



# BIOLOGIA

com Arthur Jones

Citologia

# CITOLOGIA

## HISTÓRICO:

A descoberta da célula é atribuída às investigações do cientista inglês Robert Hooke em 1655. Nesse ano, Hooke publicou "Micrographia", uma obra na qual descreveu suas observações microscópicas, incluindo a análise de uma fina seção de cortiça, um material amplamente disponível na época e composto principalmente por células mortas. Ao examinar essa cortiça Hooke identificou uma estrutura peculiar, composta por uma série de compartimentos em forma de cavidades que lembrava-lhe um favo de mel, e ele a descreveu como "cellula" (do latim *cellula*, diminutivo de *cella*, significando "pequeno compartimento" ou "espaço vazio", ou do grego *kytos*, "célula").



Fonte: [Wikipedia.com](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Hooke)

No mesmo século XVII, em 1674, o cientista holandês Anton Von Leeuwenhöek fez uma descoberta utilizando microscópios de sua própria fabricação, observando microorganismos pela primeira vez. Ele examinou amostras de água, saliva e material fecal, entre outros, e identificou uma grande variedade de organismos unicelulares, incluindo bactérias e protozoários. Essas descobertas abriram novos horizontes na compreensão da vida microscópica e renderam a Leeuwenhöek o título de "Pai da Microbiologia".

Foi somente em 1831 que Robert Brown fez outra descoberta importante: ele identificou a presença de um núcleo dentro das células vegetais. Brown observou que muitas células continham uma região central densamente corada, que ele chamou de "núcleo". Essa descoberta foi fundamental para o entendimento da estrutura celular, pois sugeriu a presença de uma organização mais complexa dentro das células.

## CONCEITOS INICIAIS

A Citologia é a ciência responsável pelo estudo e classificação das células. As células são as unidades fisiológicas (funcionais), morfológicas (anatômicas) e genéticas (envolvida ou não pela carioteca) de quase todos os seres vivos. Além de ser formado por células, para ser considerado um ser vivo, esse tem que ser capaz de buscar energia para sobreviver, responder a estímulos do meio, se reproduzir e evoluir.

## A ESTRUTURA CELULAR DOS SERES VIVOS

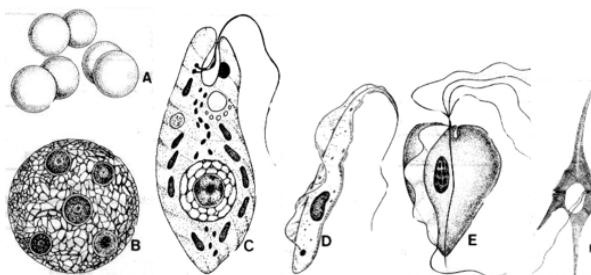
A matéria componente de cada ser vivo está organizada de tal maneira que, a nível molecular, forma estruturas microscópicas denominadas células, nas suas mais variadas formas.

Bactérias e cianobactérias (antigas algas azuis) são exemplos de células pobres em organelas, não possuindo núcleo individualizado. Essas estruturas celulares são chamadas PROTÓCÉLULAS (do grego: proto, primeiro) ou seres PROCARIONTES.

Os demais seres vivos uni e pluricelulares, apresentam células ricas em organelas, possuindo núcleo individualizado, com todo o material nuclear envolvido por uma dupla membrana chamada de carioteca, estes seres são eucariontes.

## A ORGANIZAÇÃO CELULAR DOS SERES VIVOS

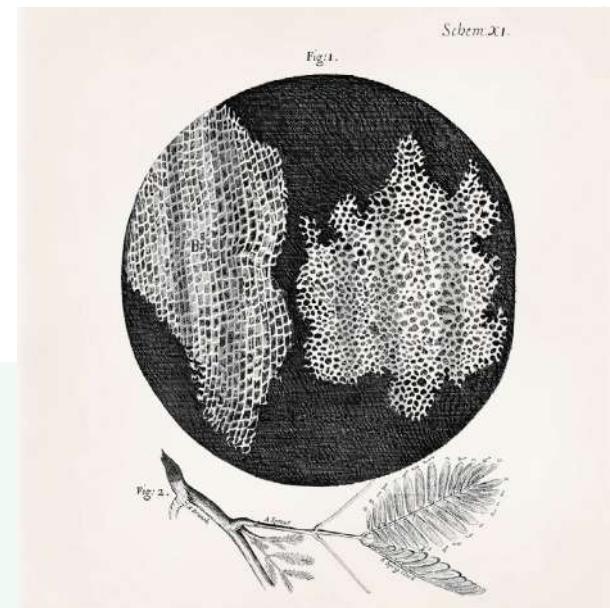
Podemos encontrar um grande número de espécies de seres vivos, de natureza animal e vegetal, cujo organismo completo corresponde a uma única célula, chamados de seres unicelulares. São os seres unicelulares que apresentam grande diversidade de formas. Sua principal representação compreende o reino dos protistas (unicelulares, eucariontes) e o reino monera (representado pelas bactérias e arqueobactérias), as bactérias são seres unicelulares procariontes.



Exemplos de seres vivos unicelulares: (A) Colônia de bactérias, diplococos; (B) colônia de algas Volvox; (C) Euglena; (D) Trypanosoma; (E) Trichomonas; (F) Ceratiun sp.

Fonte: Google.com

## ESTUDO E DESCOBERTA DA CÉLULA



Fonte: askbiologist.asu.edu

A área da biologia que estuda a célula é a citologia (do grego: cito = célula; logos = estudo). Esse estudo só foi possível a partir do momento em que o ser humano começou a construir aparelhos com lentes que permitiam grande aumento da imagem. Estes aparelhos são os chamados microscópios.

Até o final do século XVI não se conhecia a célula, uma vez que os cientistas da época não contavam com instrumentos ópticos adequados à pesquisa no campo microscópico. Ao final do século, por volta de 1590, Zacharias e Hans Jensen (pai e filho), fazendo uso de lentes por eles aperfeiçoadas, construíram o microscópio composto que foi sendo, gradativamente, aperfeiçoado.

Na segunda metade do século XVII, o cientista inglês Robert Hooke, fazendo uso de lâminas de cortiça (casca da árvore), realizou observações com um microscópio composto, nas quais observou a presença de pequenos "poros" os quais chamou "cells" (cela em inglês), cujo diminutivo levou à palavra célula.

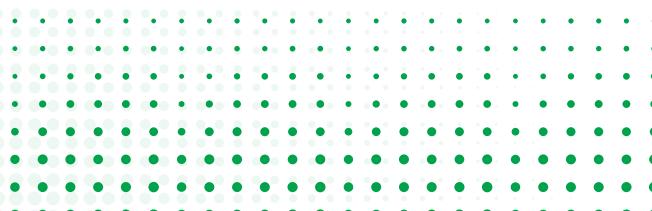
A partir de Hooke outros cientistas, analisando tecidos de animais e vegetais, acrescentaram inúmeros conhecimentos à microbiologia.

## DESCOVERTAS IMPORTANTES

O botânico escocês Robert Brown, analisando células de orquídeas, encontrou um corpúsculo globuloso o qual chamou de núcleo.

Os biólogos alemães Theodor Schwan (zoólogo) e Mathias Schleiden (botânico) desenvolveram trabalhos de pesquisa que se converteram numa das molas mestras do avanço da biologia: a Teoria Celular.

*"A célula é a unidade morfológica e fisiológica de todos os seres vivos".*



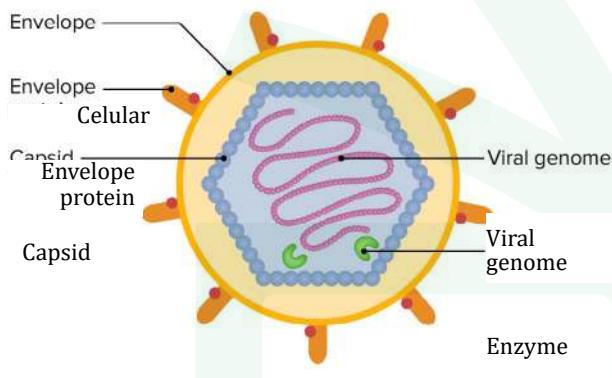
## PRINCÍPIOS DA TEORIA CELULAR

- TODO SER VIVO É COMPOSTO POR CÉLULA;
- A CÉLULA É A UNIDADE MORFOFUNCIONAL DOS SERES VIVOS;
- A CÉLULA É ORIGINADA DE OUTRA PRÉ-EXISTENTE;

### Se liga mamífero

#### TEORIA CELULAR X VÍRUS

Embora os vírus possuem material genético e sejam capazes de se reproduzir, eles não têm membrana plasmática nem maquinárias biológicas relacionadas ao metabolismo, sendo compostos basicamente por material genético envolvido por um capsídeo protéico e, às vezes, um envelope lipídico. Portanto, os vírus não possuem organização celular.



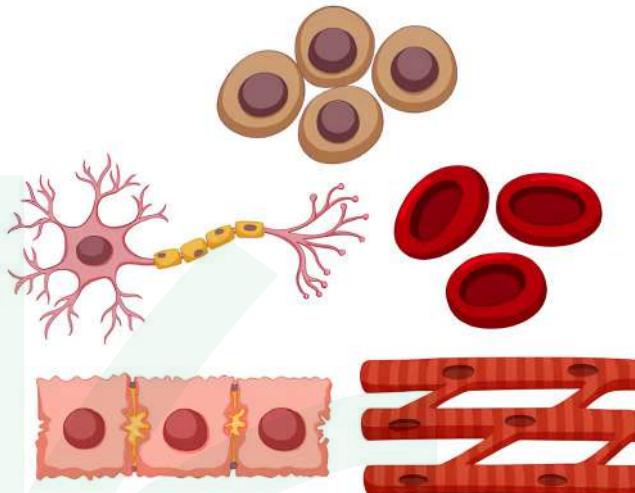
Fonte: Lecturio

Apesar disso, os vírus são considerados por vezes como organismos vivos devido à sua capacidade de reprodução e adaptação ao ambiente por meio de mutações. No entanto, essas características só são evidenciadas quando os vírus estão dentro de uma célula hospedeira. Para se replicarem, os vírus dependem da atividade metabólica da célula hospedeira, utilizando seus componentes moleculares e energia para gerar novos capsídeos e replicar seu material genético.

Embora os vírus dependem da célula hospedeira para se reproduzirem, isso não invalida a Teoria Celular. Afinal, os vírus só conseguem se reproduzir dentro da célula hospedeira, indicando que dependem da organização celular para se comportarem como seres vivos. A relação entre vírus e células sugere que os ancestrais dos vírus eram células que simplificaram drasticamente sua estrutura para se tornarem parasitas mais eficientes. Essa simplificação permitiu que os vírus se adaptassem a uma variedade de ambientes e explorassem diferentes estratégias para infectar células hospedeiras e se reproduzirem.

## RELAÇÃO ENTRE A FORMA E A FUNÇÃO DA CÉLULA

As células apresentam formas variadas que dependem de diversos fatores tais como: fator genético, utilidade, função, local onde se encontram, rigidez da membrana, viscosidade do citoplasma, e outros.



Fonte: Biologianet.com

## LEIS QUE REGEM AS CARACTERÍSTICAS CELULARES

### LEI DE DRIESCH

*“O volume da célula não depende do tamanho do indivíduo”.*

Ou seja,

*“Todos os seres de uma mesma espécie, incluindo os anões e os gigantes, no mesmo estágio de desenvolvimento, apresentam num mesmo órgão, células de um mesmo tamanho, excetuando-se as células permanentes (nervosas)”.*

### Se liga mamífero

As células do fígado de um anão são do mesmo tamanho que as de uma pessoa de 2m, por exemplo. A diferença é o número de células entre os dois órgãos.

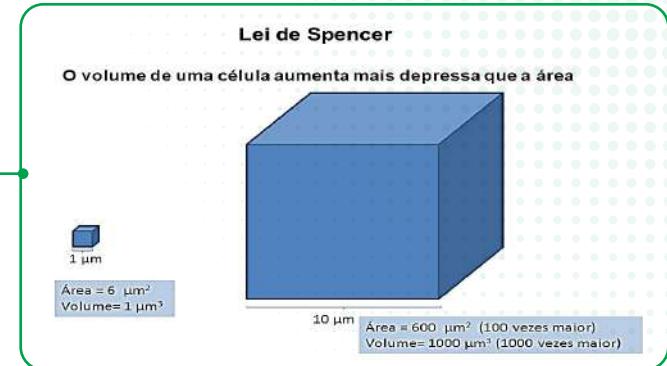
### LEI DE SPENCER

*“A superfície da célula varia segundo o quadrado de suas dimensões, e o volume segundo o cubo de suas dimensões”.*

OU

**"O volume aumenta mais depressa que a área, porque o aumento do volume é proporcional ao cubo das dimensões lineares e o aumento da superfície é proporcional ao quadrado dessas dimensões."**

Essa relação entre a superfície e o volume é um dos fatores mitógenos, isto é, desencadeadores de mitose.



Fonte: Googleimages

## A CLASSIFICAÇÃO DE BIZZOZERO

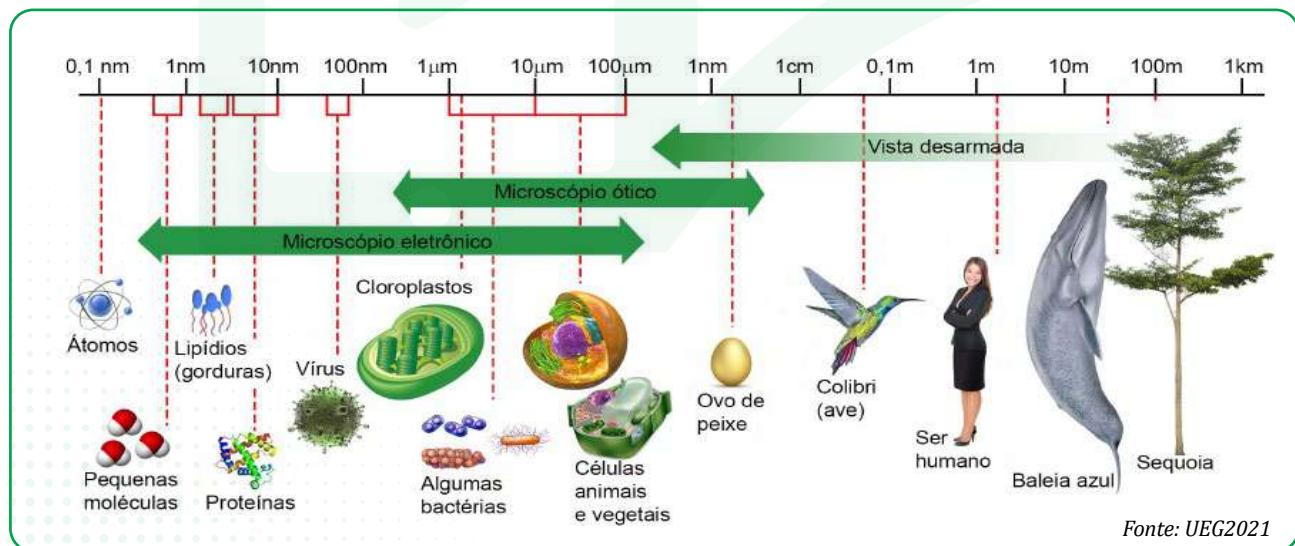
Segundo o médico italiano Giulio Bizzozero, as células podem ser classificadas em três categorias, de acordo com o grau de diferenciação e tempo de vida:

### LÁBEIS, ESTÁVEIS E PERMANENTES.

- **Células Lábeis:** são transitórias de curta duração, com ciclo vital curto, por serem pouco diferenciadas. Não atingem grande diferenciação funcional, apresentando alto poder de reprodução e regeneração. Ex.: células meristemáticas (vegetais), epiteliais e hematopoieticas (animais), gametas e hemácias.
- **Células Estáveis:** apresentam ciclo vital médio e maior grau de diferenciação que as células lábeis. Multiplicam-se durante o período de crescimento, e a partir daí voltam a se dividir em condições especiais (regeneração e reposição de tecidos). Ex.: células ósseas, hepáticas, pancreáticas, musculares lisas, etc.
- **Células Permanentes ou perenes:** são altamente diferenciadas, com grande especialização funcional, apresentando ciclo vital longo. Reproduzem-se, apenas, no estado embrionário, perdendo essa capacidade posteriormente. Ex.: neurônios e células musculares estriadas

## MICROSCOPIA

A capacidade do olho humano em perfeitas condições permite a observação de objetos com dimensões mínimas de 0,1 mm (um décimo do milímetro). Ao apresentar tamanhos inferiores a 0,1 mm, o homem já não consegue enxergar a olho nu. E de fato existem seres de dimensões inferiores a essa medida, como a maioria das células, microrganismos, ovos de vermes parasitas intestinais, todos com forma e função diferentes. Para enxergar objetos menores que esta dimensão, existe aparelhos que possibilitam tornar visíveis tais corpos que o ser humano não consegue visualizar naturalmente. Estes aparelhos são conhecidos como microscópios.



Fonte: UEG2021

O microscópio é capaz de aumentar o poder de visualização, já que a vista humana desarmada só pode perceber objetos com tamanhos de até 0,1 mm.

## MEDIDAS DE MICROSCOPIA

### MICRÔMETRO ( $\mu\text{m}$ )

$1 \mu\text{m} = 1/1000 \text{ mm ou } 0,001 \text{ mm}$

Obs.: Lembre-se que  $1 \text{ mm} = 1/1000 \text{ m ou } 0,001 \text{ m}$   
logo,  $1 \mu\text{m} = 1/1000000 \text{ m ou } 0,000001 \text{ m}$ .

### NANÔMETRO (nm)

$1 \text{ nm} = 1/1000 \mu\text{m ou } 0,001 \mu\text{m}$

### ANGSTRON ( $\text{\AA}$ )

$1 \text{ \AA} = 1/10 \mu\text{m ou } 0,1 \mu$

## EUCARIÓNTES X PROCARIONTES

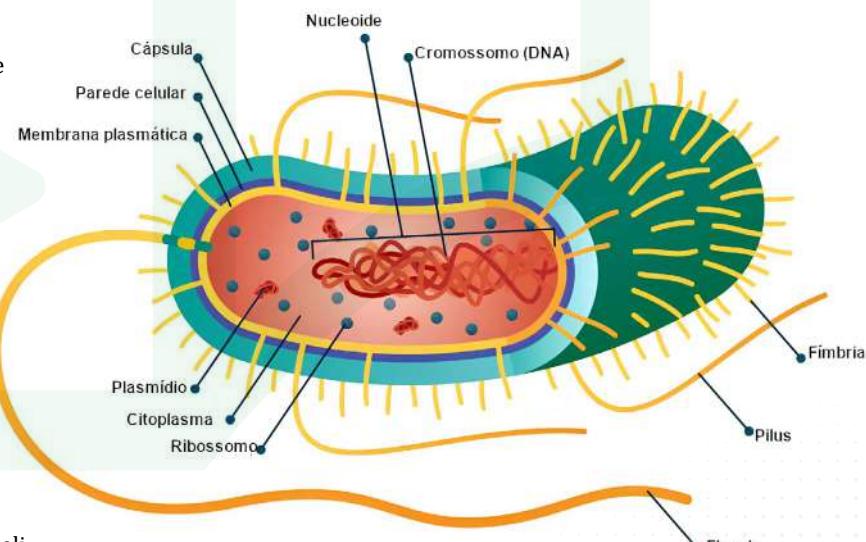
Na composição das células, existe uma área conhecida como núcleo, responsável por abrigar o material genético dos organismos. Em certas células, esse núcleo é cercado por uma estrutura chamada carioteca. No entanto, há células que não possuem essa carioteca, e o material genético está em contato direto com o citoplasma. Nessas situações, o núcleo não apresenta uma organização definida e é comumente chamado de nucleóide. As células que não possuem carioteca, ou seja, um núcleo não organizado ou nucleóide, são chamadas de procarióticas. Por outro lado, as células que possuem carioteca, ou seja, um núcleo organizado, são denominadas eucarióticas.

A unidade básica estrutural e funcional de cada organismo é um dos dois tipos distintos de células – procariótica e eucariótica. Organismos dos domínios Bacteria e Archaea consistem em células procarióticas. Os protistas, fungos, animais e plantas consistem em células eucarióticas. A principal diferença entre células procarióticas e eucarióticas é a localização do seu DNA. Na célula eucariótica, a maioria do DNA está na organela chamada de núcleo, ligada por uma membrana dupla. Na célula procariótica o DNA está concentrado em uma região não envolta por membrana, chamada de nucleóide (DNA bacteriano disperso no citoplasma). Eucariótico significa “com núcleo verdadeiro”

## OBSERVE O ESQUEMA REPRESENTATIVO DA CÉLULA PROCARIÓTE

Algumas estruturas encontradas em células procarióticas incluem:

- ▶ Parede celular: uma camada rígida que envolve a célula bacteriana, conferindo-lhe forma e protegendo-a contra danos mecânicos. É composta por peptoglicanas e lipopolissacáridos, embora esteja ausente em bactérias do gênero Mycoplasma.
- ▶ Flagelos: filamentos móveis responsáveis pelo deslocamento das bactérias. São compostos principalmente pela proteína flagelina.
- ▶ Membrana plasmática: uma camada lipídica que se encontra dentro da parede celular e regula a entrada e saída de substâncias da célula.
- ▶ Citoplasma: o ambiente interno da célula, delimitado pela membrana plasmática, onde ocorrem diversas reações metabólicas.
- ▶ Ribossomos: estruturas granulares responsáveis pela síntese de proteínas na célula.
- ▶ Nucleóide: uma região onde está localizado o cromossomo bacteriano, que contém o material genético da célula.



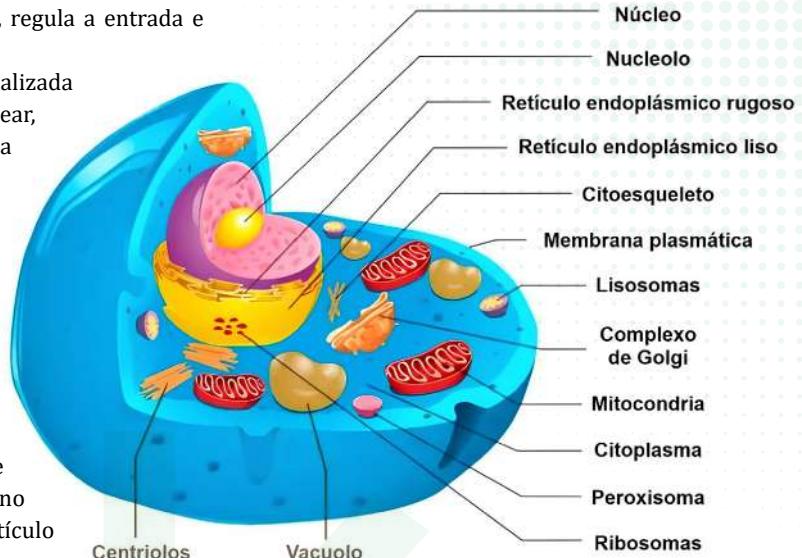
Fonte: Mundodaeducação

## OBSERVE O ESQUEMA REPRESENTATIVO DA CÉLULA EUCARÍÓTE

Diversas estruturas são encontradas em células eucarióticas:

- ▶ Parede celular: Presente em células vegetais, é composta principalmente por celulose e confere proteção e forma à célula, não sendo encontrada em células animais.

- ▶ Membrana plasmática: Envolvendo toda a célula, regula a entrada e saída de substâncias.
- ▶ Citoplasma: É toda a região interna da célula, localizada entre a membrana plasmática e o envoltório nuclear, onde ocorrem várias atividades celulares. Apresenta diversos compartimentos membranosos.
- ▶ Retículo endoplasmático: Constituído por uma rede de tubos, canais e vesículas membranosas, onde circulam substâncias produzidas pela célula. Pode ser liso, sem ribossomos, ou rugoso, com ribossomos aderidos às suas membranas.
- ▶ Complexo de Golgi: Formado por vesículas membranosas empilhadas, armazena e modifica substâncias produzidas pela célula.
- ▶ Ribossomos: Organelas responsáveis pela síntese de proteínas, podendo ser encontradas livres no citoplasma ou aderidas às membranas do retículo endoplasmático.
- ▶ Mitocôndrias: Organelas de dupla membrana onde ocorre o processo de respiração celular.
- ▶ Lisossomos: Vesículas membranosas que contêm enzimas digestivas, responsáveis pela digestão de partículas ou estruturas celulares.
- ▶ Núcleo: Centro de controle da célula, onde estão localizados os cromossomos, responsáveis pela hereditariedade.
- ▶ Carioteca ou envelope nuclear: Envoltório que separa o núcleo do citoplasma.
- ▶ Nucléolo: Região do núcleo onde ocorre a produção e armazenamento temporário de ribossomos.
- ▶ Centríolos: Cilindros de parede tubular relacionados com o citoesqueleto e movimentos celulares, ausentes em células vegetais superiores.
- ▶ Vacúolo de suco celular: Bolsa membranosa que armazena água e sais, ausente em células animais.
- ▶ Cloroplastos: Organelas membranosas que contêm clorofila e realizam a fotossíntese, presentes em células vegetais.



Fonte: Pinterest



Anote aqui

# REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998.
- EDITORAS
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



*Estamos juntos nessa!*



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.