

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



### Questão 1/25

Segundo a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas.

Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a:

- ☐ A capacidade de produzir moléculas de ATP.
- ☐ B presença de parede celular semelhante à de procariontes.
- ☐ C presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
- ☐ D capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.
- ☐ E presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.

### Questão 2/25

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

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

- ☐ A Ribossomos e mitocôndrias, ausentes nas células animais.
- ☐ B Centríolos e lisossomos, organelas muito numerosas nas plantas.
- ☐ C Envoltório nuclear e nucléolo, característicos das células eucarióticas.
- ☐ D Lisossomos e peroxissomos, organelas exclusivas de células vegetais.
- ☐ E Parede celular e cloroplastos, estruturas características de células vegetais.

### Questão 3/25

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 a 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.
- ☐ B Mitocôndria.
- ☐ C Peroxissomo.
- ☐ D Complexo golgiense.
- ☐ E Retículo endoplasmático.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



### Questão 4/25

O DNA (ácido desoxirribonucleico), material genético de seres vivos, é uma molécula de fita dupla, que pode ser extraída de forma caseira a partir de frutas, como morango ou banana amassados, com uso de detergente, de sal de cozinha, de álcool comercial e de uma peneira ou de um coador de papel.

O papel do detergente nessa extração de DNA é

- ☐ A aglomerar o DNA em solução para que se torne visível.
- ☐ B promover lise mecânica do tecido para obtenção do DNA.
- ☐ C emulsificar a mistura para promover a precipitação do DNA.
- ☐ D promover atividades enzimáticas para acelerar a extração do DNA
- ☐ E romper as membranas celulares para liberação do DNA em solução.

### Questão 5/25

Nas recentes expedições espaciais que chegaram ao solo de Marte, e através dos sinais fornecidos por diferentes sondas e formas de análise, vem sendo investigada a possibilidade da existência de água naquele planeta. A motivação principal dessas investigações, que ocupam frequentemente o noticiário sobre Marte, deve-se ao fato de que a presença de água indicaria, naquele planeta,

- ☐ A a existência de um solo rico em nutrientes e com potencial para a agricultura.
- ☐ B a existência de ventos, com possibilidade de erosão e formação de canais.
- ☐ C a possibilidade de existir ou ter existido alguma forma de vida semelhante à da Terra.
- ☐ D possibilidade de extração de água visando ao seu aproveitamento futuro na Terra.
- ☐ E viabilidade, em futuro próximo, do estabelecimento de colônias humanas em Marte.

### Questão 6/25

Uma cozinheira colocou sal a mais no feijão que estava cozinhando. Para solucionar o problema, ela acrescentou batatas cruas e sem tempero dentro da panela. Quando terminou de cozinhá-lo, as batatas estavam salgadas, porque absorveram parte do caldo com excesso de sal. Finalmente, ela adicionou água para completar o caldo do feijão.

O sal foi absorvido pelas batatas por

- ☐ A osmose, por envolver apenas o transporte do solvente.
- ☐ B fagocitose, porque o sal transportado é uma substância sólida.
- ☐ C exocitose, uma vez que o sal foi transportado da água para a batata.
- ☐ D pinocitose, porque o sal estava diluído na água quando foi transportado.
- ☐ E difusão, porque o transporte ocorreu a favor do gradiente de concentração.

### Questão 7/25

Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl tem como consequência, a

- ☐ A adsorção de íons  $\text{Na}^+$  sobre a superfície da célula.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



- B difusão rápida de íons  $\text{Na}^+$  para o interior da célula.
- C diminuição da concentração das soluções presentes na célula.
- D transferência de íons  $\text{Na}^+$  da célula para a solução.
- E transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

### Questão 8/25

O paclitaxel é um triterpeno poli-hidroxilado que foi originalmente isolado da casca de *Taxus brevifolia*, árvore de crescimento lento e em risco de extinção, mas agora é obtido por rota química semissintética. Esse fármaco é utilizado como agente quimioterápico no tratamento de tumores de ovário, mama e pulmão. Seu mecanismo de ação antitumoral envolve sua ligação à tubulina, interferindo na função dos microtúbulos.

KRETZER, I. F. Terapia antitumoral combinada de derivados do paclitaxel e etoposídeo associados à nanoemulsão lipídica rica em colesterol – LDE. Disponível em: [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br). Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

De acordo com a ação antitumoral descrita, que função celular é diretamente afetada pelo paclitaxel?

- A Divisão celular.
- B Transporte passivo.
- C Equilíbrio osmótico.
- D Geração de energia.
- E Síntese de proteínas.

### Questão 9/25

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

A organela citoplasmática envolvida diretamente no desaparecimento da cauda é o

- A ribossomo.
- B lisossomo.
- C peroxissomo.
- D complexo golgiense.
- E retículo endoplasmático.

### Questão 10/25

Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A + G) e o total de pirimidinas (C + T) eram iguais.

Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- A Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- B Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



- C** Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- D** Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- E** Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

### Questão 11/25

A horticultura tem sido recomendada para a agricultura familiar, porém as perdas são grandes devido à escassez de processos compatíveis para conservar frutas e hortaliças. O processo, denominado desidratação osmótica, tem se mostrado uma alternativa importante nesse sentido, pois origina produtos com boas condições de armazenamento e qualidade semelhante à matéria-prima.

GOMES, A. T.; CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. Desidratação osmótica: uma tecnologia de baixo custo para o desenvolvimento da agricultura familiar. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, n. 3, set.-dez. 2007 (adaptado).

Esse processo para conservar os alimentos remove a água por

- A** aumento do ponto de ebulição do solvente.
- B** passagem do soluto através de uma membrana semipermeável.
- C** utilização de solutos voláteis, que facilitam a evaporação do solvente.
- D** aumento da volatilidade do solvente pela adição de solutos ao produto.
- E** pressão gerada pela diferença de concentração entre o produto e a solução.

### Questão 12/25

Uma das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.

O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

- A** O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.
- B** O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.
- C** A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.
- D** Os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.
- E** A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

### Questão 13/25

Um dos fármacos usados como quimioterápico contra o câncer é a colchicina. Ela age como um bloqueador da divisão celular, intervindo na polimerização dos microtúbulos, formadores das fibras do fuso acromático, inibindo, assim, o crescimento do tumor.

A colchicina age no tratamento do câncer, pois

- A** inibe a atividade das mitocôndrias, diminuindo a produção de ATP.
- B** bloqueia a síntese proteica, o que impede a polimerização dos microtúbulos.
- C** impede a polimerização do fuso, que promove a condensação da cromatina nuclear.
- D** causa a despolimerização de proteínas do fuso, impedindo a separação das células-filhas no final da mitose.
- E** promove a despolimerização das fibras do fuso, impossibilitando a separação dos cromossomos na divisão.



### Questão 14/25

Uma das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.

O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

- A O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.
- B O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.
- C A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.
- D Os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.
- E A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

### Questão 15/25

#### Companheira viajante

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

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

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

- A centríolo.
- B lisossomo.
- C mitocôndria.
- D complexo golgiense.
- E retículo endoplasmático liso.

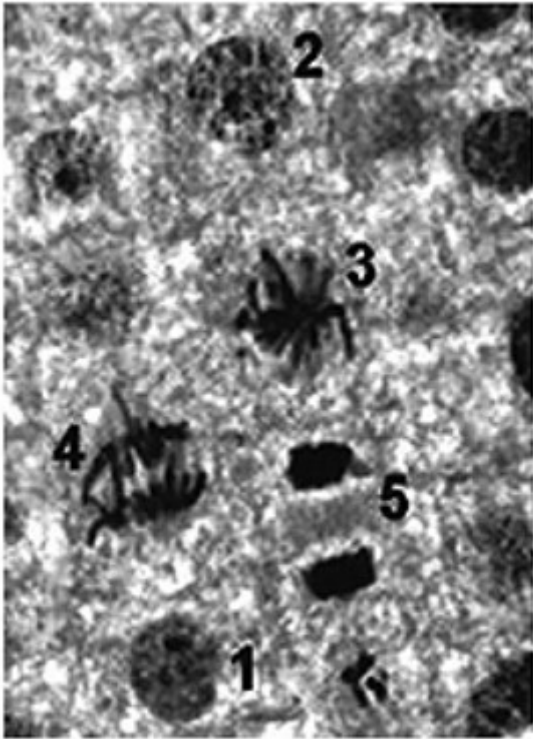
# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



### Questão 16/25

Para estudar os cromossomos, é preciso observá-los no momento em que se encontram no ponto máximo de sua condensação. A imagem corresponde ao tecido da raiz de cebola, visto ao microscópio, e cada número marca uma das diferentes etapas do ciclo celular.



Disponível em: [www.histologia.icb.ufg.br](http://www.histologia.icb.ufg.br).  
Acesso em: 6 mar. 2015 (adaptado).

Disponível em: [www.histologia.icb.ufg.br](http://www.histologia.icb.ufg.br). Acesso em 6 mar. 2015. (adaptado)

Qual número corresponde à melhor etapa para que esse estudo seja possível?

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

### Questão 17/25

#### Companheira viajante

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

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

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

- A centríolo.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA

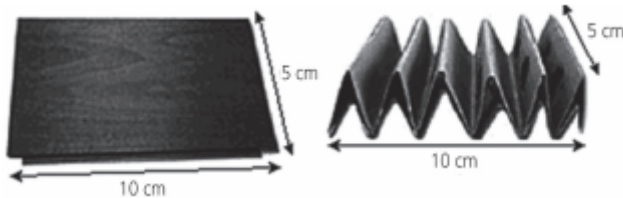


- ☐ B lisossomo.
- ☐ C mitocôndria.
- ☐ D complexo golgiense.
- ☐ E retículo endoplasmático liso.

### Questão 18/25

Para explicar a absorção de nutrientes, bem como a função das microvilosidades das membranas das células que revestem as paredes internas do intestino delgado, um estudante realizou o seguinte experimento:

Colocou 200 ml de água em dois recipientes. No primeiro recipiente mergulhou, por 5 segundos, um pedaço de papel liso, como na FIGURA 1; no segundo recipiente, fez o mesmo com um pedaço de papel com dobras simulando as microvilosidades, conforme FIGURA 2. Os dados obtidos foram: a quantidade de água absorvida pelo papel liso foi de 8 ml, enquanto pelo papel dobrado foi de 12 ml.



Com base nos dados obtidos, infere-se que a função das microvilosidades intestinais com relação à absorção de nutrientes pelas células das paredes internas do intestino é a de:

- ☐ A manter o volume de absorção.
- ☐ B aumentar a superfície de absorção.
- ☐ C diminuir a velocidade de absorção.
- ☐ D aumentar o tempo de absorção.
- ☐ E manter a seletividade na absorção.

### Questão 19/25

Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A + G) e o total de pirimidinas (C + T) eram iguais. Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- ☐ A Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- ☐ B Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- ☐ C Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



- D Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- E Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

### Questão 20/25

Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. Ciência Hoje (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- A induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- B ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- C produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- D ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- E estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

### Questão 21/25

#### Companheira viajante

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

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

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

- A centríolo.
- B lisossomo.
- C mitocôndria.
- D complexo golgiense.
- E retículo endoplasmático liso.

### Questão 22/25

O 2,4-dinitrofenol (DNP) é conhecido como desacoplador da cadeia de elétrons na mitocôndria e apresenta um efeito emagrecedor. Contudo, por ser perigoso e pela ocorrência de casos letais, seu uso como medicamento é proibido em diversos países, inclusive no Brasil. Na mitocôndria, essa substância captura, no espaço intermembranas, prótons ( $H^+$ ) provenientes da atividade das proteínas da cadeia respiratória, retornando-os à matriz mitocondrial. Assim, esses prótons não passam pelo transporte enzimático na membrana interna.

GRUNDLINGH, J. et al. 2,4-Dinitrophenol (DNP): a Weight Loss Agent with Significant Acute Toxicity and Risk of Death. Journal of Medical Toxicology, v. 7, 2011 (adaptado).

O efeito emagrecedor desse composto está relacionado ao(à)

- A obstrução da cadeia respiratória, resultando em maior consumo celular de ácidos graxos.



# LISTA DE EXERCÍCIOS

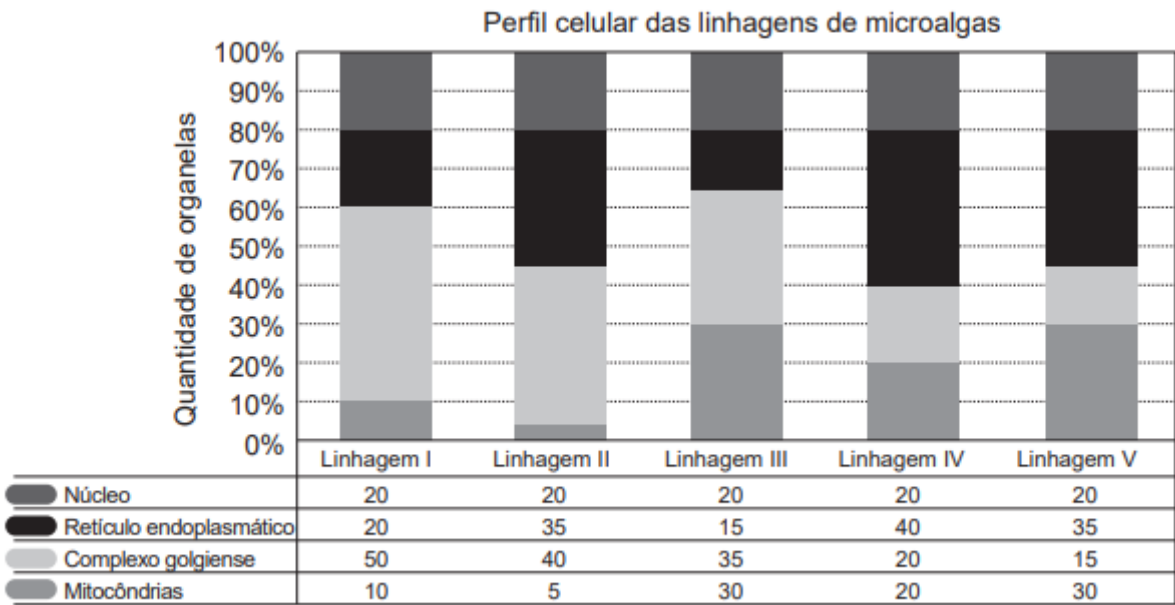
## CITOLOGIA



- B bloqueio das reações do ciclo de Krebs, resultando em maior gasto celular de energia.
- C diminuição da produção de acetil CoA, resultando em maior gasto celular de piruvato.
- D inibição da glicólise, resultando em maior absorção celular da glicose sanguínea.
- E redução da produção de ATP, resultando em maior gasto celular de nutrientes.

### Questão 23/25

Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que optimize 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.

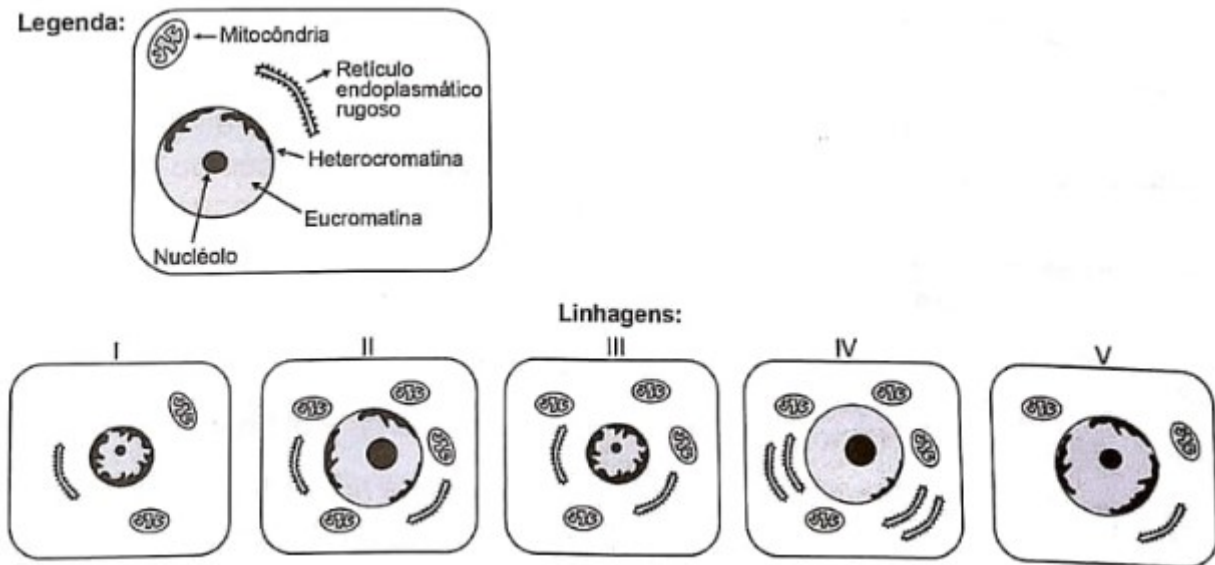
# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



### Questão 24/25

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



Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

- A I
- B II
- C III
- D IV
- E V

### Questão 25/25

A tabela mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. Em média, a água corresponde a 70% da composição química de um indivíduo normal.



(Fonte: L.C. Junqueira e J. Carneiro. Histologia Básica. 8 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985)

Durante uma biópsia, foi isolada uma amostra de tecido para análise em um laboratório. Enquanto intacta, essa amostra pesava 200 mg. Após secagem em estufa, quando se retirou toda a água do tecido, a amostra passou a pesar 80 mg. Baseado na tabela, pode-se afirmar que essa é uma amostra de

- A tecido nervoso - substância cinzenta.
- B tecido nervoso - substância branca.
- C hemácias.
- D tecido conjuntivo.
- E tecido adiposo.

# LISTA DE EXERCÍCIOS

## CITOLOGIA



### Gabarito

- |    |          |          |          |          |          |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | A        | B        | C        | <b>D</b> | E        |
| 2  | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 3  | A        | <b>B</b> | C        | D        | E        |
| 4  | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 5  | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 6  | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 7  | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 8  | <b>A</b> | B        | C        | D        | E        |
| 9  | A        | <b>B</b> | C        | D        | E        |
| 10 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 11 | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 12 | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 13 | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 14 | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 15 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 16 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 17 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 18 | A        | <b>B</b> | C        | D        | E        |
| 19 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 20 | <b>A</b> | B        | C        | D        | E        |
| 21 | A        | B        | <b>C</b> | D        | E        |
| 22 | A        | B        | C        | D        | <b>E</b> |
| 23 | <b>A</b> | B        | C        | D        | E        |
| 24 | A        | B        | C        | <b>D</b> | E        |
| 25 | A        | B        | C        | <b>D</b> | E        |