

Biologia

Aluno

Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada - 03

2ª Série | 3º Bimestre

Disciplina	Curso	Bimestre	Série
Biologia	Ensino Médio	3º	2ª
Habilidades Associadas			
1. Reconhecer a existência de diferentes tipos de células, identificando a formação, organização e funcionamento.			
2. Relacionar os tipos celulares aos seres vivos e tecidos aos quais pertencem.			
3. Diferenciar seus mecanismos bioquímicos e biofísicos.			



GOVERNO DO
Rio de
Janeiro

SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO

SOMANDO FORÇAS

Apresentação

A Secretaria de Estado de Educação elaborou o presente material com o intuito de estimular o envolvimento do estudante com situações concretas e contextualizadas de pesquisa, aprendizagem colaborativa e construções coletivas entre os próprios estudantes e respectivos tutores – docentes preparados para incentivar o desenvolvimento da autonomia do alunado.

A proposta de desenvolver atividades pedagógicas de aprendizagem autorregulada é mais uma estratégia para se contribuir para a formação de cidadãos do século XXI, capazes de explorar suas competências cognitivas e não cognitivas. Assim, estimula-se a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade, na vida pessoal e profissional.

Estas atividades pedagógicas autorreguladas propiciam aos alunos o desenvolvimento das habilidades e competências nucleares previstas no currículo mínimo, por meio de atividades roteirizadas. Nesse contexto, o tutor será visto enquanto um mediador, um auxiliar. A aprendizagem é efetivada na medida em que cada aluno autorregula sua aprendizagem.

Destarte, as atividades pedagógicas pautadas no princípio da autorregulação objetivam, também, equipar os alunos, ajudá-los a desenvolver o seu conjunto de ferramentas mentais, ajudando-o a tomar consciência dos processos e procedimentos de aprendizagem que ele pode colocar em prática.

Ao desenvolver as suas capacidades de auto-observação e autoanálise, ele passa a ter maior domínio daquilo que faz. Desse modo, partindo do que o aluno já domina, será possível contribuir para o desenvolvimento de suas potencialidades originais e, assim, dominar plenamente todas as ferramentas da autorregulação.

Por meio desse processo de aprendizagem pautada no princípio da autorregulação, contribui-se para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o aprender-a-aprender, o aprender-a-conhecer, o aprender-a-fazer, o aprender-a-conviver e o aprender-a-ser.

A elaboração destas atividades foi conduzida pela Diretoria de Articulação Curricular, da Superintendência Pedagógica desta SEEDUC, em conjunto com uma equipe de professores da rede estadual. Este documento encontra-se disponível em nosso site www.conexaoprofessor.rj.gov.br, a fim de que os professores de nossa rede também possam utilizá-lo como contribuição e complementação às suas aulas.

Estamos à disposição através do e-mail curriculominimo@educacao.rj.gov.br para quaisquer esclarecimentos necessários e críticas construtivas que contribuam com a elaboração deste material.

Secretaria de Estado de Educação

Caro aluno,

Neste caderno você encontrará atividades diretamente relacionadas a algumas habilidades e competências do 3º Bimestre do Currículo Mínimo de Biologia da 2ª Série do Ensino Médio. Estas atividades correspondem aos estudos durante o período de um mês.

A nossa proposta é que você, Aluno, desenvolva estas Atividades de forma autônoma, com o suporte pedagógico eventual de um professor, que mediará às trocas de conhecimentos, reflexões, dúvidas e questionamentos que venham a surgir no percurso. Esta é uma ótima oportunidade para você desenvolver a disciplina e independência indispensáveis ao sucesso na vida pessoal e profissional no mundo do conhecimento do século XXI.

Neste Caderno de Atividades, vamos aprender os processos de obtenção de energia pelos seres vivos e sua correlação com o ambiente que o cerca. Na primeira parte deste caderno, você vai conhecer as formas de obtenção de energia pelos seres vivos.

Este documento apresenta 3 Aulas e uma Avaliação. As aulas podem ser compostas por uma **explicação base**, para que você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas às habilidades e competências principais do bimestre em questão, e **atividades** respectivas. Estimule os alunos a ler o texto e, em seguida, resolver as Atividades propostas. As Atividades são referentes a dois tempos de aulas. Para reforçar a aprendizagem, propõe-se, ainda, uma **pesquisa** e uma **avaliação** sobre o assunto.

Um abraço e bom trabalho!

Equipe de Elaboração

Sumário

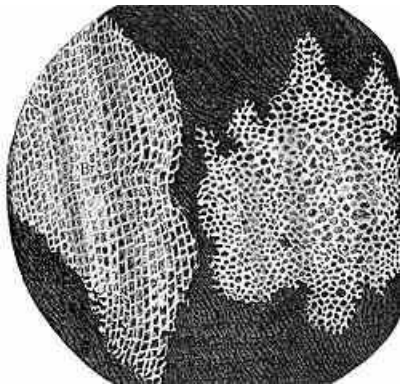
+ Introdução	03
+ Aula 01: Características das células	05
+ Aula 02: Tipos de células	11
+ Aula 03: A célula – uma fábrica	19
+ Avaliação	26
+ Pesquisa	28
+ Referências	30

Aula 1: Características das células

Caro aluno, nesta unidade nós iremos rever e identificar os diferentes tipos celulares que constituem os seres vivos. Segundo a **teoria celular** criada por Schleiden e Schwann em 1838-1839, todos os seres vivos são constituídos por células, a única exceção já registrada é o grupo dos vírus. As células podem ser procarióticas ou eucarióticas, animais ou vegetais. Sua classificação se dá de acordo com as organelas diferenciadas para exercer suas funções, então pertencerão a diferentes tipos de organismos. Entretanto, algumas características pertencem a todas as células.

A citologia é a ciência que estuda a célula que só foi possível conhecer depois do aparecimento do microscópio. Os irmãos Francis e Zacharias Janssens construíram o primeiro microscópio em 1590.

As células recebem este nome, pois a primeira observação realizada por Robert Hook, em 1648 em seu microscópio aperfeiçoado, permitiu a visualização somente da parede celular das células da cortiça. Como a imagem parecia uma “pequena cela” o nome ficou sendo célula. Mesmo anos depois com a descoberta de que a observação não continha mais todos os itens presentes em uma célula, continuaram utilizando esta nomenclatura.



Observação de Robert Hooke ao microscópio da cortiça.

<http://2.bp.blogspot.com/-9ILPn9qSks4/T7Wlx-62QBI/AAAAAAAAADc/PVbHwy2HP4o/s1600/Corti%C3%A7a.jpg>



Robert Hooke e o microscópio que utilizava.

<http://3.bp.blogspot.com/-LYhTQe8yMSA/Tf1GHc5z6NI/AAAAAAAAAJg/LSyxQxSLnqA/s1600/robert+hooke.jpg>



O microscópio é um instrumento capaz de ampliar imagens muito pequenas utilizando um jogo de lentes que são colocadas nas extremidades de um tubo. A imagem observada é atravessada por um feixe de luz. Mas foi somente em 1930 com a invenção do microscópio eletrônico, por Zworkin, que puderam ser aperfeiçoados os estudos da citologia observando imagens com aumentos muito superiores. Em um microscópio eletrônico a luz é substituída por um feixe de elétrons que se propaga no vácuo. Este microscópio não utiliza elementos ópticos, mas lentes eletrostáticas ou magnéticas, do que resulta uma ampliação e um poder de resolução muito maior.

As observações e pesquisas ao longo do tempo criaram diversas teorias e leis hoje essenciais ao estudo da CITOLOGIA. Estas leis regem o crescimento, o desenvolvimento e a reprodução das células.

Lei de Driesch

O volume é constante para todas as células de um mesmo tecido em todos os indivíduos da mesma espécie e mesmo grau de desenvolvimento (ou seja, mesma idade).

Isto significa que dois indivíduos, um com maior massa e outro com menor massa se tiverem os tecidos do seu corpo comparados durante a mesma faixa etária, as suas células serão idênticas, mudando somente a quantidade de células existentes para compor a diferenciação de massa.

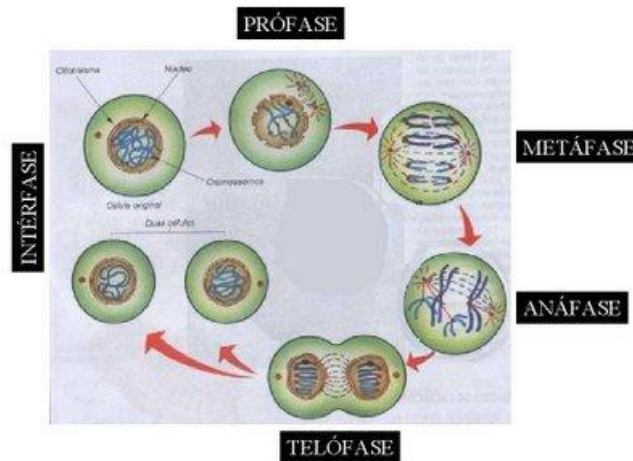
Lei de Spencer

Ao crescer as células ficam com volume maior do que a superfície pode sustentar, obrigando a célula a se dividir em duas células menores. Esta diferença ocorre, pois a área superficial aumenta aritmeticamente, enquanto a área interna aumenta exponencialmente.

Se uma célula cresce em duas partes a sua superfície aumenta 4 vezes, o volume aumenta oito vezes, esse aumento desproporcional do volume faz com que a célula tenha um excesso de citoplasma, que força a divisão celular.

A lei de Spencer é um fator mitógeno (que leva a divisão celular, onde a mais comum é a mitose, que gera indivíduos idênticos ao anterior).

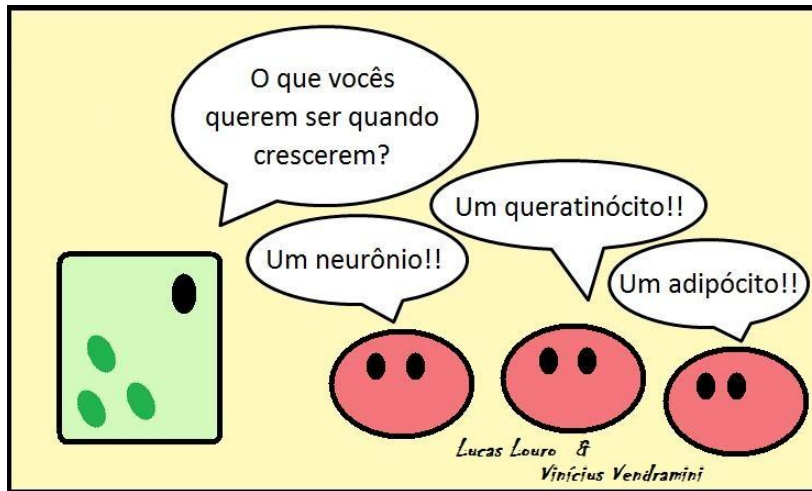
A divisão celular é chamada mitose e observações realizadas por Walther Fleming, por volta de 1878, reforçou a ideia de que todas as células, ao contrário do que alguns cientistas imaginavam, são originadas de células pré-existentes (teoria celular).



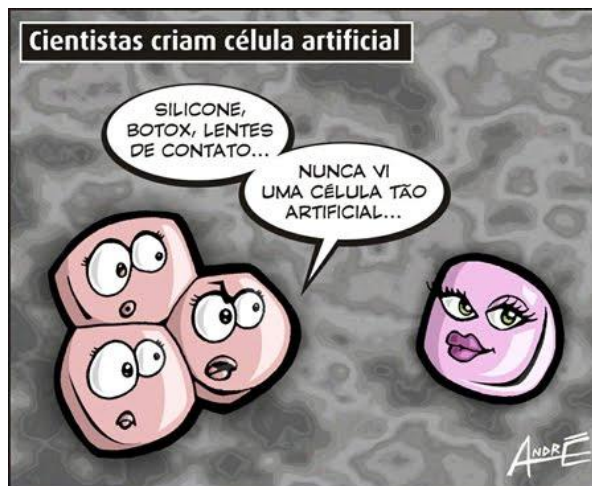
<http://e-portfolio-biologia.blogspot.com.br/2008/11/o-ciclo-celular.html>

As células podem ser **células eucariontes**, isto quer dizer que elas têm membrana nuclear que envolve o material genético e delimita o núcleo celular, ou **células procariontes** que não têm este envoltório nuclear. As primeiras constituem os protozoários (**seres unicelulares**), os corpos dos fungos (unicelulares ou multicelulares), das plantas e animais, estes últimos multicelulares.

Os termos **unicelulares** (seres com uma célula) e **multicelulares** (seres que apresentam duas ou mais células) se referem ao número de células presente na constituição do ser vivo.



<http://www.colegiostockler-blog.com/wp-content/uploads/2010/08/Charge11.jpg>



http://4.bp.blogspot.com/-NY3aExWOH_Y/Te61RATXf7I/AAAAAAAAAQU/Mf-TptWR4C0/s1600/celula_artificial.jpg

Atividade 1

1. A invenção do microscópio possibilitou várias descobertas e, graças ao surgimento dos microscópios eletrônicos, houve uma revolução no estudo das células. Esses equipamentos permitiram separar os seres vivos em procarióticos e eucarióticos, porque se descobriu que os primeiros, entre outras características,

- a) Possuem parede celular e cloroplastos.
- b) Possuem material genético disperso pelo citoplasma.
- c) Possuem núcleo organizado envolto por membrana nuclear.
- d) Não possuem núcleo e não têm material genético.
- e) Possuem estruturas que forçam a duplicação celular.

2. Explique a relação da lei de Spencer com o processo de divisão celular:

3. É correto afirmar que um indivíduo com maior massa corporal terá mais células do que um indivíduo com menor massa, desde que os mesmos tenham a mesma faixa etária? Justifique a sua resposta:

4. De onde se origina o termo célula?

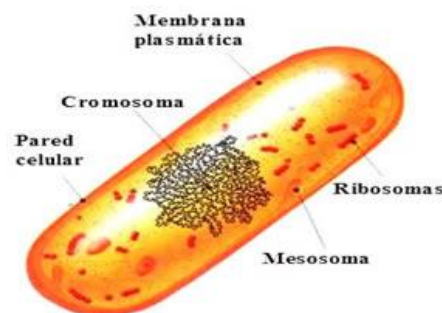
Aula 2: Tipos de células

Todas as células apresentam uma mesma estrutura formada de membrana plasmática, citoplasma e núcleo ou nucleóide, no caso das células procariontes.

Células procarióticas

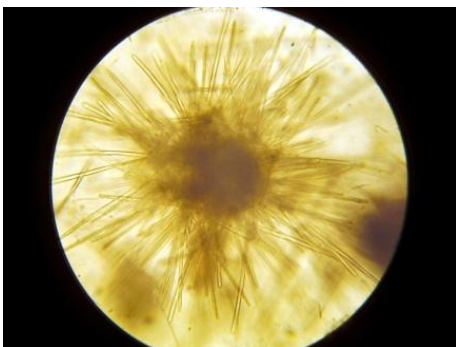
As células procarióticas são compostas por um material genético (ácido desoxirribonucleico - ADN) disposto no próprio citoplasma, os ribossomos estão espalhados pelo hialoplasma. Além da membrana celular há uma parede celular.

Como são primitivas são desprovidas de mitocôndrias, plastídeos, complexo de Golgi, retículo endoplasmático e constituem somente indivíduos unicelulares como bactérias e cianobactérias, estas últimas apresentam pigmentos que lhes permitem realizar a fotossíntese.



Esquema de uma célula bacteriana.

<http://www.essaseoutras.xpg.com.br/celula-procarionte-resumo-esquema-estruturas-organelas-e-funcoes/>



Sales, L.C.A., 2007. Fotografias originais de Laureliane Sales

Imagens ao microscópio óptico invertido de cianobactérias: a primeira *Tricodesmium* spp. e a segunda *Ocillatoria tenuis*.

Fotografias originais de Laureliane Sales

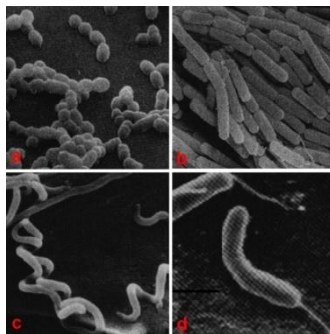
As bactérias são um grupo muito diverso que recentemente a taxonomia (ciência que sistematiza a classificação dos seres vivos) tem dividido em dois grupos devido a grande diversidade de seres.

Existem bactérias que podem ser muito importantes para o meio ambiente participando de processos bioquímicos essenciais como a nitrificação, ou seja, a fixação do nitrogênio nos seres vivos. Outras têm utilização industrial, pois realizam fermentação e a mesma é utilizada para produzir iogurtes, bebidas alcoólicas e até mesmo alguns alimentos. As bactérias participam do processo de decomposição da matéria orgânica, ou seja, constituem importante grupo com a função de decomposição da matéria orgânica na cadeia alimentar.

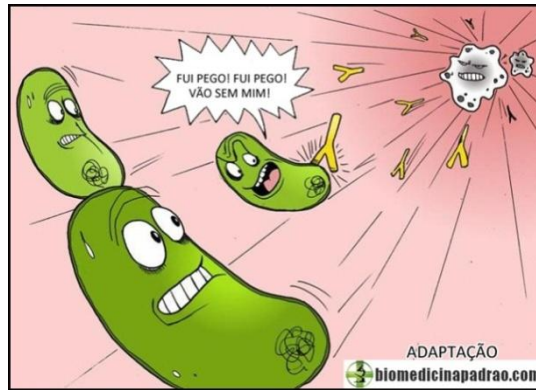
Os principais critérios utilizados para a classificação das bactérias são:

1. A sua forma:

As Bactérias que apresentam formas arredondadas são chamadas de cocos (figura a), em forma de bastões são bastonetes, as que apresentam forma de vírgula são os vibriões (d) e em espiral, as espiroquetas(c).



<http://www.dbio.uevora.pt/jaraujo/biocel/imagens/biocelcel9.jpg>

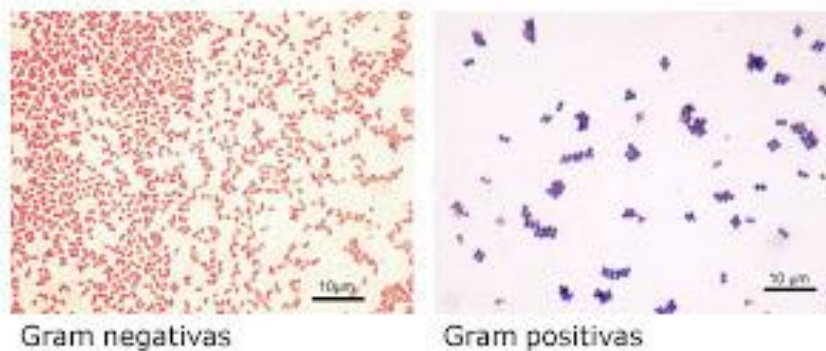


http://lh6.ggpht.com/-TMDa4wd-d0c/Tr8dKm7UiXI/AAAAAAAAEB4/G0Or-IAuAwo/Bad_boys_bad_boys_by_Velica_thumb%25255B2%25255D.jpg?imgmax=800

2. A coloração de Gram

Desenvolvida em 1884 por Chistian Gram esta técnica é utilizada até o presente momento. Diferencia as bactérias em gram positivas e gram negativas através da coloração que é diferente segundo a estrutura e a coloração da parede celular que varia o seu teor lipídico.

As bactérias gram positivas não possuem uma membrana externa e possuem uma camada enorme de peptidoglicano, já as gram negativas possuem membrana externa, mas sua camada de peptidoglicano é bem fina.

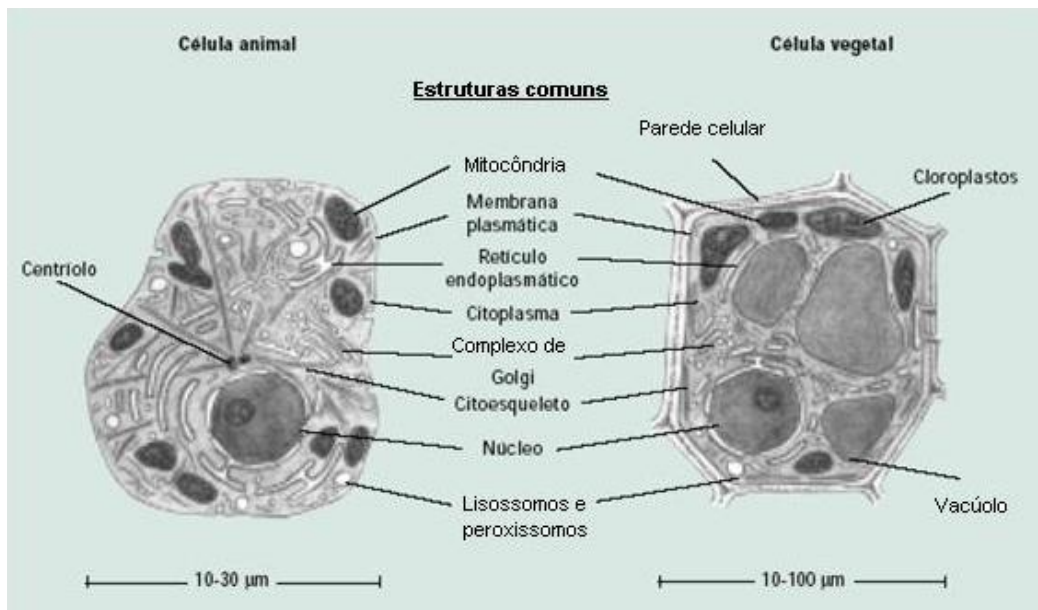


<https://lh6.googleusercontent.com/-pzg2GXIXrPo/TYyrz65qQol/AAAAAAAAAEI/-rgMWJ6MR88/s1600/gram2.jpg>

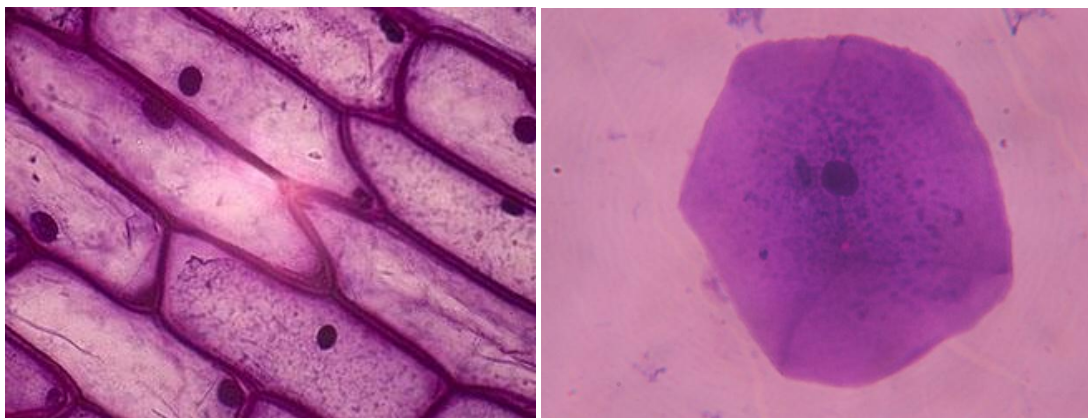
Células eucarióticas

As células do tipo eucarióticas apresentam núcleo diferenciado e a sua organização permitiu que constituíssem organismos multicelulares tanto de fungos, quanto plantas e animais. Existem eucariontes que são unicelulares, são os

protozoários e as microalgas. As microalgas e os vegetais têm cloroplastos e, portanto podem realizar fotossíntese, junto às cianobactérias constituem o grupo dos produtores nas cadeias alimentares.



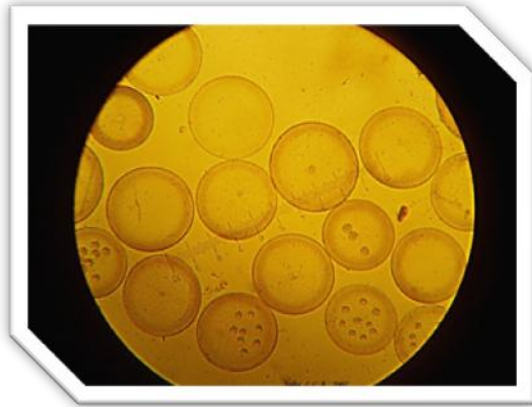
<http://theuniversalmatrix.com/pt-br/artigos/wp-content/uploads/2009/03/C%C3%A9lula-Animal-e-Vegetal-em-Imagem-Comparativa.jpg>



Células vegetais e célula animal ao microscópio óptico (imagem única de mesma fonte).
<http://pequenoscientistassanjoanenses.files.wordpress.com/2010/02/cit10068-f.jpg>

http://bioinvisivel.blogspot.com.br/2010_09_01_archive.html

Abaixo temos algumas imagens de microalgas marinhas fotografadas ao microscópio óptico invertido:



Coscinodiscus spp.



Nome das espécies na imagem.

Fotografias originais de Laureliane Sales

Estas microalgas são protistas fazem parte do fitoplâncton, grupo de organismos unicelulares, de vida livre, fotossintetizantes, que vivem ao sabor das massas d'água e são base da cadeia alimentar aquática.

Os seres eucariontes unicelulares podem também ser protozoários de vida livre ou parasitas. Alguns são nocivos aos seres humanos como a ameba, a giárdia, o *Tripanossoma cruzi* e *Tricomonas vaginale*.

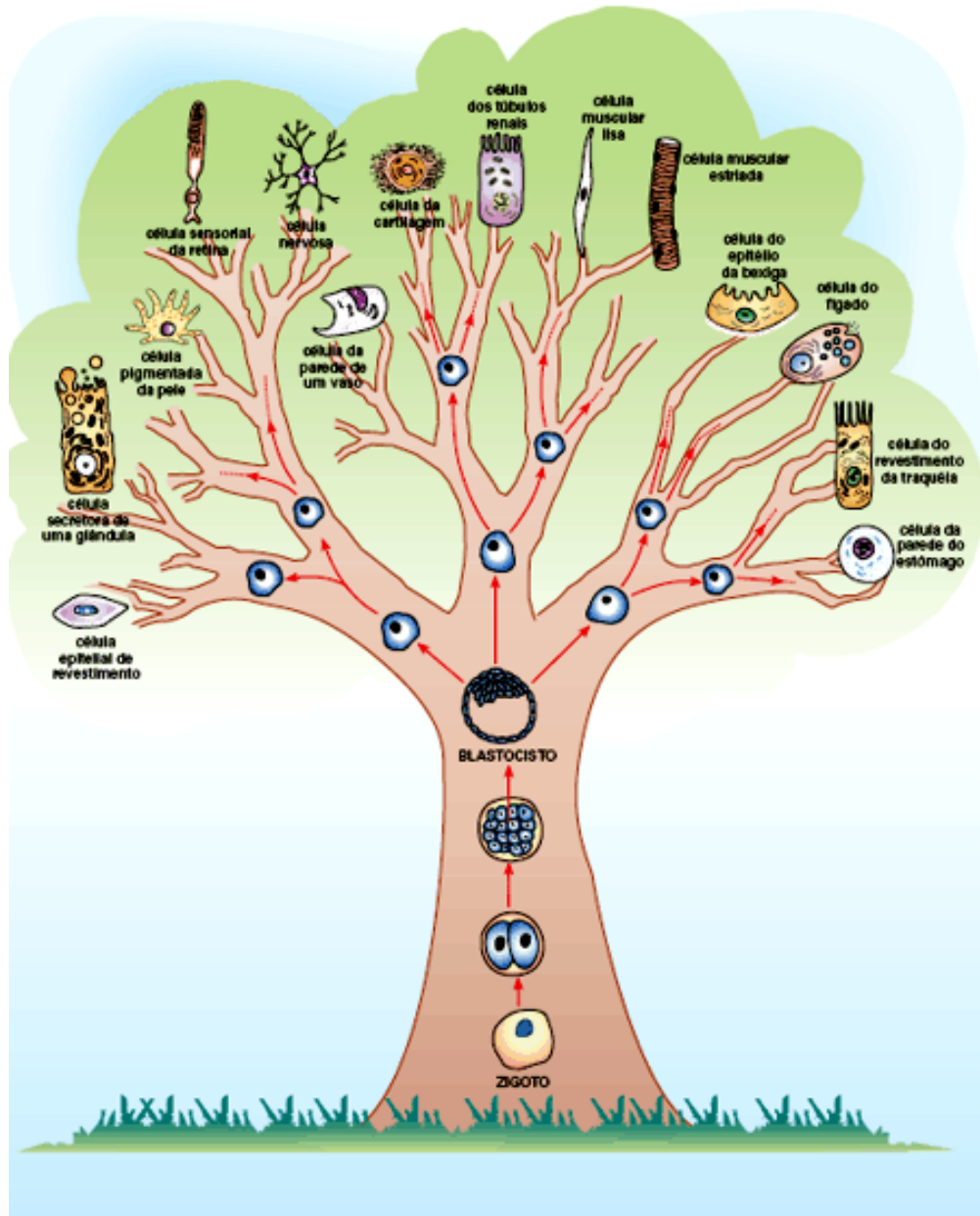
Sua classificação se dá pelo tipo de apêndice locomotor ou a ausência do mesmo.



http://3.bp.blogspot.com/-lxq8eDojcl0/Tdz1WbyXC5I/AAAAAAAAAIk/P_FMk9tie8M/s320/kk

Quando não apresentam apêndices são esporozoários, enquanto os sarcodíneos têm movimento por pseudópodes (pés falsos) como no caso das amebas. Se os protozoários apresentarem um flagelo, eles são mastigóforos e cílios, cilióforos.

Nos seres multicelulares as células estão organizadas em tecidos, estes formam órgãos, em conjunto formam sistemas que constituem o organismo.



http://1.bp.blogspot.com/_9r7FiQi0qJY/S83_yNzN8LI/AAAAAAAAAK4/xVV5EMitxxk/s1600/celulas-tronco-40.gif

Atividade 2

1. PISM/UFJF As figuras abaixo, representam uma célula animal e vegetal:



<http://4.bp.blogspot.com/-mJuZbEBbGY/UUzqTR1IxII/AAAAAAAAAy8/orpNHIRrBzI/s320/celulasa+v.jpg>

- a) IDENTIFIQUE a qual figura corresponde à célula animal:

- b) Quais diferenças podem ser observadas na figura acima?

2. Diga quais organismos são constituídos por células eucarióticas e quais são constituídos por células procarióticas:

3. As células animais diferem das células vegetais porque estas contêm várias estruturas e organelas características. Na lista abaixo, marque a organela ou estrutura comum às células animais e vegetais:

- a) vacúolo
- b) membrana celular
- c) parede celular
- d) centríolo
- e) cloroplastos

4. Entre outras organelas, a célula vegetal apresenta mitocôndrias e cloroplastos, com funções especializadas. Entre as substâncias citadas a seguir, é produzido (a) nos cloroplastos e pode ser utilizado (a) nas mitocôndrias:

- a) o ATP
- b) a glicose
- c) o gás carbônico
- d) o ácido pirúvico
- e) o oxigênio

Aula 3: A célula- uma fábrica

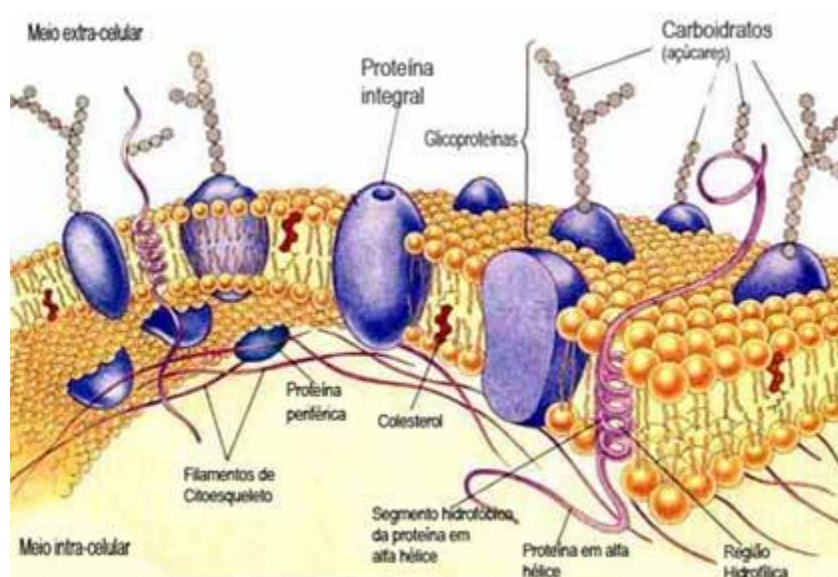
As células são constituídas por organelas, cada uma é responsável por uma função do metabolismo celular.

Há a delimitação da célula que protege e seleciona os materiais que entram e saem dela. É a chamada membrana plasmática. Uma bicamada de fosfolípidos que tem uma faixa hidrófila, se atrai pela água e outra hidrofóbica que não tem afinidade com a água. Seus conteúdos mais abundantes são fosfolípidos, colesterol e proteínas.

Nesta camada dupla de fosfolípidos estão encaixadas moléculas de proteínas, em um mosaico que é fluido, isto é mudam de posição continuamente. Descrito pelos pesquisadores Singer e Nicholson recebeu o nome de Modelo Mosaico Fluido.

Os fosfolípidos tem a função de manter a estrutura da membrana e as proteínas têm diversas funções.

A superfície da membrana apresenta moléculas constituídas por carboidratos frouxamente entrelaçadas, formando uma malha que protege a célula é o glicocálix (do grego glygys, doce, açúcar, e do latim calyx, casca envoltório). Além de proteção retém nutrientes e enzimas, mantendo um microambiente em torno da célula.



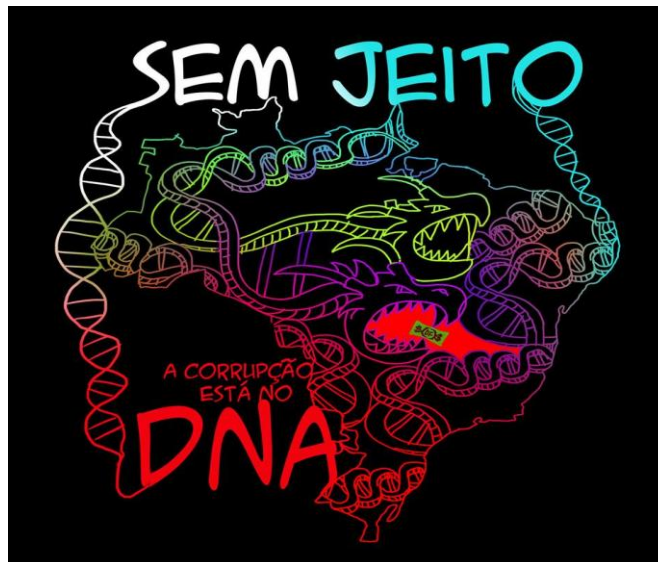
<http://n.i.uol.com.br/educacao/saladoprofessor/planos/memb-plasmatica.jpg>

“Nosso DNA mora dentro de nossos corpos. Ele não se concentra em uma parte específica do corpo, mas é distribuído entre as células. Existem cerca de um milhão de bilhões de células constituindo um corpo humano médio e, com algumas exceções que podemos ignorar, cada uma dessas células contém uma cópia completa do DNA daquele corpo. Este DNA pode ser considerado como um conjunto de instruções sobre como construir um corpo, escrito no alfabeto A, T, C e G dos nucleotídeos. É, como se em cada quarto de um imenso prédio existisse uma estante contendo os planos do arquiteto para todo prédio. A “estante” em uma célula é chamada de núcleo. No homem, os planos do arquiteto montam 46 volumes – em outras espécies o número é diferente. Os volumes são chamados de cromossomos. São visíveis sob o microscópio como longos fios e os genes estão enfileirados em ordem ao longo deles. Não é fácil e, de fato, talvez nem seja significativo decidir onde um gene termina e o seguinte começa.”

É assim que o material genético é responsável por conter todas as informações sobre o organismo. O ácido desoxirribonucleico (ADN) tem as informações e o ácido ribonucleico (ARN) realiza a tradução, transcrição e transporte destas informações até as organelas responsáveis pela produção de substâncias no interior das células, os ribossomos dão início a produção.



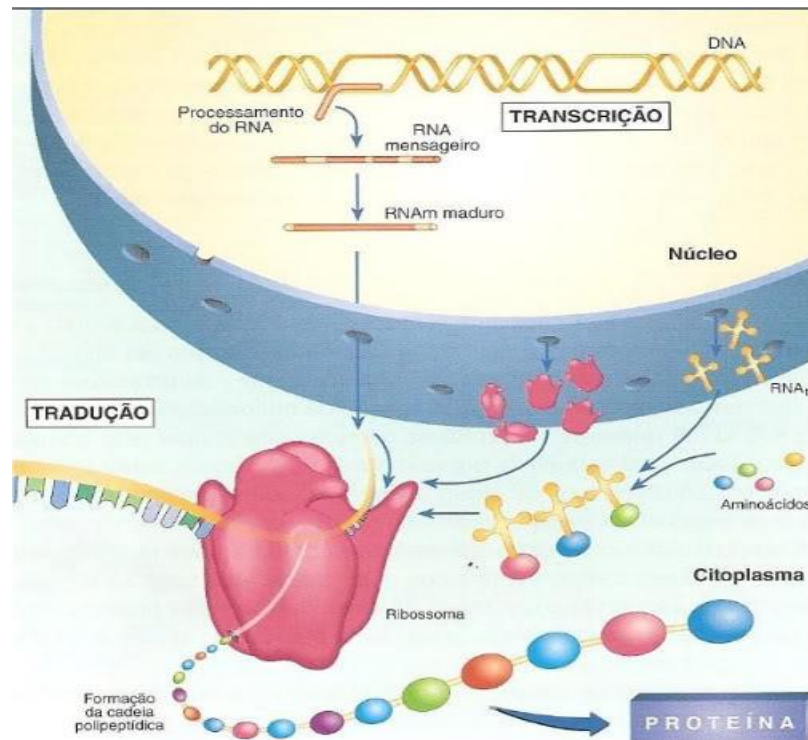
http://www.ambito-juridico.com.br/upload/noticias/63690_dna.jpg



<http://www.tribunadoceara.com.br/blogs/contramao/files/2013/06/Sem-Jeito.jpg>

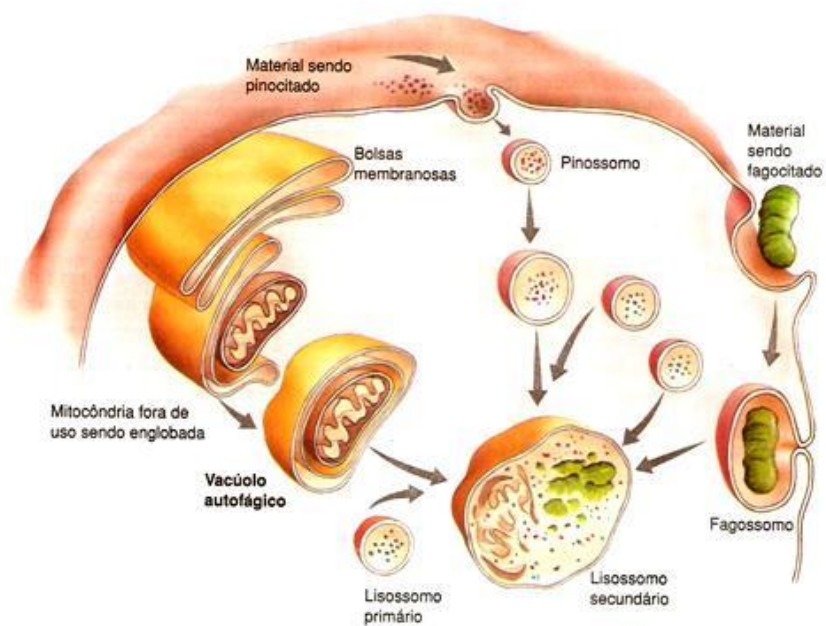
Os ribossomos são formados por duas subunidades que se acoplam a fita de ARN, após dar início a produção eles se unem ao retículo endoplasmático que é um sistema de comunicação interna formado por membranas que constituem canais que ligam o citoplasma à carioteca. Quando os ribossomos aderem ao retículo através do qual circulam inúmeras substâncias ele, que antes era chamado de Retículo Endoplasmático Liso passará a ser chamado de Reticulo Endoplasmático Rugoso.

Então este material é levado ao Complexo Golgiense recebe proteínas e lipídeos do retículo endoplasmático e concentra em vesículas que podem ser levados para outras organelas, para a membrana plasmática ou para fora da célula, conforme o tipo de proteína.

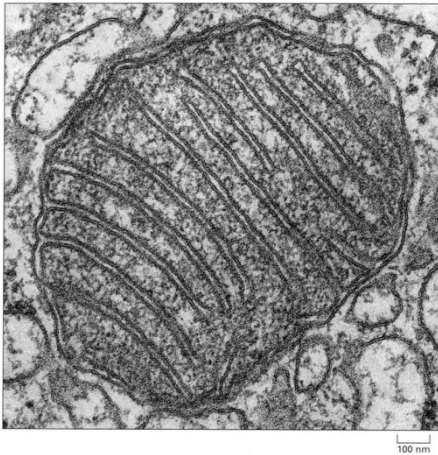


http://3.bp.blogspot.com/-ZYR99h-ZFnY/Uie2Gt3yIfI/AAAAAAAAACI/necv_Rx4O-c/s1600/Transg%C3%AAnicos+-+imagem+I.jpg

Existem outras organelas como os lisossomos responsáveis pela digestão celular e são capazes de digerir inclusive organelas não funcionais. As mitocôndrias que realizam a respiração celular e tem processo de reprodução a parte.



<http://2.bp.blogspot.com/-ZKyq2FMtUg8/TnETQ8XszJI/AAAAAAAAACo/I-RA2YPUmu0/s640/Lisossomos.JPG>



Microfotografia de uma mitocôndria

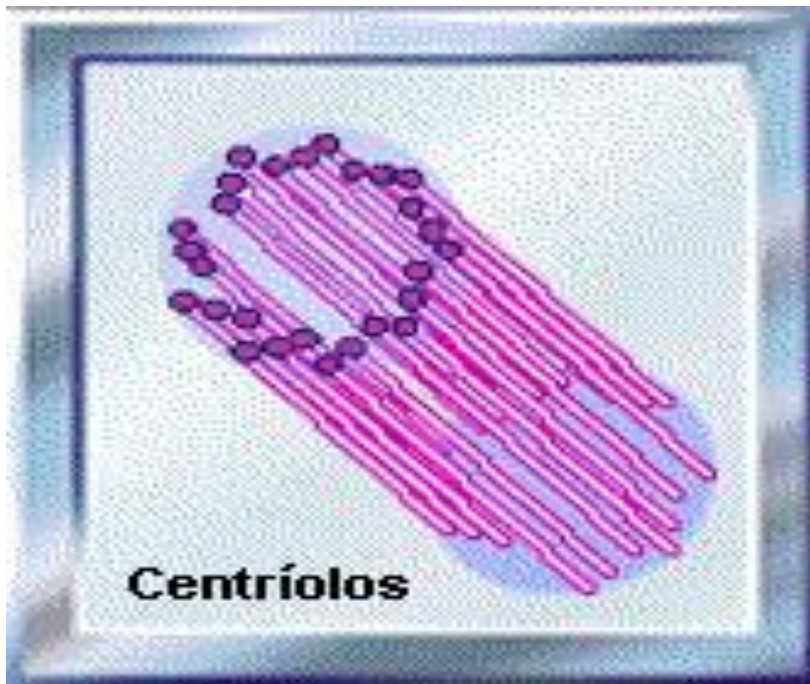
<http://3.bp.blogspot.com/-fxGuqSoiYQo/UKn2uoEyjul/AAAAAAAAAM4/MiH-SUWDFEPY/s1600/mitochondria.jpg>



Cloroplastos

<http://www.acerciencia.com/wp-content/uploads/2012/09/cloroplastos-by-SPL.jpg>

Os centríolos são responsáveis pela seleção e preparo da divisão celular.



<http://www.professorjarbasbio.com.br/centriolo.jpg>

Atividade 3

1. Descreva resumidamente as funções básicas das seguintes organelas:

- a) ribossomos
- b) mitocôndrias
- c) estruturas de Golgi
- d) retículo endoplasmático

2. Dos constituintes celulares abaixo relacionados, qual está presente somente nos eucariontes e representa um dos critérios utilizados para distingui-los dos procariontes?

- a) DNA.
- b) Membrana celular.
- c) Ribossomo
- d) Envoltório nuclear.
- e) RNA.

3. Um instituto de pesquisa norte-americano divulgou recentemente ter criado uma “célula sintética”, uma bactéria chamada de *Mycoplasma mycoides*. Os pesquisadores montaram uma sequência de nucleotídeos, que formam o único cromossomo dessa bactéria, o qual foi introduzido em outra espécie de bactéria, a *Mycoplasma capricolum*. Após a introdução do cromossomo da *M. capricolum* foi neutralizado e *M. mycoides* começou a gerenciar a célula, produzindo suas proteínas.

GILBSON *et al.* Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically synthesized Genome.
Science v. 329, 2010 (adaptado).

- a. A importância dessa inovação tecnológica tem como possibilidade de sequenciar os genomas de bactérias para serem usados como receptoras;
- b. Capacidade de criação, pela ciência, de novas formas de vida, utilizando substâncias como carboidratos e lipídios;
- c. Possibilidade de produção em massa da bactéria *Mycoplasma capricolum* para sua distribuição em ambientes naturais;
- d. Possibilidade de programar geneticamente microrganismos ou seres mais complexos para produzir medicamentos, vacinas e combustíveis;
- e. Capacidade da bactéria *Mycoplasma capricolum* de expressar suas proteínas na bactéria sintética e estas serem usadas na indústria.

4. Para que ocorra a digestão no interior de uma ameba, é necessária a ação de qual das organelas abaixo:

- a) lisossomos.
- b) mitocôndrias.
- c) ribossomos.
- d) cinetossomos.
- e) desmossomos.

Avaliação

1. Um material sintetizado por uma célula é "empacotado" para ser secretado para o meio externo no:

- a) retículo endoplasmático
- b) nucléolo
- c) complexo de Golgi
- d) vacúolo secretor
- e) lisossomo

2. A membrana plasmática tem entre 7 e 9 microns de espessura, sendo tão fina que só pode ser vista ao microscópio eletrônico. Sua constituição é "lipoproteica". Existem vários mecanismos envolvidos na entrada e saída de substâncias da célula através de seus poros. A membrana é uma película que envolve e protege o conteúdo celular, ela é formada por certas substâncias que lhe conferem características próprias. Quais são estas substâncias?

3. Os seres vivos, exceto os vírus, apresentam estrutura celular. Entretanto, não há nada que corresponda a uma célula típica, pois, tanto os organismos unicelulares como as células dos vários tecidos dos pluricelulares são muito diferentes entre si. Apesar dessa enorme variedade, todas as células vivas apresentam o seguinte componente:

- a) retículo endoplasmático.
- b) membrana plasmática.
- c) aparelho de Golgi.
- d) mitocôndria.
- e) cloroplasto.

4. Células animais, quando privadas de alimento, passam a degradar partes de si mesmas como fonte de matéria prima para sobreviver. A organela citoplasmática diretamente responsável por essa degradação é:

- a) O aparelho de Golgi
- b) O centríolo
- c) O lisossomo
- d) A mitocôndria
- e) O núcleo

Pesquisa

Caro aluno, agora que já estudamos todos os principais assuntos relativos ao 2º bimestre, é hora de discutir um pouco sobre a importância deles na nossa vida. Então, vamos lá?

Iniciamos este estudo, conhecendo células, os tipos celulares e os organismos que as compõem.

Leia atentamente as questões a seguir e através de uma pesquisa responda cada uma delas de forma clara e objetiva. **ATENÇÃO:** Não se esqueça de identificar as Fontes de Pesquisa, ou seja, o nome dos livros e sites nos quais foram utilizados.

1 – Apresente alguns exemplos, comente e responda sobre as perguntas abordadas abaixo:

“Aplicação do conhecimento da citologia no cotidiano”.

Faça a pesquisa abordando as seguintes questões:

I- Quais produtos industriais são produzidos com o auxílio de microrganismos? De exemplos e diga como são produzidos.

II- Encontre explicações sobre os tipos de doenças causadas por bactérias, fungos e protozoários:

III- Descreva o processo de produção de proteínas e anticorpos nas células, depois relacione a produção de vacinas e soros:

(**ATENÇÃO:** Fazer esta parte da atividade em uma folha separada!)

Referências

- [1] BOSCHILIA, Cleusa; *Minimanual compacto de biologia: Teoria e prática*. 2ª Ed. São Paulo: Rideel, 2003.
- [2] FAVARETTO, José Arnaldo. *Biologia*. Volume único. 1 ed. São Paulo, Moderna, 2005.
- [3] MENDONÇA, V. & LAURENCE, J. , *Biologia: Os seres vivos*. 1ª Ed., São Paulo, editora Nova geração, 2010.
- [4] PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica*. Curitiba: SEED, 2006.

Equipe de Elaboração

COORDENADORES DO PROJETO

Diretoria de Articulação Curricular

Adriana Tavares Maurício Lessa

Coordenação de Áreas do Conhecimento

Bianca Neuberger Leda
Raquel Costa da Silva Nascimento
Fabiano Farias de Souza
Peterson Soares da Silva
Marília Silva

PROFESSORES ELABORADORES

Alexandre Rodrigues da Costa
Francisco José Figueiredo Coelho
Marcio Sacramento de Oliveira
Rosimeire de Souza Freitas
Tatiana Figueiredo de Oliveira