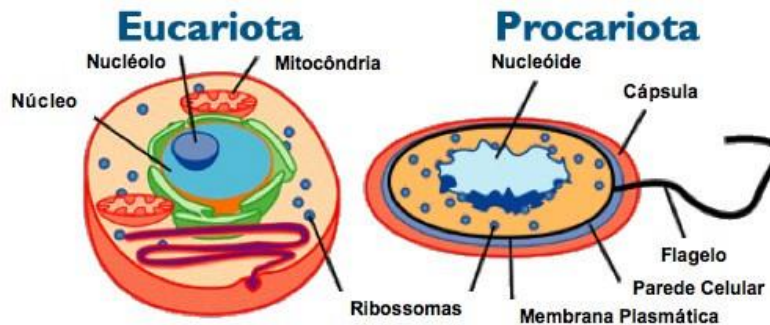


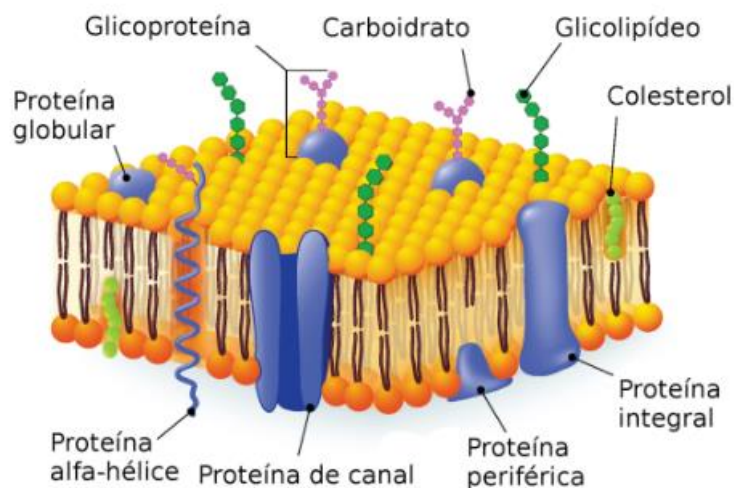
Citologia: Organelas

Resumo

As células, estudadas no campo da Citologia, são a unidade básica da vida. Do mais complexo vegetal ou animal à mais primitiva bactéria, pode-se observar uma estrutura celular. De modo geral, são estruturas microscópicas, delimitadas pela membrana plasmática, e dotadas de um metabolismo próprio, capazes de se reproduzir. Podem ser definidas como eucariontes ou procariotes.

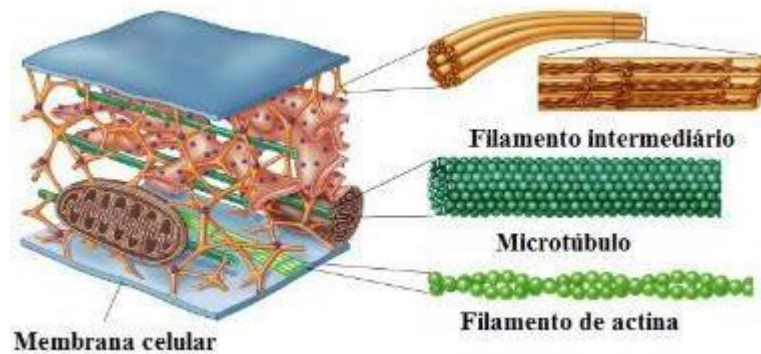


A membrana celular, também chamada membrana plasmática ou plasmalema, delimita a superfície celular, e é algo que todas as células têm em comum. Ela evita o vazamento do conteúdo interno da célula ao ambiente, mas também controla a passagem de substâncias pela célula, estejam elas tentando entrar ou sair. É composta por uma dupla camada lipoproteica, sendo produzida a partir de fosfolipídios e proteínas. É possível observar, além dessas proteínas, moléculas de colesterol e glicídios ao longo da membrana das células animais, que servem uma função de reconhecimento celular. É uma estrutura dinâmica e em constante movimento.



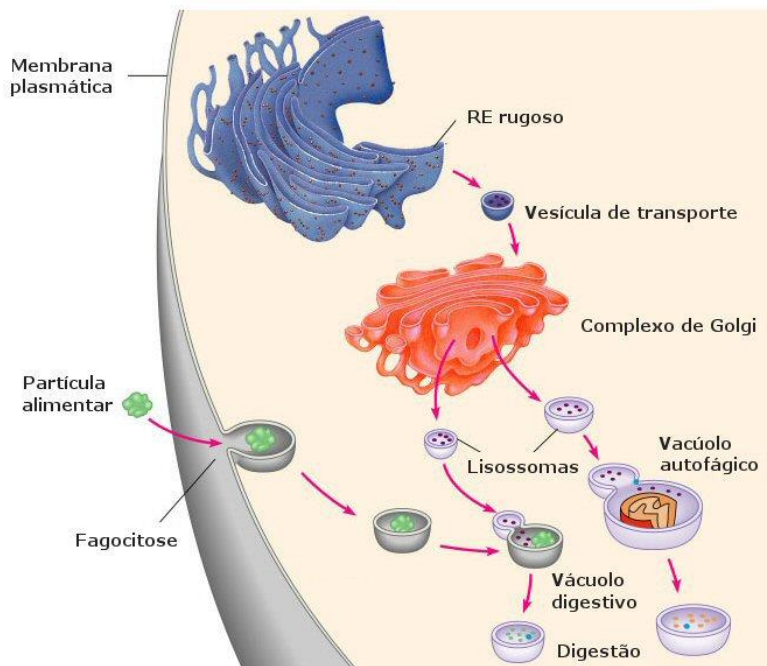
O citoplasma é a porção da célula entre o núcleo e a membrana plasmática, e é onde ocorre a maior parte das reações químicas do organismo. O fluido citoplasmático é composto especialmente por água, proteínas, sais minerais e açúcares, mas no caso das células animais, pode abrigar gordura e glicogênio. O citosol ou hialoplasma é esta parte coloidal do citoplasma onde ocorrem nos procariotes, a maioria das reações químicas do metabolismo. Já nos eucariotes, embora muitas das vias metabólicas se desenvolvam no citosol, outras ocorrem dentro dos organelas.

Também há o citoesqueleto é responsável por manter a forma da célula e as junções celulares, auxiliando nos movimentos celulares. É constituído por proteínas bastante estáveis filamentosas ou tubulares.

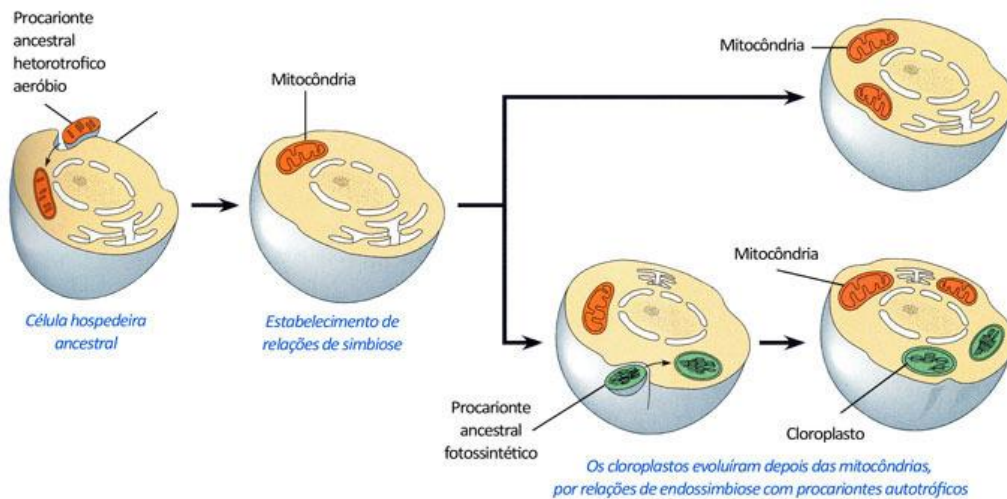


Organelas celulares

- **Retículo Endoplasmático Rugoso:** Uma série de sacos achatados, sua membrana é repleta de ribossomos aderidos. Sua principal função é a síntese de proteínas a serem exportadas ao meio extracelular.
- **Retículo Endoplasmático Liso:** Suas membranas formam cisternas, e apresenta função de armazenamento (produzindo vacúolos), age na desintoxicação do organismo (metabolizando álcool por exemplo) e sintetiza lipídios.
- **Complexo Golgiense:** Bolsas membranosas empilhadas, lembrando pratos, tendo função de armazenamento, transformação, empacotamento e secreção de substâncias recebidas para o meio extracelular. Sintetiza glicídios e forma lisossomos.
- **Lisossomos:** bolsas membranosas contendo enzimas digestivas. É responsável pela digestão intracelular de materiais que adentram a célula. Pode destruir as organelas desgastadas para recicla-las (autofagia), bem como a apoptose, processo de morte programada da célula.

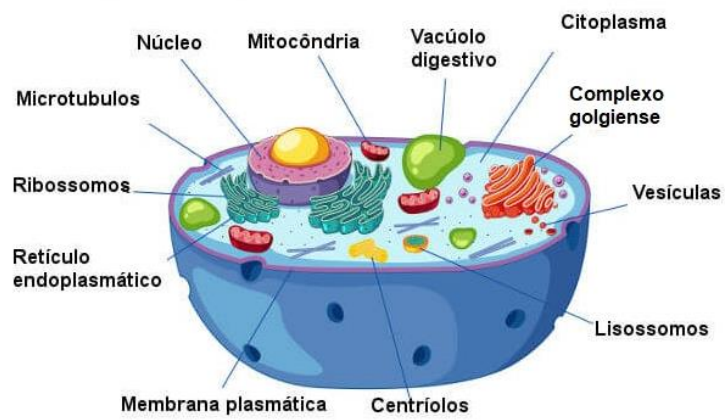


- Mitocôndria: Usina energética da célula, produz ATP através da respiração celular. Apresenta DNA próprio, sempre idêntico ao materno, já que são sempre herdadas da mãe. Teoriza-se que mitocôndrias foram bactérias fagocitadas por células eucariontes e passaram a viver em simbiose com estas células, numa relação mutualística. Evidências para isso são o DNA circular das mitocôndrias, ribossomos 70s e a presença de dupla-membrana. O nome desta teoria é Teoria Endossimbionte.
- Cloroplasto: Organela presente em células vegetais, também se encaixa na Teoria Endossimbionte, tendo origem similar a da mitocôndria. O cloroplasto é repleto de clorofila, e realiza a fotossíntese.

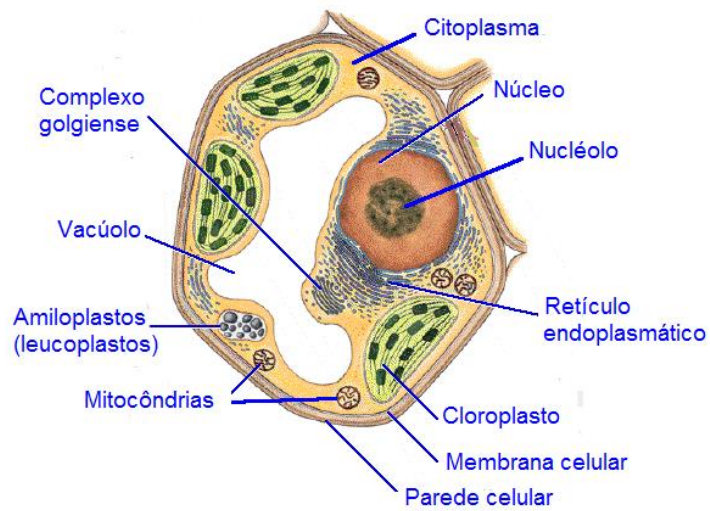


- Centríolos: Auxiliam na divisão celular animal, auxiliando na movimentação dos cromossomos durante a divisão. Formam cílios e flagelos. Os centrossomos são agrupamentos de centríolos, dispostos juntos.
- Ribossomos: Sintetizam proteínas, são compostos de RNA ribossomal. Os ribossomos livres no citoplasma sintetizam proteínas para uso interno da célula.
- Peroxissomos: Organelas esféricas que metabolizam H_2O_2 , um radical livre. Dentro destas organelas, há catalase, uma enzima que quebra H_2O_2 em $H_2O + O_2$.

CÉLULA ANIMAL



CÉLULA VEGETAL

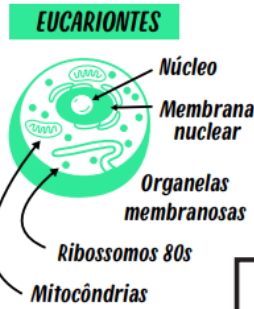
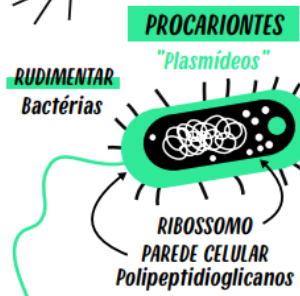


O QUE É

o estudo das células

CLASSIFICAÇÃO

COMPONENTES DA CÉLULA



VEGETAIS
Cloroplastos
Celulose
Amido

ANIMAIS
Centríolos
Lisossomos
Glicogênio

CITOPLASMA
água, proteínas,
sais minerais e açúcares

NÚCLEO

MEMBRANA PLASMÁTICA
Dupla camada
de fosfolípidos



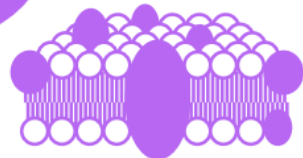
CITOESQUELETO
Manutenção da forma
Transporte intracelular
Emissão de pseudópodes

GLICOCÁLIX
Açúcares + Proteínas

ORGANELAS



"MOSAICO FLUIDO"
Livre movimento



RIBOSSOMOS
Sintetizar proteínas

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICOS

LISO
Síntese de lipídios
Detoxificação
Armazenamento
Vacúolos



RUGOSO
Ribossomos aderidos
Síntese de proteínas

COMPLEXO DE GOLGI
Secreção de substâncias
Sintetiza glicídios
Forma lisossomos



LISOSSOMOS
Atuam em pH mais ácido
Digestão intracelular
Autofagia
Autólise



MITOCÔNDRIAS
Usina energética
Produz ATP
DNA próprio
Simbiose



CLOROPLASTO
Clorofila
Fotossíntese



CENTRÍOLOS
Divisão celular animal
Movimentação dos cromossomos
Cílios
Flagelos



PEROXISSOMOS
Metabolizam H_2O_2

Exercícios

1. Os trabalhadores que lidam com amianto podem ser acometidos por uma doença chamada silicose. As células do epitélio pulmonar desses indivíduos fagocitam partículas de sílica presentes no ar. Como essas partículas não podem ser digeridas, acumulam-se no interior de uma organela celular. O acúmulo de sílica acaba rompendo a organela e ocasionando a destruição generalizada das células por ação de enzimas digestivas.



A organela envolvida na silicose é o(a)

- a) peroxissoma.
 - b) complexo de Golgi.
 - c) lisossoma.
 - d) mitocôndria.
 - e) retículo endoplasmático liso.
2. Meristema é um grupo de células caracterizadas pela capacidade de se dividirem indefinidamente, produzindo as novas células necessárias ao crescimento da planta. 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.
- e) Lisossomo

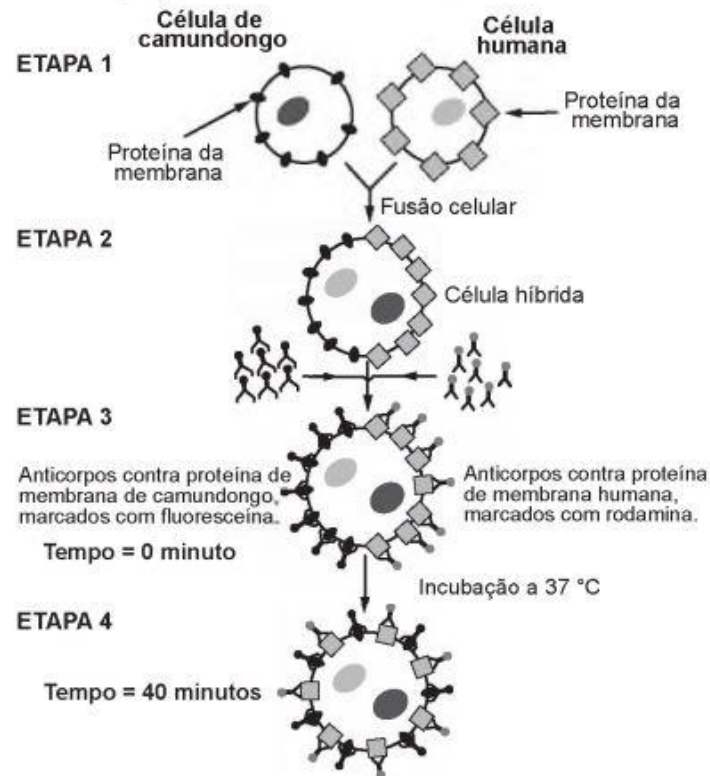
- 3.** A síntese das proteínas é o processo por meio do qual as células biológicas geram novas proteínas. Várias organelas estão envolvidas, como ribossomos, retículo endoplasmático, complexo de golgi, entre outros. O retículo endoplasmático e o complexo de Golgi são organelas celulares cujas funções estão relacionadas. O complexo de Golgi
- a) recebe proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático.
 - b) envia proteínas nele sintetizadas para o retículo endoplasmático.
 - c) recebe polissacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático.
 - d) envia polissacarídeos nele sintetizados para o retículo endoplasmático.
 - e) recebe monossacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático e para ele envia polissacarídeos.

- 4.** A estratégia de obtenção de plantas transgênicas pela inserção de transgenes em cloroplastos, em substituição à metodologia clássica de inserção do transgene no núcleo da célula hospedeira, resultou no aumento quantitativo da produção de proteínas recombinantes com diversas finalidades biotecnológicas. O mesmo tipo de estratégia poderia ser utilizada para produzir proteínas recombinantes em células de organismos eucarióticos não fotossintetizantes, como as leveduras, que são usadas para produção comercial de várias proteínas recombinantes e que podem ser cultivadas em grandes fermentadores.

Considerando a estratégia metodológica descrita, qual organela celular poderia ser utilizada para inserção de transgenes em leveduras?

- a) Lisossomo, pois realiza digestão intracelular.
- b) Mitocôndria, pois fornece energia e possui material genético próprio.
- c) Peroxissomo, pois evita estresse oxidativo.
- d) Complexo golgiense, pela criação de vesículas.
- e) Retículo endoplasmático, pois é capaz de sintetizar proteínas.

5. Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.

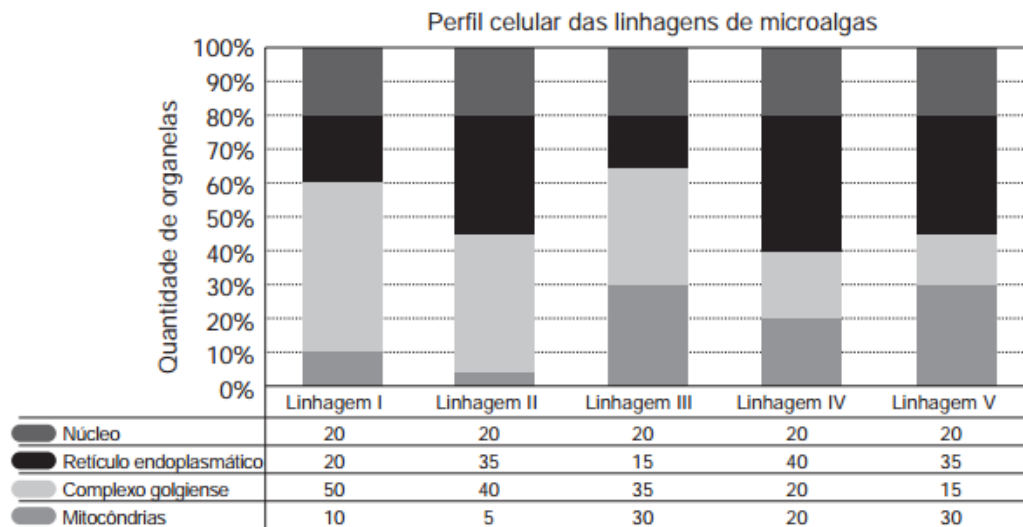


ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 (adaptado).

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas

- a) movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.
- b) permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada.
- c) auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.
- d) são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos
- e) são bloqueadas pelos anticorpos.

6. Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que otimize a secreção de polímeros comestíveis, os quais são obtidos do meio de cultura de crescimento. Na figura podem ser observadas as proporções de algumas organelas presentes no citoplasma de cada linhagem.



Qual é a melhor linhagem para se conseguir maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura?

- a) I
 - b) II
 - c) III
 - d) IV
 - e) V
7. Os primeiros seres vivos da Terra surgiram na água há cerca de 3,5 bilhões de anos. Sem a água, acreditam os cientistas, não existiria vida. Ela forma a maior parte do volume de uma célula, daí sua importância no funcionamento dos organismos vivos. Na célula,
- a) o plasto retém a maior parte da água, formando uma dispersão chamada citosol.
 - b) o hialoplasma é constituído de água e moléculas de proteína, formando uma dispersão chamada coloide.
 - c) o lisossoma é constituído de água e moléculas de proteína, formando uma dispersão chamada citosol.
 - d) o ribossoma retém a maior parte da água, formando uma dispersão chamada gel.
 - e) o retículo endoplasmático retém a maior parte da água, formando uma dispersão chamada colóide.

8. Uma das causas da infertilidade masculina é a teratospermia, uma alteração na morfologia dos espermatozoides que passam a ter a cabeça redonda, não havendo a formação do acrossomo, que é uma vesícula repleta de enzimas digestivas, localizada na cabeça do espermatozoide, sendo essencial à sua penetração no ovócito e à fertilização. A organela que produz o acrossomo é denominada
- a) complexo de Golgi ou complexo golgiense.
 - b) mitocôndria.
 - c) retículo endoplasmático granuloso.
 - d) retículo endoplasmático liso.
 - e) peroxissomo.
9. Em algumas células de defesa de nosso corpo, é possível observar uma grande quantidade de lisossomos. Isso se deve ao fato de que essas organelas:
- a) realizam respiração celular, fornecendo mais energia para as células de defesa.
 - b) realizam a produção de proteínas necessárias para a célula de defesa.
 - c) garantem a produção de lipídios, moléculas que fornecem energia para a célula.
 - d) realizam a digestão intracelular, processo fundamental para a realização de fagocitose.
 - e) realizam a oxidação de substâncias e produzem peróxido de hidrogênio.
10. 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:
- a) ATP.
 - b) DNA.
 - c) proteínas.
 - d) RNA mensageiro.
 - e) lipídios da parede bacteriana.

Gabarito

1. **C**

A organela responsável pela digestão intracelular é o lisossomo(a).

2. **B**

A região meristemática possui alta atividade mitótica, demandando alto gasto energético, portanto dependente da atividade das mitocôndrias.

3. **A**

Nas células eucarióticas, as proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático rugoso são transferidas ao complexo de Golgi.

4. **B**

A mitocôndria e o cloroplasto são as únicas organelas que apresentam DNA e RNA e poderiam ter o seu material genético editado.

5. **A**

A membrana tem composição lipoproteica e com estrutura baseada em um mosaico fluido, ou seja, as proteínas e lipídios não possuem posição fixa na membrana. A migração de proteínas na membrana decorre de sua fluidez. Como observado na figura, as proteínas marcadas se movimentaram ao longo da bicamada fosfolipídica.

6. **A**

Levando em conta que se está buscando uma célula com maior índice secretor e que a função de secreção está diretamente atrelada ao Complexo Golgiense, o mais correto seria buscar a linhagem celular com maior porcentagem de Complexo Golgiense, sendo esta a Linhagem I.

7. **B**

O hialoplasma é a parte mais líquida da célula, onde se encontra a maior parte da água na célula e algumas proteínas.

8. **A**

O acroossomo é formado pela fusão do complexo de golgi (complexo golgiense).

9. **D**

Algumas das células de defesa do organismo realizam fagocitose, englobando as partículas estranhas e realizando a digestão intracelular delas. Essa digestão ocorre com a ação dos lisossomos.

10. **C**

Os ribossomos são as organelas com função de síntese de proteínas.