

# Aula 3

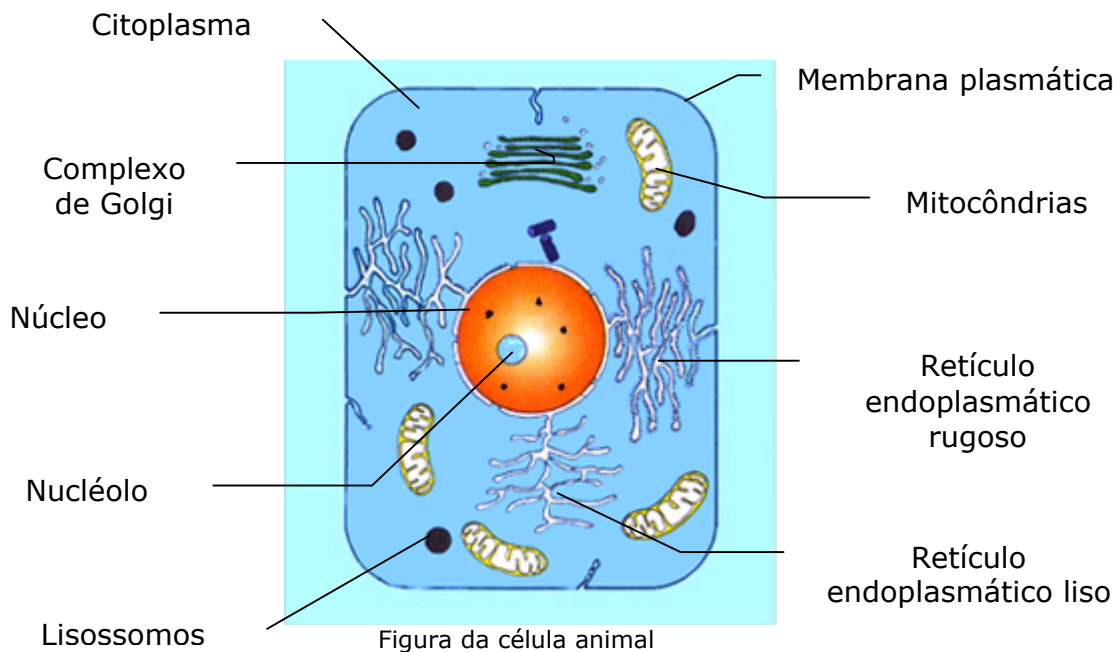
## Organelas

Organelas ou organóides são estruturas encontradas no citoplasma celular com função específica, que auxiliam no seu funcionamento, como iremos descrever.

### Níveis de organização dos seres vivos:

Moléculas □ organelas □ célula □ tecido  
□  
organismos □ sistema □ órgão

Observe, abaixo, a célula animal com as principais organelas.



### *As principais organelas (ou organóides):*

**Mitocôndrias:** são organelas, que aparecem de centenas ou até milhares no hialoplasma, dependendo da atividade de cada célula.

Observando a figura abaixo, a mitocôndria é formada por duas membranas: uma interna e outra externa. A membrana interna apresenta crista mitocondrial, invaginações e delimita a matriz mitocondrial. Na matriz, encontramos moléculas de DNA, RNA, ribossomos. Apresentam capacidade de autoduplicação.

**Função:** está relacionada com a produção de energia, devido à ocorrência das etapas da respiração aeróbia: ciclo de Krebs (matriz) e cadeia respiratória (cristas).

**Ribossomos:** são grânulos formados por duas subunidades, que são constituídas por RNA e proteínas. São encontrados livres no citoplasma, formando uma cadeia, ou associados às membranas do retículo endoplasmático. Os ribossomos originam-se do núcleo.

**Função:** nos ribossomos, os aminoácidos são ligados e formam as diversas proteínas dos seres vivos. Vale lembrar que as proteínas podem ser enzimas, anticorpos, hormônios...

**Retículo endoplasmático:** é uma organela cuja forma e distribuição são variáveis, dependendo do tipo da célula. É formado por dupla membrana lipoprotéica que se ramifica pelo hialoplasma celular, formando sacos achatados, túbulos, vacúolos.

O retículo endoplasmático é dividido em: liso (ou agranular), ou rugoso (granular). O que os diferencia é a presença de ribossomos aderidos à membrana (RER).

**Função:** transporte, armazenamento e síntese de substâncias. O retículo endoplasmático, devido à sua comunicação com a membrana plasmática e carioteca, facilita a entrada e a circulação de substâncias do meio extracelular para o intracelular, ou vice-versa.. Essas substâncias e as sintetizadas poderão ficar acumuladas nas vesículas, ou transportadas para outras regiões da célula.

– Síntese: O retículo endoplasmático rugoso, devido à presença dos ribossomos, sintetiza proteínas, enquanto o retículo endoplasmático liso produz lipídios e esteróides (hormônios sexuais).

**Complexo de Golgi:** é formado por uma pilha de sacos achatados e de vesículas, constituído por duplas membranas lipoprotéicas.

**Função:** forma o acrossomo vesicular presente no espermatozóide de mamíferos; além disso, participa da armazenagem e secreção de substâncias produzidas pelo retículo; formação dos lisossomos e sintetiza substâncias: possui enzimas que adicionam ou removem monossacarídeos às glicoproteínas sintetizadas no retículo. Essas substâncias alteradas é que entram na composição da parede celular.

## **IMPORTANTE:**

Células glandulares fabricam proteínas a serem lançadas para fora, (proteínas de exportação).

Para síntese de proteínas, é necessária a matéria - prima: aminoácidos que serão obtidos, provavelmente, da digestão de uma proteína (carne).

Esses aminoácidos, ao entrarem na célula, são recebidos pelo retículo endoplasmático, onde encontram o ribossomo, formando a cadeia de aminoácidos: a proteína. As proteínas são transportadas para o Complexo de Golgi, onde serão secretadas posteriormente nos grânulos de secreção para fora da célula.

**Lisossomos:** são bolsas formadas por membranas glicoprotéicas que envolvem enzimas digestivas.

Função: são responsáveis pela digestão intracelular.

**Peroxisomos:** são vesículas que contêm enzimas catalases.

Função: Nos peroxissomos, a catalase decompõe a  $H_2O_2$  (água oxigenada) em  $H_2O$  (água), e o oxigênio ( $O_2$ ). O oxigênio liberado é utilizado para oxidar moléculas tóxicas, como o álcool.

## **Tipos de digestão**

Autofagia: digestão de estruturas da própria célula.

Heterofagia: digestão de partículas que penetram na célula por fagocitose ou pinocitose.

Autólise: autodigestão celular.

A bactéria é ingerida por fagocitose, ocorrendo formação do fagossoma. Este se funde com o lisossomo, formando o vacúolo digestivo. Após a digestão, algumas partículas serão aproveitadas pela célula e as que não foram digeridas formarão o corpo residual, e, posteriormente, serão eliminadas por clasmocitose.

**Microtúbulos:** são cilindros formados pela proteína tubulina.

Função: são responsáveis pela sustentação da célula - citoesqueleto - , pela formação dos cílios, flagelos, áster e fuso mitótico.

**Centríolo:** é um organóide formado por dois cilindros perpendiculares. Cada cilindro é constituído por 27 microtúbulos dispostos em nove feixes, cada um deles com três microtúbulos paralelos.

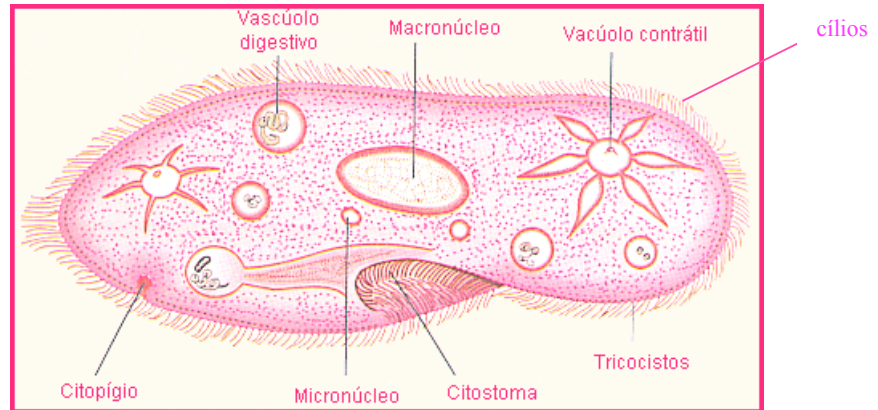
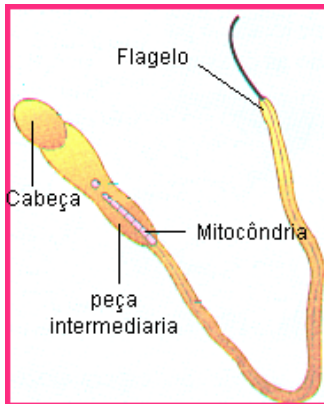
**Função:** durante a mitose, os centríolos duplicam-se e orientam os microtúbulos para formação do fuso, que puxam os cromossomos para os pólos.

Os centríolos também estão relacionados à formação dos cílios e flagelos.

Cílios: filamentos curtos e numerosos

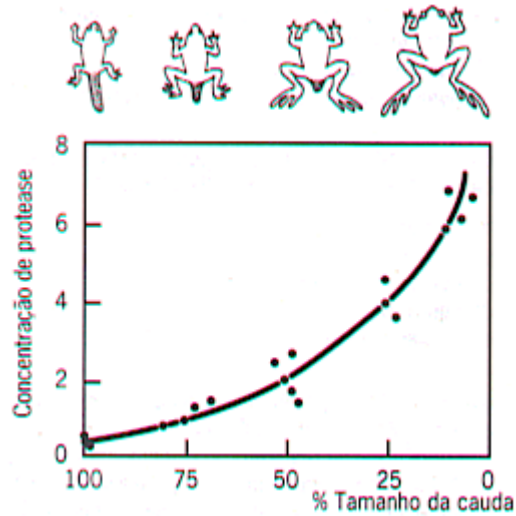
Flagelos: filamentos longos e número reduzido

Observe a presença do flagelo e dos cílios nas células abaixo:



## Exercícios

1) (UNI-RIO) Durante a metamorfose dos anfíbios, a cauda desaparece ao mesmo tempo em que os seus constituintes celulares são digeridos e seus produtos são utilizados no desenvolvimento do animal, como representado no gráfico abaixo:



A organela celular que participa ativamente desse processo é:

- a) o lisossomo
- b) o peroxissoma
- c) a mitocôndria
- d) o plasto
- e) o centríolo

2) (PUC-PR) Numere os elementos da coluna da direita com os seus correspondentes da coluna da esquerda.

<b>Estrutura celular</b>	<b>Função</b>
1. Retículo endoplasmático	( ) Realiza síntese, transporte e armazenamento de substâncias
2. Lisossomo	( ) Promove digestão intracelular
3. Mitocôndria	( ) Responsável pela síntese de carboidratos
4. Cloroplasto	( ) Responsável pela síntese de proteínas
5. Ribossomo	( ) Mantém a seletividade das células
6. Aparelho de Golgi	( ) Responsável pela respiração aeróbia
7. Membrana plasmática	

A seqüência correta na coluna da direita é:

- a) 5, 2, 4, 1, 7, 3
- b) 3, 5, 6, 4, 1, 2
- c) 1, 2, 4, 5, 7, 3
- d) 6, 5, 4, 2, 7, 3

e) 1, 3, 4, 5, 2, 7

3) Imagine-se, observando ao microscópio óptico comum, um corte histológico de um testículo de rato. Qual o retículo endoplasmático mais desenvolvido: o liso ou o rugoso?

4) (PUC-SP-Modificado) No pâncreas, as células produzem as proteínas de exportação. Explique quais são as organelas envolvidas no processo de síntese, armazenamento e secreção das proteínas.

5) Em 1972, Singer e Nicholsson propuseram um modelo para a membrana celular, o qual denominaram "modelo em mosaico, fluído". Faça um desenho esquemático desse modelo, indicando seus principais constituintes.

## RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

**Resposta do exercício 1:** O lisossomo é uma organela que contém enzimas digestivas. Num determinado momento, as células da cauda do girino, durante a metamorfose, promovem sua autodigestão, através do rompimento espontâneo de seus lisossomos, e, como consequência, ocorre a regressão da cauda.

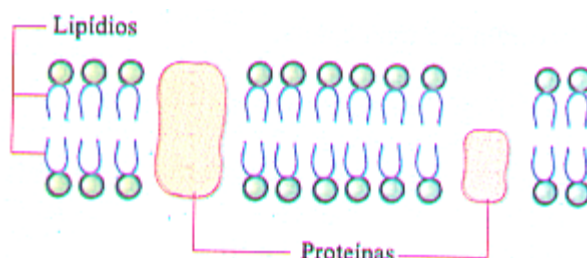
**Resposta do exercício 2:** C

O cloroplasto é uma organela típica das células vegetais, responsável pela produção de alimento (fotossíntese), devido à presença, em seu interior, da clorofila.

**Resposta do exercício 3:** O retículo endoplasmático liso é o mais desenvolvido, porque ocorre síntese de esteróides (hormônios sexuais) nas células dos testículos.

**Resposta do exercício 4:** A síntese de proteínas ocorreu no interior dos ribossomos. Essas proteínas serão transportadas pelo retículo endoplasmático até o Complexo de Golgi, onde serão armazenadas e, posteriormente, serão secretadas no interior das vesículas do Complexo de Golgi.

**Resposta do exercício 5:**



Dupla camada lipídica entre as quais encontramos as proteínas com livre movimentação.