

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

## INSTRUÇÕES

Conhecimentos Específicos

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é composta de sete questões discursivas.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas para a folha de versão definitiva, que será distribuída pelo aplicador de prova no momento oportuno.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber a folha de versão definitiva, examine-a e verifique se o nome impresso nela corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. As respostas das questões devem ser transcritas **NA ÍNTEGRA** para a folha de versão definitiva, com caneta preta. Serão corrigidas somente as questões transcritas para campo próprio na folha de versão definitiva. **Respostas transcritas em campos trocados serão sumariamente zeradas.**
8. **Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificado do Processo Seletivo o candidato que:**
  - a) se afastar da sala, a qualquer tempo, portando o caderno de prova e a folha de versão definitiva;
  - b) descumprir instruções/determinações contidas no caderno de prova ou recebidas de qualquer pessoa da equipe de aplicação;
  - c) destacar ou rasgar qualquer página do caderno de prova;
  - d) faltar com o devido respeito para com qualquer pessoa da equipe de aplicação da prova, autoridade presente ou qualquer outra pessoa;
  - e) for responsável por ruídos (som/vibração) emitidos por equipamentos eletrônicos, tais como relógio, celular ou outros aparelhos eletrônicos;
  - f) for surpreendido em comunicação com outras pessoas, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio de comunicação;
  - g) mantiver em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (por ex. chave de carro, pen drive, fone de ouvido), carteira de documentos/dinheiro ou similares ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais;
  - h) não assinar a folha de versão definitiva;
  - i) obtiver deferimento para amamentação e cuja pessoa acompanhante descumprir as regras do processo;
  - j) praticar atos contra as normas, disciplina ou que gerem desconforto durante a aplicação da prova;
  - k) se recusar a aguardar a saída simultânea, em razão de ser um dos três últimos candidatos da turma presentes na sala de prova;
  - l) se recusar a entregar o material da prova (caderno de prova e folha de versão definitiva) ao término do tempo destinado para a sua realização;
  - m) se recusar a passar pela inspeção de segurança e detecção de metais a qualquer momento;
  - n) se retirar do local de prova antes de decorrida 01h30min do seu início;
  - o) utilizar meios fraudulentos ou ilegais (eletrônicos, estatísticos, visuais, grafológicos ou outros procedimentos ilícitos) para obter para si ou para terceiros a aprovação no processo.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
10. Após sair definitivamente da sala de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ser excluído do Processo Seletivo.

Biologia

DURAÇÃO DESTA PROVA: 2 horas e 30 minutos.



01 - **Valor: 6 pontos** Uma pessoa muda sua residência do Rio de Janeiro para La Paz, na Bolívia.

CIDADE	ALTITUDE (m)	PRESSÃO ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRESSÃO DE O <sub>2</sub> (mmHg)
RIO DE JANEIRO	5	760	160
LA PAZ	3640	484	102

A partir dessas informações, responda o que se pede.

- a) Nas primeiras horas após sua chegada, o que acontece com a frequência cardíaca e respiratória dessa pessoa? Por quê?

---



---



---



---

- b) Nas primeiras horas após a chegada dela, que mudança pode ocorrer no seu pH sanguíneo? Por quê?

---



---



---



---

- c) Cite duas adaptações observadas no organismo dessa pessoa após semanas ou meses de permanência em La Paz.

---



---



---



---

02 - **Valor: 5 pontos** A espermatogênese, processo de formação dos espermatozoides que ocorre nos túbulos seminíferos dos testículos, envolve várias divisões celulares. Espermatogônias dão origem a espermatócitos primários. Espermatócitos primários dão origem a espermatócitos secundários, os quais dão origem a espermátides. As espermátides sofrem modificações celulares e dão origem aos espermatozoides, processo denominado espermiogênese. Com base no exposto, responda o que se pede.

- a) Em que momento do processo observamos a primeira divisão meiótica?

---



---

**Experimentalmente, é possível a utilização de drogas que interferem na espermiogênese. Como elas poderiam modificar a função dos espermatozoides caso atuassem sobre as espermátides:**

- b) provocando a desorganização do complexo de Golgi?

---



---



---

- c) modificando a estrutura dos centríolos?

---



---



---

03 - **Valor: 6 pontos** Em um hospital, há quatro pacientes com suspeita de doenças parasitárias:

Paciente I – ascaridíase

Paciente II – doença de Chagas

Paciente III – teníase

Paciente IV – malária

Para confirmação do diagnóstico, o médico que os atendeu solicitou exames. Para dois deles, exames de sangue; para os outros dois, exame de fezes.

a) Informe o tipo de exame solicitado para cada paciente.

---



---



---



---

Para confirmação do diagnóstico, o que se espera encontrar nos exames:

b) do Paciente III?

---



---

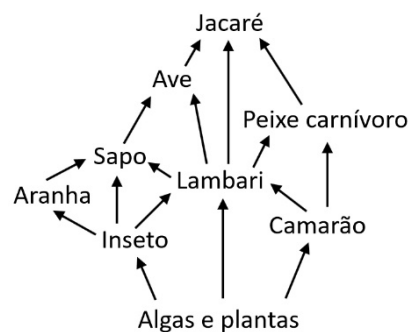
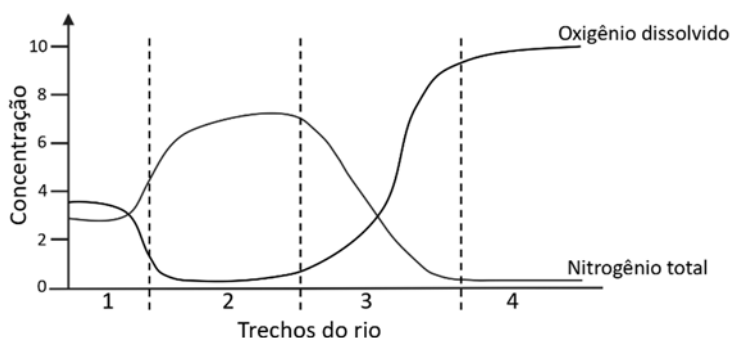
c) do Paciente IV?

---



---

04 - **Valor: 5 pontos** A poluição é um problema ambiental grave que afeta ecossistemas em todo o planeta. No Brasil, os rios Tietê e Iguaçu ocupam as primeiras posições no ranking dos mais poluídos, sendo contaminados principalmente por esgoto doméstico, despejos industriais e atividades agropecuárias. Em alguns casos, poluentes como metais pesados e pesticidas sofrem bioacumulação nos organismos, atingindo concentrações milhares de vezes superiores às encontradas na água e nos sedimentos. A seguir, são apresentados os dados de monitoramento da qualidade da água ao longo de um rio com trechos poluídos, bem como uma teia alimentar representativa de um desses trechos.



A partir dessas informações, responda o que se pede.

a) Qual dos quatro trechos do rio apresenta o maior nível de poluição por esgoto doméstico? Justifique sua resposta com base nos dados apresentados no gráfico.

---



---



---



---

b) Considerando a teia alimentar, qual animal deve bioacumular a maior concentração de poluentes? Explique por que isso ocorre.

---



---



---

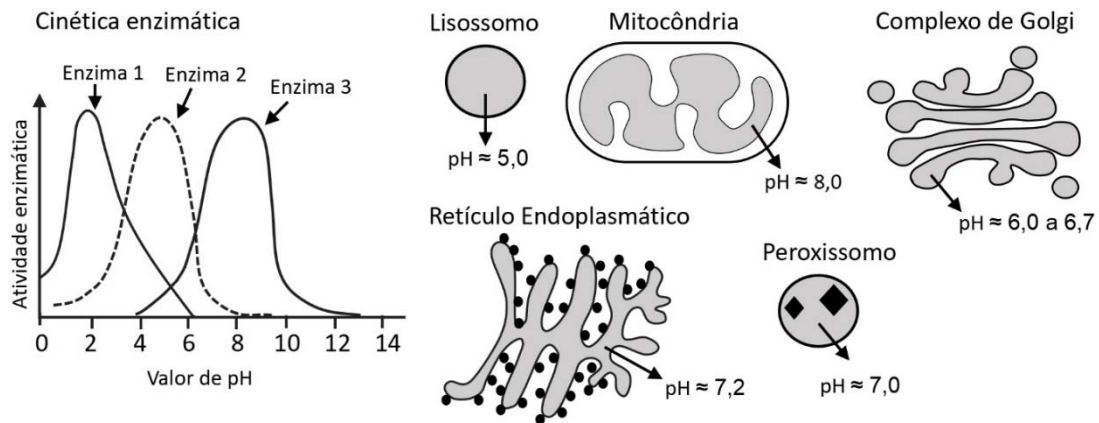


---

c) Um dos animais da teia alimentar tende a bioacumular concentrações mais baixas de certos poluentes. Ele apresenta as seguintes características: respiração traqueal, circulação aberta, desenvolvimento indireto, antenas e exoesqueleto quitinoso. Que animal é esse?

---

05 - Valor: 6 pontos A compartimentalização das células eucariotas, com organelas delimitadas por membranas, permite a geração de ambientes físico-químicos específicos, com diferentes valores de pH. Essa característica é essencial para o funcionamento adequado de proteínas e enzimas, que atuam em processos celulares distintos. Observe a figura a seguir, que mostra a atividade de três enzimas em função do valor de pH e os valores aproximados de pH de algumas organelas celulares.



Com base no exposto, responda o que se pede.

a) Qual das três enzimas deve atuar no processo de digestão intracelular? Explique com base nos dados apresentados.

---



---



---



---

b) Explique o que ocorreria com a estrutura e a função da enzima 1 caso ela fosse inserida no interior da mitocôndria.

---



---



---



---

- c) Explique como as células geram e mantêm compartimentos intracelulares com valores de pH diferentes.

---



---

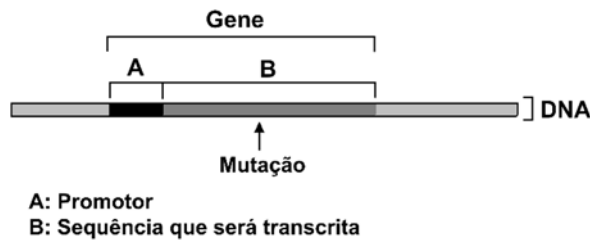


---



---

- 06 - Valor: 6 pontos As mutações geram variabilidade genética, que é essencial para a evolução, mas também podem levar ao surgimento de doenças. Suas consequências para as células e os organismos dependem do tipo de mutação, da célula afetada, da localização no DNA e da frequência com que ocorrem.



Com base no exposto, responda o que se pede.

- a) Considerando uma mutação do tipo substituição – em que uma base nitrogenada do DNA é trocada por outra – ocorrendo na região indicada do gene na figura, é possível que essa alteração não modifique a sequência de aminoácidos da proteína codificada? Justifique sua resposta.

---



---



---



---

- b) Um homem é portador de uma mutação em um dos alelos do gene *TP53* (localizado no cromossomo 17) e possui alelos normais do gene *BRCA2* (cromossomo 13). Uma mulher, por sua vez, é portadora de uma mutação em um dos alelos do gene *BRCA2*, apresentando alelos normais do gene *TP53*. Considerando que essas mutações predispõem ao desenvolvimento de diversos tipos de câncer e estão presentes tanto em células somáticas quanto em células germinativas, qual é a probabilidade de um filho desse casal herdar ambas as mutações (uma mutação em *TP53* e uma em *BRCA2*)? Demonstre os cruzamentos genéticos.

---



---



---



---



---



---

- c) Além das mutações, dois processos que ocorrem na meiose contribuem para a variabilidade genética. Explique como cada um deles promove essa variabilidade.

---



---



---



---



---

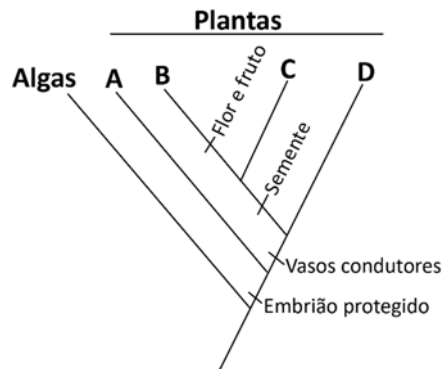


---



---

- 07 - **Valor: 6 pontos** Durante uma caminhada, um estudante observava atentamente as diversas interações entre os seres vivos ao seu redor. Samambaias e musgos cresciam sobre o caule de um coqueiro, formigas cortadeiras carregavam pedaços de folhas de um maracujazeiro, e, no alto de um pinheiro, bromélias floridas eram visitadas por um beija-flor em busca de néctar. Em uma clareira ensolarada, lagartos se aqueciam sobre as pedras, enquanto uma aranha capturava um tatuzinho-de-jardim entre as folhas secas. Animado, um sabiá puxava uma minhoca da terra com o bico. Já ao cair da noite, o som de pequenas pererecas ecoava pela mata. Considere o cladograma a seguir, que apresenta a relação evolutiva entre quatro grupos de plantas observadas.



Com base no exposto, responda o que se pede.

- a) Indique uma das relações harmônicas interespecíficas descritas no texto e explique o tipo de benefício obtido.

---



---



---



---



---

- b) Qual planta, mencionada no texto, é representante do grupo "C" no cladograma? Nesse grupo, surgiu uma adaptação importante para a fecundação sem a dependência de água. Que adaptação é essa?

---



---

- c) Dois animais chamaram a atenção do estudante: um invertebrado que apresenta respiração cutânea e um vertebrado ectotérmico que excreta ácido úrico. Que animais são esses, respectivamente?

---



---