



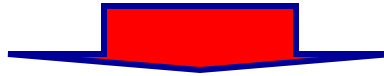
ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA A CÉLULA

MODULO 4 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I



COMPETÊNCIAS

Após a discussão desse tema os alunos deverão ser capazes de:



- **Definir a célula humana, sua constituição e funcionamento.**



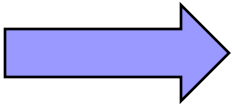
A CÉLULA

- 1. A célula como Unidade anatomo-funcional do corpo humano.**
- 2. Estrutura e funcionamento.**
- 3. Organelas celulares e suas funções.**
- 4. Formas de organização.**



BREVE HISTORIA

HISTORIA DA CELULA



- **1666:** palavra célula é introduzida como termo biológico por Robert Hooke.
- **1838 – 1839:** Scheiden e Theodor Schwann formulara o que é conhecida como **Teoria Celular**. Descreve as células como as unidades fundamentais da estrutura e função de todas as coisas vivas, capazes de pôr termo a todos os processos da vida como entidades independentes.
- **1858:** Publicação de Rudolf Wichow, onde há acertação geral da observação de que as células originam-se por outras pré-existentes. “Omnis celhula e celhula” (todas as células vêm de células) é uma expressão de Wrchow.
- **1882:** Walter Flemming publicou notáveis ilustrações da divisão celular.
- **1912:** iniciam-se estudos de cultura de tecidos e estes estudos confirmaram a teste de que cada célula independente, de crescimento e multiplicação, deve ser considerada como uma unidade viva.
- **Últimos 50 anos.** Progressos mais marcantes em citologia, desde o desenvolvimento do microscópio electrónico e de técnicas e instrumentos bioquímicas cada vez mais sofisticados.



CONCEITOS GERAIS

- ✓O corpo humano é composto de células, matriz (material intercelular) e líquidos corporais. Dos três, somente as células são vivas, possuindo as características de crescimento, metabolismo, irritabilidade e reprodução.
- ✓A célula é a unidade estrutural ou morfológica do corpo, assim como sua unidade funcional e fisiológica.
- ✓O corpo humano desenvolve-se a partir de única célula, o **ovo fertilizado**. Repetidas divisões do ovo resultam em muitos tipos de células, diferindo uma das outras em composição e função; contudo, a maioria das suas estruturas básicas é comum a todas as células.
- ✓A célula é vista como uma unidade altamente organizada, e frequentemente envolvida em actividades bioquímicas dinâmicas.
- ✓As interacções de cooperação mutua das células são essenciais para manutenção de integridade estrutural e funcional do organismo humano

Citologia: Estuda as células, estruturas visíveis com auxílio de microscópio, e que apresentam variações em quanto à forma e ao tamanho.

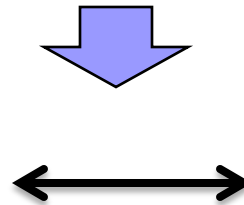


FORMA E TAMANHO DAS CÉLULAS

Diferentes tipos celulares assumem um largo espectro de formas. Por exemplo:

- As células nervosas tendem a ser alongadas e ramificadas.
- As células epiteliais têm a forma de telhas de cobertura, como na pele, ou forma variada como no revestimento do trato digestivo

O tamanho da célula está relacionada com sua função



A forma de cada célula está relacionada com sua função particular

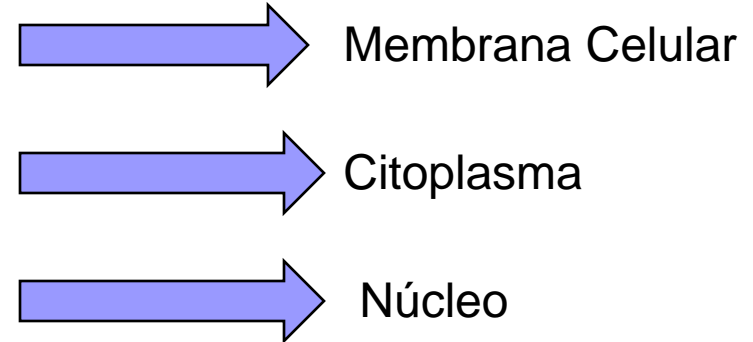
•O limite máximo de tamanho varia de acordo com o de cada tipo celular e com a intensidade do seu metabolismo.

Em termos gerais, as células humanas têm forma basicamente simétrica, variando entre 0.001 a 0.1 mm..Há exceções, o comprimento total de uma fibra nervosa espinhal sensitiva pode ser de dedo do pé até a medula espinhal, porém o diâmetro é provavelmente inferior a 0.01 mm.



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

A célula pode ser definida como uma massa unitária de protoplasma organizado, constituído por:

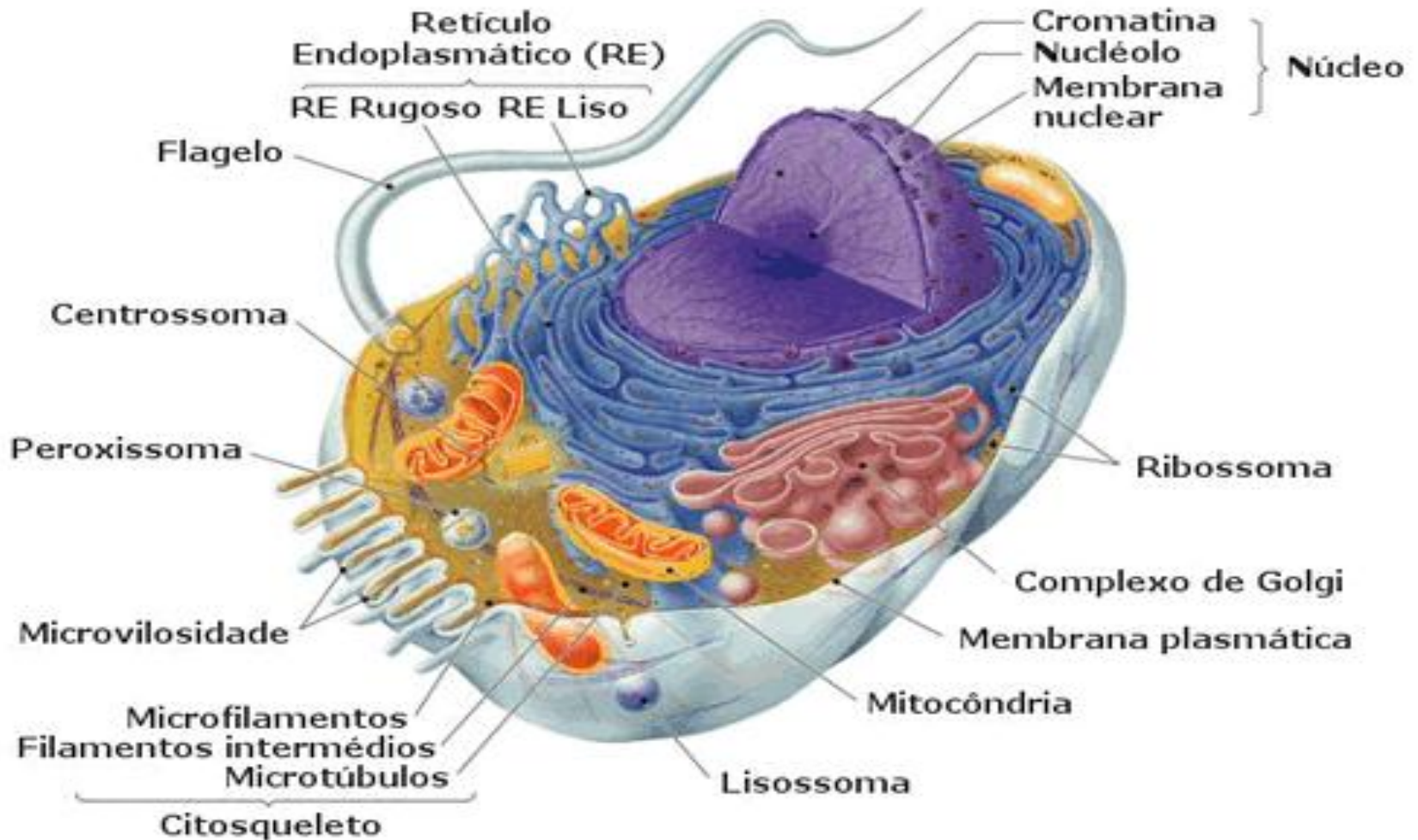


Membrana celular (o plasmática)

- É um envoltório externo que contem a estrutura celular propriamente dita.
- Regula as trocas entre a célula e seu meio ambiente.
- Através de seus diminutos poros, selecciona os elemento a serem absorvidos



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

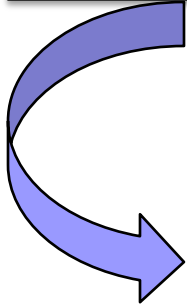


Vista de uma célula, com base no que pode ser visto através do microscópio electrónico



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

Citoplasma



- Composto por água, proteínas, lipídios, glicídios, sais, partículas e inclusões citoplasmáticas.
- Essas estruturas são delimitadas pela membrana celular e respondem pelas transformações químicas (metabolismo).
- Ele compõe a área de armazenamento e de trabalho da célula.
- Ao microscópio óptico, a porção principal do citoplasma tem aparência de um líquido opticamente claro no qual uma variedade de corpúsculos visíveis está esuspensa.
- As estruturas aí contidas ou que compõem o citoplasma são de 2 tipos: **Organelas e inclusões.**



ESTRUTURA E FISILOGIA CELULAR

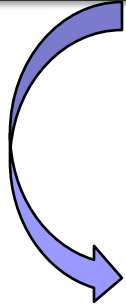
Núcleo

- O núcleo, que contém o material genético: É uma massa esférica localizada em geral, no centro da célula.
- Regula as reações químicas da célula
- É formado pela **membrana** nuclear, transmitem determinados caracteres(por exemplo, a cor de olhos).
- Algumas células não possuem núcleo (por exemplo, os glóbulos vermelhos).
- Núcleo que contém o material genético da célula, é uma massa esférica localizada em geral no centro da célula.
- A substância genética o **ácido desoxirribonucleico (DNA)** localiza-se em estrutura chamadas **cromossomas**.
- Cada espécie tem um número constante de cromossomas, e no ser humano, elas são 46 em cada célula, excepto no espermatozóide e no óvulo, que contém a metade desse número.



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

Núcleo



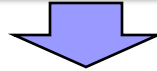
- Nos cromossomas existem os genes que transmitem determinados caracteres (exemplo: a cor de olhos).
- Os genes, as unidades hereditárias que ocupam posições específicas nos cromossomas, são segmentos de DNA contendo a informação codificada para a síntese de proteína.
- O DNA está associado com partículas chamadas **Nucleosomas**, os **Nucleosomas** estão envolvidos por DNA e pendurados como contas num filo formando o que é chamado **cromatina**.

Algumas células não possuem núcleo (**os Glóbulos Vermelhos**)



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

A membrana celular, citoplasma e o núcleo actuam de maneira integrada nos processos vitais da célula quais sejam:



- **Absorção** e assimilação das substancias essenciais para a sobrevivência da célula.
- **Metabolismo**, que consiste nas transformações químicas necessárias para atender às necessidade nutritivas e energéticas da célula.
- **Eliminação** das substancias utilizadas no metabolismo celular.
- **Armazenamento** das substancia oferecidas em excesso para serem utilizadas nos períodos de privações temporárias.
- **Fagocitose**, ou seja, a capacidade para englobar e eliminar restos de células mortas, microorganismos e corpos estranhos.
- **Locomoção**. Em movimentos mais rápidos (exemplo, espermatozóide) ou mais lento. Estas propriedades existe apenas em determinadas células.

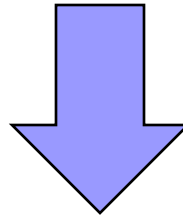
Estas funções são orientadas e coordenadas pelo sistema nervos, por isso, todas as células deverão ser capazes de responder a esses estímulos a fim de ocorrer um funcionamento sincrónico.



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

Fisiologia da célula

- O corpo humano está composto por cerca de um trilhão de células, dispostas em tecidos para desempenhar funções bastantes especializadas tais como suporte esquelético, a concentração muscular e a condução de impulsos eléctricos.
- Além dessas funções especializadas, a maioria das células desempenha funções vitais.

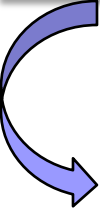


- 1. O movimento de substancias através das membranas celulares.**
- 2. O metabolismo energético.**
- 3. A acção enzimática.**




ESTRUTURA E FISILOGIA CELULAR

1. O movimento de substancias através das membranas celulares.



A fim de manter as diversas actividades vitais e executar uma diversidade de tarefas, as células devem ter um controle mais preciso sobre as concentrações internas de varias substâncias químicas. Para regular esta concentração, devem continuamente absorver e expandir substancias envolvidas no funcionamento celular.

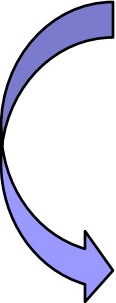
2. O metabolismo energético.

- 
- O metabolismo energético é o termo usado para descrever toda as reacções químicas que ocorrem na matéria viva.
 - O metabolismo energético refere-se à degradação química, pela célula, de nutrientes para produzir energia necessária à realização de certas funções como o transporte activo, a concentração muscular e a síntese bioquímica



ESTRUTURA E FISILOGIA CELULAR

3. A acção enzimática.

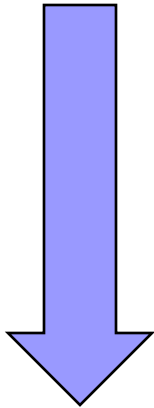


A palavra enzima foi criada de duas palavras gregas que significam “fermentação”. A célula está apta para transportar reacções químicas sob condições físicoquímicas necessárias para sua existência (temperatura e pressão baixa, Ph quase neutro) porque há presença de enzimas, grandes proteínas moleculares que actuam como catalisadoras para as taxas de velocidade das reacções químicas. Sem enzimas, as reacções processar-se-iam tão lentamente que a vida não existiria.



ESTRUTURA E FISIOLOGIA CELULAR

• Substâncias intercelulares



São produzidas pelas células, localizam-se entre elas para construir o seu arcabouço orgânico de sustentação. Apresentam-se sob a forma de:

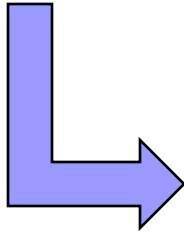
- **Fibras:** as colagenas elásticas ou reticulares, possui função de sustentação.
- **Materia amorfo:** semelhante à geleia, funcionando como meio de difusão para as substâncias, (alimentos, gases e excretas) caminharem dos capilares e vice-versa. As substancias intercelulares aos tecidos (exemplo, a dureza dos ossos).



ESTRUTURA E FISILOGIA CELULAR



• Líquido intra e extra celulares



a água constitui mais ou menos 60% do peso corporal, sendo distribuída:

- Dentro da célula, formando o líquido intracelular.
- Fora da célula, nos espaços que rodeiam as células.
- O plasma e o líquido intersticial forma o líquido extracelular.

A membrana celular participa activamente das constantes trocas entre os componentes do líquido extracelular e intracelular

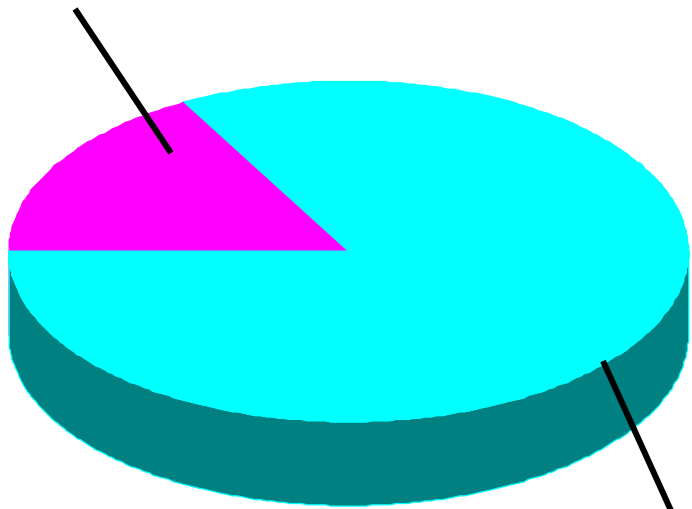


Perguntas de Revisão

1. Mencione a composição da célula.
2. Descreva as funções da célula.
3. Que são as substancias intercelulares?
4. Defina o que é liquido intra e extra celular. Descreva a sua função



Países Desenvolvidos
83,400 casos anualmente



Países em desenvolvimento
409,400 casos anualmente

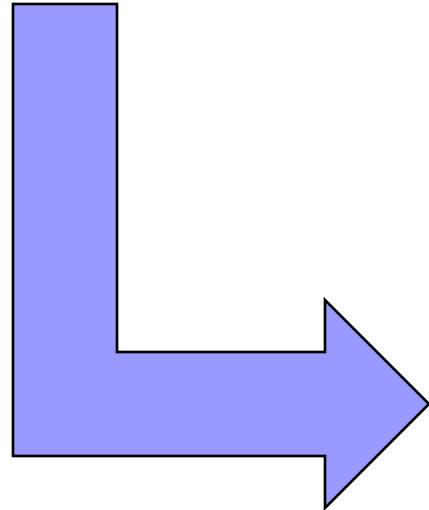
Source: J Ferule et al.,
GLOBALCAN 2002 (2004).

- Afecta 1.4 milhões de mulheres no mundo inteiro
- Em cada ano ocorrem 460,000 novos casos
- Cada ano 231,000 mulheres morrem da doença
- Cerca de 80% de novos casos ocorrem nos países em desenvolvimento



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

Organelas citoplasmáticas e suas funções.



1. Reticulo Endoplasmatico.
2. Ribosomas.
3. Aparelho de Golgi.
4. Mitochondrias.
5. Centriolos.



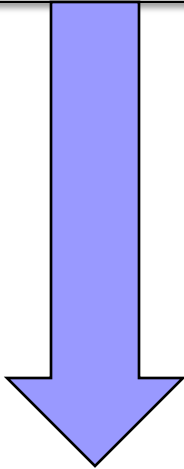
ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

1. Reticulo Endoplasmatico.
2. Ribosomas.
3. Aparelho de Golgi.
4. Mitochondrias.
5. Centriolos.



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

1. Reticulo Endoplasmatico.



Do ponto de vista estrutural, a organela mais interessante é a rede de tubos e canais que atravessam todos o citoplasma, chamado **Reticulo Endoplasmatico**

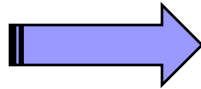
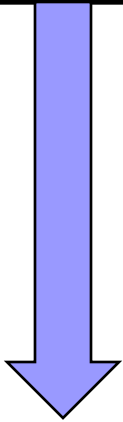
2 tipos distintos e cada um com funções diferentes:

- **Liso**
- **Rugoso**



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

Reticulo Endoplasmatico Rugoso



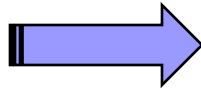
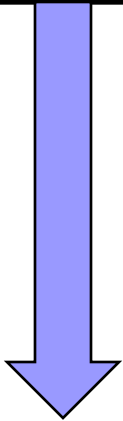
É assim chamado devido a presença de numerosos Ribosomas granulares espalhados sobre sua superfície, dando-lhe uma aparência rugosa.

Função: Sintetizar proteínas que serão exportadas da célula enzimas digestivas, os hormônios, os anticorpos e o colágeno ou armazenadas nela em organelas conhecidas como lisosomas os quais contem enzimas digestivas.



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

Reticulo Endoplasmatico Liso

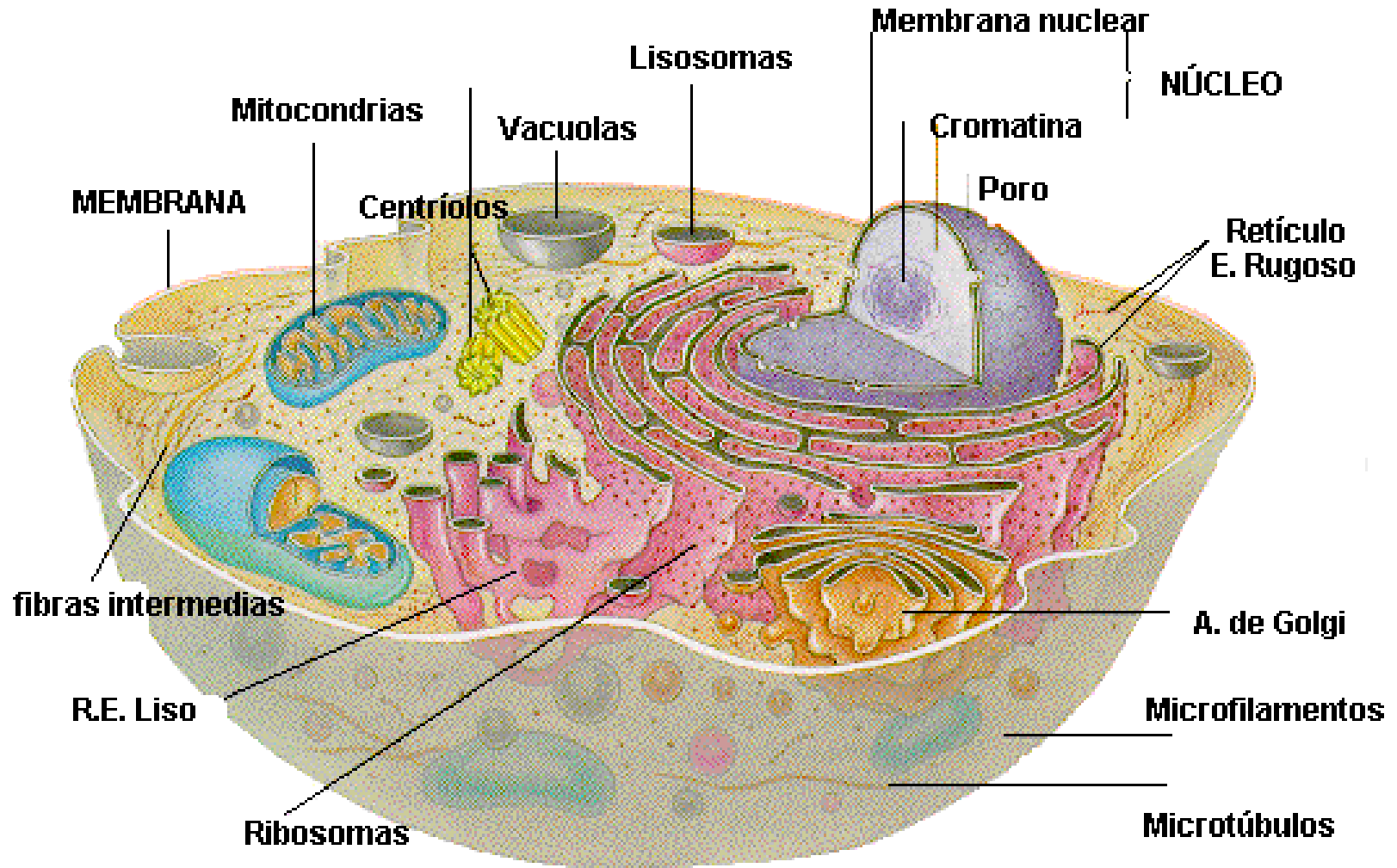


Sem ribosomas aderidos, é o local de varias transformações químicas incluindo a síntese de certas substancias não proteicas tais como hormónios esteróides nas células da glândula supra renal e das gónadas.

Função: nas células musculares o Reticulo Endoplasmatico Liso, chamado Reticulo Sarcoplasmático, capta e libera iões cálcio, os quais actuem como agentes disparadores da contracção.



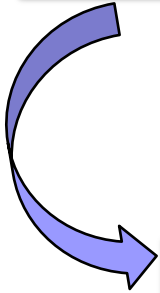
ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

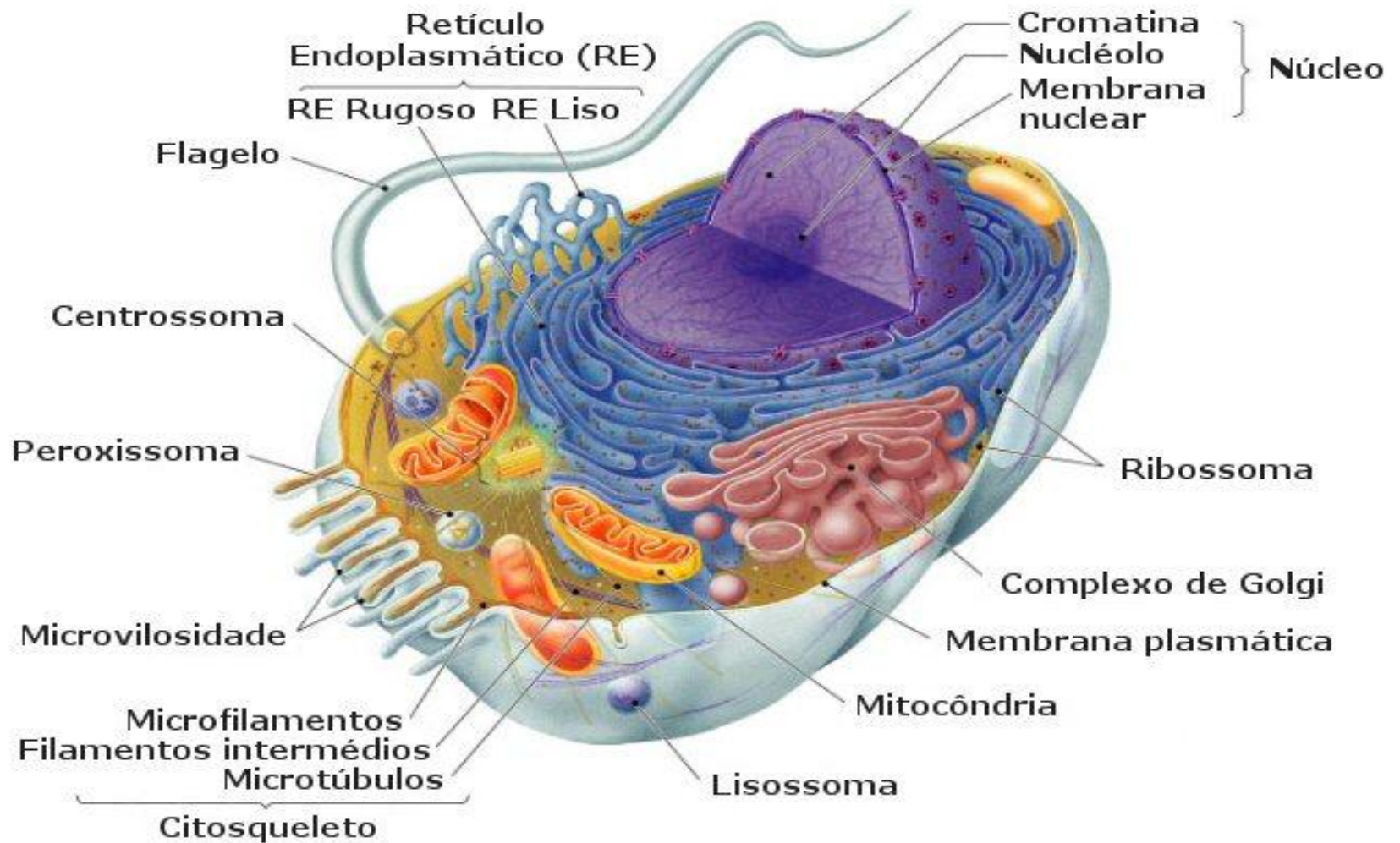
2. Ribosomas



Estes densos agregados de RNA (ácido ribonucleico) e proteínas são o local da síntese proteica. Quando eles estão ligados à membrana do Reticulo Endoplasmático para formar o Reticulo Endoplasmático Rugoso, as proteínas sintetizadas são destinadas principalmente ao armazenamento, constituindo a secreção ou as organelas chamadas lisosomas.



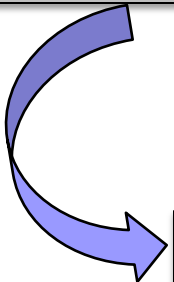
ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

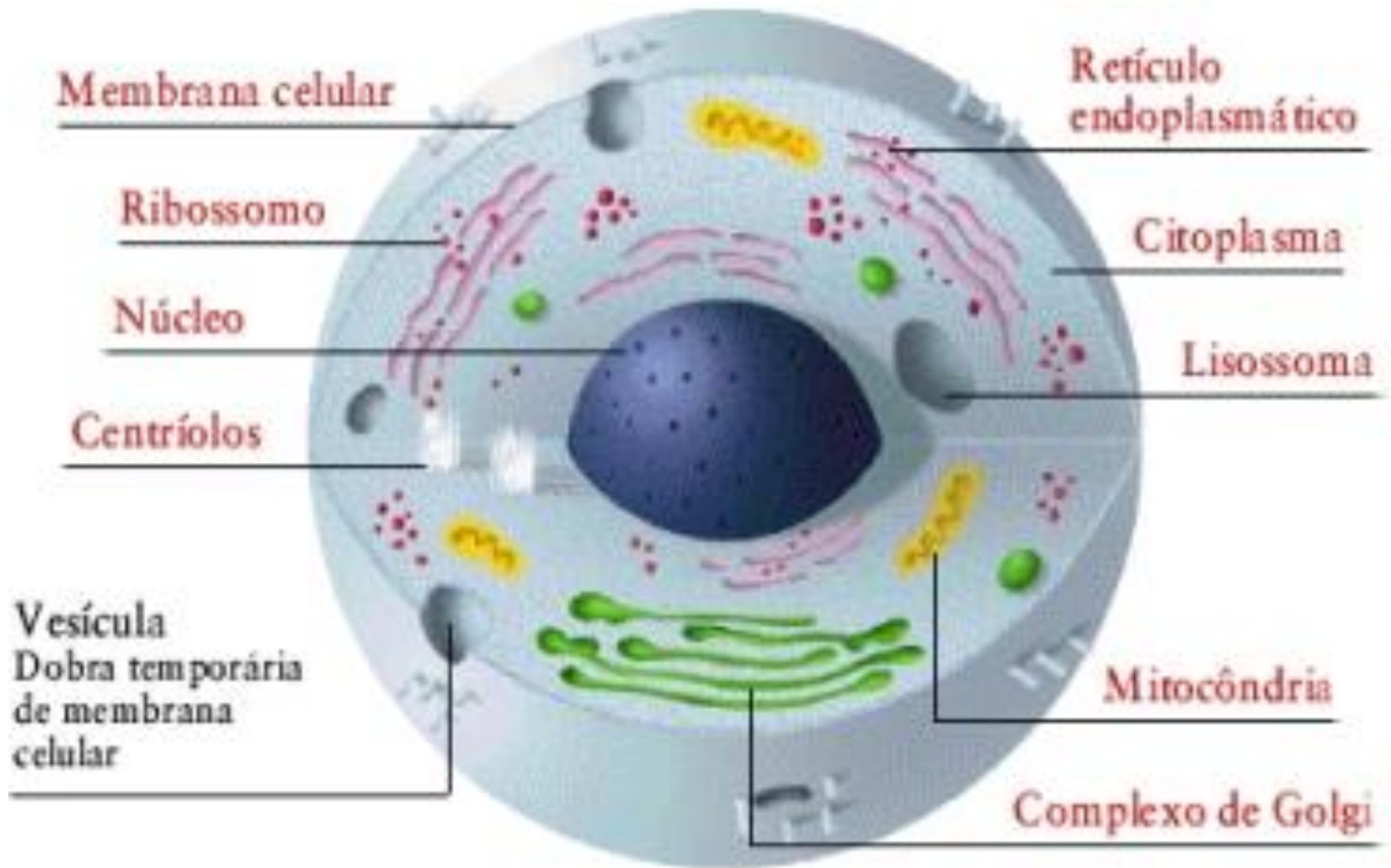
3. Aparelho de Golgi



Está relacionado aos estágios finais da produção e armazenamento de proteínas secretadas ou guardadas nos lisosomas. Uma das funções específicas é modificar o centro de carboidratos, pela remoção de alguns açúcares e adição de outros.



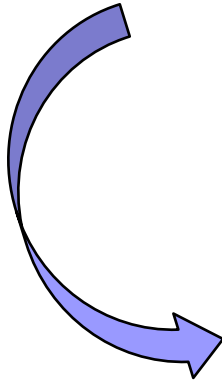
ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

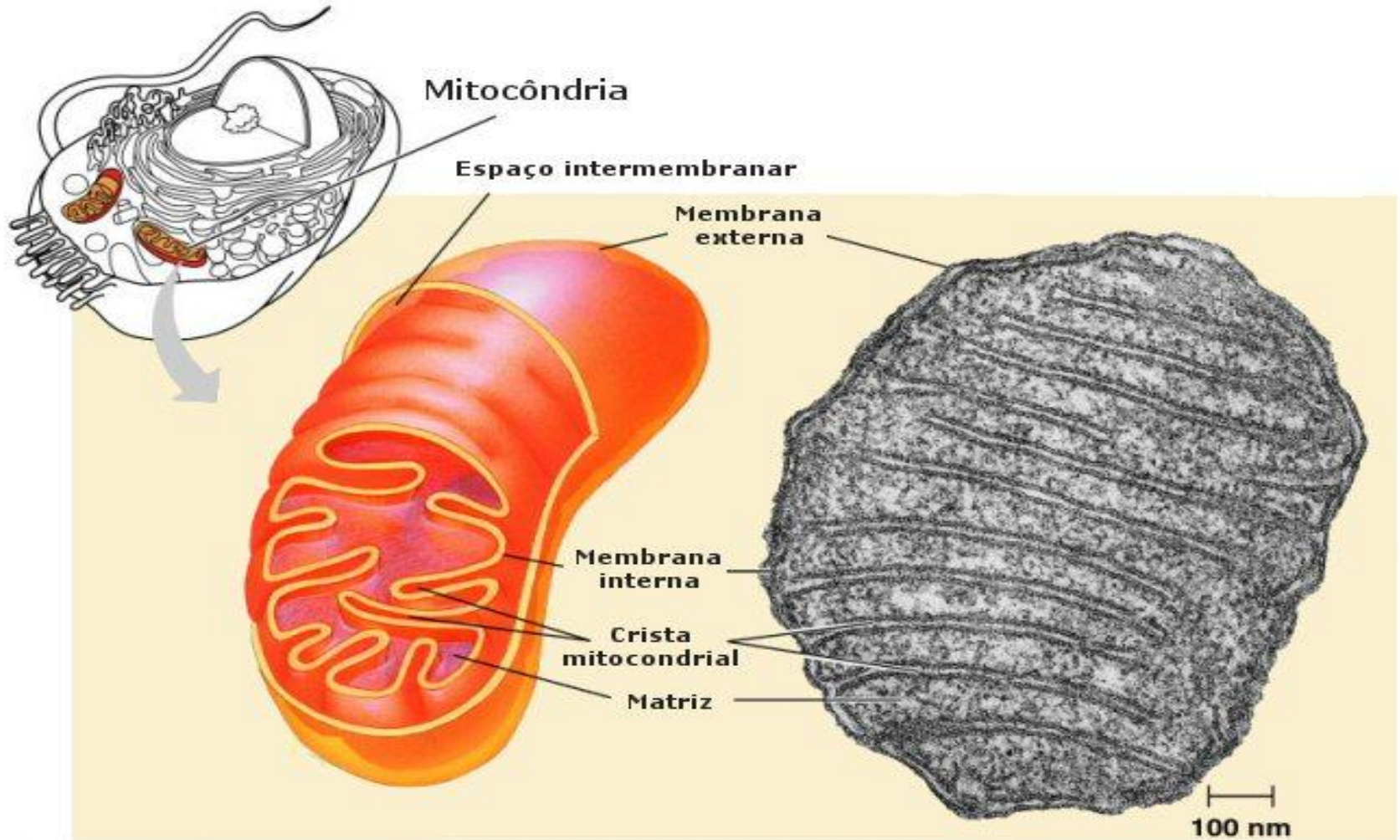
4. Mitochondrias



“ As casas de maquinas da células”. Elas contem o sistema enzimático responsável pela produção da maioria do ATP (molécula transportadora de energia primaria da célula). Em micrografias electrónicas, mostra uma disposição em dupla membrana, com a interna formando invaginações chamadas, criptas. A membrana interna é o local de síntese de ATP.



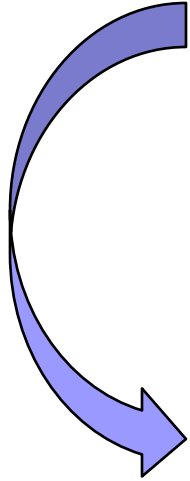
ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

5. – Lisosomas



O nome dessa organela sugere sua natureza: um corpo contendo enzimas digestivas.

Lysis: que libera **Soma:** corpo

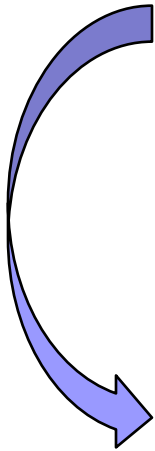
Os lisosomas são responsáveis por um grande número de funções, incluindo as seguintes:

• **Digestão:** de grandes substâncias trazidas para dentro da célula pela **fagocitose**, um processo no qual uma parte da membrana celular forma uma bolsa em torno de uma partícula livre, fusionando-se a seguir com um lisosoma. A partícula digerida pode ser uma fonte de nutrição porém mais comumente é um agente potencialmente nocivo. Os lisosomas são especialmente importante em certos tipos de leucócitos e em macrófagos, grandes células fagocitárias situadas fora da corrente sanguínea.



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

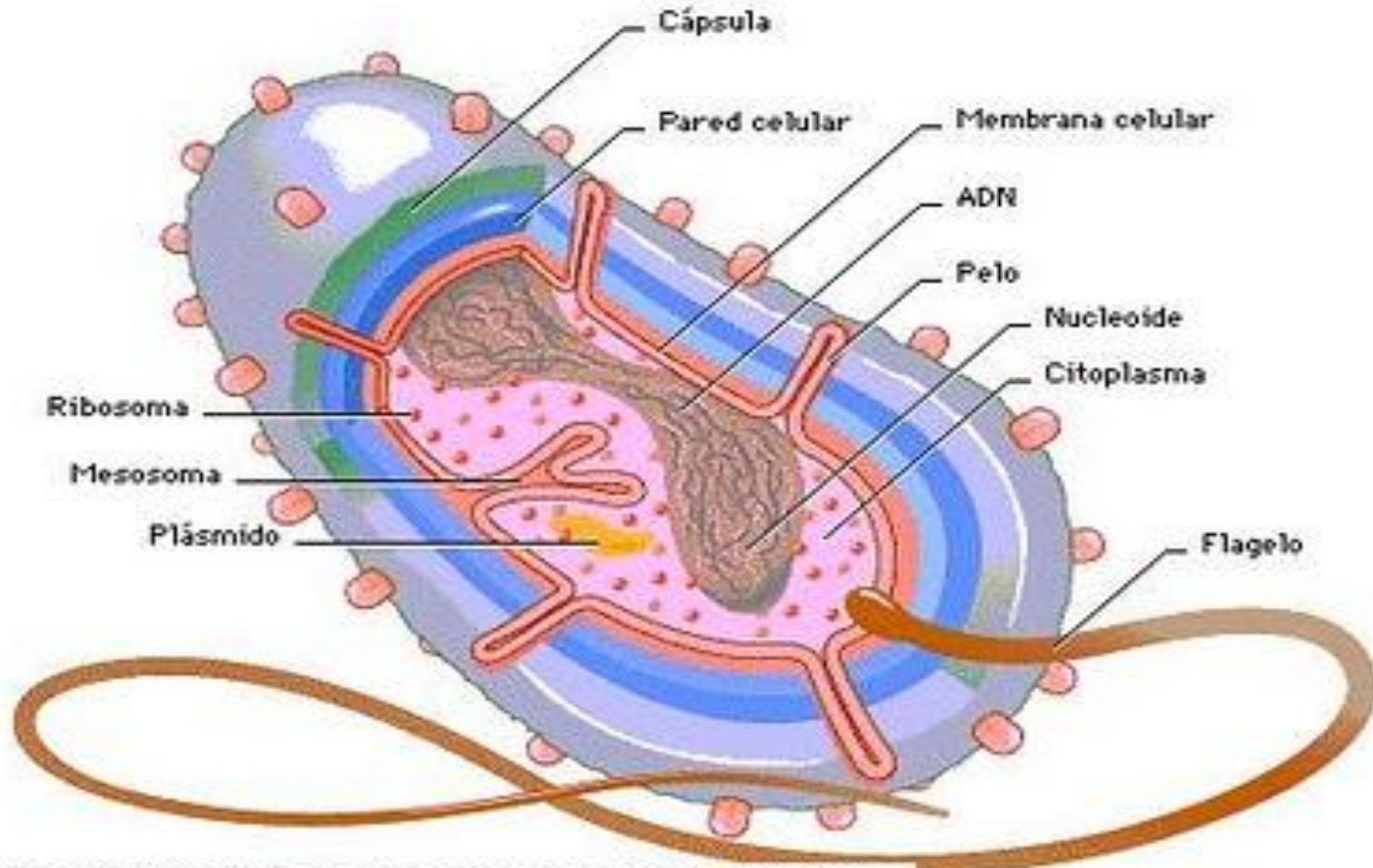
5. – Lisosomas



- **Autólise:** A destruição de células após a ruptura de Lisosomas. Um exemplo disso é a destruição de uma estrutura formada durante cada ciclo menstrual (o corpo lúteo) que secreta hormónios sexuais femininos.,
- **Autofagia:** (Comer a si próprio), a digestão de organelas ou parte delas trazidas para dentro dos lisosomas durante a inanição.
- **Destruição de material** extracelular por descarga de enzimas lisossômica para fora das células.



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

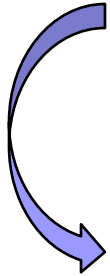


© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS

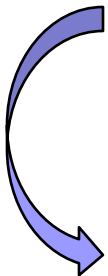
6. – Centriolos



São um par de pequenas estruturas cilíndricas, ocas, geralmente orientadas em ângulo recto entre si e localizadas fora do núcleo ou próximo a ele.

São vistas durante a divisão celular. No início desta, o par de Centriolos move-se isoladamente e torna os pólos da célula para os quais cada conjunto de cromossomas migra

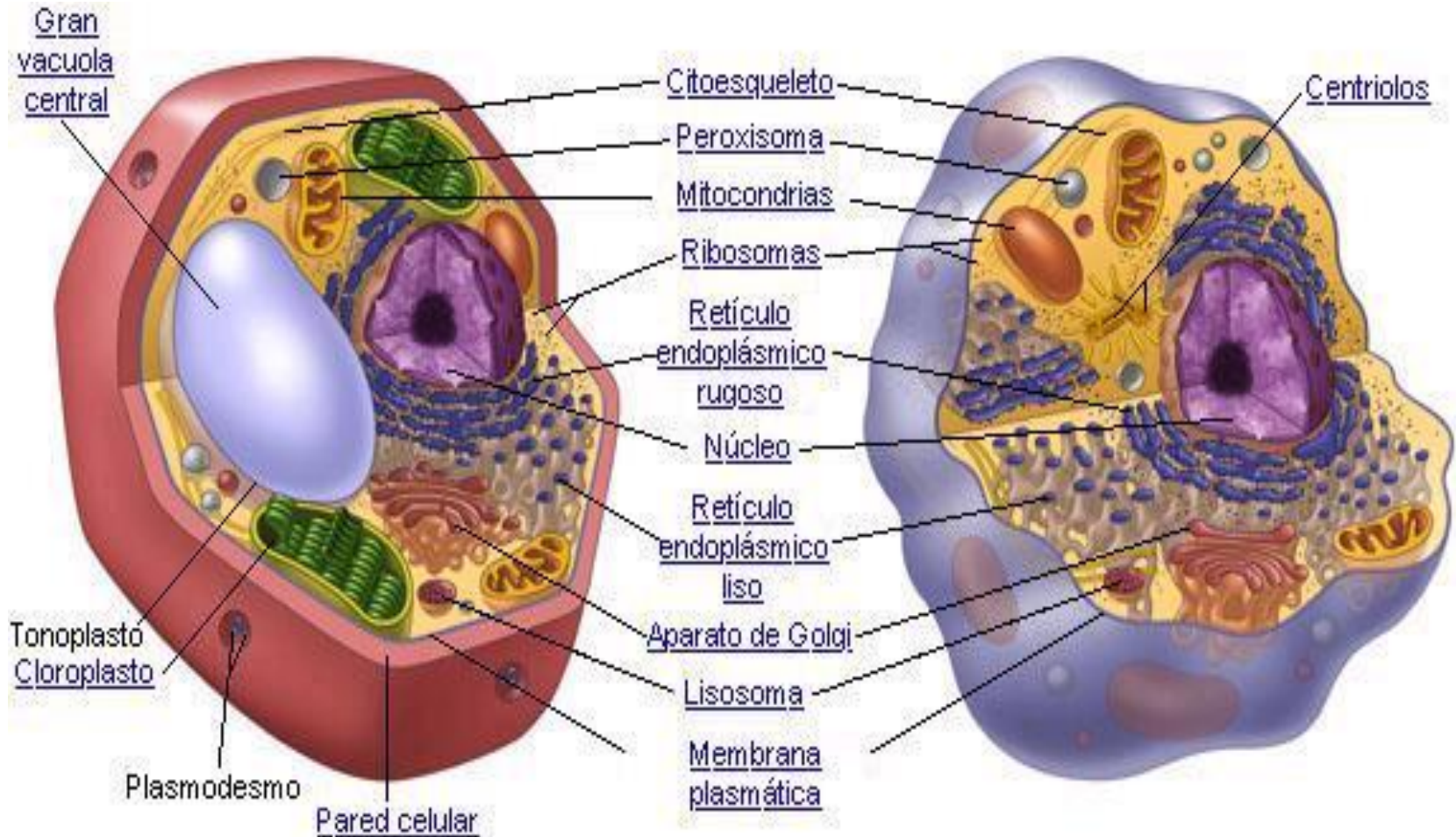
Inclusões citoplasmáticas:



São agregados variados de material intracelular. Pode ser nutrientes formados na célula (tais como grânulos de glicogénio), principalmente nas células hepáticas e musculares, ou gotículas de gordura que quase enchem os adipócitos do tecido adiposo), pigmentos (tais como melanina nas células da pele, vacúolos digestivos formados após a fagocitose) ou grânulos de secreção

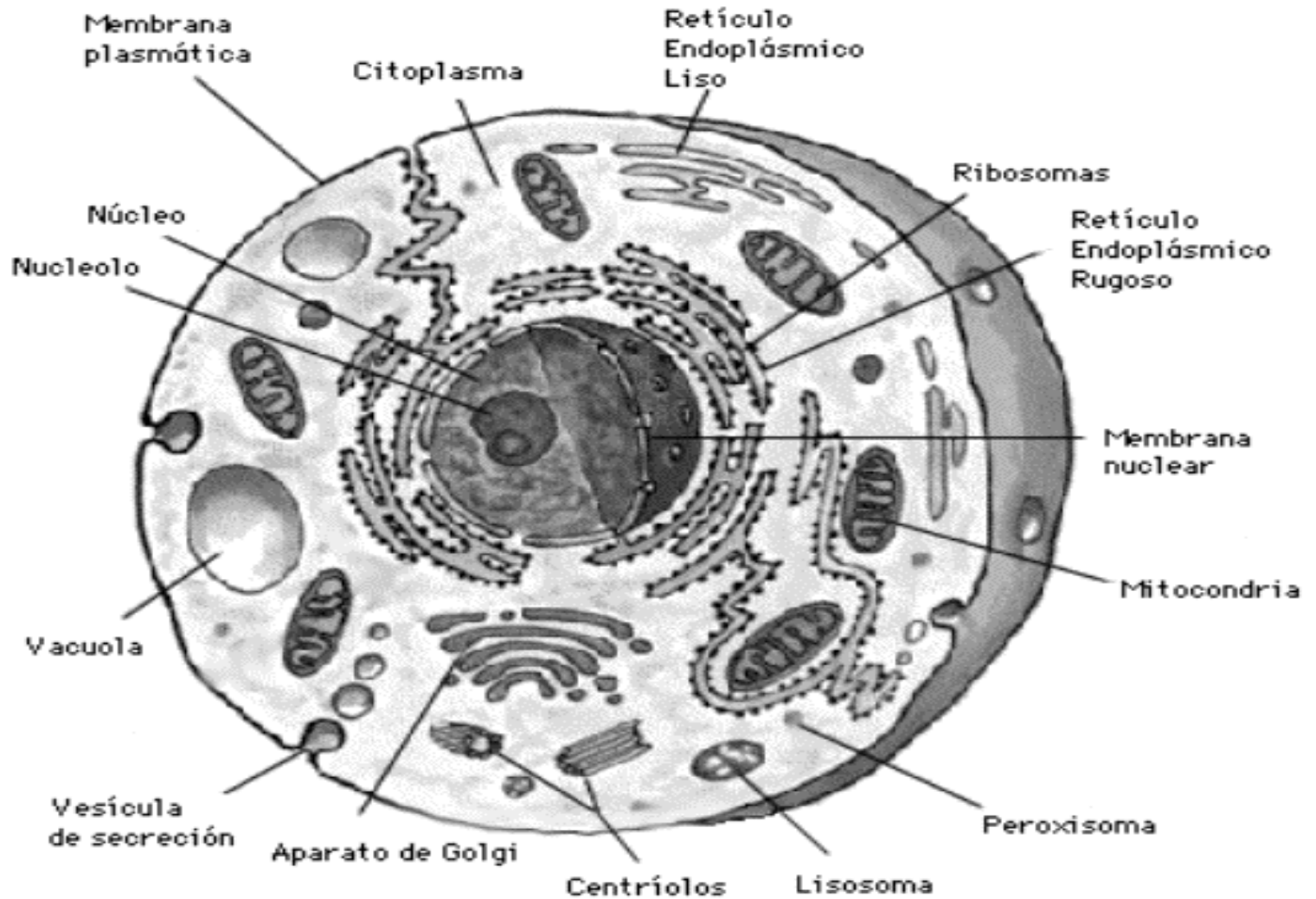


ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS





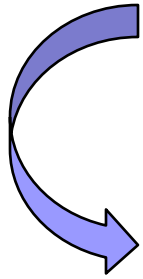
Perguntas de Revisão

1. Mencione as organelas citoplasmáticas.
2. Mencione os tipos de Reticulo Endoplasmatico.
3. Descreva a função das Mitocondrias.
4. Enumere as funções dos lisosomas



CICLO CELULAR

Ciclo Celular



Em populações de células em divisões, a sequência, crescimento e divisão celular geralmente denomina-se **Ciclo Celular**.

- O período de divisão celular é chamado **mitose**. A mitose permite a perpetuação.
- Fase da Mitose: Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase.
- **O período de crescimento** entre as divisões é conhecido como **Inferfase**.
- Durante uma fase do último período o DNA se replica significando que está ocorrendo a síntese de DNA.

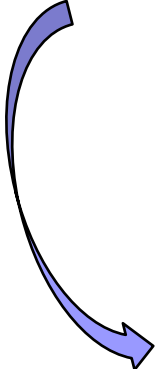


Etapas da mitose

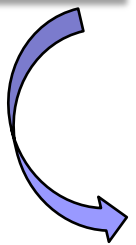


CICLO CELULAR

Numero de cromossomas na célula humana :

- 
- Há 23 pares ou 46 cromossomas na célula humana somático ou corporal e 23 nos gametos (Espermatozóides ou óvulos).
 - os braços de 22 pares são exactamente iguais, homólogos, chamados autosomas, carregam os genes para os mesmos caracteres. O 23 par, chamado X e Y, são cromossomas sexuais.
 - o sexo feminino te 2 cromossomas X, e o sexo masculino, um cromossoma X e um Y

Miose

- 
- As células corporais contendo dois cromossomas de cada tipo são chamados **diploides**.
 - Os gametos contendo somente um tipo são chamados células **Haploides**.
 - A miose é uma sequencia especial em duas fases da divisão celular ocorrendo durante a maturação das células sexuais nas quais o numero diploides de cromossomas é reduzido para um numero haploides



BIBLIOGRAFIA

- Anatomia e Fisiologia Humana STANLEY W. JACOB & CLARICE ASHWORTH FRANCONI & WALTER J. LOSSOW
- Tratado de Fisiologia Médica ARTHUR C. GUYTON & JOHN E. HALL
- Fisiologia Humana ARTHUR C. GUYTON
- Atlas do Corpo Humano VINGUÉ- MARTÍN
- www.afh.bio.br
- www.auladeanatomia.com/