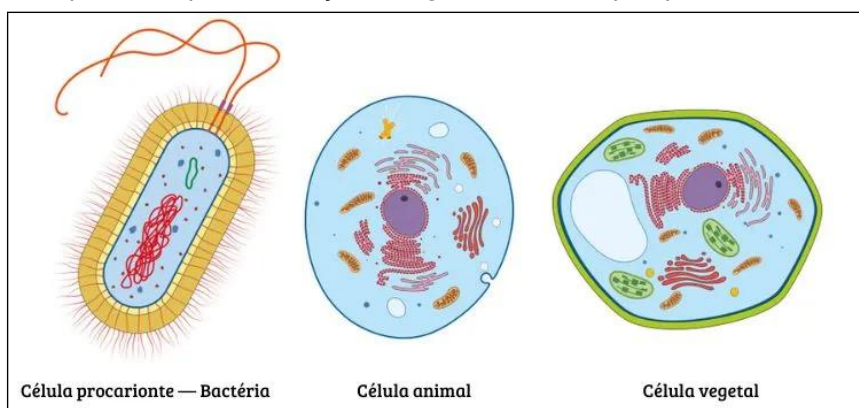


Nome: _____

8º ano Turma: _____

A Célula: A Metrópole Invisível que Mantém a Vida

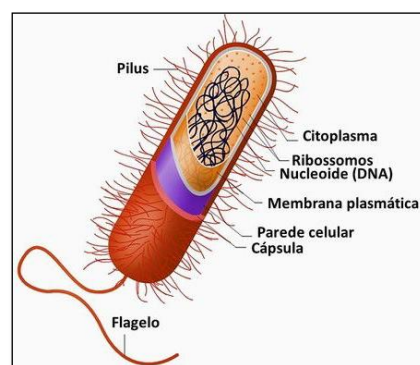
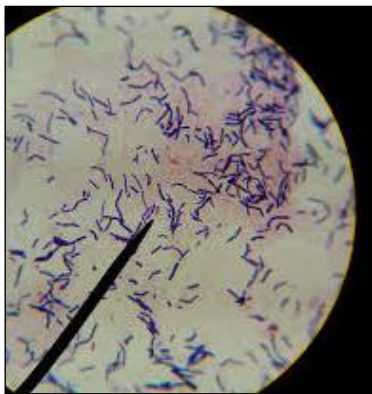
Tudo o que é vivo, desde você e seu cachorro até uma árvore ou uma bactéria invisível, é formado por células. Elas são tão pequenas que não conseguimos enxergar a olho nu, mas dentro de cada uma acontece praticamente tudo o que mantém a vida funcionando. Podemos imaginar a célula como uma pequena cidade ou uma fábrica vibrante onde diferentes setores trabalham juntos em total harmonia. Quando cada parte cumpre sua função, o organismo inteiro prospera.



Mas como sabemos tudo isso se as células são invisíveis a olho nu? Foi com a ajuda do microscópio que os cientistas começaram a observar essas pequenas estruturas e a perceber que elas não são todas iguais. Ao olhar uma célula ampliada, começamos a desvendar sua organização interna e também as diferenças entre os diversos tipos celulares. É essa viagem pelo mundo microscópico que nos permite compreender como a vida funciona em seus níveis mais fundamentais.

CÉLULA PROCARIONTE:

A jornada pelo mundo celular começa com a distinção entre dois grandes grupos. As mais simples são as **células procariontes**, como as bactérias. Elas são minimalistas e não possuem um núcleo verdadeiro, deixando o DNA solto em seu interior, em uma região denominada nucleóide. Mesmo assim, são incrivelmente resistentes e sobrevivem em ambientes diversos.



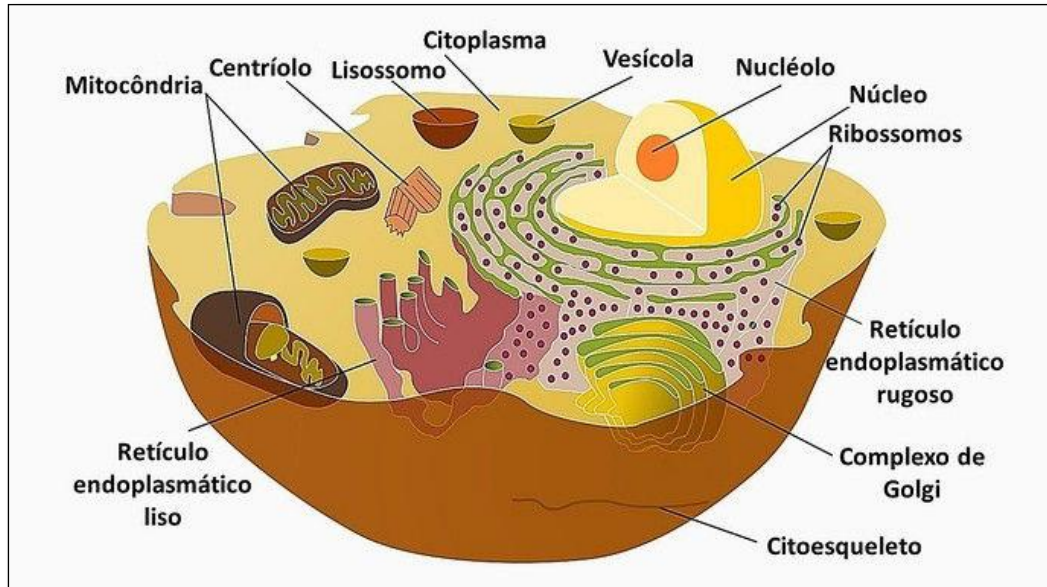
Esquema didático da célula procarionte

Fotomicrografia de bactérias no formato bacillus, tratadas com corante para facilitar a visualização. O aumento de aproximadamente 1000X em microscópio óptico.

CÉLULA EUCARIONTE:

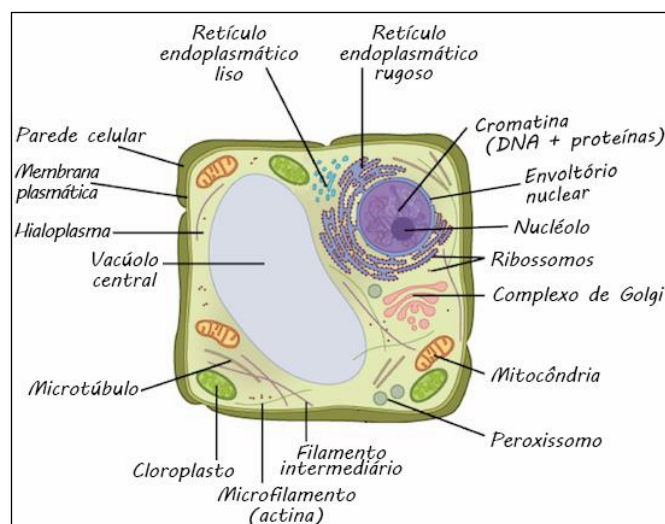
Já as **células eucariontes** são as metrópoles organizadas da natureza, possuindo um núcleo que protege o material genético. Entre as células eucariontes, destacam-se as **células animais**, como as do nosso corpo, e as **vegetais**, que formam as plantas.

Independentemente do tipo, toda célula é protegida pela **membrana plasmática**, um porteiro inteligente que decide quem entra e quem sai, garantindo o equilíbrio interno.



Esquema didático da célula eucarionte animal e suas organelas identificadas

As células vegetais possuem ferramentas exclusivas como a **parede celular**, que funciona como um muro rígido de proteção, e os **cloroplastos**, que atuam como painéis solares para produzir o próprio alimento através da luz, realizando a fotossíntese. Além disso, elas têm o **vacúolo central**, uma grande reserva de água que mantém a planta firme e ereta. Quando a planta perde água, esse vacúolo diminui e ela murcha.



Esquema didático da célula eucarionte vegetal e suas organelas identificadas

Uma vez atravessada essa barreira, da membrana encontramos o **citoplasma**, que é como o espaço interno da cidade, onde ficam mergulhadas todas as estruturas celulares. É nesse ambiente que acontecem muitas reações químicas essenciais para a vida e por onde as substâncias se movimentam de um lugar para outro.

Espalhado por esse espaço, existe o **citoesqueleto**, uma rede microscópica de filamentos que funciona como as vigas e trilhos da cidade. Ele mantém a forma da célula e serve como caminho para o transporte de substâncias entre diferentes regiões.

No centro dessa cidade encontramos o **núcleo**, o verdadeiro centro de inteligência celular. Ele funciona como um cofre de segurança máxima que guarda o **DNA**, o manual de instruções que determina como o organismo deve funcionar. Antes de fabricar qualquer substância importante, a célula consulta essas instruções.

Existe uma região especial, dentro do núcleo, chamada **nucléolo**, responsável pela produção dos ribossomos. É como uma oficina onde são fabricadas as máquinas que depois irão construir as proteínas necessárias para o funcionamento da célula.

Quando a célula precisa crescer, cicatrizar um corte ou formar músculos, ela precisa fabricar proteínas. Os responsáveis pela montagem são os **ribossomos**, pequenas máquinas operárias que leem as instruções do DNA e unem os aminoácidos para formar proteínas. Parte dessa produção começa no **retículo endoplasmático rugoso**, uma zona industrial especializada em construir proteínas que serão enviadas para outros lugares do organismo, o retículo granuloso ou rugoso tem ribossomos. As proteínas que serão utilizadas dentro da própria célula podem ser produzidas pelos ribossomos livres presentes no citoplasma.

Depois de fabricadas, essas substâncias seguem para o **complexo golgiense**, que funciona como o centro de logística e embalagem da cidade. Ele modifica, organiza e envia cada produto para o lugar certo. Essas substâncias são transportadas dentro de pequenas bolhas chamadas vesículas, que funcionam como caminhões de entrega levando materiais de um setor para outro da célula ou até para fora dela. É assim, por exemplo, que o pâncreas libera enzimas digestivas após uma refeição (células animais). Nas células vegetais o complexo golgiense também é muito ativo, participando da produção de substâncias que vão formar a parede celular, como a celulose e outros componentes que dão rigidez e sustentação às plantas.

Mas a produção não para por aí. Algumas células também fabricam gorduras e hormônios no **retículo endoplasmático liso**, que funciona como uma refinaria química. Essa estrutura também atua como uma central de limpeza, ajudando a eliminar substâncias tóxicas.

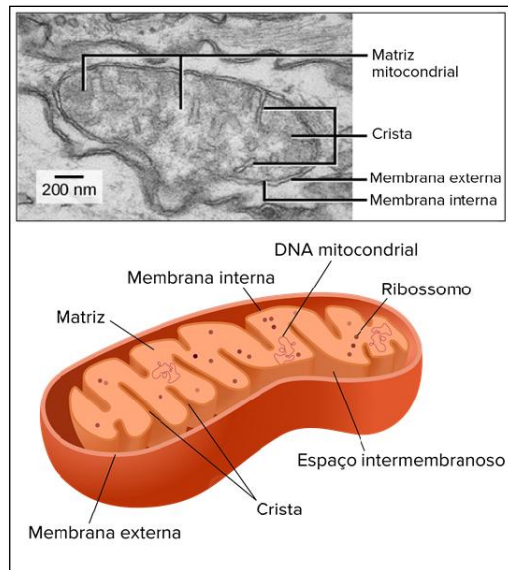
É por isso que nos humanos, que tem células animais eucarióticas, que as células do fígado possuem grande quantidade de retículo liso, trabalhando intensamente para desintoxicar o sangue após o consumo de álcool ou medicamentos. Nas células vegetais, o retículo endoplasmático liso é importante na produção de óleos e outras substâncias que ficam armazenadas principalmente nas sementes e frutos, como acontece nas plantas que produzem soja, milho ou girassol.

Além disso, algumas células possuem os **peroxissomos**, pequenas estruturas que também participam da desintoxicação e da quebra de substâncias perigosas. Eles funcionam como unidades químicas especializadas que ajudam a proteger a célula contra compostos potencialmente tóxicos. Os peroxissomos também participam de processos relacionados à fotossíntese, nas células vegetais, e ajudam a transformar substâncias produzidas nas folhas em moléculas que a planta pode utilizar para crescer.

Para que todas essas fábricas funcionem, é necessária energia constante, e quem a fornece são as **mitocôndrias**. Elas são as usinas de força que transformam nutrientes e oxigênio em energia utilizável pela célula. Não é à toa que células musculares possuem grande quantidade dessas estruturas, especialmente em pessoas que praticam atividade física com frequência. Nas células vegetais, as mitocôndrias também são importantes, pois mesmo as plantas utilizam energia o tempo todo. Durante a noite, por exemplo, quando não há luz para a fotossíntese, são as mitocôndrias que utilizam o açúcar produzido durante o dia para manter a planta viva.

Mas como sabemos como é o formato de uma organela celular?

Para saber como desenhar uma mitocôndria em um esquema didático, é preciso considerar que o conhecimento atual sobre o formato dessa organela foi construído a partir da integração de diferentes evidências científicas. A observação com o microscópio eletrônico permitiu visualizar suas membranas e dobras internas, enquanto estudos bioquímicos analisaram suas proteínas e as reações envolvidas na produção de energia. Ao isolar a organela e investigar seu funcionamento, os cientistas perceberam que essas dobras aumentam a área interna, tornando o processo energético mais eficiente. Assim, compreendemos que sua forma está diretamente relacionada à sua função.



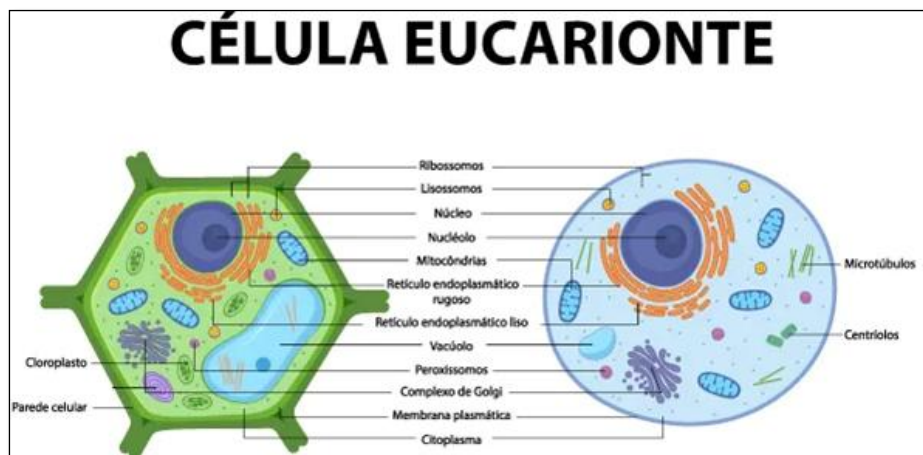
Na imagem superior, eletromicrografia de uma mitocôndria vista ao microscópio eletrônico com 50.000x de aumento. Imagem inferior, o esquema que representa esta organela celular com suas estruturas internas.

Enquanto a energia é produzida, a equipe de limpeza e reciclagem, formada pelos lisossomos, circula pela cidade destruindo partes velhas ou invasores indesejados para reaproveitar a matéria-prima. Nas células vegetais, quem desempenha principalmente essa função é o vacúolo, ajudando a degradar substâncias e armazenar materiais que podem ser reutilizados pela célula.

Por fim, quando chega a hora da célula se dividir para permitir o crescimento do organismo ou a cicatrização de um ferimento, os centríolos assumem o papel de organizadores, garantindo que o DNA seja distribuído corretamente entre as novas células. Em algumas células, estruturas relacionadas aos centríolos ajudam a formar projeções que permitem movimento ou deslocamento de substâncias. As células vegetais normalmente não possuem centríolos.

Cada célula é uma pequena peça de um quebra-cabeça gigantesco. Mas já podemos perceber algo interessante: embora quase todas as células do corpo tenham os mesmos componentes básicos, elas não funcionam exatamente da mesma maneira. É como se todos fossem cidades parecidas, com usinas de energia, centros de produção e sistemas de transporte, mas cada uma se especializasse em produtos diferentes. Nas células musculares, por exemplo, existem muitas mitocôndrias para produzir energia necessária ao movimento, nas células do pâncreas ou do sistema digestório, o retículo endoplasmático e o complexo golgiense são muito desenvolvidos, pois essas células fabricam e liberam enzimas digestivas, nas células do fígado, o retículo endoplasmático liso e os peroxissomos são abundantes, ajudando na desintoxicação do organismo.

Da mesma forma, nas folhas das plantas existem muitas células ricas em cloroplastos para captar luz e produzir alimento, enquanto nas raízes predominam células especializadas em absorver água e sais minerais do solo.

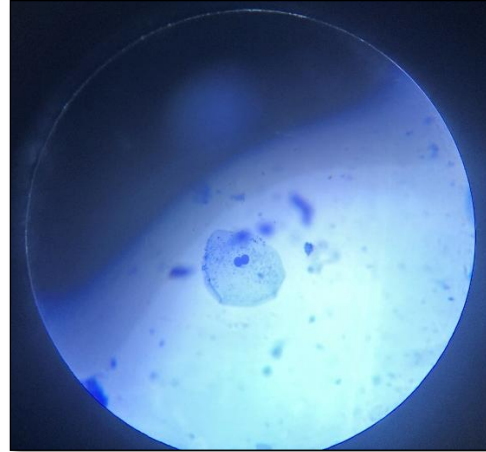
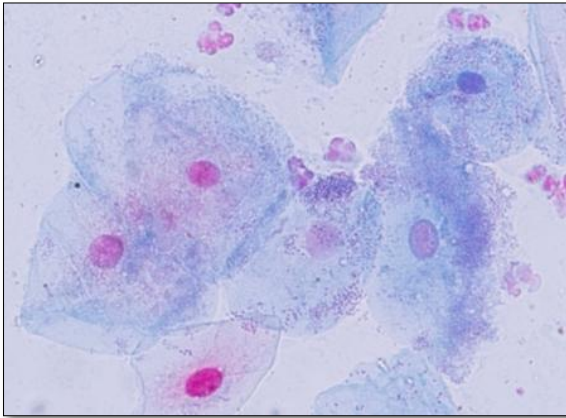


Comparação esquemática das células eucarionte animal e vegetal

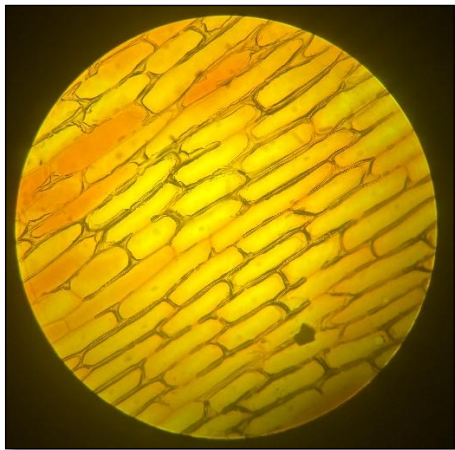
Assim, embora todas as células compartilhem a mesma organização básica, cada tipo celular funciona como uma fábrica especializada, produzindo substâncias diferentes ou em quantidades diferentes, de acordo com a função do órgão do qual fazem parte. Essa especialização é o que permite que o corpo humano funcione como um conjunto organizado de sistemas.

Embora microscópicas, o trabalho incansável dessas cidades invisíveis é o que permite que você pense, respire, se mova, enfim que viva. Elas mostram que a maior complexidade do mundo começa no que só podemos ver com a ajuda do microscópio.

A célula animal é vista da seguinte forma no microscópio:



Ambas as fotomicrografias exibem células que foram tratadas com corante para permitir sua visualização ao microscópio. Para essa observação foi necessário um aumento de cerca de 400X.



Fotomicrografias do tecido epitelial da epiderme da folha (catáfilo) da cebola em microscópio óptico. A primeira imagem é observada sob aumento de 100X e coloração por iodo. Na segunda imagem é possível observar também os cloroplastos das células, especialmente pela coloração verde devido à presença de clorofila.

Observe abaixo uma tabela comparativa entre os principais tipos celulares:

Componente	Célula Procariótica	Célula Animal	Célula Vegetal	Principais Funções
Membrana plasmática	Presente	Presente	Presente	Proteção e controle de entrada e saída de substâncias (permeabilidade seletiva)
Parede celular	Presente	Ausente	Presente	Sustentação mecânica ("estrutura rígida" que mantém a célula estável), proteção
Citoplasma	Presente	Presente	Presente	Local onde ocorrem reações químicas da célula
Ribossomos	Presente	Presente	Presente	Produção de proteínas
RE rugoso	Ausente	Presente	Presente	Produção de proteínas (RE rugoso tem ribossomos)
RE liso	Ausente	Presente	Presente	Produção de lipídios (gorduras), alguns hormônios e desintoxicação
Complexo golgiense	Ausente	Presente	Presente	Modificação, armazenamento e secreção de substâncias
Lisossomos	Ausente	Presente	Ausente (função exercida por vacúolos)	Digestão celular
Peroxisossomos	Ausente	Presente	Presente	Desintoxicação celular (quebra de substâncias tóxicas)
Mitocôndrias	Ausente	Presente	Presente	Respiração celular aeróbia
Cloroplastos	Ausente	Ausente	Presente	Fotossíntese
Vacúolo	Ausente	Presente (pequenos)	Presente (grande vacúolo central)	Armazenamento, equilíbrio osmótico
Centríolos	Ausente	Presente	Ausente na maioria das células vegetais	Divisão celular, origem de cílios e flagelos
Membrana Nuclear	Ausente	Presente	Presente	Delimita o núcleo, tem poros nucleares
Nucléolo	Ausente	Presente	Presente	Síntese de RNA ribossômico e montagem das subunidades ribossômicas

Componente	Célula Procariótica	Célula Animal	Célula Vegetal	Principais Funções
Cromossomos	Presente	Presente	Presente	Armazenamento da informação genética
Citoesqueleto	Ausente ou muito simples	Presente	Presente	Mantém a forma da célula e ajuda no transporte interno
Vesículas	Ausente	Presente	Presente	Transporte e secreção de substâncias