

## Exercícios sobre Organelas Citoplasmáticas com Gabarito

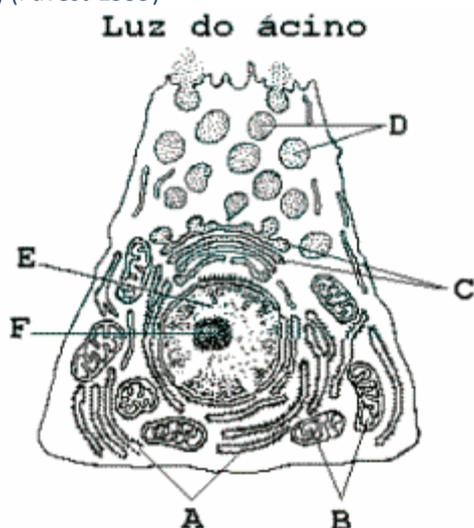
1) (Vunesp-1999) Os açúcares complexos, resultantes da união de muitos monossacarídeos, são denominados polissacarídeos.

- Cite dois polissacarídeos de reserva energética, sendo um de origem animal e outro de origem vegetal.
- Indique um órgão animal e um órgão vegetal, onde cada um destes açúcares pode ser encontrado.

2) (UFV-1996) As mitocôndrias, organelas celulares relacionadas com a produção de energia (ATP), estão presentes em:

- células animais e vegetais.
- eucariotos e procariotos.
- células animais apenas.
- células vegetais apenas.
- procariotos.

3) (Fuvest-1999)



O esquema representa um corte de célula acinosa do pâncreas, observado ao microscópio eletrônico de transmissão.

- Identifique as estruturas apontadas pelas setas A, B, e C, e indique suas respectivas funções no metabolismo celular.
- Por meio da ordenação das letras indicadoras das estruturas celulares, mostre o caminho percorrido pelas enzimas componentes do suco pancreático desde seu local de síntese até sua secreção pela célula acinosa.

4) (PUC-RS-2000) Sabe-se que os mitocôndrios representam a célula importantes locais de utilização do oxigênio. Porém, além deles, temos outras organelas que também utilizam o oxigênio de maneira igualmente importante à vida celular, não formando, no entanto, ATP

O texto acima se refere aos

- lisossomos.
- microtúbulos.
- peroxissomos.
- microfilamentos.
- fagossomos.

5) (UEL-1994) A produção de ATP numa célula animal ocorre, fundamentalmente:

- nos golgiossomos.
- nos cromossomos.
- nos lisossomos.
- nos ribossomos.
- nas mitocôndrias.

6) (Unitau-1995) O retículo endoplasmático rugoso é responsável pela síntese e transporte de proteínas. No entanto, a síntese protéica é realizada por grânulos, que estão aderidos a ele, denominados de:

- mitocôndrias.
- ribossomos.
- lisossomos.
- cloroplastos.
- fagossomos.

7) (UECE-2007) Certas organelas produzem moléculas de ATP e outras utilizam o ATP produzido, pelas primeiras, para a síntese orgânica a partir do dióxido de carbono.

Estamos falando, respectivamente, de

- lisossomos e cloroplastos.
- mitocôndrias e complexo de Golgi.
- mitocôndrias e cloroplastos.
- lisossomos e mitocôndrias.

8) (ETEs-2007) Um par de esqueletos humanos, datados pelos arqueólogos como sendo do período Neolítico (com 5 ou 6 mil anos), foi encontrado perto de Mantova, Itália, num eterno abraço.



(Disponível em: <<http://opelourinho.blogspot.com/search/label/arqueologia>> acessado em: fev. 2007.)

O DNA mitocondrial, presente no citoplasma das células, é de herança materna, posto que o citoplasma do zigoto provém do óvulo. Esse DNA sofre poucas modificações e, por essa razão, vem sendo utilizado em muitos estudos antropológicos.

Se, no caso do achado arqueológico na Itália, for constatado que o DNA das mitocôndrias dos dois esqueletos são diferentes, pode-se concluir que se trata de

- mãe e filho.
- mãe e filha.
- irmão e irmã.
- gêmeos fraternos.
- filhos de mães diferentes.

**9) (UFSCar-2008)** Em uma célula vegetal o material genético concentra-se no interior do núcleo, o qual é delimitado por uma membrana. Além dessa região, material genético também é encontrado no interior do

- retículo endoplasmático e complexo Golgiense.
- complexo Golgiense e cloroplasto.
- lisossomo e retículo endoplasmático.
- lisossomo e mitocôndria.
- cloroplasto e mitocôndria.

**10) (Vunesp-2000)** Observe o esquema.

Um biólogo, ao analisar esse esquema hipotético, observou que as mitocôndrias e cloroplastos originaram-se de um ancestral procarionte e se associaram a determinados tipos de células. As mitocôndrias estão presentes no citoplasma de células animais, células vegetais e nos fungos, enquanto os cloroplastos são encontrados em células fotossintetizantes, estabelecendo-se entre eles relações harmônicas de mutualismo.

Tendo-se como referência estas informações e o esquema, responda.

- Que vantagens as mitocôndrias oferecem às células hospedeiras e o que elas proporcionam às organelas?
- Quais as vantagens proporcionadas ao meio ambiente pelos cloroplastos?

**11) (Vunesp-2002)** Analise a figura. O organóide mencionado é o vacúolo contrátil, presente em alguns seres protistas.



- Quais as principais funções desta organela citoplasmática, e em que grupo de protistas ela está presente?

b) Em quais condições ambientais esta organela entra em atividade?

**12) (PUC-RS-1999)** Um biologista, estudando a estrutura de uma célula bacteriana, iria encontrar, como uma organela deste tipo celular, o

- cloroplasto.
- retículo endoplasmático liso.
- centríolo.
- ribossomo.
- retículo endoplasmático rugoso.

**13) (Fatec-1996)** "A silicose é uma doença muito comum em trabalhadores que lidam com amianto. Um dos componentes do amianto é a sílica, uma substância inorgânica que forma minúsculos cristais que podem se acumular nos pulmões. As células dos alvéolos pulmonares afetadas por estes cristais acabam sofrendo autólise".

Essa doença está relacionada com organóides citoplasmáticos denominados:

- plastos.
- lisossomos.
- dictiossomos.
- mitocôndrias.
- centríolos.

**14) (Mack-1997)** Células musculares, células glandulares e células de um microorganismo de água doce, deverão ter bem desenvolvidas as seguintes organelas, respectivamente:

- cloroplastos, mitocôndrias e centríolos.
- complexo de Golgi, retículo endoplasmático liso e lisossomos.
- mitocôndrias, complexo de Golgi e vacúolo contrátil.
- retículo endoplasmático rugoso, mitocôndrias e complexo de Golgi.
- centríolos, vacúolo contrátil e lisossomos.

**15) (FEI-1995)** As enzimas contidas nos lisossomos são sintetizadas pela célula à partir do:

- complexo de Golgi
- R.E.L.
- R.E.R.
- mitocôndrio
- centríolo.

**16) (UECE-2002)** Os centríolos e o fuso mitótico apresentam como aspecto estrutural comum serem formados por:

- microtúbulos
- colágeno
- flagelina
- lipoproteínas

**17) (UFRN-2000)** Os leucoplastos evoluíram, para armazenar amido, porque as plantas

- passaram a usar glicose resultante da degradação de frutose.
- necessitavam de organelas capazes de realizar fotossíntese.
- eram desprovidas de organelas capazes de acumular lipídios.
- precisavam manter reservas energéticas para suas atividades metabólicas.

**18) (UFRN-1998)** Assinale a opção que contém a estrutura presente nas células de Procariontes e Eucariontes:

- Centrossomos
- Peroxisomos
- Lisossomos
- Polissomos

**19) (UFLA-2001)** Se uma planta for colocada em ambiente de total ausência de luz, a organela \_\_\_\_\_ e o processo de \_\_\_\_\_ serão diretamente afetados, nas células de suas folhas.

- lisossoma, digestão intracelular.
- complexo de Golgi, secreção celular.
- peroxissoma, degradação de compostos orgânicos.
- cloroplasto, fotossíntese.
- mitocôndria, respiração celular.

**20) (Fuvest-2003)** As mitocôndrias são consideradas as “casas de força” das células vivas. Tal analogia refere-se ao fato de as mitocôndrias

- estocarem moléculas de ATP produzidas na digestão dos alimentos.
- produzirem ATP com utilização de energia liberada na oxidação de moléculas orgânicas.
- consumirem moléculas de ATP na síntese de glicogênio ou de amido a partir de glicose.
- serem capazes de absorver energia luminosa utilizada na síntese de ATP.
- produzirem ATP a partir da energia liberada na síntese de amido ou de glicogênio.

**21) (PUC-SP-2003)** No interior da célula, o ATP produzido em um processo (I) é utilizado na síntese de enzimas digestivas (II) e no mecanismo de digestão de partículas fagocitadas (III). Três componentes celulares relacionados direta e respectivamente com I, II e III são:

- mitocôndria, ribossomo e lisossomo.
- mitocôndria, cromossomo e lisossomo.
- cloroplasto, cromossomo e lisossomo.
- cloroplasto, lisossomo e ribossomo.
- cromossomo, mitocôndria e ribossomo.

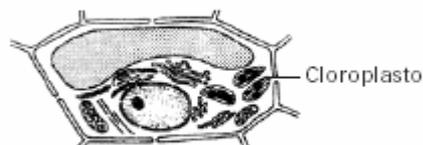
**22) (UEL-2003)** Qual das organelas celulares mencionadas abaixo possui menor valor adaptativo para microorganismos que habitam os fundos dos oceanos?

- Vacuolo.
- Mitocôndria.
- Ribossomo.
- Cloroplasto.
- Centríolo.

**23) (Mack-2003)** O colágeno é uma proteína existente sob a pele. A seqüência de organelas envolvidas respectivamente na produção, transporte e secreção dessa proteína é:

- ribossomos, retículo endoplasmático e complexo de Golgi.
- complexo de Golgi, lisossomos e retículo endoplasmático.
- centríolos, retículo endoplasmático e fagossomo.
- lisossomos, retículo endoplasmático e complexo de Golgi.
- ribossomos, complexo de Golgi e lisossomos.

**24) (Mack-2003)** A organela apontada no esquema abaixo apresenta clorofila. Assinale a alternativa **INCORRETA** a respeito dessa organela.

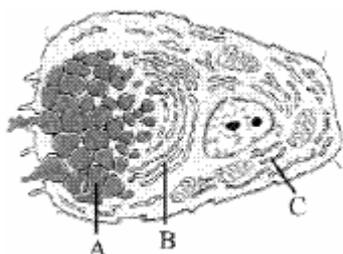


- Está envolvida no processo de nutrição dos vegetais.
- Seu número pode aumentar ou diminuir conforme o tipo e a necessidade de cada célula.
- Tem como função a absorção da luz e a formação de ATP.
- É a única envolvida no processo de fotossíntese.
- A produção de suas enzimas ocorre independentemente da célula.

**25) (UFSCar-2004)** A droga cloranfenicol tem efeito antibiótico por impedir que os ribossomos das bactérias realizem sua função. O efeito imediato desse antibiótico sobre as bactérias sensíveis a ele é inibir a síntese de

- ATP.
- DNA.
- proteínas.
- RNA mensageiro.
- lipídios da parede bacteriana.

**26) (UFSCar-2004)** O desenho representa um corte longitudinal de uma célula secretora de mucopolissacarídeos da parede interna de nossa traquéia.



- a) De que maneira o muco produzido por esse tipo celular protege nosso aparelho respiratório?  
 b) Que estruturas celulares estão indicadas pelas linhas A, B e C, respectivamente? Quais são as funções das estruturas B e C?

**27) (FATEC-2006)** Considere as características das células A, B, C e D que estão representadas na tabela abaixo, relacionadas à presença (+) ou ausência (-) de alguns componentes.

Célula	Complexo Golgiense	Cloroplasto	Clorofila	Parede Celular	Vacúolo Central
A	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
B	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
C	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)
D	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)

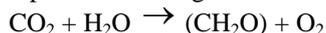
São exemplos de organismos que possuem células do tipo A, B, C e D, respectivamente,

- a) paramécio, pinheiro, cogumelo e cobra.  
 b) cianobactéria, fungo, ameba e minhoca.  
 c) paramécio, musgo, bolor de pão e gato.  
 d) cianobactéria, samambaia, champignon e paramécio.  
 e) bactéria, líquen, bolor do mamão e mosquito.

**28) (UNIFESP-2006)** Numa célula animal, a seqüência temporal da participação das organelas citoplasmáticas, desde a tomada do alimento até a disponibilização da energia, é:

- a) lisossomos → mitocôndrias → plastos.  
 b) plastos → peroxissomos → mitocôndrias.  
 c) complexo golgiense → lisossomos → mitocôndrias.  
 d) mitocôndrias → lisossomos → complexo golgiense.  
 e) lisossomos → complexo golgiense → mitocôndrias.

**29) (UEPB-2006)** Observe a equação simplificada representada a seguir:



Esta reação ocorre nos organóides celulares denominados:

- a) Mitocôndrias  
 b) Plastos  
 c) Ribossomos  
 d) Lisossomos  
 e) Golgiossomos

**30) (UFSCar-2007)** Na tabela, estão assinaladas a presença (+) ou ausência (-) de alguns componentes encontrados em três diferentes tipos celulares (A, B e C).

COMPONENTES	TIPOS CELULARES		
	A	B	C
Envoltório nuclear	+	-	+
Ribossomos	+	+	+
Mitocôndrias	+	-	+
Clorofila	-	+	+
Retículo endoplasmático	+	-	+

A, B e C pertenceriam, respectivamente, a organismos

- a) eucariotos heterótrofos, procariotos heterótrofos e procariotos autótrofos.  
 b) eucariotos autótrofos, procariotos autótrofos e eucariotos autótrofos.  
 c) procariotos heterótrofos, eucariotos heterótrofos e eucariotos autótrofos.  
 d) procariotos autótrofos, eucariotos autótrofos e eucariotos heterótrofos.  
 e) eucariotos heterótrofos, procariotos autótrofos e eucariotos autótrofos.

**31) (UFG-2007)** A análise de uma lâmina histológica com células da escama interna do bulbo de cebola permite a identificação deste material como sendo de origem vegetal pela observação de

- a) nucléolo e cloroplasto.  
 b) vacúolo e lisossomo.  
 c) cloroplasto e parede celulósica.  
 d) membrana celular e lisossomo.  
 e) parede celulósica e vacúolo.

**32) (FUVEST-2008)** As estruturas presentes em uma célula vegetal, porém ausentes em uma bactéria, são:

- a) cloroplastos, lisossomos, núcleo e membrana plasmática.  
 b) vacúolos, cromossomos, lisossomos e ribossomos.  
 c) complexo golgiense, membrana plasmática, mitocôndrias e núcleo.  
 d) cloroplastos, mitocôndrias, núcleo e retículo endoplasmático.  
 e) cloroplastos, complexo golgiense, mitocôndrias e ribossomos.

**33) (UNIFESP-2007)** Certos fármacos, como a colchicina, ligam-se às moléculas de tubulina e impedem que elas se associem para formar microtúbulos.

Quando células em divisão são tratadas com essas substâncias, a mitose é interrompida na metáfase. Células contendo dois pares de cromossomos homólogos foram tratadas com colchicina, durante um ciclo celular. Após o tratamento, essas células ficaram com:

- a) quatro cromossomos.  
 b) dois cromossomos.  
 c) seis cromossomos.

- d) dez cromossomos.  
e) oito cromossomos.

**34) (PUC - RJ-2008)** Qual das características abaixo NÃO está presente nas células vegetais?

- a) Parede celulósica.  
b) Mitocôndrias.  
c) Núcleo individualizado.  
d) Vacúolo.  
e) Centríolos.

**35) (Vunesp-2008)** Leia as descrições seguintes.

I. Organela constituída por numerosos sáculos interligados, normalmente localizada nas proximidades do núcleo e do retículo endoplasmático granuloso.

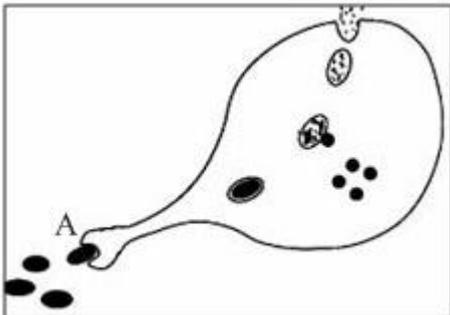
II. Organela do tipo vacúolo, rica em enzimas.

III. Rede de canais delimitados por membranas lipoprotéicas.

Pode-se afirmar corretamente que o item

- a) I refere-se ao retículo endoplasmático não-grnuloso, que tem a função de transporte de substâncias dentro das células.  
b) I e o item III referem-se, respectivamente, ao complexo golgiense e ao retículo endoplasmático, os quais estão particularmente desenvolvidos em células com função de secreção.  
c) II refere-se aos lisossomos, que são vacúolos responsáveis pela produção de proteínas.  
d) II e o item III referem-se, respectivamente, aos lisossomos e ao complexo golgiense, os quais são responsáveis pelo processo de fagocitose dentro da célula.  
e) III refere-se aos centríolos, que são responsáveis pela formação de cílios e flagelos celulares.

**36) (Vunesp-2008)** A figura representa uma célula em um processo de troca de material com o meio.



Cite o nome do processo e explique o que acontece em A.

**37) (Unicamp-1998)** Os ribossomos são encontrados livres no citoplasma, associados à superfície do retículo endoplasmático e dentro de mitocôndrias e cloroplastos, desempenhando sempre a mesma função básica.

- a) Que função é essa?  
b) Por que alguns dos ribossomos se encontram associados ao retículo endoplasmático?  
c) Por que as mitocôndrias e cloroplastos também têm ribossomos em seu interior?

**38) (Mack-2002)** Os anabolizantes atuam acelerando a síntese de fibrilas musculares. Assim, na célula, essas substâncias agem:

- a) no retículo endoplasmático rugoso.  
b) no complexo de Golgi.  
c) no núcleo.  
d) no retículo endoplasmático liso.  
e) nos centríolos.

**39) (PUC-RS-2001)** O citoplasma celular é composto por organelas dispersas numa solução aquosa denominada citosol. A água, portanto, tem um papel fundamental na célula. Das funções que a água desempenha no citosol, qual **não** está correta?

- a) Participa no equilíbrio osmótico.  
b) Catalisa reações químicas.  
c) Atua como solvente universal.  
d) Participa de reações de hidrólise.  
e) Participa no transporte de moléculas.

**40) (Fuvest-2003)** Certas doenças hereditárias decorrem da falta de enzimas lisossômicas. Nesses casos, substâncias orgânicas complexas acumulam-se no interior dos lisossomos e formam grandes inclusões que prejudicam o funcionamento das células.

- a) O que são lisossomos e como eles contribuem para o bom funcionamento de nossas células?  
b) Como se explica que as doenças lisossômicas sejam hereditárias se os lisossomos não são estruturas transmissíveis de pais para filhos?

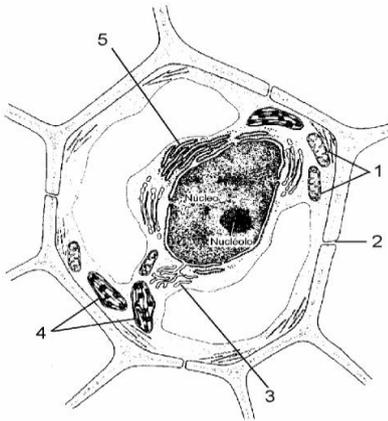
**41) (UEL-1996)** Considere o texto a seguir.

"As células caliciformes do intestino secretam muco que é constituído, fundamentalmente, por glicoproteínas. A parte protéica do muco é sintetizada .....(I) e a polissacarídica, .....(II)"

Para completar o texto corretamente, I e II devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) nos ribossomos e nas mitocôndrias.  
b) nas mitocôndrias e no complexo de Golgi.  
c) no complexo de Golgi e nas mitocôndrias.  
d) no retículo endoplasmático rugoso e no complexo de Golgi.  
e) no retículo endoplasmático rugoso e nas mitocôndrias.

**42) (UniFor-2000)** Considere as seguintes afirmações sobre essa figura:



- I. Representa uma célula bacteriana devido à presença de parede celular e plasmodesmos.  
 II. Mostra uma célula animal uma vez que possui complexo de Golgi, retículo endoplasmático e mitocôndrias.  
 III. Esquematiza uma célula vegetal já que apresenta parede celular, plasmodesmos, cloroplastos e vacúolos.  
 É compatível com a figura o que se afirma **SOMENTE** em
- I
  - II
  - III
  - I e II
  - I e III

**43) (UniFor-2000)** Cada molécula de ácido pirúvico, resultante da degradação da glicose, origina acetil-coenzima A, gás carbônico e NADH no interior

- dos ribossomos.
- das mitocôndrias.
- dos lisossomos.
- dos cloroplastos.
- do ergastoplasma.

**44) (UECE-2001)** Os isótopos radioativos permitem que se marque o trajeto de uma substância no interior da célula pela técnica da radioautografia. Considerando-se a ordem cronológica, um aminoácido marcado radioativamente, ao ser acompanhado no interior de uma célula, encontrar-se-á em primeiro lugar, no:

- lisossomo, onde o aminoácido faz parte das proteínas envolvidas na digestão celular
- ribossomo, onde o aminoácido é ligado à cadeia polipeptídica da proteína
- complexo de Golgi, onde o aminoácido pertence a proteínas que serão preparadas para exportação ou utilização no interior da célula
- retículo endoplasmático, que realiza o transporte do aminoácido acoplado à cadeia polipeptídica da proteína

**45) (UFPB-2000)** Uma célula secretora do pâncreas contém, em seu ápice, diversos grânulos de secreção, repletos de proteínas, que irão atuar na digestão de alimentos. As cadeias primárias dessas proteínas foram sintetizadas em

- livres no citoplasma celular.
- ligados ao envoltório nuclear.
- ligados ao retículo endoplasmático rugoso.
- do Complexo de Golgi.
- ligados aos mesossomos.

**46) (UFPB-1998)** As funções de secreção celular, formação do acrossomo dos espermatozoides e formação da lamela média nas células vegetais são desempenhadas pelo(s)

- lisossomos.
- peroxissomos.
- complexo de Golgi.
- microfilamentos.
- retículo endoplasmático liso.

**47) (UFRN-1999)** Considere as seguintes estruturas de um espermatozoide:

- |     |   |                                |
|-----|---|--------------------------------|
| I   | - | Acrossomo                      |
| II  | - | Retículo endoplasmático rugoso |
| III | - | Complexo de Golgi              |

O caminho percorrido pelas enzimas digestivas responsáveis pela perfuração do óvulo é:

- II → III → I
- II → I → III
- III → II → I
- I → II → III

**48) (UFLA-2001)** Todos os organismos obtêm para sua sobrevivência e crescimento um combustível vital às atividades celulares. Alguns destes organismos conseguem esse combustível através da **NUTRIÇÃO** e, outros o **PRODUZEM** através de um orgânulo específico. A partir de sua obtenção, esse combustível é **DEGRADADO** por meio de um **ORGÂNULO PARTICULAR**. Dessa maneira, as células conseguem a energia necessária aos seus processos vitais.

Os quatro termos em negrito representam, respectivamente, os seguintes conceitos associados a eventos envolvendo produção e consumo de alimentos:

- respiração, fotossíntese, digestão, lisossomo.
- respiração, fotossíntese, fagocitose, lisossomo.
- fermentação, respiração, pinocitose, fotossíntese.
- heterotrofismo, autotrofismo, respiração, mitocôndria.
- fagocitose, fotossíntese, digestão, lisossomo.

**49) (UFC-2003)** As especializações das células das plantas estão sempre associadas à estrutura das paredes celulares. Assim, nos diferentes tecidos vegetais, as células têm paredes de espessura e composição química variadas. No final da mitose, na região central da célula, inicia-se a formação de lamelas para originar a parede celular. A organela celular responsável por essa formação é o:

a) aparelho de Golgi.  
b) retículo endoplasmático.  
c) cloroplasto.  
d) vacúolo.  
e) lisossomo.

**50) (PUC-RJ-2003)** Identifique a opção que enumera as organelas celulares presentes em células vegetais e as associa corretamente com suas funções na célula vegetal.

a) Mitocôndria-respiração; centríolos-orientação da divisão; cloroplasto-fotossíntese.  
b) Vacúolo-acúmulo de água; ribossomo-respiração; cloroplasto-fotossíntese.  
c) Cloroplasto-fotossíntese; mitocôndria-respiração; ribossomos-digestão.  
d) Mitocôndria-fotossíntese; cloroplasto-respiração; ribossomos-síntese protéica.  
e) Membrana celular-revestimento; mitocôndria-respiração; cloroplasto-fotossíntese.

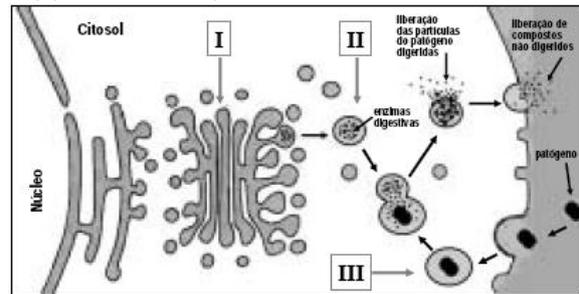
**51) (PUC-RS-2003)**

( ) mitocôndrios	1 - Presente apenas nas células eucariontes.
( ) centríolos	
( ) DNA	2 - Presente apenas nas células procariontes.
( ) ribossomos	
( ) proteínas	3 - Presente tanto em células eucariontes como em procariontes.
( ) peroxissomos	
( ) RNA	

A ordem correta dos parênteses da coluna da esquerda, de cima para baixo, é

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

**52) (PUC - RS-2006)**



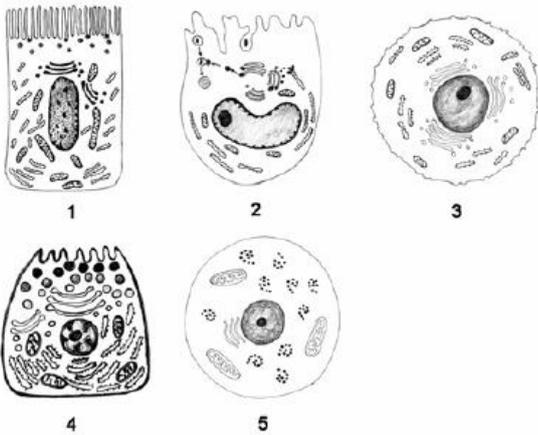
A fagocitose representa uma importante defesa inespecífica da célula contra patógenos. A figura indica três estruturas celulares que participam diretamente nesse processo. São elas:

- a) I - Retículo endoplasmático liso  
II - Peroxissomo  
III - Fagossomo
- b) I - Retículo endoplasmático liso  
II - Lisossomo  
III - Peroxissomo
- c) I - Golgi  
II - Lisossomo  
III - Fagossomo
- d) I - Golgi  
II - Peroxissomo  
III - Lisossomo
- e) I - Golgi  
II - Fagossomo  
III - Peroxissomo

**53) (UECE-2005)** Analise as afirmações abaixo e escolha a opção que contém as assertivas corretas.

- I. O diferencial, em relação ao retículo endoplasmático liso, o qual permite reconhecer o rugoso como fábrica de proteínas é a presença de ribossomos.
- II. A eliminação de substâncias tóxicas é facilitada pelo retículo endoplasmático liso, pela adição de radicais metila a tais substâncias, tornando-as mais polares, sendo eliminadas, a partir do fígado, pelas gotas de gorduras suspensas em meio aquoso.
- III. A lamela média que se forma durante a divisão celular, em células vegetais, é constituída a partir de substâncias produzidas no aparelho de golgi.
- a) I e II;  
b) II e III;  
c) I e III;  
d) I, II e III.

**54) (UEL-2006)** A função desempenhada por uma célula está diretamente relacionada à sua forma, tipos de organelas e localização das mesmas no citoplasma. Analise as imagens de células a seguir.



Com base nas imagens e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a alternativa que indica, dentre as imagens, aquela que representa uma célula especializada em síntese de proteínas para exportação.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**55) (UEPB-2006)** 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

**56) (PUC - SP-2007)** *O lixo produzido* pelos grandes centros urbanos, como é o caso da cidade de São Paulo, representa um dos seus graves problemas e requer soluções a curto e médio prazos. Na maioria das vezes, o lixo urbano é colocado em aterros sanitários ou simplesmente despejado em lixões, causando um grande impacto no ambiente e na saúde humana. Dentre as possíveis soluções, programas ambientais alertam para a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos e de aumentar a reutilização e a reciclagem dos materiais. Na natureza, também ocorre a contínua reciclagem de materiais promovida pelos ciclos biogeoquímicos. No ciclo do carbono, por exemplo, os átomos desse elemento são incorporados nos organismos através da fotossíntese e, após percorrerem a cadeia trófica, retornam à atmosfera. Muitos materiais descartados no lixo dos centros urbanos podem ser reciclados. A reciclagem do papel permite a confecção de diversos produtos a partir do reprocessamento de suas fibras de celulose. O plástico de embalagens de bebidas tipo PET, poli(etileno tereftalato), pode ser derretido e transformado em filmes úteis para outros tipos de embalagens ou em fibra de tecido. Em relação às

embalagens de alumínio, a reciclagem é bastante simples e eficiente. A produção de uma tonelada de alumínio reciclado consome somente 5% da energia necessária na obtenção da mesma massa desse metal quando obtido diretamente de seu minério, a bauxita. Este processo, por sua vez, requer muita energia por envolver a eletrólise ígnea do óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ), principal componente da bauxita.

Já a matéria orgânica, pode ser degradada em tanques chamados biodigestores onde, sob a ação de certos microorganismos, é decomposta. Entre outros produtos, forma-se o gás metano ( $CH_4$ ) que pode ser utilizado como combustível residencial e industrial.

De modo geral, a reciclagem ainda apresenta um custo elevado em relação à utilização de matéria-prima virgem. Entretanto, esta deve ser incentivada, pois nesses custos não está contabilizada a degradação do ambiente.

### A LIMPEZA DA CIDADE

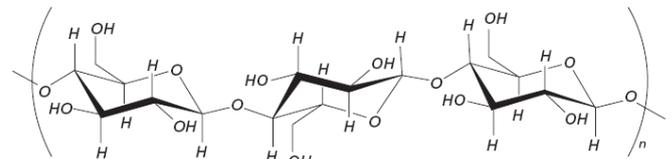
O serviço de remoção do lixo é próximo, mas o actual prefeito não dispõe de elementos para reformar o contrato que lhe levou o seu sucessor. (Das pirralhas)



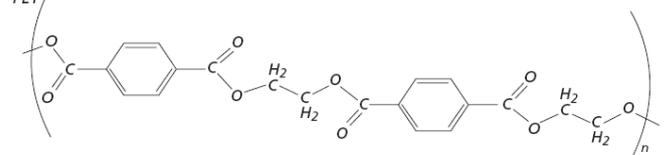
Cumpra cada um o seu dever que a cidade ficará sempre limpa!

Fonte: O Pirralho, 02/03/1912

Celulose

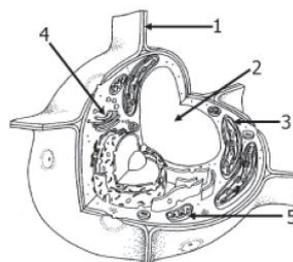


PET



As células apresentam um eficiente sistema de reciclagem. Componentes celulares desgastados são digeridos e seu material reutilizado. Indique e caracterize a organela membranosa responsável pela digestão celular e que está envolvida nesse processo.

**57) (Mack-2007)**



A respeito da célula representada acima, é correto afirmar que

- se essa célula for colocada em um meio hipotônico, a organela 2 vai passar a ocupar a maior parte do volume celular.
- a organela 3 é a única que pode conter pigmentos.
- a organela 1 é exclusiva desse tipo de célula.
- na organela 4 as informações existentes no núcleo da célula são traduzidas.
- nesse tipo de célula, a presença da organela 3 torna possível a sua sobrevivência sem a organela 5.

**58) (UECE-2007)** Em uma prova de biologia, um aluno deparou-se com duas figuras de células. Uma figura representava uma célula vegetal e outra representava uma célula animal.

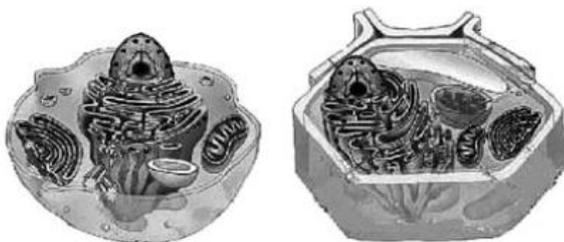


Figura A

Figura B

Identifique qual das figuras, A ou B, representa a célula vegetal, citando as estruturas celulares que permitem ao estudante identificá-la corretamente. Qual(is) destas estruturas permite(m) utilizar a luz na produção da matéria orgânica de que necessita?

**59) (VUNESP-2007)** Em uma prova de biologia, um aluno deparou-se com duas figuras de células. Uma figura representava uma célula vegetal e outra representava uma célula animal.

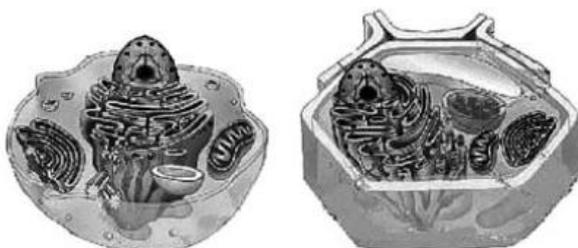


Figura A

Figura B

Identifique qual das figuras, A ou B, representa a célula vegetal, citando as estruturas celulares que permitem ao estudante identificá-la corretamente. Qual(is) destas estruturas permite(m) utilizar a luz na produção da matéria orgânica de que necessita?

**60) (VUNESP-2008)** Uma das preocupações dos ambientalistas com as plantas transgênicas é a possibilidade de que os grãos de pólen dessas plantas venham a fertilizar plantas normais e, com isso, “contaminá-las”. Em maio de

2007, pesquisadores da Universidade de Nebraska, EUA, anunciaram um novo tipo de planta geneticamente modificada, resistente a um herbicida chamado Dicamba. Um dos méritos do trabalho foi ter conseguido inserir o gene da resistência no cloroplasto das plantas modificadas. Essa nova forma de obtenção de plantas transgênicas poderia tranquilizar os ambientalistas quanto a possibilidade de os grãos de pólen dessas plantas virem a fertilizar plantas normais? Justifique.

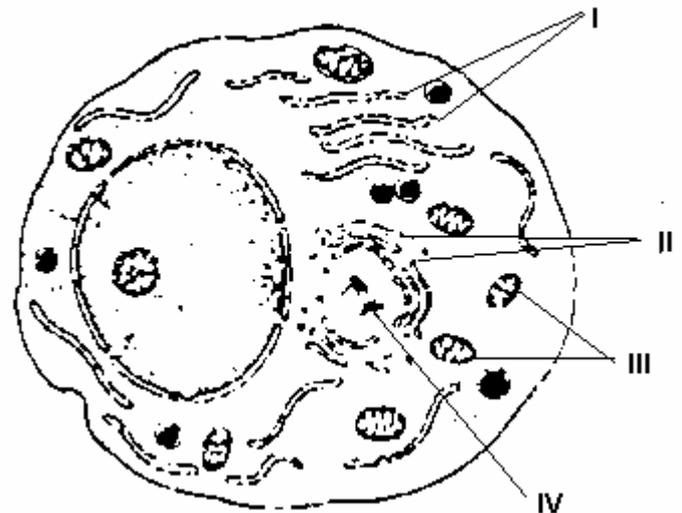
**61) (UNIFESP-2008)** Com a finalidade de bloquear certas funções celulares, um pesquisador utilizou alguns antibióticos em uma cultura de células de camundongo. Entre os antibióticos usados, a tetra-ciclina atua diretamente na síntese de proteína, a mitomicina inibe a ação das polimerases do DNA e a estreptomicina introduz erros na leitura dos códons do RNA mensageiro.

Esses antibióticos atuam, respectivamente, no:

- ribossomo, ribossomo, núcleo.
- ribossomo, núcleo, ribossomo.
- núcleo, ribossomo, ribossomo.
- ribossomo, núcleo, núcleo.
- núcleo, núcleo, ribossomo.

**62) (Vunesp-2008)** Imagine ser possível, experimentalmente, a extração de todas as mitocôndrias de uma célula eucariótica. Se, na presença de oxigênio, ainda for possível observar o processo da respiração celular, quais os efeitos da extração para tal processo? Ocorreria formação de quantos ATPs?

**63) (Vunesp-1998)**



O esquema representado pela figura é o de um mieloblasto (glóbulo branco jovem), encontrado na medula vermelha dos ossos de um mamífero.

- Identifique as estruturas representadas pelos algarismos I e II.
- Dê uma função atribuída a cada organóide citoplasmático representado pelos algarismos III e IV.

**64) (Unicamp-2000)** No citoplasma das células são encontradas diversas organelas, cada uma com funções específicas, mas interagindo e dependendo das outras para o funcionamento celular completo. Assim, por exemplo, os lisossomos estão relacionados ao complexo de Golgi e ao retículo endoplasmático rugoso, e todos às mitocôndrias.

- Explique que relação existe entre lisossomos e complexo de Golgi.
- Qual a função dos lisossomos?
- Por que todas as organelas dependem das mitocôndrias?

**65) (Unifesp-2002)** Considerando a célula do intestino de uma vaca, a célula do parênquima foliar de uma árvore e uma bactéria, podemos afirmar que todas possuem

- DNA e membrana plasmática, porém só as células do intestino e do parênquima foliar possuem ribossomos.
- DNA, ribossomos e mitocôndrias, porém só a célula do parênquima foliar possui parede celular.
- DNA, membrana plasmática e ribossomos, porém só a bactéria e a célula do parênquima foliar possuem parede celular.
- membrana plasmática e ribossomos, porém só a bactéria possui parede celular.
- membrana plasmática e ribossomos, porém só a célula do intestino possui mitocôndrias.

**66) (PUC-RS-1999)** O estudo das atividades químicas de uma célula permite verificar que ela apresenta a formação de água e gás carbônico, a partir de moléculas de glicose. Esse fato já é indício de que essa célula deve apresentar entre suas estruturas citoplasmáticas

- mitocôndrios.
- microtúbulos.
- centrossomos.
- complexo de Golgi.
- lisossomos.

**67) (UFPA/ PAS-2001)** A destruição de organelas não funcionais de uma célula eucarionte é feita pelo

- peroxissoma.
- retículo endoplasmático rugoso.
- retículo endoplasmático liso.
- lisossoma.
- complexo de Golgi.

**68) (Unicamp-2002)** Suponha que as células de um tecido foram fragmentadas, separando-se um tipo de organela em cinco tubos de ensaio. Em seguida, alguns componentes químicos de três tubos foram identificados, como especificado abaixo.

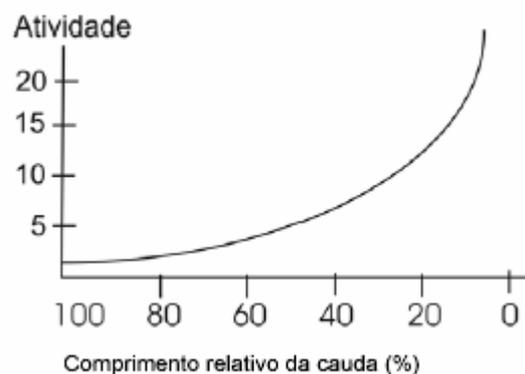
Tubo I - Grande quantidade de DNA e RNA; proteínas histônicas e proteínas de membrana.

Tubo II - Fosfolipídeos; proteínas de membrana, RNA ribossômico e proteína de ribossomos.

Tubo III - Fosfolipídeos; proteínas de membrana e clorofila.

- Qual é a organela presente em cada um dos três tubos?
- Cite outro componente químico que poderia ter sido encontrado no tubo III.
- Cite duas organelas que poderiam ter sido encontradas nos tubos IV e V, indicando um componente químico característico de cada uma delas.

**69) (UEL-2003)** No gráfico a seguir observa-se a relação entre a atividade enzimática de uma organela presente nas células da cauda dos girinos e a variação no comprimento relativo da cauda desses animais durante o seu desenvolvimento.



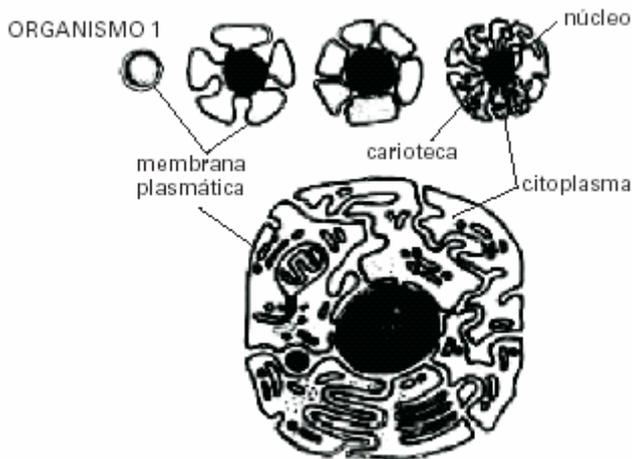
Sobre a redução da cauda desses girinos, analise as seguintes afirmativas:

- A atividade das enzimas é máxima no início da regressão da cauda desses anfíbios.
  - A regressão no tamanho da cauda dos girinos ocorre por ação de enzimas digestivas, conhecidas como hidrolases.
  - As enzimas que atuam na digestão da cauda dos girinos foram sintetizadas no interior do retículo endoplasmático rugoso.
  - A ausência de lisossomos nas células da cauda dos girinos, no início do seu desenvolvimento, impediria a diminuição no tamanho da cauda desses anfíbios.
- Das afirmativas acima, são corretas:
- Apenas I e III.
  - Apenas II e IV.
  - Apenas I e IV.
  - Apenas I, II, e III.
  - Apenas II, III e IV.

**70) (Mack-2003)** O esquema abaixo representa uma das teorias para a evolução celular. A esse respeito são feitas as seguintes afirmações:

- O organismo 1 é semelhante às bactérias atuais.
- A formação de dobras na membrana levou ao surgimento de estruturas como o retículo endoplasmático, o complexo de Golgi e a carioteca.

III. Uma das principais vantagens da ocorrência da formação das dobras na membrana é o aumento de superfície de contato entre o citoplasma e o meio.



Assinale:

- a) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- b) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- c) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- d) se somente a afirmativa III estiver correta.
- e) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

**71) (FGV-2004)** Mama África não é só refrão de reggae. Um estudo publicado hoje na revista "Nature" acaba de confirmar que o homem moderno surgiu mesmo no continente africano e começou a se espalhar pelo mundo em algum momento ao redor de 52 mil anos atrás. (...) Sequenciando o DNA \_\_\_\_\_ de 53 indivíduos de várias regiões do planeta, a equipe de pesquisadores construiu uma árvore genealógica da espécie, cuja raiz se localiza no continente africano. O DNA \_\_\_\_\_ é uma ótima ferramenta para estudos de evolução. Como só é transmitido pela mãe, ele escapa ao embaralhamento genético que acontece no momento da fecundação. (Folha de S.Paulo, 07.12.2000) No texto original, parte dele acima reproduzida, constava o tipo de DNA analisado pelos pesquisadores, aqui substituído por um espaço. O tipo de DNA a que o texto se refere é o:

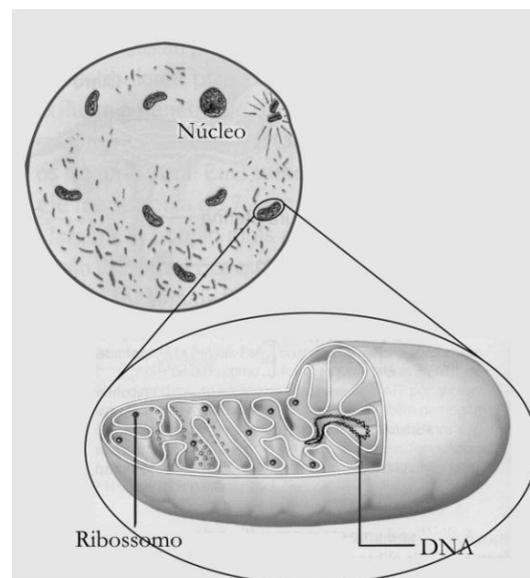
- a) DNA presente no cromossomo X.
- b) DNA presente na cromatina sexual, ou Corpúsculo de Barr.
- c) DNA da mitocôndria.
- d) DNA do núcleo do óvulo.
- e) DNA do gene do hormônio progesterona.

**72) (Vunesp-2004)** Considere a tabela:

ORGANELAS	TIPOS DE CÉLULAS QUE ESTÃO PRESENTES	COMPONENTES DA ORGANELA, TAMBÉM PRESENTES NO NÚCLEO CELULAR	FUNÇÃO NA CÉLULA
<b>1</b>	Animal e Vegetal	<b>3</b>	Respiração Celular
Cloroplastos	<b>2</b>	DNA e RNA	<b>4</b>

- a) Indique os termos que podem substituir os números 1, 2, 3 e 4, de modo a estabelecer correspondência com suas respectivas colunas e linhas.
- b) Indique duas características de cada uma das organelas que permitem levantar a hipótese de que elas tenham se originado de bactérias que há milhões de anos associaram-se a outras células em uma relação mutualística.

**73) (UFPB-2006)** A célula esquematizada a seguir representa um zigoto humano recém-formado, com destaque feito para uma das organelas existentes nesse tipo celular.



De acordo com esses dados, pode-se afirmar que a organela em destaque

- I. foi herdada do óvulo.
- II. não é encontrada nos espermatozoides.
- III. é capaz de se auto-reproduzir.

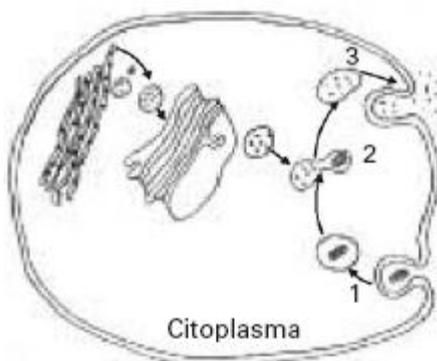
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- a) I, II e III
- b) apenas I e II
- c) apenas I e III
- d) apenas II e III
- e) apenas III

**74) (UFC-2006)** A liberação dos íons cálcio e magnésio no processo de contração de uma fibra muscular estriada esquelética envolve diversos componentes celulares, exceto o:

- lisossomo.
- retículo endoplasmático.
- sarcoplasma.
- sistema T.
- retículo sarcoplasmático.

**75) (VUNESP-2005)** No esquema estão representadas etapas, numeradas de 1 a 3, de um importante processo que ocorre no interior das células, e algumas organelas envolvidas direta ou indiretamente com esse processo.



As etapas que correspondem a 1, 2 e 3, respectivamente, e algumas organelas representadas no esquema, estão corretamente listadas em:

- absorção de aminoácidos, síntese proteica e exportação de proteínas; retículo endoplasmático, lisossomo e mitocôndria.
- fagocitose de macromoléculas, digestão celular e egestão de resíduos; retículo endoplasmático, complexo de Golgi e lisossomo.
- fagocitose de sais minerais, fotossíntese e exportação de compostos orgânicos; cloroplastos e vacúolos.
- absorção de oxigênio, respiração celular e eliminação de dióxido de carbono; mitocôndrias e vacúolos.
- fagocitose de macromoléculas, digestão celular e exportação de proteínas; mitocôndrias e lisossomos.

**76) (UEMG-2006)** Observe, abaixo, a ultra-estrutura de uma especialização da superfície celular:



Sobre essa ultra-estrutura **só é CORRETO** afirmar que

- ela confere motilidade à superfície celular.
- é própria de células de angiospermas.
- a ultra-estrutura permite maior superfície de contato ao ápice celular.
- ela direciona os cromossomos na divisão celular.

**77) (FUVEST-2007)** Células de glândulas de animais apresentam nucléolo, retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense (complexo de Golgi) bem desenvolvidos.

- Que relação existe entre o retículo endoplasmático rugoso e o nucléolo?
- Qual é o papel do complexo golgiense na função dessas células?

**78) (PUC - PR-2007)** Mergulhadas no citoplasma celular encontram-se estruturas com formas e funções definidas, denominadas **ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS**, indispensáveis ao funcionamento do organismo vivo. Associe as organelas com suas respectivas funções:

- Complexo de Golgi
  - Lisossoma
  - Peroxisoma
  - Ribossoma
  - Centríolo
- ( ) - responsável pela desintoxicação de álcool e decomposição de peróxido de hidrogênio.  
 ( ) - local de síntese proteica.  
 ( ) - modifica, concentra, empacota e elimina os produtos sintetizados no Retículo Endoplasmático Rugoso.  
 ( ) - vesícula que contém enzima fortemente hidrolíticas formadas pelo Complexo de Golgi.  
 ( ) - responsável pela formação de cílios e flagelos.
- Assinale a sequência correta:
- 3 - 4 - 1 - 2 - 5
  - 2 - 3 - 1 - 5 - 4
  - 2 - 1 - 3 - 4 - 5
  - 1 - 3 - 2 - 4 - 5
  - 3 - 4 - 2 - 5 - 1

**79) (FUVEST-2008)** Os protozoários de água doce, em geral, possuem vacúolos pulsáteis, que constantemente se enchem de água e se esvaziam, eliminando água para o meio externo. Já os protozoários de água salgada raramente apresentam essas estruturas.

Explique:

- a razão da diferença entre protozoários de água doce e de água salgada, quanto à ocorrência dos vacúolos pulsáteis.
- o que deve ocorrer com um protozoário de água salgada, desprovido de vacúolo pulsátil, ao ser transferido para água destilada.

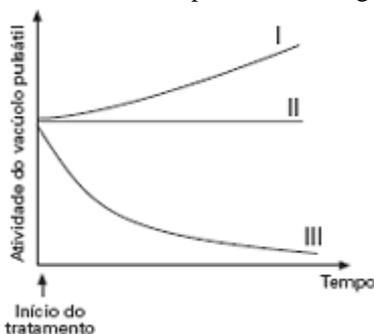
**80) (Mack-2008)** Plantas, algas, cianobactérias e um grupo de bactérias têm capacidade de realizar o processo de fotossíntese.

A respeito desse processo nesses organismos, é correto afirmar que

- todos apresentam, além da clorofila, os pigmentos carotenóides e xantofilas.
- todos utilizam o gás carbônico e a água como matéria prima.
- somente as plantas e as algas produzem o gás oxigênio.
- somente as plantas apresentam as clorofilas a e b.
- somente as plantas e as algas apresentam as clorofilas localizadas no interior dos plastos.

**81) (VUNESP-2009)** Suponha que aminoácidos que entram na composição das enzimas digestivas de um macrófago tenham sido marcados com isótopos radioativos, o que permite acompanhar seu trajeto pela célula. Em que organela do macrófago haverá maior concentração desses aminoácidos? Justifique.

**82) (FGV - SP-2009)** Em um experimento, um pesquisador coletou certa quantidade de água de um lago na qual havia vários exemplares de *Paramecium aurelia*. Foi dividida em três amostras de igual volume. Na amostra 1 acrescentou água destilada, na amostra 2 acrescentou alguns gramas de cloreto de sódio e na amostra 3, um pouco mais de água proveniente do mesmo lago. O pesquisador registrou a atividade dos vacúolos pulsáteis (ou contráteis) dos *Paramecium* de cada uma das amostras, e obteve as curvas representadas no gráfico:



Pode-se dizer que as curvas I, II e III correspondem, respectivamente, às amostras

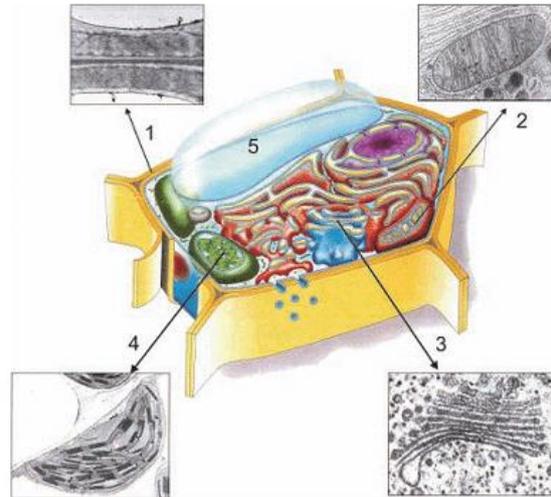
- 1, 2 e 3.
- 1, 3 e 2.
- 2, 1 e 3.

d) 2, 3 e 1.

e) 3, 1 e 2.

**83) (UEL-2010)** Na década de 1950, a pesquisa biológica começou a empregar os microscópios eletrônicos, que possibilitaram o estudo detalhado da estrutura interna das células.

Observe, na figura a seguir, a ilustração de uma célula vegetal e algumas imagens em micrografia eletrônica.

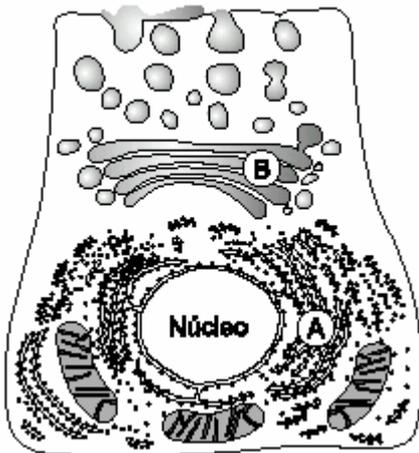


(Adaptado de: SADAVA, D. et all. Vida: A ciência da biologia. V. 1. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. p. 77.)

Quanto às estruturas anteriormente relacionadas, é correto afirmar:

- A imagem 1 é de uma organela onde as substâncias obtidas do ambiente externo são processadas, fornecendo energia para o metabolismo celular.
- A imagem 2 é de uma organela na qual a energia da luz é convertida na energia química presente em ligações entre átomos, produzindo açúcares.
- A imagem 3 é de uma organela que concentra, empacota e seleciona as proteínas antes de enviá-las para suas destinações celulares ou extracelulares.
- A imagem 4 é de uma organela na qual a energia química potencial de moléculas combustíveis é convertida em uma forma de energia passível de uso pela célula.
- A imagem 5 é de uma organela que produz diversos tipos de enzimas capazes de digerir grande variedade de substâncias orgânicas.

**84) (Fuvest-2001)** O esquema representa uma célula secretora de enzimas em que duas estruturas citoplasmáticas estão indicadas por letras (A e B). Aminoácidos radioativos incorporados por essa célula concentram-se inicialmente na região A. Após algum tempo, a radioatividade passa a se concentrar na região B e, pouco mais tarde, pode ser detectada fora da célula.



- a) Explique, em termos funcionais, a concentração inicial de aminoácidos radioativos na estrutura celular A.  
 b) Como se explica a detecção da radioatividade na estrutura B e, em seguida, fora da célula?

**85) (PUC-RS-2001)** Em um experimento com ratos de laboratório, um biólogo constatou que o aumento de substâncias tóxicas na circulação induzia os hepatócitos a intensificarem a fabricação, empacotamento e exocitose de enzimas desintoxicantes a fim de neutralizar a toxicidade no organismo. Tal constatação se deveu a uma observação citológica dos referidos hepatócitos, nos quais foi possível detectar

- a) o aumento da área do retículo endoplasmático.  
 b) o aumento na divisão mitocondrial.  
 c) a diminuição do número de organelas.  
 d) a diminuição da quantidade de ribossomos.  
 e) a duplicação do nucléolo.

**86) (PUCCamp-1994)**

	Ribossomos		Complexo de Golgi		Mitocôndria	
	Corante I	Corante II	Corante I	Corante II	Corante I	Corante II
a)	+	+	+	-	-	-
b)	+	+	-	+	+	-
c)	+	-	-	+	-	+
d)	-	+	-	-	+	+
e)	-	-	+	+	+	-

O corante I é específico para DNA e o corante II para RNA. Um pesquisador usou esses dois corantes em células fixadas e observou sua ação sobre algumas organelas citoplasmáticas.

Assinale, no quadro a seguir, a alternativa que representa os possíveis resultados obtidos por esse pesquisador (o sinal + significa reação positiva e o sinal - negativa).

**87) (PUC-SP-2003)** Quando observamos um carro em movimento ou uma pessoa em atividade física, estamos

presenciando transformações de energia para realização de trabalho. Nos dois casos, a energia é fornecida pela oxidação de moléculas orgânicas presentes no combustível e no alimento, respectivamente.

A glicose é o principal combustível do corpo humano, fornecendo energia necessária para os diversos tipos de trabalhos biológicos, inclusive o trabalho muscular. Entretanto, a energia liberada no processo de combustão da glicose não é imediatamente aproveitada; ela é inicialmente transferida e armazenada em moléculas de ATP (trifosfato de adenosina) que funcionam como “moedas energéticas” que as células utilizam para “pagar” os custos envolvidos na realização de trabalho. As reações de combustão também são classificadas como reações de óxido-redução, sendo o  $O_2$ , o agente oxidante. A combustão completa de combustíveis como a gasolina, o álcool etílico e a glicose formam o gás carbônico ( $CO_2$ ), a água ( $H_2O$ ) e liberam uma certa quantidade de energia. No entanto, caso não haja disponibilidade adequada de gás oxigênio, poderá ocorrer a formação de outros subprodutos com liberação de menor quantidade de energia.



Um músculo em intensa atividade necessita de uma grande quantidade de energia, consumindo rapidamente o seu estoque de ATP. Para a produção em larga escala dessas moléculas, as células musculares utilizam carboidratos como combustível, observando-se um aumento tanto no consumo de  $O_2$  quanto na eliminação de  $CO_2$  (situação 1). Quando o esforço muscular é muito intenso, verifica-se um acúmulo de ácido láctico (situação 2), o que pode provocar fadiga muscular, isto é, dor e enrijecimento da musculatura.

**Com base em seus conhecimentos de Biologia responda às questões:**

- a) Explique os fenômenos envolvidos nas situações 1 e 2 apresentadas no texto, relacionando-os com a disponibilidade de  $O_2$  para as células musculares.  
 b) Considerando que as células musculares apresentam um alto consumo de energia, indique qual é a organela

encontrada em abundância nessas células. Justifique sua resposta.

**88) (UFRJ-2003)** O encéfalo humano é um dos órgãos que apresentam maior irrigação sanguínea. Isto está relacionado ao fato de suas células demandarem grande quantidade de energia.

Explique de que maneira o grande volume de sangue contribui para a produção de energia nas células do encéfalo humano.

**89) (Vunesp-2003)** Os peroxissomos são pequenas vesículas citoplasmáticas, presentes principalmente em células hepáticas, que participam da eliminação de substâncias tóxicas do meio celular. Em algumas reações químicas, que ocorrem nos peroxissomos a fim de eliminar substâncias tóxicas, há formação de água oxigenada ( $H_2O_2$ ). Esta substância é importante para uma outra função desempenhada por estas vesículas e que pode, por analogia, ser comparada com o que ocorre quando se aplica água oxigenada em ferimentos e lesões cutâneas. Na maioria dos tecidos, encontra-se uma enzima denominada catalase, que facilita a decomposição da água oxigenada conforme a seguinte reação:  $2H_2O_2 + \text{catalase} \rightarrow 2H_2O + O_2$

a) Considerando-se estas informações, justifique a finalidade da aplicação de água oxigenada em ferimentos e lesões cutâneas.

b) Qual organela citoplasmática encontrada em todas as células animais, principalmente em macrófagos, apresenta uma grande variedade de enzimas em seu interior? Cite o nome do processo que ocorre no interior dessas organelas após o englobamento de partículas estranhas.

**90) (Unicamp-2003)** Uma das hipóteses mais aceitas para explicar a origem das mitocôndrias sugere que estas organelas se originaram de bactérias aeróbicas primitivas, que estabeleceram uma relação de simbiose com uma célula eucarionte anaeróbica primitiva.

a) Dê uma característica comum a bactérias e mitocôndrias que apoie a hipótese acima.

b) Qual seria a vantagem dessa simbiose para a bactéria? E para a célula hospedeira?

c) Que outra organela é considerada também de origem simbiótica?

**91) (UFU-2005)** No metabolismo célula, as mitocôndrias convertem glicose e oxigênio em energia. Como subproduto dessa reação, formam-se radicais de oxigênio (superóxido) que são convertidos, pela enzima superóxido dismutase (SOD), em peróxidos de hidrogênio.

Considerando o processo metabólico acima apresentado, analise as afirmativas abaixo.

I. Os radicais de oxigênio são altamente reativos, podendo danificar o DNA dos cromossomos, o DNA mitocondrial e a membrana celular. Assim sendo, a SOD

transforma esses radicais em peróxidos de hidrogênio, que é inócuo à célula.

II. O peróxido de hidrogênio é tóxico e mutagênico. Assim sendo, com ajuda da catalase, deve ser convertido em oxigênio molecular e água, que são substâncias inócuas para o meio celular.

III. Peroxissomos são vesículas celulares que contêm enzimas que modificam substâncias tóxicas, tornando-se inofensivas para a célula.

Marque a alternativa correta.

a) I e II são corretas.

b) II e III são corretas.

c) I e III são corretas.

d) Apenas I é correta.

**92) (UECE-2006)** Considere as afirmações abaixo:

I. As membranas biológicas são formadas por fosfolipídios organizados em duas camadas nas quais se inserem moléculas de proteínas

II. Os ácidos nucleicos são as maiores moléculas presentes nas células, constituídas por glicídios, ácidos fosfóricos e bases nitrogenadas

III. No citoplasma das células procarióticas diversas organelas encontram-se mergulhadas no citosol, além de uma complexa rede de tubos e filamentos de proteínas que constituem o citoesqueleto

IV. A síntese de ácidos graxos, fosfolipídios e de esteróides ocorre nas bolsas e nos tubos do retículo endoplasmático liso.

São corretas:

a) I, II e IV

b) II e III

c) I e III

d) II, III e IV

**93) (UNICAMP-2006)** Fibroblasto é um tipo de célula do tecido conjuntivo que sintetiza e secreta glicoproteínas como o colágeno.

Algumas organelas citoplasmáticas, como o retículo endoplasmático rugoso, o complexo de Golgi e as vesículas, participam de forma interativa nessas funções.

a) Qual é o papel de cada uma das organelas citadas?

b) Indique duas funções do tecido conjuntivo.

**94) (PUC - MG-2007)** Carotenóides são pigmentos amarelo-alaranjados que se distribuem junto às clorofilas, nos cloroplastos, onde captam energia luminosa e a transferem para a **clorofila a**, tendo papel acessório na fotossíntese.

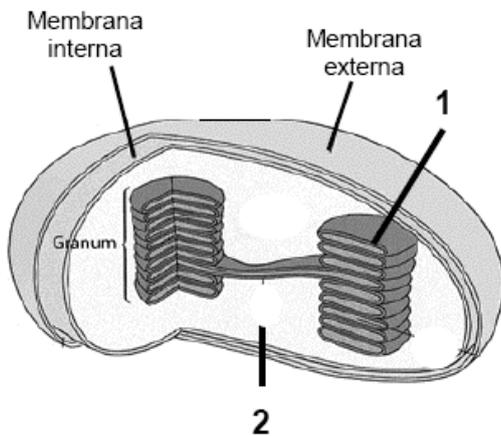
Um dos carotenóides mais comuns o **beta-caroteno**, ou **pró-vitamina A**, é encontrado em altas concentrações não só nos cloroplastos, mas também nos xantoplastos (plastos amarelos). Mamão, manga, cenoura, urucum e dendê são alimentos ricos em carotenóides. O **licopeno**, pigmento vermelho dos tomates, é também um carotenóide. No caso

dos animais, os carotenóides ficam associados às gorduras, às penas e na gema dos ovos.

A esse respeito, é **INCORRETO** afirmar:

- Pigmentos acessórios aumentam a capacidade das plantas de absorverem um espectro maior de ondas luminosas.
- Sem os carotenóides, as plantas não absorveriam energia luminosa no comprimento do amarelo ou do vermelho.
- A ingestão de mamão, manga e dendê seria útil no combate à xerofthalmia e à cegueira-noturna em humanos.
- Os carotenóides poderiam ainda ser importantes no estabelecimento de relações coevolutivas entre plantas e animais.

**95) (PUC - MG-2007)** O processo fotossintético ocorre em duas etapas: a fase clara e a fase escura. Nas Angiospermas, a fotossíntese ocorre nos cloroplastos.



Observando-se o esquema dado, é correto afirmar, **EXCETO**:

- A fotólise da água ocorre em 1.
- A liberação de oxigênio ocorre em 2.
- A liberação de ATP e NADPH<sub>2</sub> ocorre em 1.
- A utilização de água e de CO<sub>2</sub> ocorre respectivamente em 1 e 2.

**96) (Mack-2008)** Ao contrário do que muitos pensam, a cidade de São Paulo tem uma grande quantidade de pássaros. Dentre eles, inúmeros beija-flores podem ser observados na maior parte do ano. Entretanto, entre junho e setembro, o número de beija-flores diminui. Essa diminuição se deve ao fato de que esses animais entram em um período de hibernação, no qual o seu metabolismo diminui drasticamente. Nesse período, dentre os mecanismos envolvidos, estão as variações nos níveis de hormônios da tireóide. A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

I. O fato de a hibernação ocorrer no inverno está relacionado com a diminuição da oferta de alimento. Se os animais hibernam, a competição por alimento diminui nesse período, permitindo a sobrevivência da espécie.

II. O envolvimento dos hormônios da tireóide se deve ao fato de eles serem responsáveis pelo aumento da

atividade metabólica. Durante a hibernação, o nível desses hormônios é diminuído.

III. A atividade das mitocôndrias também é diminuída durante a hibernação, o que resulta na diminuição do metabolismo.

Assinale

- se todas as afirmativas forem corretas.
- se somente as afirmativas II e III forem corretas.
- se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- se somente a afirmativa II for correta.
- se somente a afirmativa III for correta.

**97) (UNICAMP-2009)** Testes de paternidade comparando o DNA presente em amostras biológicas são cada vez mais comuns e são considerados praticamente infalíveis, já que apresentam 99,99% de acerto. Nesses testes podem ser comparados fragmentos do DNA do pai e da mãe com o do filho. Um teste de DNA foi solicitado por uma mulher que queria confirmar a paternidade dos filhos. Ela levou ao laboratório amostras de cabelos dela, do marido, dos dois filhos e de um outro homem que poderia ser o pai. Os resultados obtidos estão mostrados na figura abaixo.

Mãe	Marido	Outro homem	Filho 1	Filho 2
████████				████████
	████████		████████	
████████		████████	████████	
████████		████████	████████	
	████████			████████
████████		████████		
	████████		████████	████████
████████			████████	████████

- Que resultado a análise mostrou em relação à paternidade do Filho 1? E do Filho 2? Justifique.
- Num teste de paternidade, poderia ser utilizado apenas o DNA mitocondrial? Por quê?

**98) (Vunesp-2001)** Foram coletadas três amostras de espermatozoides de um rato adulto apto para reprodução e colocadas separadamente em três tubos de ensaio. Cada uma destas amostras foi submetida a uma situação experimental:

Tubo 1: Todos os espermatozoides tiveram um determinado tipo de organóide extraído do citoplasma através de uma microagulha.

Tubo 2: Todos os espermatozoides tiveram outro tipo de organóide citoplasmático extraído.

Tubo 3: Todos os espermatozoides foram mantidos intactos e utilizados como controle.

Em seguida, as três amostras foram introduzidas, cada uma separadamente, nos colos uterinos de três ratas em condições de serem fertilizadas. Durante o experimento, verificou-se que:

- os espermatozoides do tubo 1 se aproximaram dos óvulos, mas nenhum deles conseguiu perfurar suas membranas plasmáticas;
- os espermatozoides do tubo 2 não foram além do colo uterino e sofreram um processo degenerativo após 48 horas;

- os espermatozoides do tubo 3 caminharam até os óvulos e todos foram fertilizados.

- Quais foram os organóides extraídos dos espermatozoides dos tubos 1 e 2?
- Quais as funções desses organóides?

**99) (UEL-2006)** Os consumidores de cerveja sabem que, depois de algum tempo de consumo, é inevitável o desejo de micção. Esse fenômeno é decorrente da diminuição da secreção de ADH (hormônio antidiurético), levando a um aumento do volume de urina. Os usuários de cerveja também sabem que, se tomada em excesso, o álcool nela presente causa distúrbios comportamentais que só se extinguem, paulatinamente, com a degradação metabólica do álcool. Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a alternativa que indica, correta e respectivamente, o efeito do ADH nos túbulos renais e o local de degradação metabólica do álcool.

- Aumento de secreção de água para o filtrado glomerular; peroxissomos de células tubulares do rim.
- Diminuição da reabsorção de água do filtrado; retículo liso de células tubulares renais.
- Aumento da reabsorção de sódio do filtrado glomerular; retículo granular de macrófagos hepáticos.
- Aumento da reabsorção de água do filtrado glomerular; retículo liso de células hepáticas.
- Diminuição da reabsorção de sódio do filtrado glomerular; lisossomos de células das glândulas sudoríparas.

**100) (UFC-2007)** O pesquisador Gustavo obtém pectinase, no meio de cultura líquido, produzida pelo fungo *Aspergillus niger*, para ser empregada na indústria de sucos. Gustavo não precisa destruir o fungo para obter a enzima; ele simplesmente separa o meio de cultura do microrganismo e isola a enzima deste meio. De acordo com o texto, assinale a alternativa correta.

- O *Aspergillus niger* é um organismo que possui mesossomo; desta forma, a síntese da enzima ocorre nas membranas do mesossomo e depois ela é secretada para o meio de cultura.
- O caminho da produção da pectinase começa com a transcrição, no citoplasma, do seu RNAm, que é traduzido por ribossomos e depois é ancorado nas membranas do retículo endoplasmático rugoso, onde a tradução é concluída.
- A síntese da pectinase começa no citoplasma e termina nas membranas do retículo endoplasmático rugoso. Em seguida, esta enzima passa para o complexo de Golgi e é secretada, via vesículas de secreção, para o meio de cultura.
- A síntese da pectinase começa no núcleo e termina nas membranas do retículo endoplasmático liso. Em seguida, esta enzima passa para o lisossomo, depois para o complexo de Golgi e é secretada, via vesículas de secreção, para o meio de cultura.
- A síntese da pectinase começa no mesossomo e termina nas membranas do retículo endoplasmático rugoso. Em

seguida, esta enzima passa para o complexo de Golgi e é secretada, via vesículas de secreção, para o meio de cultura.

**101) (VUNESP-2009)** Empresa coreana apresenta cães feitos em clonagem comercial. Cientistas sul-coreanos apresentaram cinco clones de um cachorro e afirmam que a clonagem é a primeira realizada com sucesso para fins comerciais. A clonagem foi feita pela companhia de biotecnologia a pedido de uma cliente norte-americana, que pagou por cinco cópias idênticas de seu falecido cão pit bull chamado Booger. Para fazer o clone, os cientistas utilizaram núcleos de células retiradas da orelha do pit bull original, os quais foram inseridos em óvulos anucleados de uma fêmea da mesma raça, e posteriormente implantados em barrigas de aluguel de outras cadelas. (Correio do Brasil, 05.08.2008. Adaptado.)

- Pode-se afirmar que cada um desses clones apresenta
- 100% dos genes nucleares de Booger, 100% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
  - 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
  - 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
  - 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares da fêmea pit bull e 100% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
  - 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares e 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.

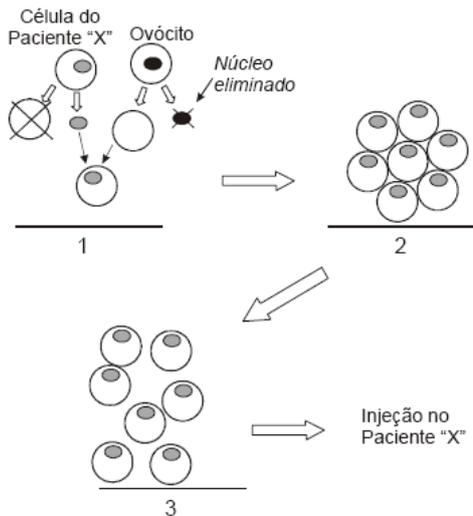
**102) (UFRJ-2006)** A melhor fonte de células-tronco são os embriões em estágios iniciais de desenvolvimento, pois essas células indiferenciadas podem se transformar em qualquer tecido.

Por esse motivo, há interesse em usá-las para reparar danos de tecidos que normalmente não se regeneram.

Atualmente é possível produzir células-tronco **heterólogas** (retiradas diretamente de um embrião qualquer) ou **homólogas**.

O procedimento para o preparo de células-tronco embrionárias **homólogas** está ilustrado de modo simplificado a seguir e envolve as seguintes etapas:

- o núcleo de uma célula do paciente é transplantado para um ovócito maduro, cujo núcleo foi previamente removido;
- o ovócito transplantado é induzido a proliferar;
- ao atingir o estágio de blástula, as células do embrião são separadas umas das outras e injetadas diretamente no paciente, em local próximo à lesão.



- a) Explique por que indivíduos transplantados com células-tronco embrionárias, tanto homólogas, quanto heterólogas, apresentam duas populações de mitocôndrias diferentes em seus tecidos.
- b) Explique por que o uso de células-tronco embrionárias homólogas reduz potencialmente os problemas pós-tratamento para os pacientes.

**103) (UFC-2007)** As membranas celulares são permeáveis ao gás oxigênio ( $O_2$ ). Essa molécula é vital para a sobrevivência dos organismos aeróbicos. Esse gás se difunde para dentro das células, onde é utilizado. De acordo com as características de permeabilidade do  $O_2$ , responda às questões propostas.

- a) Quantas membranas uma molécula de  $O_2$  atravessaria se migrasse:
- do nucleoplasma até a matriz mitocondrial?
  - do interior de um lisossomo para dentro de um peroxissomo?
  - de um ribossomo para outro ribossomo?
- b) Cite dois processos biológicos celulares nos quais ocorre a participação direta do  $O_2$ .

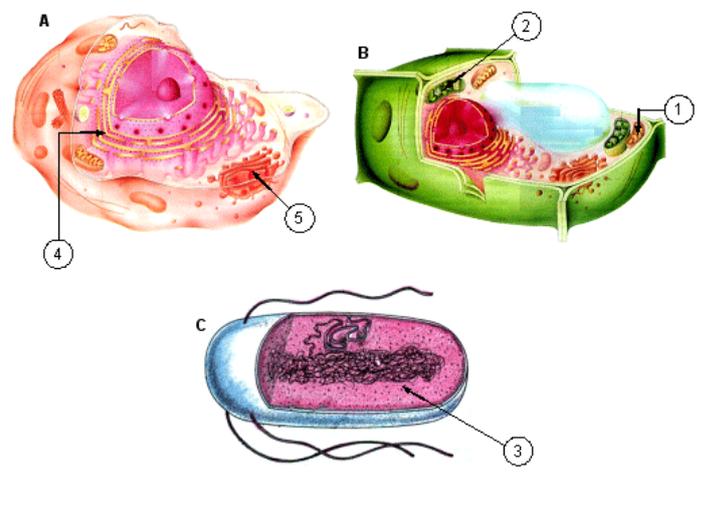
**104) (PUC - PR-2007)** Em relação à embriologia, julgue os itens abaixo:

- Nos espermatozoides, as mitocôndrias situadas na região intermediária são as “centrais de energia” para a intensa atividade motora dos flagelos.
- Nos marsupiais, os filhotes nascem prematuramente e completam seu desenvolvimento na bolsa marsupial.
- A penetração de um único espermatozoide no óvulo caracteriza a monospermia. Há casos de polispermia, ou seja, entrada de mais de um espermatozoide no óvulo, e isto caracteriza a formação de gêmeos.
- O âmnio é o anexo embrionário que se constitui numa bolsa preenchida pelo líquido amniótico e que tem por função proteger o embrião contra choques mecânicos e desidratação.

Assinale a correta:

- I, II e IV
- I, III e IV
- I, II e III
- II, III e IV
- I, II, III e IV

**105) (UFSC-2007)**



Fonte: AMABIS, JM e MARTHO, G. *Biologia das Células*. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2004, p. 130-132.

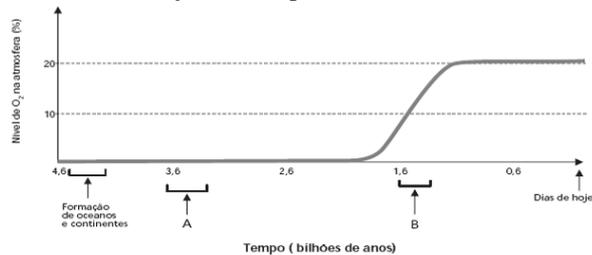
Em relação aos desenhos acima, é **CORRETO** afirmar que:

- o desenho **A** representa uma célula animal, o desenho **B** representa uma célula vegetal e o desenho **C** representa uma bactéria.
- a seta 1 indica o local de produção de ATP; a seta 2 indica a organela responsável pela produção de enzimas digestivas e a seta 3 indica elementos responsáveis pela síntese de polipeptídeos.
- a seta 4 indica o local de produção de proteínas, que poderão ser transportadas para o local indicado pela seta 5, estrutura responsável por liberar as proteínas no meio extracelular.
- apesar de sua diversidade, todas as células apresentam membrana plasmática, citoplasma, núcleo e carioteca.
- os ribossomos são elementos complexos que aparecem somente nas células eucariotas.
- a membrana plasmática da célula animal é frágil e flexível, ao passo que a membrana plasmática da célula vegetal é espessa e rígida, devido à celulose.
- a clorofila é um pigmento apresentado apenas por células vegetais.

**106) (UNIFESP-2008)** Louise Brown nasceu em julho de 1978, em Londres, e foi o primeiro bebê de proveta, por fecundação artificial in vitro. A ovelha Dolly nasceu em 5 de julho de 1996, na Escócia, e foi o primeiro mamífero clonado a partir do núcleo da célula de uma ovelha doadora.

- a) Qual a probabilidade de Louise ter o genoma mitocondrial do pai? Explique.
- b) O genoma nuclear do pai da ovelha doadora fará parte do genoma nuclear de Dolly? Explique.

**107) (UNICAMP-2007)** Analise o gráfico abaixo, no qual é mostrada a variação do nível de oxigênio na atmosfera terrestre em função do tempo em bilhões de anos.



(Figura adaptada de Alberts, B. et al. Molecular Biology of the Cell . 4ª ed., New York: Garland Publ. Inc., 2002, p. 825.)

- a) Em que período (A ou B) devem ter surgido os primeiros organismos eucariotos capazes de fazer respiração aeróbica? E os primeiros organismos fotossintetizantes? Justifique as duas respostas.
- b) Qual organela celular foi imprescindível para o aparecimento dos organismos eucariotos aeróbicos? E para os organismos eucariotos fotossintetizantes?
- c) Explique a teoria cientificamente mais aceita sobre a origem dessas organelas. Dê uma característica comum a essas organelas que apóie a teoria.

## Gabarito e Resoluções

### 1) Resposta:

- a) Polissacarídeo de origem animal é o glicogênio. E o de origem vegetal é o amido  
b) Nos animais o glicogênio é encontrado no fígado e nos músculos estriados esqueléticos. Já nos vegetais o amido é encontrado no caule, raízes e sementes

2) Alternativa: A

### 3) Resposta:

- a)  
A  
Retículo endoplasmático rugoso  
Síntese e transporte de proteínas  
B  
Mitocôndria  
Respiração celular  
C  
Complexo de golgi  
Armazenamento e processamento de secreções celulares

- b) O caminho percorrido pelas enzimas desde seu local de síntese até sua secreção é: A, C, D.

4) Alternativa: C

5) Alternativa: E

6) Alternativa: B

7) Alternativa: C

8) Alternativa: E

9) Alternativa: E

- 10) a) As mitocôndrias, responsáveis por maior parte da respiração celular, oxidam de forma completa o combustível obtido pela célula. Na ausência delas, as células obteriam uma quantidade de energia muito menor, de forma anaeróbia. Nessa relação mutualística, as células fornecem às mitocôndrias todas as condições ambientais necessárias a seu funcionamento, à sua sobrevivência e à sua reprodução.

b) Os cloroplastos, por fotossíntese, produzem matéria orgânica, fundamental para a manutenção das cadeias alimentares no ambiente. Além disso, são responsáveis por manter a composição do ar atmosférico, dele retirando gás carbônico e nele lançando oxigênio.

- 11) a) A principal função do vacúolo contrátil está relacionada à regulação osmótica, por expulsão do excesso de água presente na célula. Além disso, trata-se de uma organela associada à excreção. O vacúolo contrátil está presente em protozoários.

- b) Esta organela entra em atividade quando a concentração do meio é menor do que a do citoplasma, o que ocasiona a entrada excessiva de água na célula, por osmose.

12) Alternativa: D

13) Alternativa: B

14) Alternativa: C

15) Alternativa: C

16) Alternativa: A

17) Alternativa: D

18) Alternativa: D

19) Alternativa: D

20) Alternativa: B

21) Alternativa: A

22) Alternativa: D

23) Alternativa: A

Proteínas celulares, como o colágeno, são sintetizadas nos ribossomos, transportadas pelo retículo endoplasmático e secretadas pelo sistema golgiense.

24) Alternativa: E

25) Alternativa: C

26) a) A camada de muco que reveste o epitélio respiratório retém partículas de sujeira do ar. O muco é posteriormente eliminado graças ao batimento dos cílios existentes na superfície desse epitélio.

b) A = grânulos de secreção (muco); B = sistema golgiense; C = retículo endoplasmático rugoso.

O sistema golgiense (B) armazena, processa e “empacota” materiais de secreção celular; o retículo rugoso (C) é o local da síntese de proteínas.

27) Alternativa: D

28) Alternativa: C

29) Alternativa: B

30) Alternativa: E

31) Alternativa: E

**32)** Alternativa: D

As células vegetais são eucariontes, possuem grande variedade de organelas, inclusive cloroplastos, que as caracterizam, já as células bacterianas, procariontes, são simples e possuem apenas ribossomos como organela, material genético disperso no hialoplasma, membrana plasmática e parede celular bacteriana, como envoltórios externos.

**33)** Alternativa: E

**34)** Alternativa: E

**35)** Alternativa: B

**36)** A figura representa o processo de digestão celular heterofágica (endocitose, degradação intracelular e exocitose).

Em A ocorre a fagocitose, que é o englobamento de partículas exógenas com formação de pseudópodes.

**37)** Resposta:

a) Síntese de proteínas.

b) Ribossomos, quando associados ao retículo, produzem normalmente proteínas destinadas à exportação. Uma vez produzida, a proteína é armazenada nas cisternas do retículo, depois transferida ao complexo de Golgi (ou sistema golgiense, pela nova nomenclatura) e, em seguida, expulsa da célula através de vesículas de secreção.

c) Segundo se acredita atualmente, mitocôndrias e cloroplastos originaram-se, em termos evolutivos, de seres unicelulares procariontes (como bactérias e cianofíceas), que se associaram a células eucarióticas, num processo simbiótico. Ao longo da evolução, perderam a independência, porém mantiveram seu DNA, seus ribossomos e, portanto, a capacidade de produzir proteínas.

**38)** Alternativa: A

**39)** Alternativa: B

**40)** a) Lisossomos são pequenas bolsas derivadas do complexo golgiense que contêm grande quantidade de enzimas hidrolíticas.

São responsáveis pela digestão intracelular de:

- partículas estranhas à célula, englobadas geralmente por fagocitose (defesa imunológica);
- substâncias orgânicas complexas produzidas na própria célula;
- organelas da própria célula que eventualmente estejam desgastadas, anômalas ou lesadas. Esse fenômeno é denominado autofagia;
- substâncias orgânicas complexas englobadas pela célula, por exemplo uma gota lipídica. Dessa forma, os lisossomos proporcionam grande contribuição para o bom funcionamento das nossas células.

b) Doenças lisossômicas são hereditárias não pelos lisossomos em si, pois não possuem material genético, mas pelas enzimas lisossômicas. As enzimas são proteínas e como tais necessitam de informação genética para serem produzidas. Na falta dessa informação (gene) as enzimas não serão produzidas e, portanto, o funcionamento dos lisossomos estará comprometido, possibilitando então a "doença lisossômica".

**41)** Alternativa: D

**42)** Alternativa: C

**43)** Alternativa: B

**44)** Alternativa: B

**45)** Alternativa: C

**46)** Alternativa: C

**47)** Alternativa: A

**48)** Alternativa: D

**49)** Alternativa: A

Após a reconstituição dos dois núcleos de uma célula que está concluindo a mitose, o complexo de Golgi entra em intensa atividade sintética e produz material que se acumula gradualmente sob a forma de vesículas ou lamelas, na região central desta célula, formando uma linha média entre os dois núcleos. Esse conjunto denomina-se fragmoplasto e se espessa, formando a parede celular.

**50)** Alternativa: E

**51)** Alternativa: A

**52)** Alternativa: C

**53)** Alternativa: C

**54)** Alternativa: D

**55)** Alternativa: E

**56)** A organela em questão é o lisossomo. Trata-se de uma vesícula formada pelo sistema golgiense, que contém uma coleção de enzimas digestivas, envolvidas por membrana lipoprotéica.

**57)** Alternativa: A

**58)** A figura B representa a célula vegetal. As estruturas celulares que permitem ao estudante identificá-las corretamente são: cloroplastos, vacúolos e parede celular. A estrutura que permite utilizar a luz na produção da matéria orgânica, por meio da fotossíntese, é o cloroplasto.

**59)** A figura B representa a célula vegetal. As estruturas celulares que permitem ao estudante identificá-las corretamente são: cloroplastos, vacúolos e parede celular. A estrutura que permite utilizar a luz na produção da matéria orgânica, por meio da fotossíntese, é o cloroplasto.

**60)** Sim. Na fertilização vegetal, apenas o material genético contido nos núcleos gaméticos presentes no tubo polínico participa das fecundações, não existindo neles cloroplastos.

**61)** Alternativa: B

**62)** A extração das mitocôndrias compromete a oxidação da glicose, que se torna parcial. Nessa situação, serão produzidos apenas 2 mols de ATP para cada mol de glicose consumido.

**63)** a) As estruturas representadas são:  
I retículo endoplasmático rugoso  
II complexo de golgi  
b) Funções dos organóides:  
III mitocôndrias- respiração celular  
IV Centríolos- formação do fuso de divisão celular; e dos cílios e dos flagelos

**64)** a) O complexo de Golgi recebe as enzimas produzidas no retículo rugoso e as “empacota” sob forma de vesículas membranosas denominadas lisossomos.  
b) Os lisossomos são responsáveis pela digestão intracelular tanto de material exógeno como de estruturas de origem celular.  
c) As mitocôndrias produzem ATP pela respiração celular. Essa substância fornecerá a energia necessária para o funcionamento das organelas.

**65)** Alternativa: C  
A célula eucariótica, tanto a animal (célula do intestino) como a vegetal (do parênquima foliar), tem em comum com a célula procariótica (bactéria): DNA, membrana plasmática e ribossomos. Parede celular encontra-se apenas em células vegetais e em bactérias.

**66)** Alternativa: A

**67)** Alternativa: D

**68)** a) No tubo I, teremos núcleo, no tubo II, retículo endoplasmático rugoso e no tubo III, cloroplastos.  
b) No tubo III poderiam também ter sido encontrados DNA e RNA.  
c) Nos tubos IV e V poderiam ter sido encontradas mitocôndrias, que possuem DNA e RNA além de outros componentes, e vacúolos, organelas que possuem várias funções como equilíbrio osmótico e armazenamento. Como componentes químicos característicos dos vacúolos temos: minerais, proteínas de membrana e pigmentos diversos (exceto clorofila).

**69)** Alternativa: B

**70)** Alternativa: C

**71)** Alternativa: C

**72)** a)  
1 - mitocôndrias  
2 - vegetais  
3 - DNA e RNA  
4 - fotossíntese

b) Quaisquer 2 das características abaixo:  
• presença de DNA e RNA;  
• presença de ribossomos;  
• capacidade de síntese protéica independente do citoplasma celular;  
• duplicação autônoma das organelas.

**73)** Alternativa: C

**74)** Alternativa: A

**75)** Alternativa: B

**76)** Alternativa: A

**77)** a) O nucléolo corresponde a uma região nuclear rica em RNA ribossômico (RNAr), matéria-prima utilizada na construção dos ribossomos, orgânulos presentes no retículo endoplasmático rugoso.  
b) Nessas células, o complexo golgiense armazena e processa proteínas recebidas do retículo rugoso, empacota-as e envia para o exterior da célula, por meio de vesículas de secreção.

**78)** Alternativa: A

**79)** a) A razão da diferença entre os dois tipos de protozoários é que os de água salgada são praticamente isotônicos em relação ao meio e não têm problemas de regulação osmótica. Já os protozoários de água doce, sendo hipertônicos em relação ao meio, recebem constantemente

água por osmose, eliminando o excesso por meio dos vacúolos pulsáteis.

b) Em tal situação, esse protozoário deverá sofrer lise (ruptura) provocada pela excessiva entrada de água por osmose.

80) Alternativa: E

81) O material radioativo está concentrado nos lisossomos, organelas responsáveis pela digestão de material exógeno fagocitado pelo macrófago.

Comentário: Inicialmente, o material pode ser detectado no retículo rugoso, onde as enzimas são sintetizadas; mais tarde, no sistema golgiense, que finalmente as libera sob a forma de vesículas, os lisossomos. Assim, a concentração do material nos lisossomos ocorre no final de um processo.

82) Alternativa: B

83) Alternativa: C

84) a) A estrutura A é o retículo endoplasmático rugoso, onde ocorre a síntese e o transporte de proteínas. As proteínas são polímeros de aminoácidos. Assim, é de se esperar alta concentração de aminoácidos radioativos em A.

b) Como se trata de uma célula secretora, essas proteínas sintetizadas em A serão transportadas até B (complexo golgiense) onde serão concentradas, modificadas e preparadas para a secreção, através de vesículas secretoras. Estas se encarregam de transportar o material de secreção para fora da célula. Assim, a radioatividade caminha no sentido de: A para B e daí para fora da célula.

85) Alternativa: A

86) Alternativa: D

87) a) Na situação 1, as células musculares utilizam carboidratos para a obtenção de energia por meio da **respiração celular**, processo aeróbio que consome oxigênio e glicose e produz gás carbônico e água. Na situação 2, sendo o esforço muscular muito intenso, o oxigênio disponível é insuficiente para a obtenção de toda a energia necessária ao trabalho muscular; nesse caso, além da respiração celular, que continua ocorrendo, acontece também, como coadjuvante, o processo de **fermentação láctica**, no qual a glicose é degradada sem a presença do oxigênio - processo anaeróbio - com produção de ácido láctico residual. Tanto a respiração como a fermentação transferem energia para moléculas de ADP, formando ATP, que será, posteriormente, utilizado para o trabalho celular. A respiração, no entanto, libera maior quantidade de energia do que a fermentação, motivo pelo qual ela é o processo preferencial das células.

b) As organelas encontradas em abundância nas células musculares são as **mitocôndrias**. Isso porque grande parte

do processo de respiração celular, liberador de energia, ocorre nessas organelas.

88) Resposta:

A circulação sanguínea transporta glicose e gás oxigênio necessários à produção de energia pelas células do encéfalo.

89) a) A catalase liberada em tecidos feridos atua na água oxigenada e provoca a liberação de oxigênio, que é tóxico para as bactérias anaeróbias causadoras de infecção.

b) A organela é o lisossomo. O processo do qual essa organela participa é a digestão intracelular, que ocorre no interior dos vacúolos digestivos, também chamados de lisossomos secundários.

90) a) Ambas apresentam DNA e, conseqüentemente, capacidade de autoduplicação.

b) A bactéria recebe nutrientes e fica protegida. A célula hospedeira recebe moléculas de ATP, formadas na respiração aeróbica das bactérias.

c) Cloroplasto.

91) Alternativa: D

92) Alternativa: B

93) a) **Retículo endoplasmático rugoso**: síntese das proteínas que irão fazer parte das glicoproteínas, como o colágeno.

**Complexo de Golgi**: recebe as proteínas sintetizadas pelo retículo rugoso e as une a polissacarídeos por ele sintetizados, originando as glicoproteínas propriamente ditas. Além disso, empacota a substância produzida em vesículas, liberadas no hialoplasma.

**Vesículas**: deslocam-se pelo hialoplasma, fundindo-se à membrana plasmática, o que permite a secreção (exportação) da substância para o meio.

b) No caso do tecido conjuntivo, poderiam ser citadas duas das seguintes funções: união de outros tecidos, nutrição do tecido epitelial, sustentação (no caso de ossos e cartilagens), transporte (no caso do sangue), etc.

94) Alternativa: B

95) Alternativa: B

96) Alternativa: A

97) a) O resultado mostrou que o Filho 1 é filho biológico do outro homem porque apresenta duas bandas (segmentos de DNA) também encontradas nesse homem, enquanto as outras duas se referem a segmentos de DNA herdados da mãe. O Filho 2 é filho do marido, já que as bandas

referentes a esse filho são encontradas tanto no resultado referente à mãe quanto naquele correspondente ao marido.  
b) Não, porque o DNA mitocondrial tem informações só do genoma materno, proveniente das mitocôndrias do gameta materno (óvulo). Não seria possível, portanto, detectar os fragmentos de DNA mitocondrial de origem paterna.

**98)** a) Dos espermatozoides do tubo 1, foram extraídos os acrossomos; do tubo 2, as mitocôndrias.  
b) O acrossomo, organela vesicular derivada do complexo golgiense, contém enzimas responsáveis pela digestão da membrana e da zona pelúcida do óvulo. Motivo pelo qual nenhum deles conseguiu perfurar a membrana. As mitocôndrias fornecem energia, através dos processos de respiração celular, para o batimento dos flagelos. Sem mitocôndrias os espermatozoides não se locomovem.

**99)** Alternativa: D

**100)** Alternativa: C

**101)** Alternativa: A

**102)** Resposta:

a) As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas. Desse modo, as células-tronco homólogas e heterólogas necessariamente conterão uma população de mitocôndrias diferente daquela da pessoa que as receberá.  
b) As células-tronco homólogas conterão os mesmos núcleos das células da pessoa que receberá o transplante. Portanto, o padrão de antígenos de histocompatibilidade será o mesmo, o que evita a rejeição dessas células-tronco.

**103)** A membrana nuclear e a mitocôndria possuem duas membranas. O lisossomo e o peroxissomo possuem uma membrana cada, e os ribossomos não possuem membrana. Desta forma, os valores corretos do item **A** seriam: a.1. = 4, a.2. = 2 e a.3. = zero (não teria membrana para atravessar). Na respiração aeróbica, o oxigênio é o último receptor da cadeia transportadora de elétrons. Essa cadeia ocorre nas membranas internas das mitocôndrias e é necessária para a formação do ATP. Na fase clara da fotossíntese, o  $O_2$  é liberado na fotólise da água ( $H_2O$ ), reação que ocorre nas membranas dos tilacóides dos cloroplastos. Portanto, os processos seriam: respiração aeróbica, fotossíntese e oxidação de substâncias orgânicas (item **B**).  
A questão está dividida em dois itens. O item **A** vale seis pontos, sendo dois para cada subitem. O item **B** vale quatro pontos, sendo dois pontos para cada subitem.

**104)** Alternativa: A

**105)** Resposta: 05

01- V

02-F

04-V

08-F

16-F

32-F

64-F

**106)** a) A probabilidade é zero. Isso porque, na fecundação, apenas o núcleo do espermatozoide penetra no citoplasma do ovócito, não havendo, portanto, o ingresso das mitocôndrias paternas.

b) Sim. Metade dos cromossomos de uma célula somática, como a utilizada na clonagem da ovelha Dolly, é proveniente do pai.

**107)** a) Os primeiros organismos fotossintetizantes surgiram no período A. O processo de fotossíntese liberou oxigênio, que se acumulou progressivamente no ambiente, permitindo o aparecimento dos primeiros organismos eucariotos aeróbicos — período B. Esse oxigênio passou a ser utilizado para a realização da respiração aeróbica.  
b) A mitocôndria foi imprescindível ao aparecimento dos organismos eucariotos aeróbicos. O cloroplasto foi a organela celular necessária para o surgimento dos organismos eucariotos fotossintetizantes.  
c) A origem dessas organelas é explicada por meio da *teoria endossimbiótica*, segundo a qual elas surgiram a partir de bactérias que se associaram às primeiras células eucarióticas. Podem ser citadas como características comuns tanto a bactérias como a essas organelas a presença de uma molécula de DNA circular e de ribossomos.