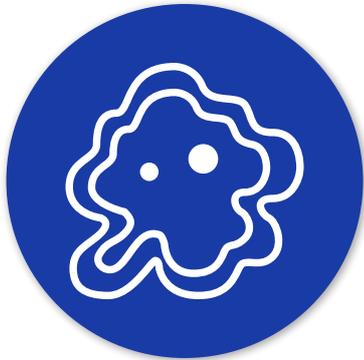


# INTRODUÇÃO À CITOLOGIA



2020 - 2022





# INTRODUÇÃO À CITOLOGIA

Diferenciar procariontes de eucariontes, você sabe? Identificar as organelas e associar com as funções que realizam? Estude a citologia e domine o conteúdo!

**Esta subárea é composta pelos módulos:**

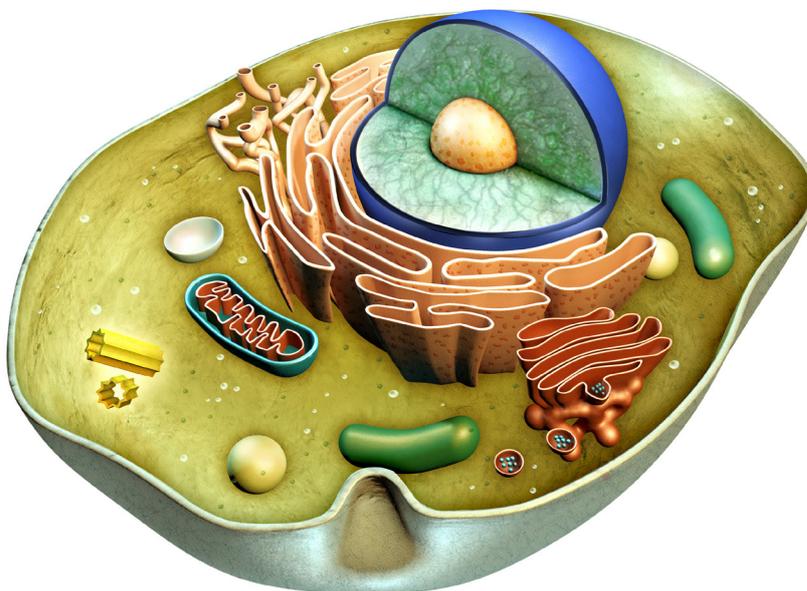
- 1. Introdução à Citologia**
- 2. Membrana Plasmática**
- 3. Citoplasma**
- 4. Procarionte X Eucarionte**



# INTRODUÇÃO À CITOLOGIA

Citologia é um dos campos da Biologia que estuda o universo de uma célula. Mas esse universo, o olho humano não consegue desvendar sem o auxílio de lentes que o ampliam. Portanto, toda observação da célula só foi possível a partir de 1590, após a invenção do microscópio pelo holandês Zacharias Jansen, um estudioso e fabricante de lentes.

A célula, como unidade viva dos seres vivos, tem sido alvo de inúmeras pesquisas no decorrer dos últimos séculos. Por volta de 1665, Robert Hooke, cientista inglês, utilizando um microscópio bastante primitivo, iluminado a vela e que ampliava a imagem cerca de 270 vezes, observou finas lâminas de cortiça e comparou a imagem observada com um favo de mel, ou seja, sequência de pequenas cavidades separadas por delgadas membranas, as quais denominou de células (em latim, diminutivo de celler, espaço fechado). Na realidade, o que Hooke observou foram pedaços de tecido vegetal morto, e os espaços vazios foram deixados pelas células que morreram, permanecendo as divisões das paredes celulares presentes nas células vegetais.



A célula é a unidade da vida. Vamos viajar neste mundo microscópico em que tudo funciona e se encaixa para que os organismos sobrevivam.

Em 1833, Robert Brown, botânico escocês, analisando tecido vegetal macerado, verificou que as células possuíam em sua região central um concentrado de substâncias de forma arredondada que denominou de núcleo. Sabe-se hoje que, com exceção das bactérias e algas azuis, todas as demais células possuem núcleo e que o mesmo abriga em seu interior o material genético que é passado de pais para filhos, permitindo a continuidade das espécies.



## TEORIA CELULAR

Em 1838, depois de longas e demoradas pesquisas, o botânico alemão Matthias Schleiden observou a presença de células nos vegetais. Em 1839, o zoólogo alemão Theodor Schwann concluiu que os animais eram formados por células, estabelecendo-se assim a teoria celular de Schwann e Schleiden, segundo a qual “todos os seres vivos são formados por células”.

Em 1858, o médico alemão Rudolf Virchow concluiu que “toda célula tem sua origem em outra preexistente”. No decorrer do século XIX, novas descobertas foram acontecendo, tais como estruturas com funções determinadas, denominadas organoides (organelas), encontradas no interior das células. Com a capacidade de realizar inúmeras funções e de se reproduzir, a hipótese de que a célula é a menor parte viva de um ser vivo ganhou muita força, e passou a ser definida como a unidade morfológica e fisiológica de todos os seres vivos, passando também a ser responsável pela transmissão das características hereditárias. Com todos os conhecimentos adquiridos sobre as células, foi possível formular a nova teoria celular:

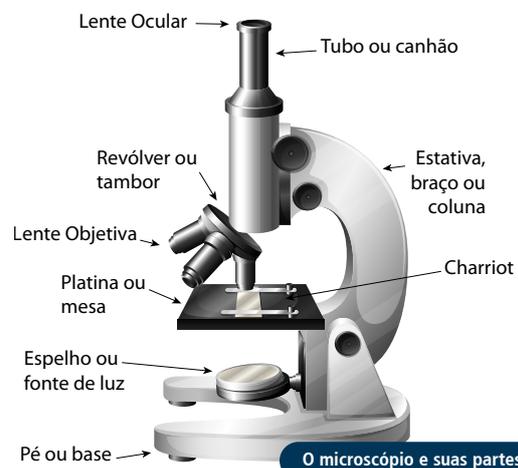
1. Todos os seres vivos são formados por células;
2. As reações que ocorrem em um organismo, e que são responsáveis pela vida do mesmo, dependem do funcionamento das células. Portanto a célula é a unidade fisiológica de todos os seres vivos;
3. Toda célula tem sua origem a partir de outra célula preexistente, que se divide fornecendo às células filhas seu material genético.

## MICROSCÓPIO

### Microscópio Óptico

É um instrumento dotado de uma parte óptica: lente ocular, lentes objetivas, espelho, condensador, diafragma. E uma parte mecânica: base, coluna ou braço, canhão, revólver, platina, parafusos (micrométrico e macrométrico) que ajustam a imagem observada. As lentes objetivas e ocular são marcadas com números, que significam o seu poder de ampliação.

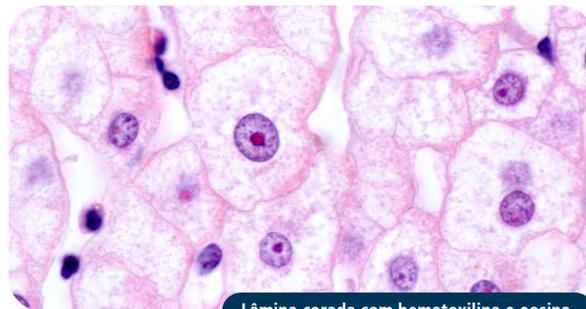
Para sabermos quantas vezes o objeto observado foi ampliado, basta multiplicar o número da lente objetiva pelo número da lente ocular. Exemplo: objetiva 100 X ocular 10, a ampliação é de 1000 vezes. Pode-se observar células vivas ou mortas. A unidade de medida utilizada no microscópio óptico é o  $\mu\text{m}$  (micrômetro), que equivale à milésima parte de um milímetro (0,001mm).





## UTILIZAÇÃO DO MICROSCÓPIO ÓPTICO

Para a formação da imagem ao microscópio de luz, o material biológico deve ser fino o suficiente para a luz atravessá-lo. Podem ser realizados esfregaços de sangue e sêmen, por exemplo. A gota do material é espalhada na lâmina com o auxílio de uma outra lâmina posicionada em ângulo de 45°.

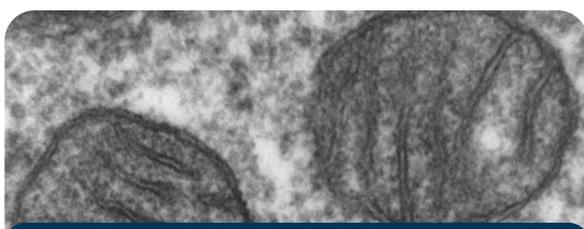


Lâmina corada com hematoxilina e eosina.

Como os tecidos são geralmente incolores, os histologistas inventaram soluções corantes que têm afinidades diferentes para certas organelas e estruturas, possibilitando a sua localização. Para o material ser corado, a parafina deve ser dissolvida, o que é obtido colocando a lâmina em xilol, e o tecido precisa ser hidratado, já que esses corantes são solúveis em água. A hidratação é conseguida passando a lâmina em uma série alcoólica decrescente e em água. A lâmina é então mergulhada nos corantes. Uma técnica de coloração muito usada é a hematoxilina e eosina (HE). A hematoxilina é um corante de cor roxa, rico em cargas positivas (corante catiônico), e a eosina é um corante rosa, rico em cargas negativas (corante aniônico). As cargas positivas da hematoxilina ligam-se a cargas negativas do tecido, como os grupos fosfato dos ácidos nucleicos, o que faz com que o núcleo da célula fique corado em roxo. As cargas negativas da eosina ligam-se a cargas positivas do tecido, como os radicais amino (-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>) das proteínas básicas do citoplasma, tornando-o rosa.

## MICROSCÓPIO ELETRÔNICO

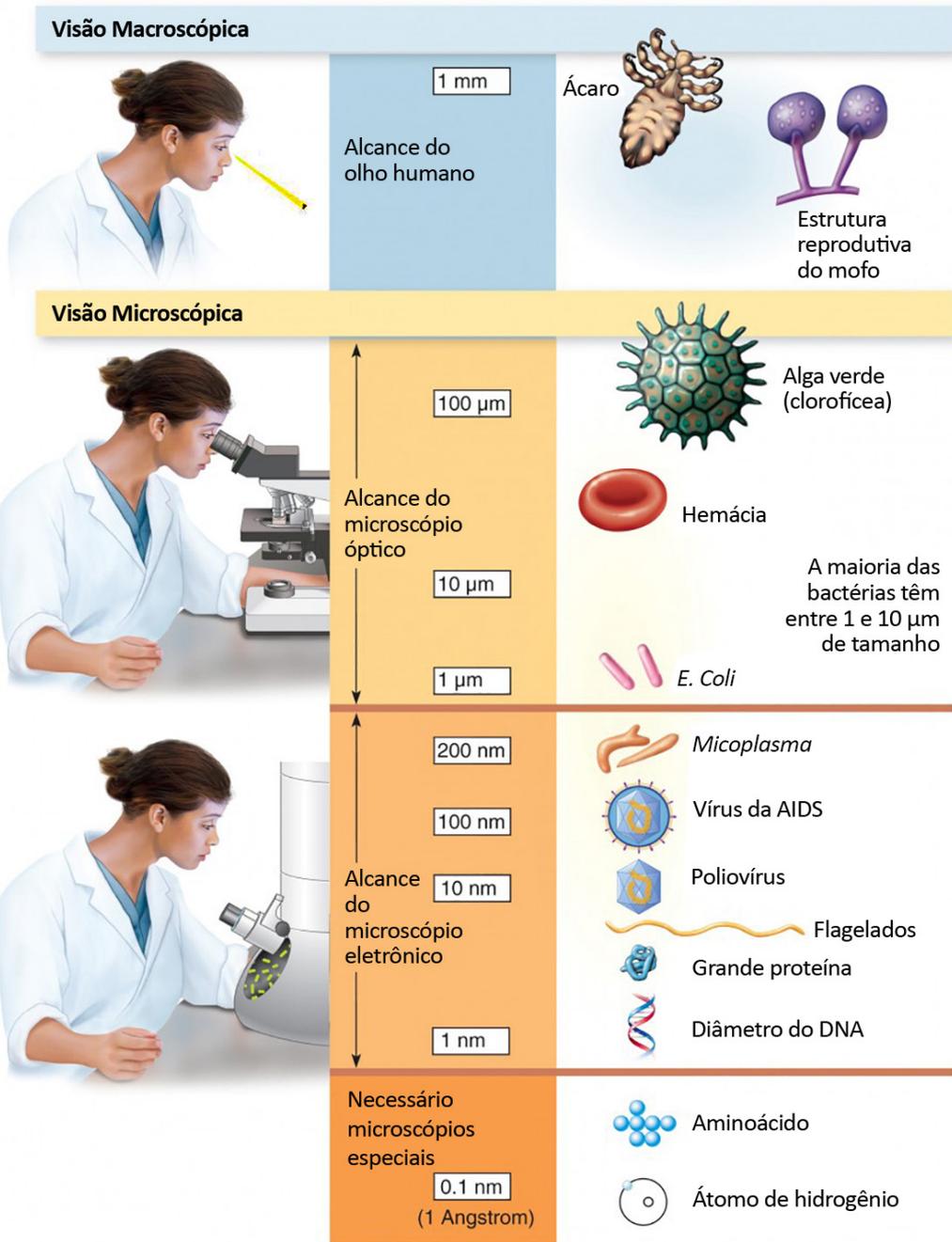
A partir de 1950, a utilização do microscópio eletrônico provocou avanços revolucionários na Biologia devido ao alto potencial de ampliar os objetos – 250 mil vezes. Ao microscópio eletrônico só é possível observar matéria morta, pois a mesma tem de ser cortada em finas lâminas e preparada em uma câmara de vácuo. A unidade de medida utilizada no microscópio eletrônico é o Å (angstrom), que equivale a 10<sup>-10</sup> m (0,0000001 mm). Existem dois tipos de microscópio eletrônico utilizados na Biologia: varredura e transmissão. O microscópio eletrônico de varredura possibilita a observação de imagens de superfície de células e outras estruturas dos organismos, enquanto o microscópio de transmissão permite enxergar através das células e todas as suas organelas.



Microscopia eletrônica de transmissão de uma mitocôndria. Com esta técnica é possível ver detalhes incríveis desta organela.



Microscopia eletrônica de varredura do vírus do Ebola. As cores são colocadas posteriormente com uma espécie de Photoshop



ANOTAÇÕES

---

---

---

---

---