



# RESOLUÇÃO DA PROVA DO COLÉGIO NAVAL 2023



## BIOLOGIA

Prof. Daniel Reis





## 1.0 - QUESTÕES RESOLVIDAS E COMENTADAS

1. (Colégio Naval, 2022)

### QUESTÃO 33

Em relação à divisão celular e reprodução humana, assinale a opção correta sobre como ocorre a ovogênese humana?

- (A) Antes da puberdade, ocorrem sucessivas meioses dentro do ovário que dão origem às oogônias. Após o advento da ovulação, uma nova divisão celular das oogônias finaliza a maturação dos óvulos que permanecerão inativos nos ovários até a fertilização.
- (B) Na fase pré-puberdade, sucessivas mitoses dão origem às células de Leydig que interrompem o processo de divisão na Fase I. Com o advento da puberdade, o processo de divisão é retomado e as células de Leydig se transformam em ovócitos após a conclusão da Fase II.
- (C) Logo após o nascimento, as células ovarianas iniciam sucessivas divisões mitóticas. Com o advento da puberdade, a liberação de estrogênio e progesterona dá início às divisões meióticas que transformam as células ovarianas em óvulos.
- (D) Antes do nascimento, inicia-se a formação dos ovócitos. A divisão celular é interrompida temporariamente na primeira divisão meiótica até a ovulação, quando o processo é retomado. A etapa final da meiose só ocorre se houver a fertilização.
- (E) Logo após o nascimento, as células ovarianas iniciam sucessivas divisões mitóticas até a Telófase. Após a citocinese, o telômero é expulso como um corpúsculo polar e ocorre a maturação em óvulo, que fica aguardando no ovário até a puberdade.

### Comentários

A letra A está errada pois as oogônias são células diploides e, por isso, não poderiam ser originadas por meiose. Além disso, a ovulação libera um ovócito secundário, estacionado em metáfase II que só se tornará um óvulo se houver fecundação.

A letra B está errada pois as células de Leydig são exclusivas do sistema reprodutor masculino, atuando na produção do hormônio testosterona.





A letra C está errada pois as divisões mitóticas ocorrem até o terceiro mês de gestação. Na puberdade, apenas um ovócito primário estacionado em prófase I dá continuidade ao processo de divisão meiótica.

A letra D está correta.

A letra E está errada pois ao nascer, as meninas já têm todos os seus ovócitos primários, que não sofrem mais mitoses. Além disso, o telômero é a extremidade de cada cromossomo, não tendo relação alguma com os corpúsculos polares, que são células formadas durante as divisões meióticas e que não prosseguem no desenvolvimento do óvulo.

**Gabarito: "d"**

---

## 2. (Colégio Naval, 2022)

### **QUESTÃO 34**

Muitas das doenças que acometem os brasileiros se enquadram em padrões distintos de transmissão na população, que variam entre surtos endêmicos, epidêmicos e pandêmicos. Sobre esse assunto, analise as afirmativas abaixo.

- I- A doença de Chagas e a Febre Amarela são endêmicas no Brasil.
- II- A COVID-19 e a AIDS são pandemias provocadas por vírus.
- III- A Dengue, a Chikungunya e a Zika ocorrem no Brasil em surtos epidêmicos.
- IV- A maioria das doenças parasitárias no Brasil é epidêmica.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

### **Comentários:**

A afirmativa I está correta, uma vez que a doença de Chagas e a Febre Amarela ocorrem naturalmente no território brasileiro.







A afirmativa II está correta pois COVID-19 e AIDS são doenças virais com alto número de casos em todo o planeta.

A afirmativa III está correta pois em períodos de aumento de pluviosidade, as três doenças têm maior incidência de casos, transformando-se em epidemias em determinadas regiões.

A afirmativa IV está errada pois a maioria das doenças parasitárias no Brasil é endêmica e não epidêmica.

Estão corretas I, II e III.

**Gabarito: "a"**

---

### 3. (Colégio Naval – 2022)



## QUESTÃO 35

Em relação ao saneamento básico e suas relações com a qualidade de vida das populações medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), analise as afirmativas abaixo.

- I- O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador socioeconômico estável para um país, que varia exclusivamente de acordo com o Produto Interno Bruto (PIB).
- II- O Índice de Desenvolvimento Humano é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.
- III- A importância do saneamento básico começa no reflexo causado sobre a saúde, qualidade de vida e desenvolvimento da sociedade. A falta de tratamento de esgoto e o consumo de água não potável estão ligados à mortalidade infantil e a um baixo Índice de Desenvolvimento Humano.
- IV- De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a água adequada ao consumo humano deve ser isenta de contaminantes químicos e biológicos, além de outras características. A preservação de nascentes e do lençol freático é uma medida socioambiental que resulta em melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.

### Comentários

A primeira afirmativa está errada pois o IDH é um indicador multidimensional e que não depende apenas do PIB, pois também leva em consideração a expectativa de vida e o acesso à educação da população.

A segunda afirmativa está correta, pois cita os três aspectos abordados pelo IDH.

A terceira afirmativa está correta, uma vez que o saneamento básico é diretamente proporcional à incidência de várias doenças.

A quarta afirmativa está correta e trata do ODS número 6: Água Potável e Saneamento.





Estão corretas II, III e IV.

**Gabarito: “b”**

---

4. (Colégio Naval, 2022)

### **QUESTÃO 36**

O Sistema Imunológico dos seres humanos é responsável por produzir defesas (anticorpos) contra diversos antígenos, como vírus e bactérias. Para agir com eficiência e rapidez, nosso corpo dispõe de muitas “células de memória”, que podem ser definidas como:

- (A) células do tipo plasmócito e monócito que guardam cópias do antígeno em seu citoplasma.
- (B) células do tipo linfócito B e T, capazes de reconhecer antígenos conhecidos previamente.
- (C) antígenos inativos obtidos em infecções anteriores e que circulam pelo Sistema Linfático.
- (D) células do tipo macrófago e linfócito que guardam cópias do antígeno em seu DNA.
- (E) antígenos ativos em pequenas concentrações que são mantidos no timo e no baço.

### **Comentários**

A letra A está errada pois plasmócitos são células que produzem anticorpos mas não têm capacidade de memória e monócitos têm função de fagocitose e produção de citocinas.

A letra B está correta.

A letra C está errada pois após curar uma infecção, não há circulação de antígenos isolados.

A letra D está errada pois macrófagos são originados a partir da diferenciação de monócitos e não têm função de memória.

A letra E está errada pois após curar uma infecção, não há manutenção de antígenos isolados.

**Gabarito: “b”**

---

5. (Colégio Naval – 2022)



**QUESTÃO 37**

O Brasil é um país de dimensões continentais que possui climas e biomas distintos entre as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Assim como em outras partes do planeta, o clima nessas regiões brasileiras sofre influência do funcionamento de certos ciclos biogeoquímicos, que, por sua vez, condicionam o desenvolvimento dos biomas. Assim, assinale a opção que exemplifica um efeito dos ciclos biogeoquímicos em escala regional sobre os biomas brasileiros.

- (A) A proporção entre o volume do gás oxigênio liberado pela fotossíntese na Amazônia e aquele consumido pela respiração dos organismos vivos, pela combustão de motores e pelas queimadas interfere na pluviosidade da floresta (Ciclo do Oxigênio).
- (B) A amplitude de variação da temperatura do ar na Caatinga é controlada pelo efeito estufa da região Nordeste, que resulta da concentração de gases como metano e gás carbônico nessa região (Ciclo do Carbono).
- (C) A frequência e a intensidade das chuvas sobre o Cerrado são afetadas pela taxa de evaporação da água, particularmente a evaporação na superfície dos oceanos e nas florestas tropicais (Ciclo da Água).
- (D) O consumo de combustíveis ricos em fósforo, como Diesel e carvão, para escoamento da produção agrícola do Centro-Oeste contribui para aumentar o pH dos corpos de água no Pantanal (Ciclo do Fósforo).
- (E) A proliferação de leguminosas após o uso de defensivos agrícolas em áreas de Restinga no Sudeste brasileiro promove a redução da taxa de fixação de nitrogênio e o empobrecimento do solo (Ciclo do Nitrogênio).

**Comentários**

A letra A está errada pois a pluviosidade da floresta está ligada ao ciclo da água.

A letra B está errada pois o efeito estufa é global. A amplitude térmica na Caatinga é regulada pela umidade do ar.

A letra C está correta.

A letra D está errada pois a queima de combustíveis como Diesel e carvão liberam grandes quantidades de gás carbônico na atmosfera, e não têm relação com o ciclo do fósforo.







A letra E está errada pois as leguminosas promovem o aumento da taxa de fixação de nitrogênio e o enriquecimento do solo.

**Gabarito: "c"**

## 6. (Colégio Naval – 2022)

### QUESTÃO 38

Duas mulheres nascidas com um mesmo tipo de mutação por substituição de base no cromossomo X foram submetidas a uma análise fenotípica. Se apenas uma delas exibe a mutação em seu fenótipo, é correto afirmar que:

- (A) as células mutantes daquela que não expressa esse gene mutante foram eficazmente eliminadas por macrófagos.
- (B) o sistema imunológico daquela que não expressa o gene mutante no fenótipo fez a correção do cromossomo X.
- (C) ocorreu a deleção da base nitrogenada errada durante a replicação do cromossomo X daquela em que não há expressão do gene mutante.
- (D) o gene mutante é autossômico recessivo e aquela que não expressa o gene é heterozigota, enquanto aquela que expressa é homozigota.
- (E) a mutação ocorreu em uma região não codificante do cromossomo X ou a troca não resultou em um códon para outro aminoácido naquela que não expressa o gene.

### Comentários

Essa questão exige alguns comentários iniciais. Primeiramente, apesar de não estar claro no enunciado, podemos deduzir que a mutação está presente em apenas um dos dois cromossomos X de cada mulher. Além disso, e muito importante, o enunciado não deixa claro se a substituição de base foi exatamente a mesma nas duas mulheres. É preciso lembrar também que o fenótipo refere-se à expressão de determinada característica.

Agora vamos analisar as alternativas.

A letra A está errada pois nesse caso todas as células da mulher seriam eliminadas, algo totalmente impossível.

A letra B está errada pois o sistema imunológico não é capaz de detectar ou corrigir mutações genéticas.







A letra C está errada pois se houvesse a deleção da base errada, toda a sequência genética sofreria alterações.

A letra D está errada pois a mutação foi no cromossomo X, que é um cromossomo sexual e não autossômico.

A letra E está correta apenas se as mutações não forem idênticas nas duas mulheres e, a meu ver, o enunciado é ambíguo nesse ponto, quando fala em “mesmo tipo de mutação”.

Por fim, devemos considerar também que o edital do CN não menciona explicitamente o processo de tradução gênica e a degeneração do código genético, conceitos fundamentais para a compreensão da alternativa E, dada como correta pelo gabarito preliminar divulgado na página eletrônica do concurso.

**Gabarito: “e” passível de anulação**