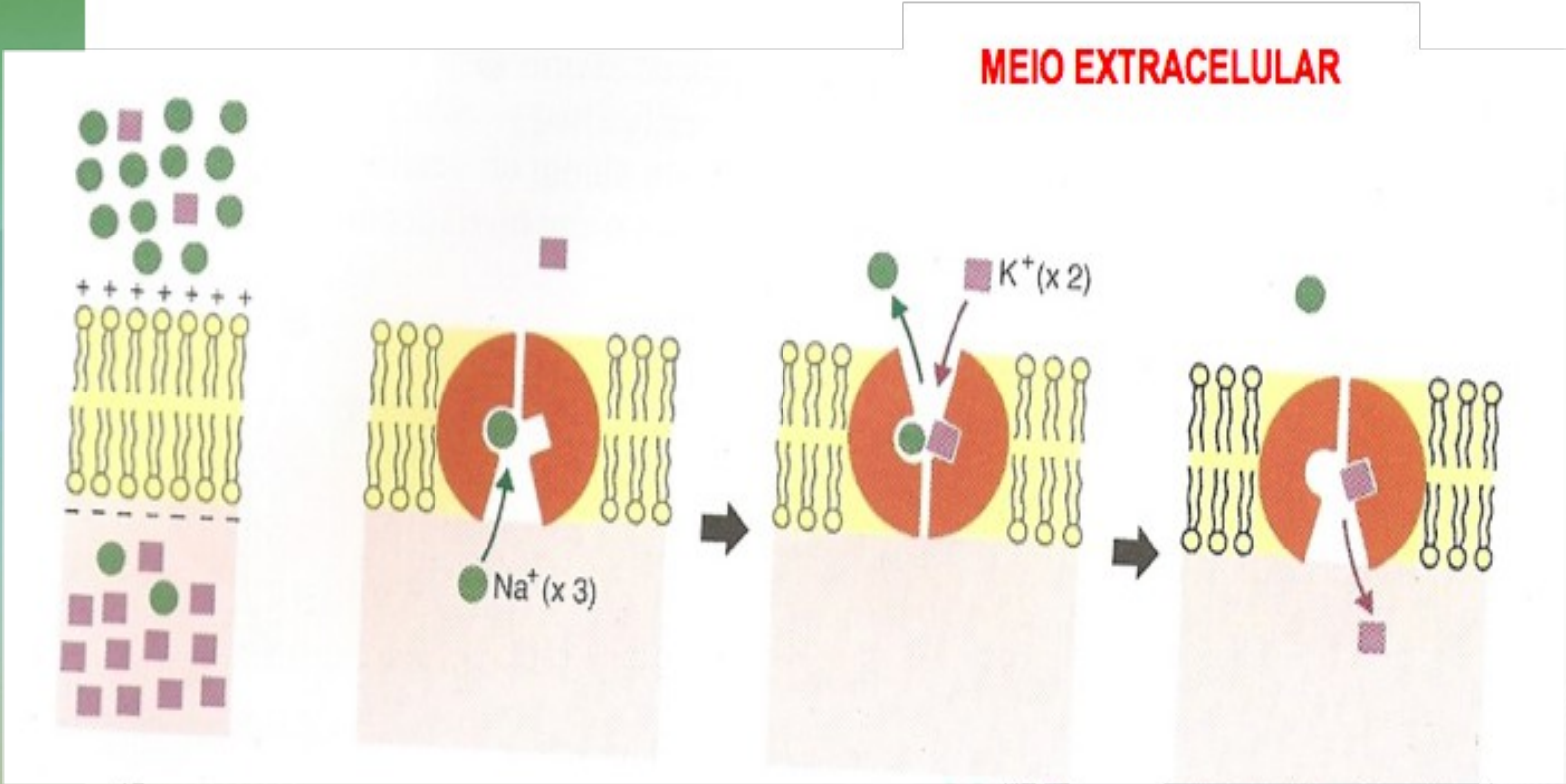




Transporte através da Membrana

Transporte Ativo

Na⁺ K⁺ - ATPase ou bomba de Na⁺ K⁺



MEIO INTRACELULAR

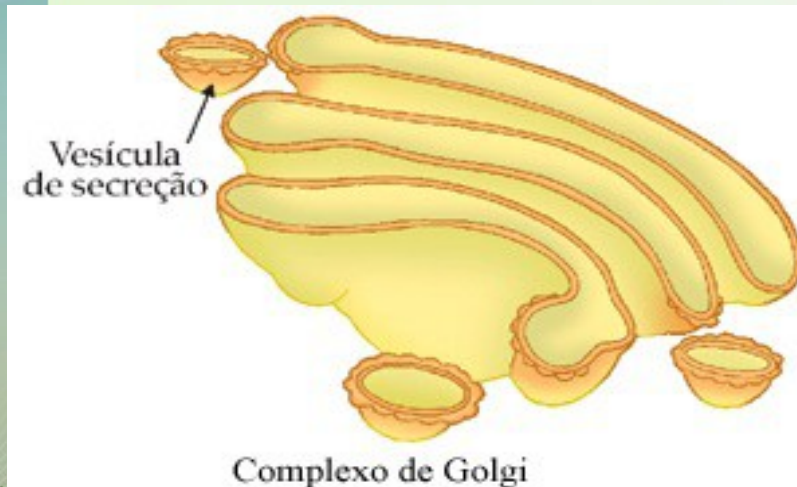
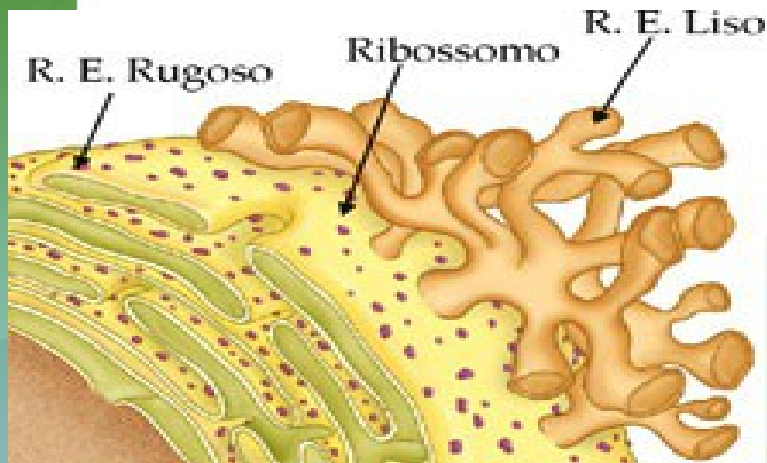


Citoplasma

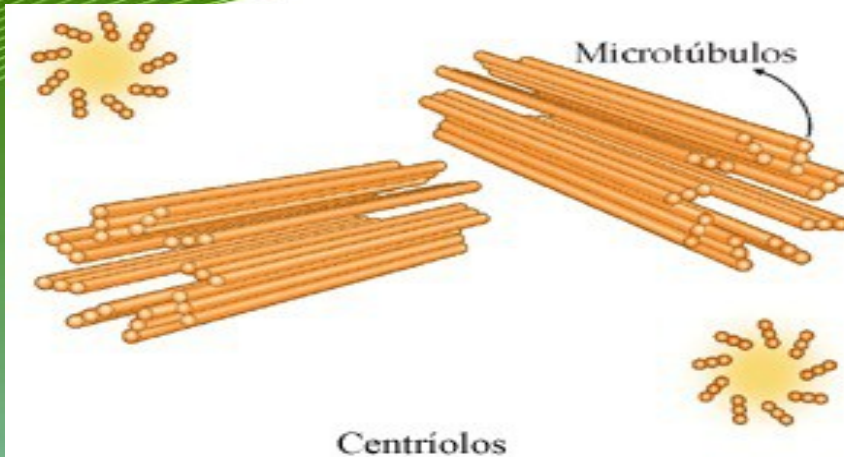
- ⌘ Organização estrutural complexa ;
- ⌘ Sistema de endomembranas ocupa grande parte do citoplasma;
- ⌘ Dividido em 2 grandes compartimentos: um dentro do sistema de endomembranas e outro fora (citosol ou matriz citoplasmática)



Sistema de Endomembranas



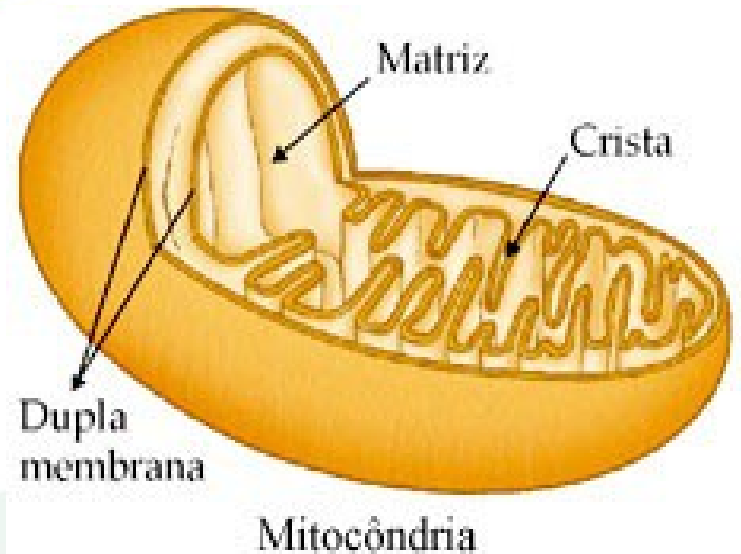
- RE
- Complexo de Golgi
- Endossomos
- Lisossomos
- Peroxissomos



Citoesqueleto

Composto por 3 tipos de filamentos principais:

- **Filamentos de actina** – motilidade as cells
- **Filamentos intermediários** – papel mecânico
- **Microtúbulos** – deslocamento de organelas pelo citoplasma
- **Centríolos** – *durante a mitose, migram aos pólos da cell*



Mitocôndrias

- Encontradas em todas cells;
- Fundamentais para o funcionamento celular (respiração celular).



Núcleo

- Caracteriza a cell eucarionte;
- Cell passa por 2 períodos no curso de vida: **intérfase** (sem divisão) e **divisão**
 - *função essencial do núcleo é proporcionar à cell informações genéticas armazenadas no DNA;*
- Núcleo interfásico humano contém: **envoltório nuclear (carioteca); matriz nuclear (nucleoplasma); nucléolo; 46 cromossomos (fibras de cromatina)**





Organismos pluricelulares – reprodução sexuada a partir de 1 cell – **zigoto (cell-ovo)**;



Cells somáticas descendentes contém 2 jogos idênticos de cromossomos (pares);



*2 membros de cada par – **homólogos***



Utiliza-se a expressão – diplóide (2n)



Mitose - mantém a continuidade e o número diplóide dos cromossomos

Fases: Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase

- **Meiose** – reduz os cromossomos a um n úmero haplóide
 - *Se os gametas (oócito II e espermatozóide) forem diplóides, o zigoto resulta com o dobro do n . diplóide de cromossomos*
 - *Para evitar isso = cells sexuais sofrem um tipo especial de divisão – **meiose** – n . diplóide é reduzido a um jogo haplóide ($1n$)*



Referências Bibliográficas

Ovalle, W.K.; Nahirney, P.C. **Netter Bases da Histologia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Junqueira, L.C.U.; Carneiro, J. **Biologia celular e molecular**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.