

BIOLOGIA

Noções de química celular

ÁGUA

Substância mais abundante na célula. 70% da composição celular.

Pontes de hidrogênio. H₂O.

Coesão – tensão superficial.

Dissolução – água é solvente universal. Dissolve substâncias polares e sais.

Capilaridade – Adesão e coesão. É maior que a força da gravidade.

Calor de vaporização – Suor. Para não haver superaquecimento do corpo.

SAIS MINERAIS

Substâncias inorgânicas. Sódio de potássio, de cálcio, de ferro e de magnésio.

Também associados à substâncias orgânica: ferro, na hemoglobina.

CARBOIDRATOS (hidratos de carbono)

- Monossacarídeos (açúcares simples).

- Dissacarídeos (união de 2 monossacarídeos).

- Polissacarídeos (união de várias moléculas de monossacarídeos).

Fórmula geral dos carboidratos: (CH₂O)_n

Exemplos de pentose: desoxirribose; de hexose: glicose; de dissacarídeo: sacarose; de polissacarídeo: celulose, quitina, amido, glicogênio.

LIPÍDEOS

Insolúveis em água. Solúveis em solventes orgânicos, como éter.

1. Glicerídeos – óleos (de sementes), gorduras (proteção e reserva).
2. Cerídeos – ceras impermeabilizam superfícies de folhas, frutos e pétalas.
3. Esteróides – hormônios: colesterol (animais), ergosterol (vegetais).
4. Fosfolipídeos – constituição da membrana celular.

PROTÍDEOS

Macromoléculas formadas por aminoácidos – grupamento amina (NH_2), e grupamento carboxila ou ácido (COOH).

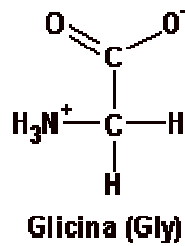


Figura 1. Exemplo de um aminoácido

As proteínas são formadas por carbono, oxigênio, hidrogênio e nitrogênio. Existem 20 tipos de aminoácidos. Células vegetais sintetizam todos esses tipos, as animais não sintetizam.

Ligação peptídica – entre os aminoácidos.

Importância das proteínas: enzimas – aumentam a velocidade das reações químicas; anticorpos – defesa do organismo. Participam na composição de: membranas celulares, citoesqueleto, cílios e flagelos, tendões e cartilagens, unhas e cascos de mamíferos, etc.

ÁCIDOS NUCLÉICOS

Ácido desoxirribonucléico (DNA) e ácido ribonucléico (RNA).

São formados por nucleotídeos, que possuem:

- uma molécula de ácido fosfórico;
- uma molécula de açúcar: desoxirribose (no DNA) e ribose (no RNA);
- uma molécula de base nitrogenada: adenina, guanina, citosina, timina e uracila.

VITAMINAS

São substâncias necessárias em pouca quantidade no organismo. A deficiência causa doenças.

Vitamina	Deficiência causa
A (caroteno)	Pele seca
B2 (riboflavina)	Fotofobia, fissuras na pele
C (ácido ascórbico)	Escorbuto, inflamação nas mucosas
D (calciferol)	Raquitismo

Introdução ao estudo da célula

Estudo da citologia com advento do microscópio, já que a maioria das células é microscópica.

Robert Hooke inventou microscópios de luz com duas lentes: uma objetiva e uma ocular.

Teoria celular (1838): todos os seres vivos são formados por células. Exceção: vírus.

Componentes principais da célula: CITOPLASMA (região gelatinosa), MEMBRANA PLASMÁTICA (envolve o citoplasma), NÚCLEO e ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS (imersos no citoplasma).

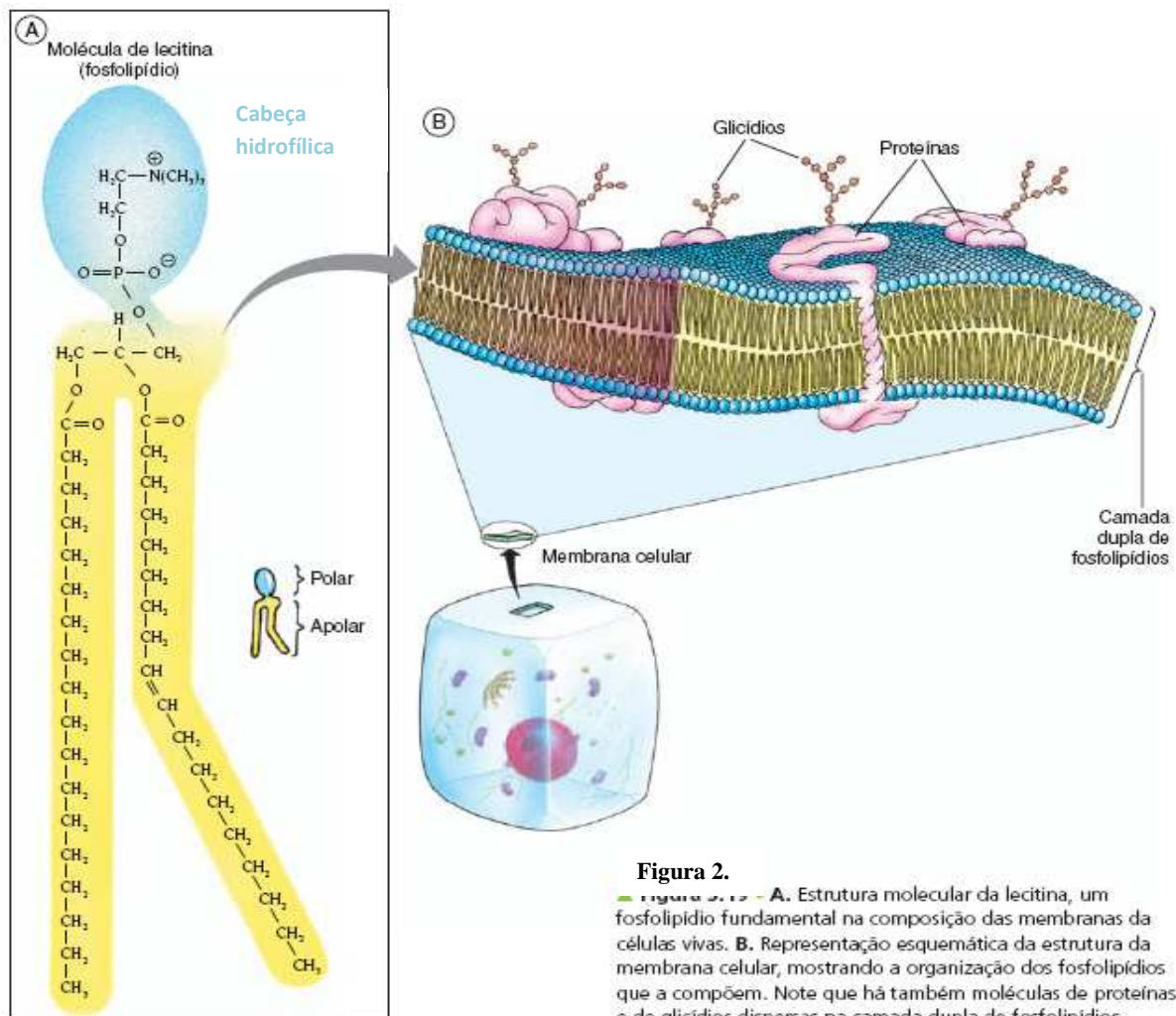
Obs.: Algumas células possuem nucleóide ao invés de um núcleo diferenciado – células de seres procariontes (bactérias e cianobactérias).

A superfície das células

Envoltórios – isolamento e trocas de substâncias com o meio extracelular.

MEMBRANA PLASMÁTICA é lipoproteica (formada por lipídios e proteínas).

Modelo do mosaico fluido (maioria das células) – permeabilidade seletiva.



Envoltórios externos à membrana plasmática: GLICOCÁLIX e PAREDE CELULAR.

1. Glicocálix – Presente nos animais.

Composição: camada frouxa de carboidratos.

Funções: dar resistência à membrana; barreira contra agentes químicos e físicos; reconhecimento da célula; retenção de nutrientes ao redor da célula.

Glicolipídios e glicoproteínas.

2. **Parede celular** – Presente em procariontes, alguns protistas, fungos e plantas.

Composição: peptidoglicano (maioria das bactérias); celulose ou sílica (protistas); quitina e celulose (fungos) e celulose (plantas).

Algumas bactérias possuem cápsulas envolvendo a parede celular.

Plantas { Parede celular primária: crescimento da planta.
Parede celular secundária: resistência.

Função: proteção e resistência (camada rígida).

Processos de trocas nas células

1. Processos passivos – sem gasto de energia:

Difusão, difusão facilitada e osmose.

2. Processo ativo – com gasto de energia:

Bomba de sódio e potássio.

3. Endocitose – ingestão de grandes moléculas:

Fagocitose e pinocitose

4. Exocitose – eliminação de grandes moléculas.

DIFUSÃO

As partículas se difundem do ponto onde estão mais concentradas (fora da célula) para onde estão menos concentradas (dentro da célula). Ex.: Transporte de oxigênio nas células.

OSMOSE

Passagem do solvente (água, geralmente) por uma membrana semi-permeável do meio menos concentrado para o mais concentrado, tendendo a igualar as soluções. A água passa porque possui molécula pequena e sem carga elétrica.

Organismos unicelulares, como protistas, possuem vacúolos contráteis ou pulsáveis que bombeiam para fora da célula a água que entra em excesso. As plantas também possuem seus tipos de vacúolos.

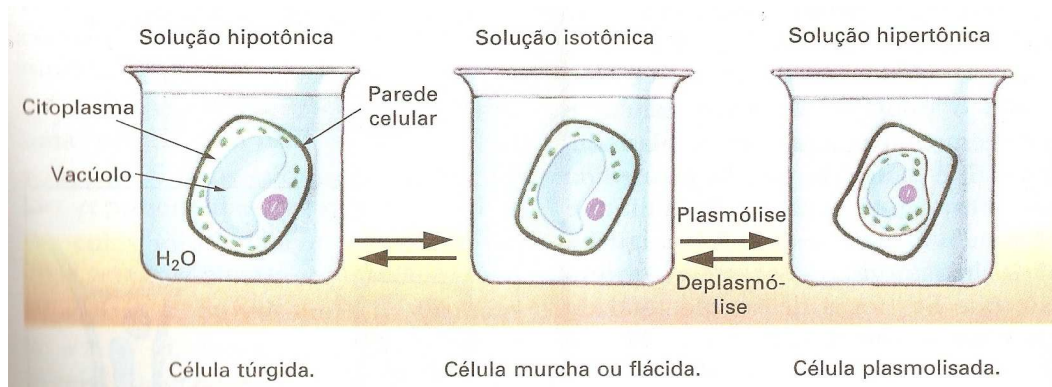


Figura 3. Célula vegetal em plasmólise e desplasmólise

DIFUSÃO FACILITADA

Proteínas de transporte – transportam substâncias do meio mais concentrado para um menos concentrado. É importante para o transporte de aminoácidos e glicose, e de certos íons como cloro, sódio e potássio.

TRANSPORTE ATIVO: BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO

Proteínas de transporte – transportam substâncias do meio menos concentrado para um mais concentrado, gastando energia. Para cada 3 íons de sódio bombeados para fora da célula, são bombeados 2 íons de potássio para dentro da célula.

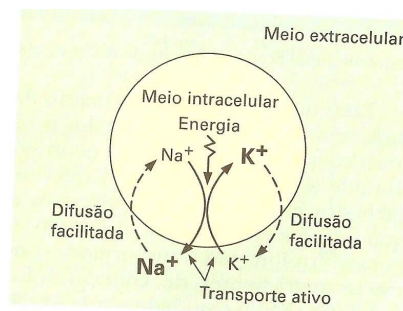


Figura 4. Bomba de sódio-potássio e difusão facilitada

ENDOCITOSE e EXOCITOSE

Moléculas maiores incorporadas à célula (endocitose) ou eliminadas da célula (exocitose).

- Endocitose } Fagocitose: ingestão de microorganismos.
- } Pinocitose: ingestão de moléculas dissolvidas em água, como proteínas.

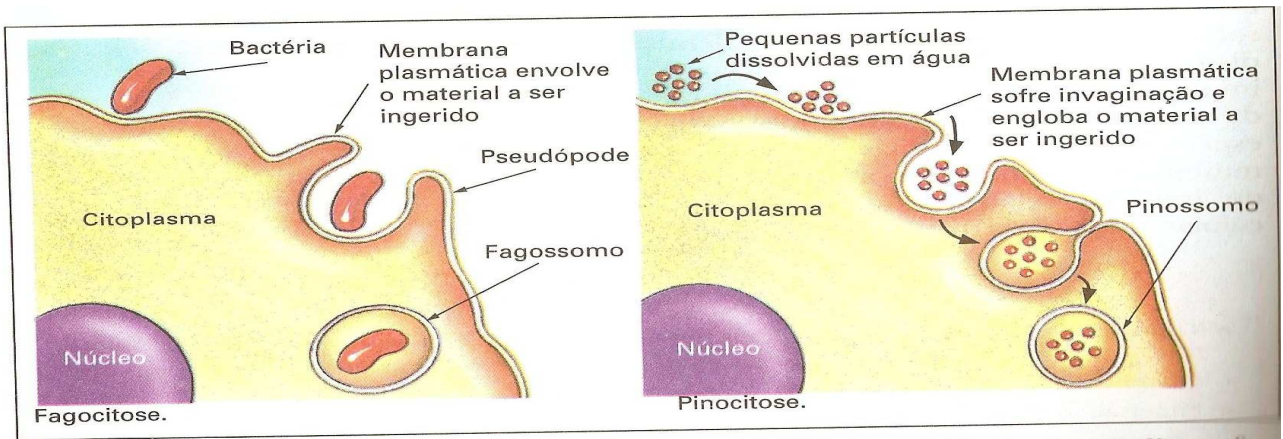


Figura 5. Processos de endocitose na célula

Exocitose – Em células secretoras. Ex.: secreção de hormônios.

Estrutura do citoplasma

Citoplasma de células PROCARIONTES – matriz amorfa rica em ÁGUA, PEQUENAS MOLÉCULAS, PROTEÍNAS, DNA, RNA e RIBOSSOMOS. Células eucariontes – MIAS COMPLEXAS.

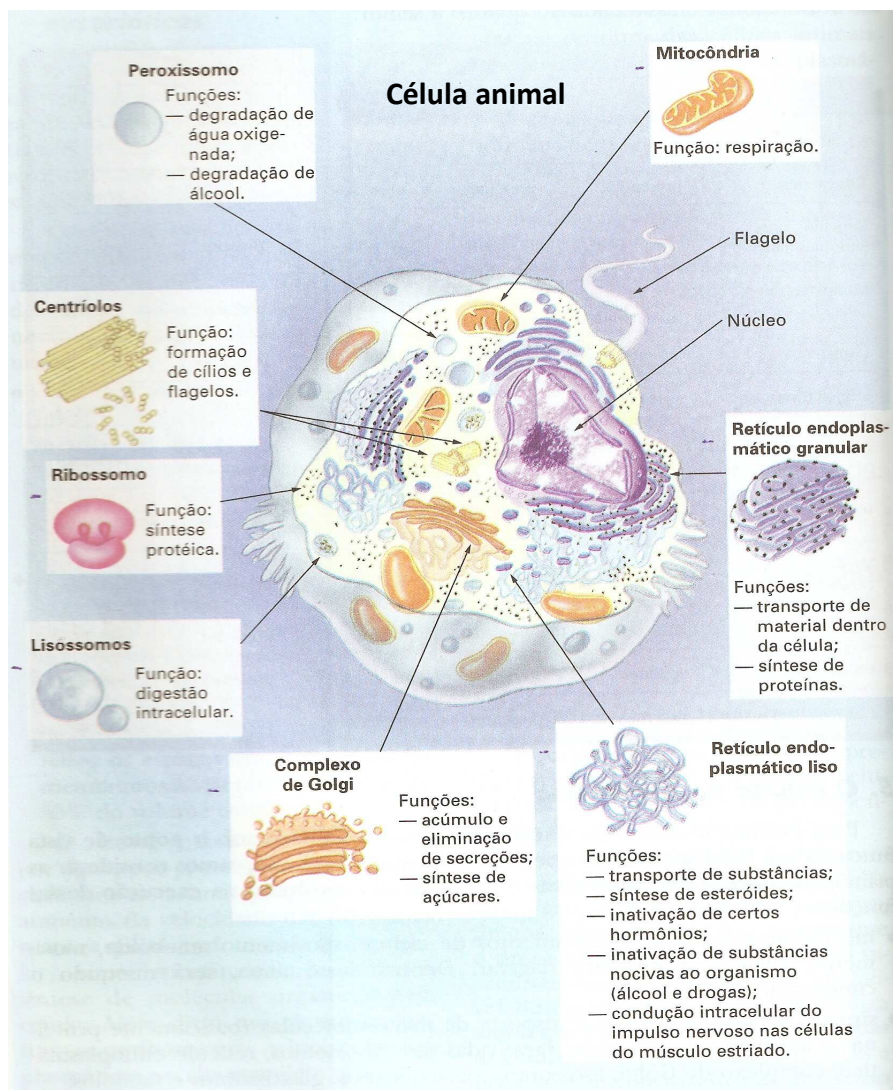


Figura 6. Organelas em uma célula animal

A matriz gelatinosa sofre modificações: mais viscosa - estado gel; menos viscosa - estado sol.

Citosol – água, proteínas solúveis, substâncias precursoras para síntese de macromoléculas, ribossomos e citoesqueleto.

Citoesqueleto – forma e sustentação. Componentes: microtúbulos e microfilamentos.

Funções citoplasmáticas:

- Síntese e uso de macromoléculas: ribossomos, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomos, peroxissomos, glioxissomos, vacúolos.

- Metabolismo energético: citosol, cloroplastos e mitocôndrias.

- Movimentos: microtúbulos, microfilamentos, centríolos, cílios e flagelos.

Síntese e uso de macromoléculas

RIBOSSOMOS

Nos eucariontes, dispersos no citoplasma ou associados ao RE rugoso. Para sintetizar proteínas: ribossomo + RNA mensageiro.

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

Formado por canais delimitados por membranas, que se comunicam com a carioteca.

Função: transporte.

DIFERENÇAS	RE liso	RE rugoso
ribossomos	sem	com
sistema	tubular	vesículas achatadas
síntese de	lipídeos	proteínas
secreção	Células do fígado; gônadas	Células acinosas do pâncreas

COMPLEXO DE GOLGI

Geralmente em células secretoras, e próximo ao núcleo e ao RE rugoso.

Função: eliminação de substâncias.

LISOSSOMOS

Função heterofágica: fagossomo ou pinossomo + lisossomo = vacúolo digestivo.

Função autofágica: Lise celular. Há morte celular. Ex.: doença silicose.

PEROXISSOMOS

Funções: decompor a água oxigenada; desintoxicação do organismo.

GLIOXISSOMOS

Função: converter o lipídeo em açúcar.

Presente em protistas, fungos e plantas.

VACÚOLOS

1. Vacúolos contráteis – presente em protistas de água doce, principalmente.

2. Vacúolos de suco celular – exclusivo de células vegetais. Grande parte da célula.

3. Vacúolo ligado à digestão celular – incluem o vacúolo alimentar (fagossomo ou pinossomo), o vacúolo digestivo e o vacúolo residual.

Metabolismo energético da célula

Seres autotróficos – vegetais, alguns moneras, alguns protistas.

Seres heterotróficos – animais, fungos, alguns moneras, alguns protistas.

Fotossíntese – produz matéria orgânica para os organismos e oxigênio para a atmosfera. A clorofila está presente nos CLOROPLASTOS.

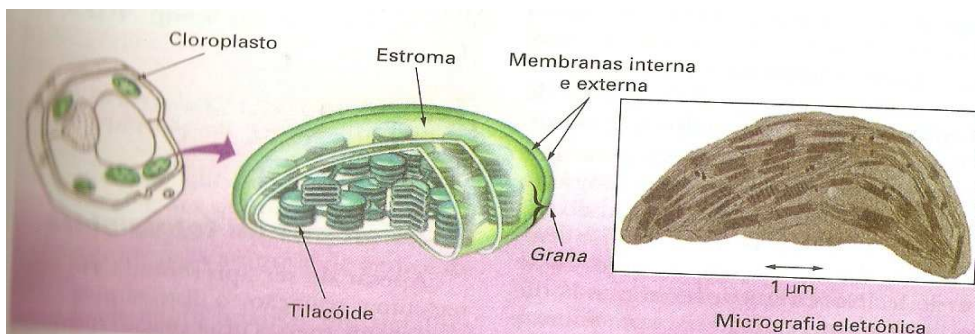


Figura 7. Esquema de um cloroplasto e o mesmo visto ao microscópio eletrônico

No estroma há ribossomos, DNA e RNA. Cloroplasto pode duplicar-se independentemente.

MITOCÔNDRIAS

Onde ocorre a fase aeróbica da respiração celular.

Possui duas membranas: uma lisa, externa e uma pragueada, interna. As invaginações da membrana interna formam as cristas mitocondriais, que delimitam a matriz mitocondrial.

Pode duplicar-se independentemente da célula.

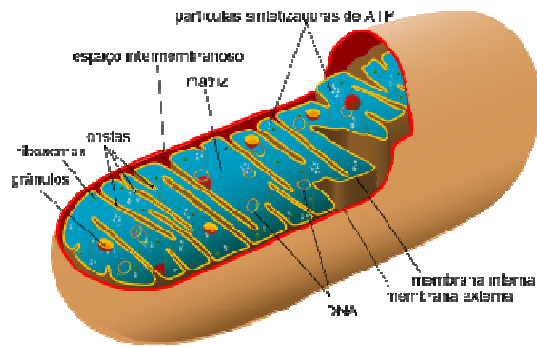


Figura 8. Esquema de uma mitocôndria

Numerosas em células animais ativas, por exemplo.

A fase aeróbica ocorre pelo Ciclo de Krebs (na matriz) e pela Cadeia Respiratória (nas cristas).

Citosol

Contém inclusões citoplasmáticas e o citoesqueleto.

1. Inclusões citoplasmáticas: Estruturas inertes e temporárias. Reserva. Principais: gotas de gordura e grãos de glicogênio.
2. Citoesqueleto – Presente apenas em células dos eucariontes.

Função: Forma e movimentos celulares. Componentes: microtúbulos e microfilamentos.

2.1 Microtúbulos – Formados pela proteína tubulina. Responsáveis pela formação de fibras protéicas que participam da divisão celular. Formam centríolos, cílios e flagelos (organelas microtubulares).

2.2 Centríolos, cílios e flagelos

Centríolos – Presente em protistas, animais, plantas com flor. Ausente nos procariontes.

Estrutura – cilíndrica, com nove grupos de três túbulos protéicos.

Um par em cada célula, geralmente próximo ao núcleo (no centrossomo). Divisão celular.

Centríolos formam cílios e flagelos. Os últimos promovem deslocamento, em organismos unicelulares e estão presentes em vários tipos de células, em multicelulares.

2.3 Microfilamentos - Formados pela proteína actina. Responsáveis pela contração da célula, pela ciclose (deslocamento das organelas) e pelo movimento amebóide. Juntamente com os microtúbulos, garantem a disposição interna das organelas.

2.4 Microtrabéculas. Rede de proteínas que ligam estruturas do citoplasma.