Os primeiros citologistas acreditavam que o interior da célula viva era preenchido por um fluido homogêneo e viscoso, no qual estava mergulhado o núcleo. Esse fluido recebeu o nome de citoplasma.

O maior volume de uma célula eucariótica é representado pela região compreendida entre a membrana plasmática e a membrana nuclear. Nessa região, encontramos uma solução coloidal formada principalmente por água e proteínas. Trata-se do citoplasma ou matriz citoplasmática, onde estão mergulhados uma série de organelas, ribossomos e outras estruturas responsáveis por algumas funções importantes, tais como: digestão, respiração, secreção, síntese de proteínas, etc.

As organelas membranosas dividem o citoplasma, mas também formam uma complexa rede de comunicação e transporte denominada sistema vacuolar citoplasmático (SVC), que compreende o envoltório nuclear, o retículo endoplasmático, o complexo de Golgi e os vacúolos. Pode-se encontrar também uma série de microtúbulos (tubulina), além de microfilamentos proteicos (actina e miosina), que contribuem para formar um citoesqueleto, auxiliando na manutenção da forma celular e apoiando o movimento das organelas citoplasmáticas.

É principalmente no citoplasma que ocorrem as principais reações necessárias à manutenção da vida. Por ser a célula uma estrutura dinâmica, o seu citoplasma não é estático, pois apresenta alguns movimentos como aquele observado nas amebas para a emissão de pseudópodes.

CITOESQUELETO

Já por volta de 1929 foi proposto que o citoplasma consistia de uma grande malha extremamente organizada que preenchia praticamente todos os espaços livres existentes no meio interno da célula, deixando pequenos compartimentos intracelulares. Essa malha organizada recebeu a denominação de Citoesqueleto, termo adotado pela comunidade científica internacional.

Com a utilização de Microscopia eletrônica e técnicas de Imunologia constatou-se que esse citoesqueleto é composto por três estruturas básicas: Microtúbulos, Microfilamentos e Filamentos intermediários, todos basicamente constituídos de proteínas. Essas estruturas geralmente encontram-se unidas, podendo agir de forma conjunta ou independente, dependendo das necessidades fisiológicas da célula.

Esta rede de proteínas possibilita a movimentação de estruturas no interior da célula e, também, permite o deslocamento da célula em relação ao meio no qual se encontra. Suas principais distinções são:

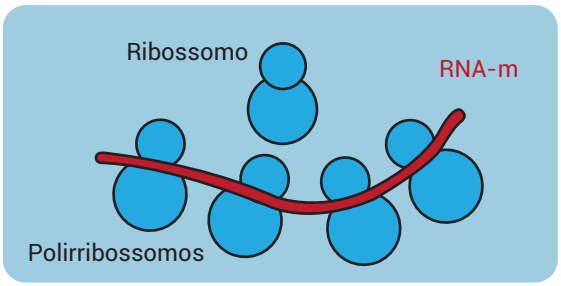
- **Microfilamentos:** formados principalmente por polímeros da proteína actina, constituem finíssimos filamentos de aproximadamente 7 nm de diâmetro. Estão envolvidos na formação de prolongamentos da membrana plasmática – como em pseudópodes – e permitem a realização de transportes por endocitose e exocitose. Caracteristicamente, são flexíveis e resistentes à tração.
- **Microtúbulos:** formados principalmente por polímeros da proteína tubulina, constituem tubos com diâmetro externo de aproximadamente 24 nm. Estão envolvidos no formato básico de uma célula, constituem internamente os cílios e os flagelos e são responsáveis pela separação de cromossomos e cromátides durante a divisão celular.
- **Filamentos intermediários:** formados por diferentes tipos de proteínas, incluem moléculas como queratinas e vimentinas que variam em diâmetro, não sendo tão delgadas quanto microfilamentos ou tão espessas quanto microtúbulos. Sua principal função está relacionada à adesão celular, ainda que, dada a pluralidade de proteínas, funções diferentes como arquitetura nuclear e distribuição da cromatina, também sejam exercidas por esta classe do citoesqueleto.

AS ORGANELAS CELULARES

RIBOSSOMOS

Presentes em todos os seres vivos, são grãos formados por ácido ribonucleico (RNA) e proteínas. Nas células eucarióticas, os ribossomos podem aparecer livres no hialoplasma ou associados à membrana do Retículo Endoplasmático rugoso (ou Granular). É nos ribossomos que ocorre a síntese das proteínas.

A síntese é feita através da união entre aminoácidos, sendo o mecanismo controlado pelo RNA. Este é produzido no núcleo da célula, sob o comando do DNA. O RNA, apoiado num grupo de ribossomos chamado polirribossomo ou polissoma, comanda a sequência de aminoácidos da proteína. Durante esse trabalho, os ribossomos vão "deslizando" pela molécula de RNA, à medida que a proteína vai sendo fabricada.



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

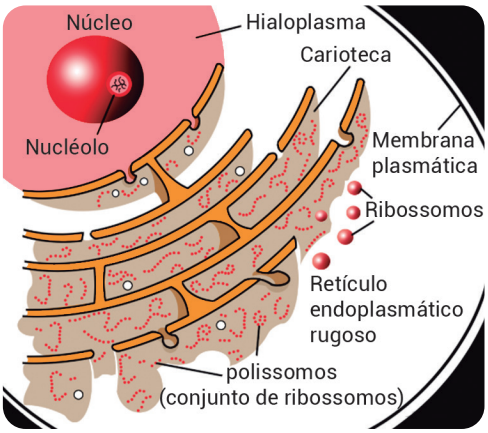
O citoplasma das células eucarióticas contém uma complexa rede de bolsas e tubos membranosos conhecida pelo nome de retículo endoplasmático.

Devido a sua comunicação com a membrana plasmática, o RE aumenta consideravelmente a superfície de contato entre a célula e o exterior, facilitando a entrada e saída de substâncias. Além disso, substâncias do exterior ou fabricadas pela própria célula podem acumular-se nas vesículas ou serem distribuídas para outros pontos. Assim, o Retículo facilita o transporte de substâncias pelo citoplasma.

Seu aspecto ao microscópio eletrônico permite classificá-lo em **rugoso** ou **liso**.

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO

Também chamado de ergastoplasma, é formado por bolsas membranosas achatadas, com grânulos, os ribossomos, aderido à superfície externa. Sua principal função, graças aos ribossomos presentes, é a síntese de proteínas.

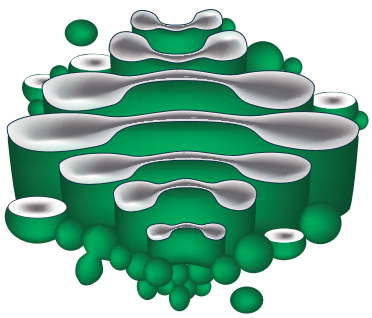


RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO

É formado por tubos membranosos lisos, sem ribossomos aderidos. Suas principais funções são: síntese de diversos lipídios, como o colesterol, hormônios esteroides e fosfolipídios. É no RE liso que também ocorre o processo de desintoxicação das célula, além do armazenamento de íons de cálcio.

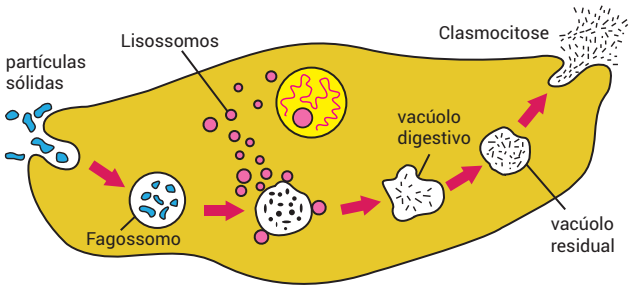
COMPLEXO DE GOLGI

O complexo de Golgi é formado por uma pilha de sacos achatados e de vesículas, cuja função está associada à secreção, o que justifica o seu desenvolvimento acentuado em células glandulares. O material proteico vindo do RE rugoso é encaminhado para as vesículas do Golgi, onde é acumulado e condensado, para posterior eliminação. Além de sintetizar alguns glicídios, o complexo de Golgi possui enzimas que adicionam e/ou removem monossacarídeos às glicoproteínas sistetizadas no RE. Completa-se assim, o processo de síntese de glicídios. Os glicídios produzidos ou modificados no complexo de Golgi podem ser usados de diferentes maneiras: na formação do glicocálix da membrana plasmática; na constituição da parede de celulose e da lamela média (que divide o citoplasma no final da divisão de uma célula vegetal).



LISOSSOMOS

Do grego ***Lýsis***, "quebra", "destruição", são bolsas membranosas que contêm enzimas capazes de digerir diversas substâncias orgânicas. Os lisossomos são encontrados em praticamente todas as células eucarióticas. As enzimas digestivas dos lisossomos são sintetizadas no RE rugoso, de onde migram para o aparelho de Golgi. Nessa organela, as enzimas são acondicionadas nas bolsas lisossômicas e liberadas no citoplasma. Os lisossomos atuam na digestão intracelular. Suas enzimas digerem tanto substâncias capturadas do meio através de fagocitose e pinocitose, formando os vacúolos digestivos, como partes envelhecidas da própria célula, que devem ser recicladas.



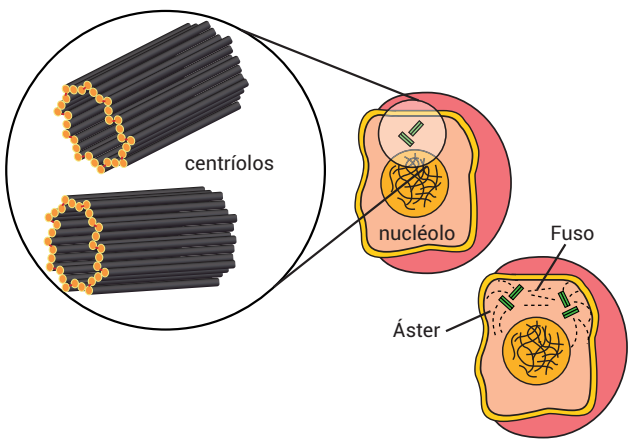
Esquema de uma célula realizando digestão

PEROXISSOMOS

São bolsas membranosas que contêm enzimas digestivas, porém, diferentes das presentes nos lisossomos, além de enzimas para digerir gorduras e aminoácidos. Os tipos de enzimas presentes nos peroxissomos sugerem que, além da digestão, eles participem da desintoxicação da célula. O Peróxido de hidrogênio, que se forma normalmente durante o metabolismo celular, é tóxico e deve ser rapidamente eliminado, sendo degradado em H_2O e O_2 pela catalase.

CENTRÍOLOS

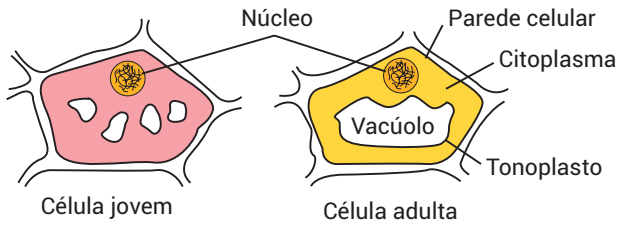
No citoplasma das células animais e em vegetais inferiores (briófitas e pteridófitas) encontramos dois cilindros formando um ângulo reto entre si: são os centríolos. Eles estão localizados em uma região mais densa do citoplasma, próxima ao núcleo. Essa região chama-se **centrossomo**. Cada centríolo é formado por microtúbulos dispostos de modo característico: há sempre nove grupos de três microtúbulos, formando a parede do cilindro. Os centríolos podem se autoduplicar, isto é, orientar a formação de novos centríolos. Eles têm duas funções: na divisão celular das células animais e na formação de cílios (estruturas curtas e numerosas) e flagelos (estrutura longa e em pequeno número), pelo corpo basal, que servem para a locomoção ou para a captura de alimento.



VACÚOLOS

São cavidades do citoplasma visíveis ao microscópio óptico. Além destes, há outros dois tipos de vacúolos, como o vacúolo contrátil e o vacúolo de suco celular.

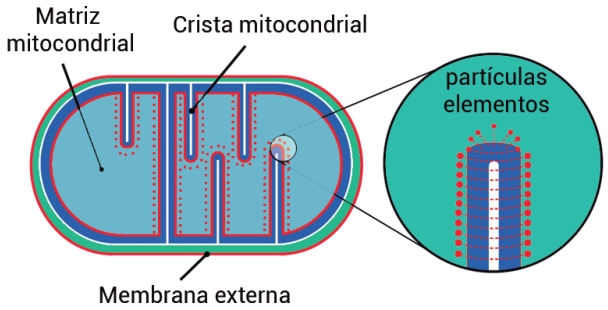
- **VACÚOLOS CONTRÁTEIS**: Presentes nos protozoários de água doce, encarregam-se de eliminar o excesso de água das células, além de eliminar, também, substâncias tóxicas ou em excesso.
- **VACÚOLO DE SULCO CELULAR:** É característico das células vegetais, que armazena diversas substâncias. A coloração das flores, por exemplo, deve-se às **antocianinas**, pigmentos que se encontram dissolvidos nesse vacúolo.



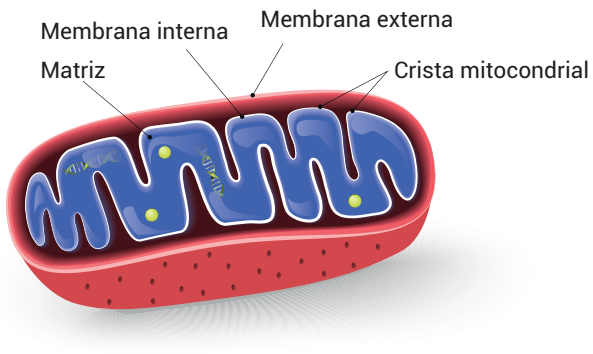
MITOCÔNDRIAS

As mitocôndrias são organoides celulares, presentes nos eucariontes, delimitadas por duas membranas lipoproteicas. A membrana externa é lisa, e a interna apresenta inúmeras pregas, chamadas **cristas mitocondriais**, que se projetam para o interior da organela. Entre as cristas há uma solução chamada **matriz mitocondrial**. Essa solução viscosa é formada por diversas enzimas, DNA, RNA, pequenos ribossomos e outras substâncias. A mitocôndria é a organela onde ocorre a respiração celular.

A respiração celular é, em linhas gerais, uma queima controlada de substâncias orgânicas, por meio da qual a energia contida no alimento é gradualmente liberada e transferida para molécula de ATP.



Esquema de corte de mitocôndria, visto ao microscópio eletrônico.



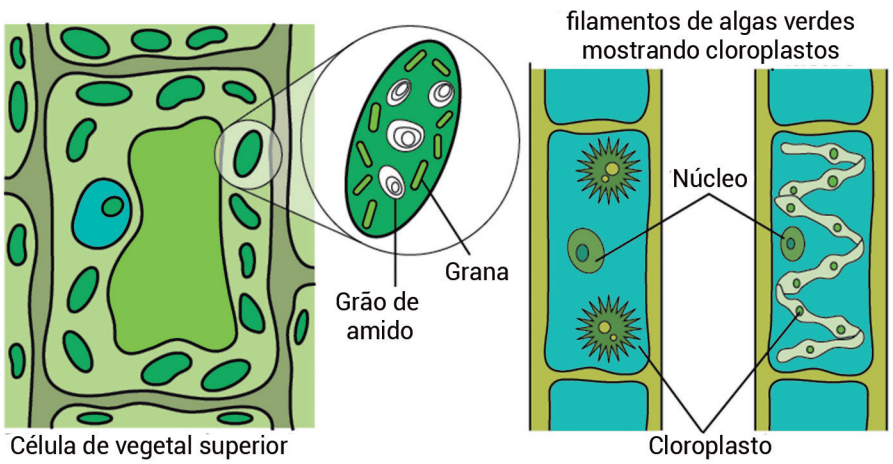
Esquema de mitocôndria.

CLOROPLASTOS

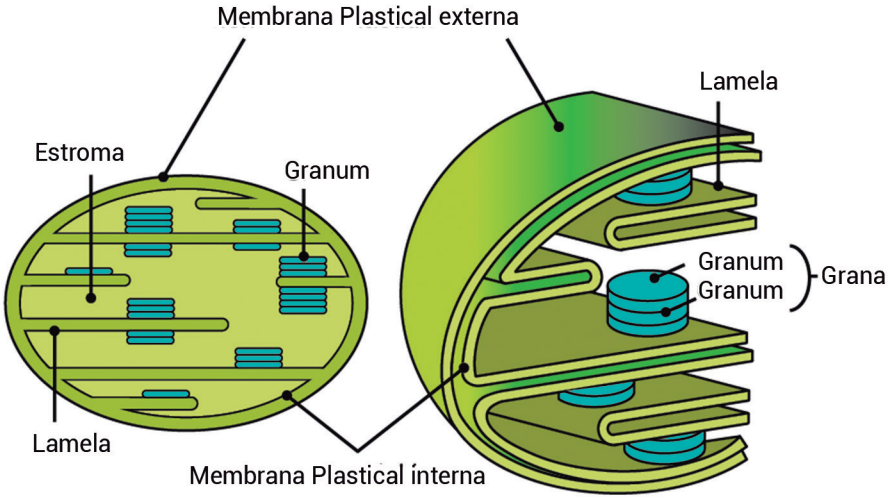
Cloroplastos são organelas presentes nas células de vegetais e de outros organismos que realizam fotossíntese como, por exemplo, as algas. Possuem cor verde em função da presença da clorofila, são limitados por uma espécie de envelope formado por duas membranas lipoprotéicas, possui em seu interior um líquido conhecido como estroma.

Possuem DNA, RNA e ribossomos. Logo, apresentam a capacidade de realizar o processo de sintetização de proteínas, além de multiplicarem-se.

Geralmente a forma do cloroplasto é arredondada e alongada, mas pode ter outros formatos. Possui membrana **lipoproteica dupla**, sendo que a mais interna das membranas forma **lamelas,** compostas por pilhas lamelares menores, cada uma como se fosse uma pequena bolsa achatada, chamada **tilacoide**. Os tilacoides são interligados e ficam empilhados, sendo o conjunto chamado ***granum*** (do latim,*granum*= grão).



Cromoplastos.



EXERCÍCIOS PROTREINO

01. Descreva as função do retículo endoplasmático liso.

02. Aponte a principal função da mitocôndria.

03. Cite as principais funções dos centríolos.

04. Diferencie retículo endoplasmático liso do retículo endoplasmático rugoso.

05. Explique o papel do complexo de golgi na célula.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. (ENEM PPL) Os sapos passam por uma metamorfose completa. Os girinos apresentam cauda e brânquias externas, mas não têm pernas. Com o crescimento e desenvolvimento do girino, as brânquias desaparecem, as pernas surgem e a cauda encolhe. Posteriormente, a cauda desaparece por apoptose ou morte celular programada, regulada por genes, resultando num sapo adulto jovem.

A organela citoplasmática envolvida diretamente no desaparecimento da cauda é o

a) ribossomo.
b) lisossomo.
c) peroxissomo.
d) complexo golgiense.
e) retículo endoplasmático.

02. (UECE) Assim como os animais, que produzem formações sólidas de sais minerais conhecidas como cálculos renais, as plantas também podem formar inclusões cristalíferas constituídas por oxalato de cálcio, também conhecidas como drusas, ráfides e monocristais. Identifique dentre as opções a seguir, a estrutura celular vegetal relacionada a essa função.

a) Vacúolo.
b) Plastos.
c) Peroxissomo.
d) Lisossomo.

03. (MACKENZIE) As células produtoras de saliva retiram, do sangue, as substâncias necessárias para a síntese dessa secreção. Essas substâncias são, inicialmente, transferidas para __ I__, em que ocorre a __ II__. Em seguida, são encaminhadas para __ III__ de onde são secretadas.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas I, II e III.

a) as mitocôndrias; produção de ATP; o retículo endoplasmático liso.
b) o retículo endoplasmático liso; produção de proteínas; o centríolo.
c) o complexo de Golgi; produção de carboidratos; as mitocôndrias.
d) o retículo endoplasmático granular; produção de enzimas; o complexo de Golgi.
e) os centríolos; produção de carboidratos; o complexo de Golgi.

04. (ENEM PPL) A ricina, substância tóxica extraída da mamona, liga-se ao açúcar galactose presente na membrana plasmática de muitas células do nosso corpo. Após serem endocitadas, penetram no citoplasma da célula, onde destroem os ribossomos, matando a célula em poucos minutos.

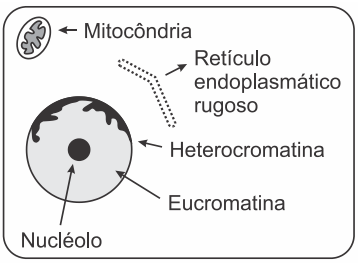
SADAVA, D. et al. *Vida*: a ciência da biologia. Porto Alegre: Artmed, 2009 (adaptado).

O uso dessa substância pode ocasionar a morte de uma pessoa ao inibir, diretamente, a síntese de

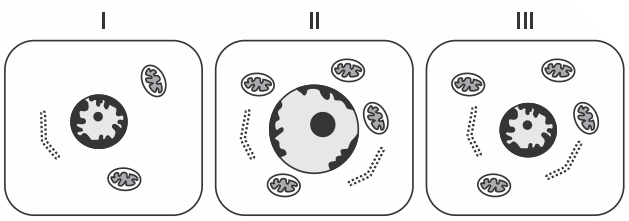
a) RNA.
b) DNA.
c) lipídios.
d) proteínas.
e) carboidratos.

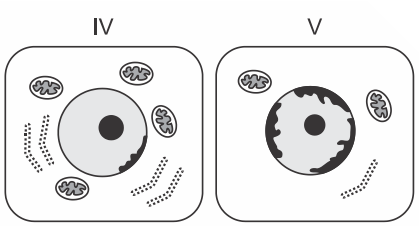
05. (ENEM) O nível metabólico de uma célula pode ser determinado pela taxa de síntese de RNAs e proteínas, processos dependentes de energia. Essa diferença na taxa de síntese de biomoléculas é refletida na abundância e características morfológicas dos componentes celulares. Em uma empresa de produção de hormônios proteicos a partir do cultivo de células animais, um pesquisador deseja selecionar uma linhagem com o metabolismo de síntese mais elevado, dentre as cinco esquematizadas na figura.

Legenda:



Linhagens





Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

a) I b) II c) III d) IV e) V

06. (ENEM (LIBRAS)) Uma das funções dos neutrófilos, um tipo de glóbulo branco, é fagocitar bactérias invasoras em nosso organismo. Em uma situação experimental, um cientista colocou em um mesmo meio neutrófilos e bactérias Gram positivas que apresentavam a parede celular fluorescente. Em seguida o cientista observou os neutrófilos ao microscópio de fluorescência e verificou a presença de fluorescência em seu interior

Em qual organela do neutrófilo foi recebida a fluorescência?

a) Mitocôndria.
b) Peroxissomo.
c) Vacúolo digestivo.
d) Complexo golgiense.
e) Retículo endoplasmático liso.

07. (UNICAMP) Ao observar uma célula, um pesquisador visualizou uma estrutura delimitada por uma dupla camada de membrana fosfolipídica, contendo um sistema complexo de endomembranas repleto de proteínas integrais e periféricas. Verificou também que, além de conter seu próprio material genético, essa estrutura ocorria em abundância em todas as regiões meristemáticas de plantas.

Qual seria essa estrutura celular?

a) Cloroplasto.
b) Mitocôndria.
c) Núcleo.
d) Retículo endoplasmático.

08. (UNESP) Os elementos químicos hidrogênio e oxigênio estão presentes em todos os seres vivos. A combinação destes elementos pode formar a água, fundamental para a vida, assim como a água oxigenada, tóxica para as células. As equações químicas a seguir são exemplos de reações que ocorrem em seres vivos e que envolvem os elementos hidrogênio e oxigênio.

1. água → oxigênio + íons de hidrogênio
2. água oxigenada → água + gás oxigênio
3. oxigênio + íons de hidrogênio → água

As reações químicas 1, 2 e 3 ocorrem, respectivamente, em

a) cloroplastos, peroxissomos e mitocôndrias.
b) peroxissomos, mitocôndrias e cloroplastos.
c) mitocôndrias, peroxissomos e cloroplastos.
d) mitocôndrias, cloroplastos e peroxissomos.
e) cloroplastos, mitocôndrias e peroxissomos.

09. (FUVEST) O DNA extranuclear (ou seja, de organelas citoplasmáticas) foi obtido de células somáticas de três organismos: uma planta, um fungo e um animal.

Na tabela, qual das alternativas cita corretamente a procedência do DNA extranuclear obtido desses organismos?

	Planta	Fungo	Animal
a)	plastos	ribossomos	ribossomos e mitocôndrias
b)	plastos e ribossomos	plastos e ribossomos	ribossomos
c)	mitocrôndias	mitocôndrias e plastos	ribossomos e mitocôndrias
d)	mitocôndrias e plastos	mitocôndrias e plastos	mitocrôndias
e)	mitocôndrias e plastos	mitocrôndias	mitocrôndias

10. O citoesqueleto é formado por componentes proteicos que realizam diversas funções celulares. Dentre elas está a manutenção estrutural e sustentação das células animais. São componentes do citoesqueleto: filamentos intermediários, filamentos de actina e microtúbulos. Assinale a opção que cita **CORRETAMENTE** as funções desses elementos do citoesqueleto.

a) resistência mecânica, contração da célula muscular, composição estrutural de cílios e flagelos.
b) divisão celular com formação do fuso mitótico, síntese proteica, replicação do DNA.
c) resistência mecânica, armazenamento de energia, transporte de vesículas.
d) transcrição do RNA, composição estrutural de cílios e flagelos, contração da célula muscular.
e) composição estrutural de cílios e flagelos, síntese proteica, tradução de proteínas.

11. (ENEM 2ª APLICAÇÃO)

Companheira viajante

Suavemente revelada? Bem no interior de nossas células, uma clandestina e estranha alma existe. Silenciosamente, ela trama e aparece cumprindo seus afazeres domésticos cotidianos, descobrindo seu nicho especial em nossa fogosa cozinha metabólica, mantendo entropia em apuros, em ciclos variáveis noturnos e diurnos. Contudo, raramente ela nos acende, apesar de sua fornalha consumi-la. Sua origem? Microbiana, supomos. Julga-se adaptada às células eucariontes, considerando-se como escrava – uma serva a serviço de nossa verdadeira evolução.

McMURRAY, W. C. The traveler. *Trends in Biochemical Sciences*, 1994 (adaptado).

A organela celular descrita de forma poética no texto é o(a)

a) centríolo.
b) lisossomo.
c) mitocôndria.
d) complexo golgiense.
e) retículo endoplasmático liso.

12. (ENEM PPL) Um pesquisador preparou um fragmento do caule de uma flor de margarida para que pudesse ser observado em microscopia óptica. Também preparou um fragmento de pele de rato com a mesma finalidade. Infelizmente, após algum descuido, as amostras foram misturadas.

Que estruturas celulares permitiriam a separação das amostras, se reconhecidas?

a) Ribossomos e mitocôndrias, ausentes nas células animais.
b) Centríolos e lisossomos, organelas muito numerosas nas plantas.
c) Envoltório nuclear e nucléolo, característicos das células eucarióticas.
d) Lisossomos e peroxissomos, organelas exclusivas de células vegetais.
e) Parede celular e cloroplastos, estruturas características de células vegetais.

13. (UECE) No processo de defesa contra as ROS (Espécies Reativas de Oxigênio), um inteligente mecanismo evolutivo em plantas inclui a biomolécula catalase – CAT – (Willekens et al., 1997; Bowler et al., 1992). Estudos sobre o processo de envelhecimento nos seres vivos apontam a catalase exercendo papel protetor contra danos oxidativos (Aragão, 2007). A biomolécula referida na informação é um(a)

a) proteína de defesa.
b) enzima.
c) lipídeo.
d) carboidrato.

14. (UECE) As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas com formas variáveis medindo aproximadamente de 0,2 μm a 1μm de diâmetro e 2μm a 10μm de comprimento. Existem teorias sobre a origem das mitocôndrias que discutem o provável surgimento dessas organelas nas células eucariontes durante a evolução. Supõe-se que, por volta de 2,5 bilhões de anos, células procarióticas teriam fagocitado, sem digestão, arqueobactérias capazes de realizar respiração aeróbia, disponibilizando energia para a célula hospedeira, garantindo alimento e proteção (uma relação harmônica de dependência).

(Krukemberghe Fonseca, BRASIL ESCOLA. Em: http://www.brasilescola.com/biologia/mitocondrias.htm. Acessado em 2015.).

A respeito das mitocôndrias, pode-se afirmar corretamente que

a) são constituídas por duas membranas das quais a mais interna é lisa e a externa é pregueada, formando as cristas mitocondriais que delimitam a matriz mitocondrial local onde ficam dispersas estruturas ribossomais, enzimas e um filamento de DNA circular.
b) a membrana externa das mitocôndrias é rica em enzimas respiratórias.
c) durante o processo de respiração aeróbia, ocorrem reações determinantes nas mitocôndrias: o Ciclo de Krebs nas cristas mitocondriais e a Cadeia Respiratória na matriz mitocondrial.
d) o fato de esta organela possuir material genético próprio permite a ela capacidade de autoduplicar-se, principalmente em tecidos orgânicos que requerem uma compensação fisiológica maior quanto à demanda energética; isso é percebido pela concentração de mitocôndrias em células de órgãos como o fígado (células hepáticas) e a musculatura (fibra muscular).

15. (ENEM) As proteínas de uma célula eucariótica possuem peptídeos sinais, que são sequências de aminoácidos responsáveis pelo seu endereçamento para as diferentes organelas, de acordo com suas funções. Um pesquisador desenvolveu uma nanopartícula capaz de carregar proteínas para dentro de tipos celulares específicos. Agora ele quer saber se uma nanopartícula carregada com uma proteína bloqueadora do ciclo de Krebs in vitro é capaz de exercer sua atividade em uma célula cancerosa, podendo cortar o aporte energético e destruir essas células.

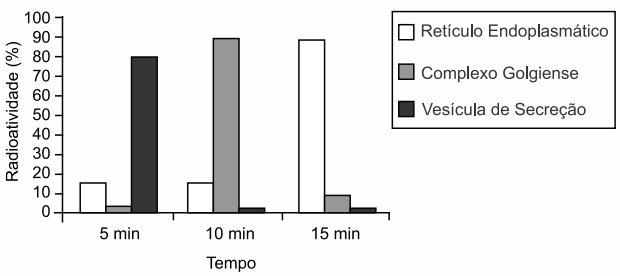
Ao escolher essa proteína bloqueadora para carregar as nanopartículas, o pesquisador deve levar em conta um peptídeo sinal de endereçamento para qual organela?

a) Núcleo.
b) Mitocôndria.
c) Peroxissomo.
d) Complexo golgiense.
e) Retículo endoplasmático.

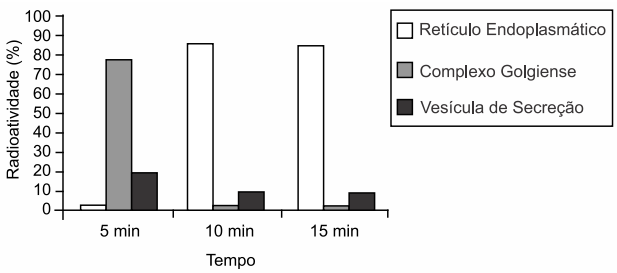
16. (ENEM) Muitos estudos de síntese e endereçamento de proteínas utilizam aminoácidos marcados radioativamente para acompanhar as proteínas, desde fases iniciais de sua produção até seu destino final. Esses ensaios foram muito empregados para estudo e caracterização de células secretoras.

Após esses ensaios de radioatividade, qual gráfico representa a evolução temporal da produção de proteínas e sua localização em uma célula secretora?

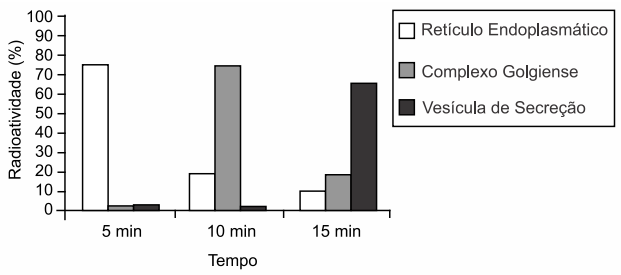
a)



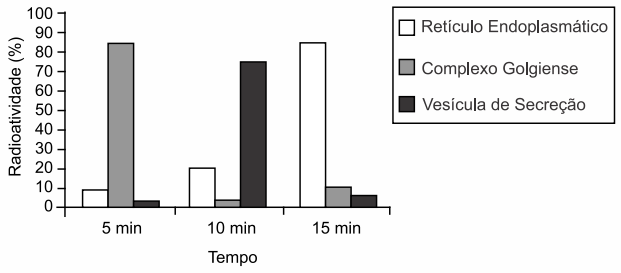
b)



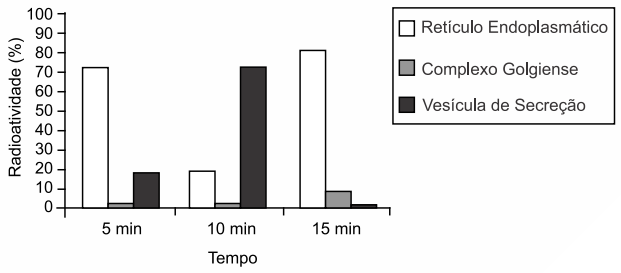
c)



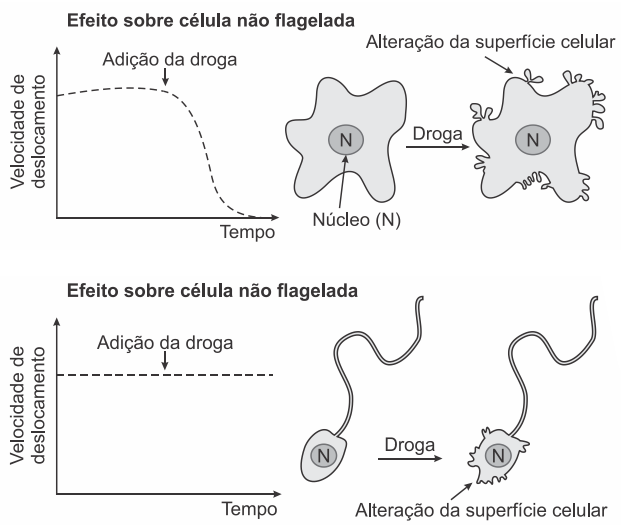
d)



e)



17. (ENEM PPL) A ação de uma nova droga antitumoral sobre o citoesqueleto foi investigada. O pesquisador comparou o efeito da droga na velocidade de deslocamento celular e na integridade de filamentos do córtex celular e de flagelos, conforme apresentado na figura.



O pesquisador concluiu que a droga age sobre os

a) microtúbulos apenas.
b) filamentos de actina apenas.
c) filamentos intermediários apenas.
d) filamentos de actina e microtúbulos.
e) filamentos de actina e filamentos intermediários.

18. O fígado, ao sofrer alguma lesão, apresenta uma regeneração geralmente bem organizada, exibindo um arranjo típico e sua função normalizada. No entanto, quando os hepatócitos são repetidamente agredidos durante um longo período, ocorre a formação de nódulos compostos por uma massa central de hepatócitos em arranjo desordenado, circundada por grande quantidade de tecido conjuntivo denso. Essa desorganização, denominada cirrose, é um processo progressivo e irreversível, levando à falência do órgão e, frequentemente, ao óbito.

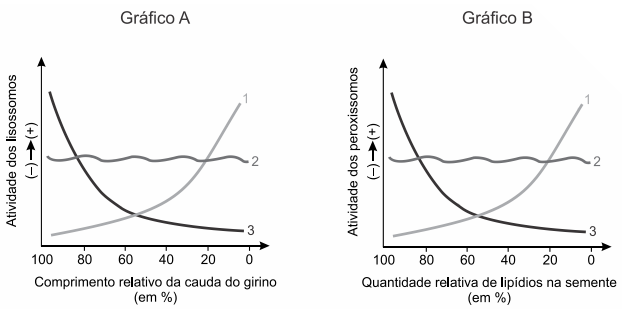
A cirrose pode ocorrer como consequência básica de injúrias progressivas e duradouras aos hepatócitos, produzidas por agentes variados como etanol, drogas, agentes químicos, hepatite viral, doença hepática autoimune e alguns parasitas intestinais como o Schistosoma mansoni.

JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. Histologia Básica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008 p. 335. [adaptado]

Assinale a alternativa que corresponde à organela citoplasmática de um hepatócito responsável pela desintoxicação do etanol e de outras drogas.

a) Proteossomos
b) Retículo endoplasmático granuloso
c) Complexo golgiense
d) Lisossmos
e) Retículo endoplasmático não granuloso

19. (UNESP) Em cada um dos gráficos A e B, há três curvas, porém apenas uma delas, em cada gráfico, representa corretamente o fenômeno estudado.



No gráfico A, o fenômeno estudado é a atividade dos lisossomos na regressão da cauda de girinos na metamorfose. No gráfico B, o fenômeno estudado é a atividade dos peroxissomos na conversão dos lipídios em açúcares que serão consumidos durante a germinação das sementes.

A curva que representa corretamente o fenômeno descrito pelo gráfico A e a curva que representa corretamente o fenômeno descrito pelo gráfico B são, respectivamente,

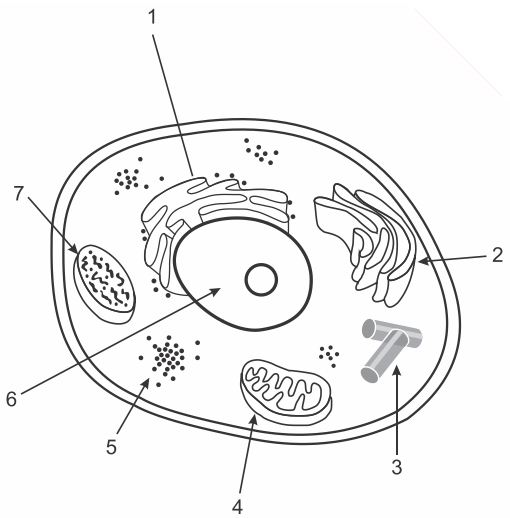
a) 1 e 1
b) 3 e 3
c) 3 e 1
d) 1 e 2
e) 2 e 2

20. (UNESP) A professora distribuiu aos alunos algumas fichas contendo, cada uma delas, uma descrição de características de uma organela celular.

A seguir, as fichas recebidas por sete alunos.

Fernando	Giovana
Auxílio na formação de cílios e flagelos.	Associação ao RNAm para desempenhar sua função.
Carlos	**Rodrigo**
Síntese de proteínas que serão exportadas pela célula.	Síntese de alguns glicídios e modificação de proteínas, preparando-as para secreção.
Mayara	**Gustavo**
Digestão de componentes desgastados da própria célula.	Presença de equipamento próprio para síntese de proteínas.
Lígia	
Síntese de ácidos nucleicos.	

A professora também desenhou na quadra de esportes da escola uma grande célula animal, com algumas de suas organelas (fora de escala), conforme mostra a figura.



Ao comando da professora, os alunos deveriam correr para a organela cuja característica estava escrita na ficha em seu poder.

Carlos e Mayara correram para a organela indicada pela seta 7; Fernando e Rodrigo correram para a organela indicada pela seta 5; Giovana e Gustavo correram para a organela indicada pela seta 4; Lígia correu para a organela indicada pela seta 6.

Os alunos que ocuparam o lugar correto na célula desenhada foram

a) Mayara, Gustavo e Lígia.
b) Rodrigo, Mayara e Giovana.
c) Gustavo, Rodrigo e Fernando.
d) Carlos, Giovana e Mayara.
e) Fernando, Carlos e Lígia.

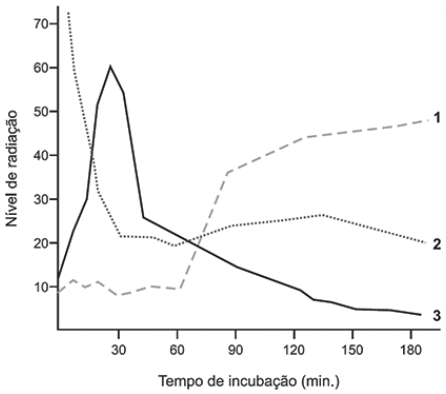
EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. (FEPAR) Num experimento hipotético, aminoácidos radioativos foram inoculados em células beta das ilhotas de Langerhans, mantidas em meio de cultura adequada.

A trajetória desses aminoácidos deve envolver três estruturas relacionadas à síntese e secreção (complexo golgiense, vesículas de secreção e retículo endoplasmático granular).

O resultado do monitoramento desses aminoácidos está registrado no gráfico. Cada curva corresponde a uma das organelas citadas.

Justifique as três curvas do gráfico a seguir.



02. (UERJ) A ausência da proteína dineína, importante para o bom funcionamento de flagelos e cílios, é uma consequência de um distúrbio hereditário em seres humanos.

Indique o motivo pelo qual essa alteração genética resulta em frequentes problemas respiratórios nos seus portadores. Em seguida, relacione esse distúrbio com a infertilidade em indivíduos do sexo masculino.

03. (FUVEST) O sulfato de vincristina é uma substância usada para o tratamento de tumores. Esse quimioterápico penetra nas células e liga-se à tubulina, impedindo a formação de microtúbulos.

Que processo celular, importante para o tratamento, é bloqueado, quando não se formam microtúbulos? Como os microtúbulos participam desse processo?

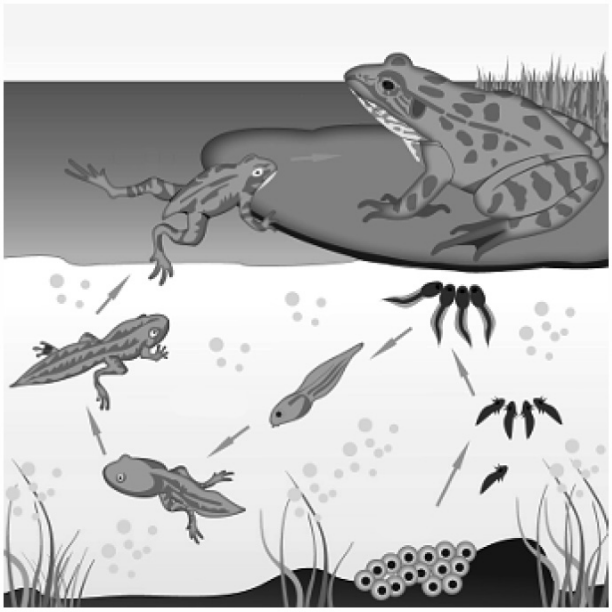
Para o tratamento, o quimioterápico pode ser colocado dentro de lipossomos, vesículas limitadas por bicamada de constituição lipoproteica. Que estrutura celular tem composição semelhante à do lipossomo, o que permite que ambos interajam, facilitando a ação do quimioterápico na célula?

04. (FMJ) O consumo excessivo de álcool provoca danos ao fígado e pâncreas, glândulas fundamentais no metabolismo energético.

Cite duas organelas das células hepáticas responsáveis pela degradação da molécula de álcool.

Explique como o pâncreas atua na formação da reserva de moléculas de glicogênio hepático.

05. (UNICID - MEDICINA) A figura representa o desenvolvimento dos sapos.



(www.flickr.com)

GABARITO

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. B	05. D	09. E	13. B	17. B
02. A	06. C	10. A	14. D	18. E
03. D	07. B	11. C	15. B	19. A
04. D	08. A	12. E	16. C	20. A

EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. Nos ribossomos do retículo endoplasmático granular (REG) (2), ocorre a síntese de proteína. No início do rastreamento apresentado no gráfico, é nesse compartimento que foram contatos os maiores valores de radioatividade. O complexo golgiense (CG)(3) recebe essas proteínas provenientes do REG e, por isso, é o compartimento seguinte a apresentar aumento na contagem de radioatividade, que, por sua vez, diminui no REG.

02. Motivo: o não funcionamento dos cílios favorece o acúmulo de muco ou impurezas nas vias aéreas/respiratórias.

Relação: esse distúrbio provoca baixa mobilidade dos espermatozoides, comprometendo seu deslocamento para a fecundação.

03.

a) O tratamento com o sulfato de vincristina bloqueia o processo de divisão celular mitótico. Os microtúbulos, formados pela proteína tubulina, prendem-se aos cromossomos duplicados pelos seus centrômeros e fracionam os cromossomos-filhos para os polos opostos da célula. Eles são os responsáveis pela correta separação das cromátides-irmãs durante a anáfase da mitose.

b) A estrutura celular que apresenta a composição química semelhante ao lipossomo é a membrana plasmática. A fusão das vesículas com a membrana celular permite a

introdução do quimioterápico no meio intracelular.

04.

a) As organelas responsáveis pela degradação da molécula de álcool são o retículo endoplasmático não granuloso (Retículo Endoplasmático Liso ou Retículo Endoplasmático Agranular) e peroxissomos.

b) O pâncreas secreta insulina que transporta a glicose do sangue para o fígado, promovendo a síntese de glicogênio.

05. Os lisossomos produzem enzimas digestivas, que digerem a cauda dos girinos, reabsorvendo-a, para a formação de indivíduos adultos. Os materiais digeridos entram na circulação sanguínea para reutilização em outras partes do corpo, como os membros.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES