

01. “Por que as aves megacoloridas sumiram das cidades?”

Essa foi a pergunta norteadora de uma pesquisa que obteve, dentre seus resultados, a constatação de que “no ambiente urbanizado, há filtros que impedem o desenvolvimento e a adaptação de aves mais coloridas. Isso pode ser determinado pelas pressões ambientais”. Segundo o biólogo Nascimento, “O ambiente urbano seleciona espécies onívoras e espécies grandes, só que as espécies mais coloridas tendem a ser pequenas e com dieta especialista”.

(<https://jornal.usp.br/ciencias/por-que-as-aves-megacoloridas-sumiram-das-cidades/>)

Sobre as aves megacoloridas, é correto afirmar que

- A) desapareceram das cidades, porque os humanos as caçaram por causa de sua beleza, destacada em seu grande porte, reduzindo drasticamente suas populações.
- B) as pressões ambientais favorecem a adaptação das aves megacoloridas, pois criam ambientes diversificados que permitem sua permanência nas cidades.
- C) o ambiente urbano apresenta fatores bióticos e abióticos desfavoráveis a aves pequenas e com hábitos alimentares específicos.
- D) são grandes e especialistas e não conseguem se estabelecer no ambiente urbano devido à predação por espécies urbanas generalistas.

Assunto: Evolução

- a) Falsa – As aves megacoloridas tendem a ser pequenas, como afirma o texto.
- b) Falsa – As pressões ambientais urbanas desfavorecem as aves megacoloridas.
- c) Verdadeira – O ambiente urbano apresenta fatores bióticos e abióticos desfavoráveis a aves pequenas e com hábitos alimentares específicos.
- d) Falsa – As aves megacoloridas tendem a ser pequenas.

Item: C

02. Em uma pesquisa sobre os helmintos parasitas do lagarto *Colobosauroides cearensis*, realizada em área de Caatinga, foi identificado que lagartos de maior tamanho corporal apresentaram maior riqueza e abundância parasitária, enquanto não houve diferença significativa entre os sexos.

Fonte: https://doi.org/10.13128/Acta_Herpetol-21100

Considerando os dados apresentados e os aspectos biológicos relacionados, assinale as seguintes afirmações com **V** ou **F** conforme sejam verdadeiras ou falsas.

- () As diferenças sexuais afetam a infecção parasitária, pois machos e fêmeas possuem características hormonais, fisiológicas e comportamentais distintas, resultando em variações na quantidade de helmintos.
- () O aumento no tamanho corporal dos lagartos favorece o estabelecimento e a manutenção dos helmintos, porque proporciona maior espaço para colonização e mais recursos para desenvolvimento dos parasitas.
- () A variação na resistência imunológica entre lagartos pode influenciar a riqueza e a abundância de helmintos, que também sofrem variação com o tamanho corporal do lagarto.
- () A competição interespecífica entre lagartos adultos e jovens de *Colobosauroides cearensis*, explica a maior infestação dos adultos, pois indivíduos maiores são mais eficientes na exploração de recursos.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, F, F.
- B) V, F, F, V.
- C) F, V, V, F.
- D) F, F, V, V.

Assunto: Fisiologia animal

(F) – Não houve diferença significativa entre os sexos, afirma o texto.

(V) – O aumento no tamanho corporal dos lagartos favorece o estabelecimento e a manutenção dos helmintos, porque proporciona maior espaço para colonização e mais recursos para desenvolvimento dos parasitas.

(V) – É por meio do sistema imunológico que os animais combatem parasitas.

(F) – Como se trata de uma única espécie, a competição é intraespecífica, e não interespecífica.

Item: C

03. As plantas, por serem organismos fotossintetizantes, são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas, atuando como produtoras nas cadeias e teias alimentares. Considerando esse contexto e os processos envolvidos na fisiologia vegetal, assinale a afirmação verdadeira.

- A) O balanço entre fotossíntese e respiração celular em plantas determina se o ecossistema atua como sumidouro ou fonte líquida de carbono para a atmosfera, variando sazonalmente conforme condições climáticas ou estágio do desenvolvimento vegetal.
- B) A taxa máxima de fotossíntese em plantas ocorre durante períodos em que disponibilidade hídrica, intensidade luminosa e temperatura estão variáveis, não sendo afetada por estresses ambientais que possam interferir na assimilação do carbono.
- C) Os aspectos morfológicos das folhas, como densidade estomática e área foliar, apresentam impacto inversamente proporcional sobre a eficiência da transpiração e da fotossíntese vegetal, ao longo de diferentes escalas espaciais ou temporais dos ecossistemas.
- D) O aumento do dióxido de carbono reflete-se de maneira direta e uniforme em aumentos produtivos nas plantas e seus efeitos são modulados por fatores como disponibilidade de nutrientes, temperatura e balanço hídrico.

Assunto: Fotossíntese

- a) Verdadeira – Sumidouros de carbono são sistemas naturais ou artificiais capazes de absorver e armazenar dióxido de carbono (CO_2) da atmosfera, variando sazonalmente conforme condições climáticas ou estágio do desenvolvimento vegetal.
- b) Falsa – As taxas máximas dependem de temperatura ideal e estável, e os estresses ambientais, como perda das folhas ou lesões, podem interferir na assimilação de carbono.
- c) Falsa – A transpiração vegetal depende diretamente da quantidade de estômatos que um vegetal possui.
- d) Falsa – O aumento do dióxido de carbono nem sempre se reflete de maneira uniforme em aumentos produtivos das plantas, pois o aumento de gás carbônico no mesófilo foliar pode levar ao fechamento estomático e à diminuição da taxa fotossintética.

Item: A

04. Considere que uma população de insetos fitófagos que vive na Caatinga apresenta variação na coloração corporal, indo do verde-claro ao marrom-escuro. Durante longos períodos de seca, a vegetação perde folhas e a coloração do ambiente torna-se mais parda. Ao longo de várias gerações, os insetos fitófagos de coloração mais escura se tornaram mais frequentes.

Paralelamente, ocorreu redução da variabilidade em alguns *loci*, especialmente em populações pequenas e isoladas desses insetos. Em outro conjunto de populações dos insetos fitófagos, verificou-se a entrada de novos alelos associados à coloração intermediária, trazidos por indivíduos provenientes de áreas vizinhas.

Com base nos mecanismos evolutivos, é correto afirmar que a

- A) maior frequência de indivíduos de coloração escura durante períodos de seca é explicada pela deriva gênica, já que indivíduos adaptados ao ambiente tendem a se fixar ao acaso nas populações.
- B) redução da variabilidade genética em populações pequenas e isoladas é consequência da deriva gênica, que pode levar à fixação direcional de certos alelos, favorecendo um fenótipo.
- C) entrada de novos alelos associados à coloração intermediária é um exemplo de mutação, mecanismo que introduz alelos de outras populações e aumenta a variabilidade genética.
- D) origem inicial da variação na coloração corporal é resultado de mutações, que fornecem a matéria-prima sobre a qual a seleção natural, a deriva gênica e o fluxo gênico atuam.

Assunto: Evolução

- a) Falsa – Em períodos de seca, a vegetação fica mais parda e favorece a sobrevivência de indivíduos mais escuros, pois eles se camuflam melhor nesses ambientes. A deriva genética deve-se a fatores aleatórios que não a seleção natural como aqui ocorre.
- b) Falsa – A deriva genética é aleatória e não possui desígnio, não sendo, portanto, direcionada.
- c) Falsa – As mutações são caracterizadas pela alteração na sequência de bases do material genético, e não pela chegada de novos genes ao *pool* gênico da espécie.
- d) Verdadeira – A mutação é um dos motores da evolução.

Item: D

05. Em ervilhas, duas características são determinadas por genes independentes com dominância completa:

- o gene A controla a cor da semente: **A** (amarela, dominante) e **a** (verde, recessivo).
- o gene R controla a textura da semente: **R** (lisa, dominante) e **r** (rugosa, recessivo).

Um cruzamento é feito entre uma planta heterozigota para ambas as características e uma planta que é verde e lisa homozigota. Assim, é correto afirmar que as proporções fenotípicas esperadas na descendência são as seguintes:

- A) 1/4 amarela lisa, 1/4 amarela rugosa, 1/4 verde lisa e 1/4 verde rugosa.
- B) 1/2 amarela lisa, 1/4 amarela rugosa e 1/4 verde lisa.
- C) 1/2 amarela lisa e 1/2 verde lisa.
- D) 1/2 amarela lisa e 1/2 verde rugosa.

Assunto: 2ª Lei de Mendel

Cruzamento sugerido: AaRr x aaRR

F1: AaRR (Amarela e Lisa) | AaRr (Amarela e Lisa) | aaRR (Verde e Lisa) | aaRr (Verde e Lisa)

Proporção fenotípica: 1 amarela e lisa : 1 verde e lisa

- a) Falsa – Não teremos plantas rugosas na descendência.
- b) Falsa – Não teremos plantas rugosas na descendência.
- c) Verdadeira – 1 amarela e lisa : 1 verde e lisa.
- d) Falsa – Não teremos plantas rugosas na descendência.

Item: C

06. Em uma floresta tropical úmida, foi constatado que a biomassa da serapilheira (folhas, galhos e frutos em decomposição) é rapidamente degradada por microrganismos, liberando, em intervalos curtos, nutrientes que são prontamente absorvidos pelas plantas. Contudo, apesar da alta taxa de decomposição, o solo apresenta baixos níveis de nutrientes disponíveis e a produtividade vegetal é sustentada, quase que exclusivamente, pela ciclagem interna de nutrientes na biomassa viva. Considerando esse cenário, assinale a opção que apresenta a correta explicação para essa dinâmica ecológica.

- A) A baixa disponibilidade de nutrientes no solo indica que processos como lixiviação e intemperismo são os responsáveis pela manutenção da fertilidade do solo nessa floresta.
- B) A elevada taxa de decomposição e a rápida absorção de nutrientes indicam que a maior parte dos nutrientes circula rapidamente entre a biomassa e a matéria orgânica.
- C) A produtividade vegetal baixa, apesar da decomposição rápida, indica que a absorção de nutrientes pelas plantas é dificultada por limitações ambientais que restringem seu crescimento.
- D) A baixa biomassa da serapilheira indica que a principal fonte de nutrientes para a vegetação é o aporte externo proveniente dos gases da atmosfera e da água da chuva.

Assunto: Ecologia – Ciclo da matéria

- a) Falsa – Lixiviação e intemperismo tendem a diminuir a fertilidade do solo que as sofre.
- b) Verdadeira – A elevada taxa de decomposição e a rápida absorção de nutrientes indicam que a maior parte dos nutrientes circula rapidamente entre a biomassa e a matéria orgânica.
- c) Falsa – Não há indícios de produtividade baixa quando a ciclagem é rápida.
- d) Falsa – A serrapilheira é a principal fonte de sustentação desse ambiente.

Item: B

- 07.** Nos animais, os tecidos podem ser classificados em epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. Já nos vegetais, destacam-se tecidos meristemáticos e tecidos permanentes (fundamental, de proteção e vascular). Tomando por base a histologia animal e a vegetal, assinale a afirmação verdadeira.
- A) O tecido epitelial animal apresenta grande quantidade de matriz extracelular e funciona, principalmente, na sustentação e no preenchimento do organismo.
 - B) O tecido conjuntivo animal é avascular e se encontra apenas na superfície do corpo, cobrindo órgãos e cavidades internas.
 - C) O tecido meristemático vegetal é formado por células indiferenciadas, com divisão ativa, sendo responsável pelo crescimento primário das plantas.
 - D) O tecido vascular vegetal é formado por xilema e floema, consideradas células mortas e que, portanto, transportam apenas seiva elaborada.

Assunto: Histologia animal e vegetal

- a) Falsa – O tecido epitelial é pobre em matriz.
- b) Falsa – A maioria dos tecidos conjuntivos animais é vascularizada.
- c) Verdadeira – O tecido meristemático vegetal é formado por células indiferenciadas, com divisão ativa, sendo responsável pelo crescimento primário das plantas.
- d) Falsa – O floema apresenta células vivas e transporta seiva elaborada, já o xilema, mortas e bruta.

Item: C

08. Durante uma campanha de saúde, uma médica explicava à população sobre diferentes categorias de doenças, ressaltando que algumas doenças são contraídas ao longo da vida, outras estão presentes desde o nascimento como as genéticas e as congênitas. Com base nesse contexto, analise as afirmações a seguir e assinale-as com **V** ou **F** conforme sejam verdadeiras ou falsas.

- () Doenças adquiridas, como infecções virais ou alterações causadas por hábitos de vida, ocorrem devido a influências ambientais e não estão presentes no genoma do indivíduo.
- () Condições congênitas resultam de mutações genéticas herdadas dos pais, que se manifestam no nascimento.
- () A expressão fenotípica de doenças genéticas pode sofrer influência de fatores ambientais, mesmo em casos de alterações hereditárias.
- () As doenças congênitas são causadas por alterações no material genético do feto durante o desenvolvimento.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, F, F.
- B) V, F, V, F.
- C) F, V, F, V.
- D) F, F, V, V.

Assunto: Programa de saúde

- (V) – As que estão presentes no genoma do indivíduo são chamadas de hereditárias.
- (F) – Condições congênitas resultam da aquisição delas durante a vida uterina.
- (V) – O fenótipo depende do genótipo e da perístase.
- (F) – As que estão presentes no genoma do indivíduo são chamadas de hereditárias.

Item: B

09. Considere as cadeias alimentares representadas a seguir:

- cacto → gafanhoto → lagarto → jararaca → onça-pintada
- gramínea → preá → raposa
- ipê → besouro → galo-de-campina → gavião

Com base na organização dos níveis tróficos nessas cadeias, é correto afirmar que

- A) o preá atua como consumidor secundário ao se alimentar da gramínea.
- B) a jararaca é considerada consumidora quaternária pela predação do lagarto.
- C) o lagarto representa um consumidor primário, pois se alimenta de produtores.
- D) o galo-de-campina é um consumidor secundário, assim como a raposa.

Assunto: Ecologia – Cadeias alimentares

- a) Falsa – O preá é um herbívoro, portanto, consumidor primário (segundo nível trófico).
- b) Falsa – A jararaca é uma consumidora terciária (quarto nível trófico).
- c) Falsa – O lagarto é um consumidor secundário (terceiro nível trófico).
- d) Verdadeira – O galo-de-campina é um consumidor secundário, assim como a raposa.

Item: D

10. Estudos recentes destacam a aplicação de fungos micorrízicos e filamentosos na micorremediação, um processo biotecnológico que utiliza esses organismos para a imobilização e remoção de metais pesados em solos contaminados. Nesse contexto, com base nas características do Reino Fungi, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A capacidade dos fungos de promover a micorremediação está relacionada à ausência de parede celular, o que facilita a absorção direta dos contaminantes.
- B) Fungos utilizam mecanismos como a bioabsorção e a bioacumulação, para reter metais pesados, e possuem estrutura celular de quitina, que os protege contra a toxicidade desses elementos.
- C) A micorremediação ocorre por meio do aumento da taxa de reprodução dos fungos, o que promove a remoção dos metais pesados do solo contaminado.
- D) Fungos micorrízicos atuam no solo como decompositores e não participam da interação com plantas, podendo absorver ou tolerar metais pesados na micorremediação.

Assunto: Micologia

- a) Falsa – Os fungos apresentam parede celular de quitina.
- b) Verdadeira – Fungos utilizam mecanismos como a bioabsorção e a bioacumulação, para reter metais pesados, e possuem estrutura celular de quitina, que os protege contra a toxicidade desses elementos.
- c) Falsa – A micorremediação decorre da maior absorção pelos fungos e não, necessariamente, pela taxa de reprodução.
- d) Falsa – As micorrizas são associações mutualísticas de fungos e raízes de plantas e não promovem a decomposição dessas raízes.

Item: B

11. A empresária Perinalva Dias Paiva passou 28 dias em coma em Vitória da Conquista, no interior da Bahia. Os médicos constataram que rins e fígado haviam parado de funcionar, restando apenas o coração em atividade. Ela chegou a desfalecer em casa, ainda antes da chegada do Samu. Os sintomas começaram após sessões de soroterapia, um “soro da imunidade” rico em vitaminas, aplicado em uma clínica médica.

Fonte: G1 - Fantástico - <https://encurtador.com.br/lkoTb>

No que diz respeito às vitaminas, é correto afirmar que

- A) as hidrossolúveis pouco provocam hipervitaminose e toxicidade, pois o excesso é excretado na urina sem grandes efeitos adversos.
- B) urina com coloração escura, popularmente conhecida como xixi de Coca-Cola, sugere uma mioglobínúria induzida por vitamina E em excesso, via oxidação lipídica das células tubulares.
- C) o tratamento de hipervitaminoses consiste em administrar doses ainda maiores da mesma vitamina para aumentar a excreção renal.
- D) o excesso de vitaminas lipossolúveis, especialmente vitamina A ou D, pode causar síndrome de hipercalcemia.

Assunto: Vitaminas

- a) Verdadeira – A afirmação diz que elas “pouco provocam” toxicidade. O uso da palavra “pouco” é o que torna a frase verdadeira. Se dissesse “nunca provocam”, seria falsa. Apesar da eliminação renal das hidrossolúveis, casos de hipervitaminose podem ocorrer. Seguem alguns exemplos de hipervitaminoses raras dentro das hidrossolúveis: vitamina B6 (piridoxina): neuropatia sensorial; vitamina C (ácido ascórbico): cálculos renais; e vitamina B3 (niacina): hepatotoxicidade.
- b) Falsa – A afirmação diz que a vitamina E causa “oxidação lipídica”. Essa vitamina é o principal antioxidante lipossolúvel das membranas celulares.
- c) Falsa – O aumento da dose da vitamina pioraria o quadro.
- d) Verdadeira – O excesso de vitaminas lipossolúveis, especialmente vitamina A ou D, pode causar síndrome de hipercalcemia.

Item: Gabarito oficial – D; Gabarito Equipe Christus – A e D (Questão passível de anulação)

12. Durante uma expedição no semiárido nordestino, pesquisadores observaram várias adaptações morfológicas em plantas nativas que favorecem sua sobrevivência nesse ambiente. Entre essas adaptações estavam: raízes tuberosas com tecido parenquimático especializado, caules suculentos revestidos por cutícula e colênquima, folhas transformadas em espinhos com redução da lâmina foliar e flores dispostas em inflorescências densas. Considerando a função adaptativa dessas estruturas, analise as proposições a seguir:

- I. Raízes tuberosas apresentam tecido parenquimático especializado com função principal de suporte mecânico à planta, dificultando o armazenamento de reservas energéticas.
- II. Caules suculentos apresentam parênquima aquífero e cutícula impermeabilizante, ambos essenciais para minimizar a perda hídrica e promover armazenamento interno de água.
- III. A transformação das folhas em espinhos amplia a área foliar disponível para fotossíntese em condições de baixa luminosidade típicas do semiárido.
- IV. Inflorescências densas favorecem a atração dos polinizadores, que podem visitar várias flores em menos tempo, aumentando a eficiência do transporte de pólen.

É correto o que se afirma somente em

- A) II e IV.
- B) I e III.
- C) II.
- D) I, III e IV.

Assunto: Botânica – Fisiologia vegetal

I – Falsa: Raízes tuberosas apresentam como principal função a reserva de nutrientes.

II – Verdadeira: Caules suculentos apresentam parênquima aquífero e cutícula impermeabilizante, ambos essenciais para minimizar a perda hídrica e promover armazenamento interno de água, como os cladódios.

III – Falsa: A transformação das folhas em espinhos diminui a área foliar.

IV – Verdadeira: Inflorescências densas favorecem a atração dos polinizadores, que podem visitar várias flores em menos tempo, aumentando a eficiência do transporte de pólen.

Item: A

13. No Brasil, iniciativas como o Programa Ceará Sem Fome têm buscado enfrentar a fome de maneira articulada com a sociedade civil, levando em consideração os múltiplos fatores que contribuem para a insegurança alimentar. O programa, criado pelo Governo do Estado do Ceará, atua por meio da distribuição de alimentos, do fortalecimento da agricultura familiar e da promoção de ações intersetoriais com foco na segurança alimentar e nutricional.

Considerando a fisiologia da digestão, a regulação do apetite e o contexto de programas de combate à fome, como o Ceará Sem Fome, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A fome prolongada eleva a produção de leptina, que atua diretamente no córtex pré-frontal, reduzindo o estresse psicológico e promovendo maior estabilidade emocional em contextos de insegurança alimentar.
- B) A privação alimentar prolongada estimula a secreção de grelina, hormônio que sinaliza a fome ao hipotálamo, ao mesmo tempo em que pode agravar quadros de ansiedade, evidenciando a conexão entre alterações fisiológicas e sofrimento psíquico.
- C) O aumento da insulina em períodos de escassez alimentar é fundamental para preservar o tecido muscular e reduzir a sensação de insegurança social em populações expostas à desigualdade.
- D) Em situações de fome crônica, a produção de colecistocinina é elevada para acelerar a digestão e minimizar a exclusão social ao restaurar rapidamente os estoques energéticos e cognitivos dos indivíduos.

Assunto: Sistema endócrino

- a) Falsa – A fome prolongada reduz a produção de leptina e aumenta a de grelina, diminuindo a saciedade.
- b) Verdadeira – A privação alimentar prolongada estimula a secreção de grelina, hormônio que sinaliza a fome ao hipotálamo, ao mesmo tempo que pode agravar quadros de ansiedade, evidenciando a conexão entre alterações fisiológicas e sofrimento psíquico.
- c) Falsa – O aumento da insulina nessas condições agravaria a hipoglicemia. O que ocorre, no caso, é o aumento de glucagon.
- d) Falsa – A produção de colecistocinina é estimulada pela presença de lipídios na dieta.

Item: B

14. “Na década de 80, antes da demarcação do nosso território, nossa região foi tomada por garimpeiros. Nosso povo acreditava que viveria bem, ganhando dinheiro, conseguindo uma casa bonita e comida todo dia’, lembrou Fernando Tukano, liderança indígena do Alto Rio Negro, do município de São Gabriel da Cachoeira, no Amazonas. ‘Mas o ouro é apenas ilusão. O que aconteceu é que hoje vivemos na pobreza, nossas comunidades e roças foram destruídas porque todos queriam ganhar dinheiro com ouro. E nossos filhos começaram a entrar no garimpo.’”

Fonte: <https://www.wvf.org.br/785520/Indigenas-alertam-sobre-os-graves-impactos-do-garimpo-em-seus-territorios>

Considerando o excerto, relacione os problemas causados pelo garimpo ilegal na Amazônia com seus respectivos impactos biológicos, sociais e ambientais, numerando os parênteses abaixo de acordo com a seguinte indicação:

1. uso de mercúrio no garimpo;
2. alteração de cursos d'água;
3. desmatamento de áreas florestais;
4. proliferação de acampamentos de garimpeiros.

- () Aumento nos níveis de metilmercúrio em organismos aquáticos, com bioacumulação ao longo da cadeia alimentar e toxicidade em humanos.
- () Alteração na dinâmica dos ecossistemas fluviais, resultando na perda de espécies aquáticas sensíveis à turbidez e à poluição.
- () Redução na cobertura vegetal, que compromete os ciclos hidrológicos locais e intensifica os efeitos das mudanças climáticas globais.
- () Incremento na incidência de doenças infecciosas, como malária, devido a condições sanitárias precárias e expansão de habitats para vetores.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 1, 2, 3, 4.
- B) 2, 4, 1, 3.
- C) 1, 3, 4, 2.
- D) 4, 3, 1, 2.

Assunto: Ecologia - Poluição

- (1) – O uso de mercúrio no garimpo provoca o aumento nos níveis de metilmercúrio em organismos aquáticos, com bioacumulação ao longo da cadeia alimentar e toxicidade em humanos.
- (2) – A alteração de cursos d'água promove a modificação na dinâmica dos ecossistemas fluviais, resultando na perda de espécies aquáticas sensíveis à turbidez e à poluição.
- (3) – O desmatamento de áreas florestais causa a redução na cobertura vegetal, que compromete os ciclos hidrológicos locais e intensifica os efeitos das mudanças climáticas globais.
- (4) – A proliferação de acampamentos de garimpeiros leva ao incremento na incidência de doenças infecciosas, como malária, devido a condições sanitárias precárias e expansão de habitats para vetores.

Item: A

15. “Pacientes que receberam órgãos transplantados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Rio de Janeiro foram infectados por HIV. As informações foram confirmadas pela Secretaria de Estado de Saúde (SES). Segundo a SES, o caso é ‘sem precedentes e inadmissível’. De acordo com o Ministério da Saúde, que também se manifestou, até o momento, houve a confirmação de infecção por HIV de dois doadores e seis receptores, que testaram positivo.”

Fonte: Mariana Tokarnia – Repórter da Agência Brasil -
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-10/infeccao-por-hiv-em-transplantes-e-investigada-no-rio>

No contexto do incidente investigado no Rio de Janeiro, a transmissão do HIV em transplantes de órgãos destaca a importância de métodos diagnósticos mais avançados.

Sobre o diagnóstico do HIV, é correto afirmar que

- A) os testes rápidos para HIV são os mais indicados para triagem em doadores, pois possuem alta sensibilidade para detectar infecções recentes.
- B) a sorologia para HIV pode substituir o uso de exames moleculares, pois detecta tanto o vírus em si quanto anticorpos específicos no início da infecção.
- C) a detecção do HIV em transplantes depende de testes sorológicos realizados após o procedimento, devido às limitações dos métodos de triagem.
- D) o teste de PCR – Reação em Cadeia da Polimerase – é capaz de detectar o RNA viral do HIV antes mesmo que anticorpos sejam produzidos pelo organismo.

Assunto: Programa de saúde

- a) Falsa – Os testes rápidos possuem baixa sensibilidade a infecções recentes.
- b) Falsa – A sorologia detecta apenas anticorpos para o vírus em questão.
- c) Falsa – Os testes devem ser feitos antes do procedimento.
- d) Verdadeira – O teste de PCR – Reação em Cadeia da Polimerase – é capaz de detectar o RNA viral do HIV antes mesmo que anticorpos sejam produzidos pelo organismo.

Item: D

16. Advogados estão entre investigados em operação contra fraude de R\$ 20 milhões em benefícios pagos pelo acidente com o Césio-137. Em 1987, o acidente radiológico com Césio-137 em Goiânia revelou os graves efeitos da exposição humana a materiais radioativos. Ele é considerado o maior da história fora de uma usina nuclear.

Fonte: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2024/10/01/advogados-estao-entre-investigados-em-operacao-contrafraude-de-r-20-milhoes-em-beneficios-pagos-pelo-acidente-com-o-cesio-137.ghtml>

No que diz respeito à contaminação por Césio-137, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A radiação emitida pelo Césio-137 rompe ligações covalentes do DNA e causa mutações que, ao estimularem a reparação genômica, tornam as células mais resistentes a danos oxidativos.
- B) A absorção sistêmica do Césio-137 permite sua fixação preferencial no tecido ósseo, onde atua de forma semelhante ao cálcio, impactando os sistemas hematopoiético e linfático.
- C) A ação da radiação ionizante sobre o conteúdo aquoso das células promove a formação de espécies reativas de oxigênio – EROs, comprometendo a regeneração tecidual.
- D) A persistência ambiental do Césio-137 é baixa devido à sua curta meia-vida, sem grandes riscos de contaminação por dispersão aérea ou ingestão alimentar.

Assunto: Ecologia – Poluição

- a) Falsa – As mutações causadas pela radiação tendem a destruir as células.
- b) Falsa – O Césio-137 prejudica todo o corpo e não há preferência de fixação no tecido ósseo, diferente do Estrôncio-90 ou Rádio-226.
- c) Verdadeira – A ação da radiação ionizante sobre o conteúdo aquoso das células promove a formação de espécies reativas de oxigênio – EROs, comprometendo a regeneração tecidual.
- d) Falsa – A persistência ambiental do Césio-137 oferece grandes riscos de contaminação por ingestão alimentar.

Item: C

17. Cílios são estruturas especializadas filiformes, recobertas por membrana plasmática, que se estendem a partir das superfícies celulares. Alterações genéticas podem causar a Discinesia Ciliar Primária (DCP), que compromete a estrutura e/ou a função ciliar, causando retenção de muco e bactérias no trato respiratório. Considerando essa estrutura celular e a DCP, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A DCP decorre de alterações na membrana plasmática dos cílios, que perdem a capacidade de manter o gradiente iônico necessário ao batimento ciliar coordenado, embora a estrutura interna permaneça intacta.
- B) As mutações associadas à DCP comprometem proteínas que compõem os braços de dineína, prejudicando o deslizamento dos microtúbulos duplos no axonema e, conseqüentemente, o movimento ciliar.
- C) A ausência de movimento ciliar na DCP resulta da substituição dos microtúbulos do axonema por filamentos de actina, que impedem a rotação ciliar e tornam a estrutura mais rígida e estável.
- D) A herança genética da DCP é tipicamente dominante, sendo suficiente a presença de um único alelo mutado para impedir a formação da estrutura 9+2, característica dos flagelos e cílios móveis.

Assunto: Citologia

- a) Falsa - A DCP decorre de alterações nos braços de dineína.
- b) Verdadeira – A DCP decorre de defeitos nos braços de dineína: ausência dos braços internos e/ou externos de dineína, redução dos braços de dineína pela metade, braços de dineína curtos e retos, em vez de curvos. Os microtúbulos mantêm a sua estrutura.
- c) Falsa – Os microtúbulos manterão a sua estrutura, sendo afetada a proteína dineína.
- d) Falsa – A herança é recessiva e afeta a proteína dineína, e não os microtúbulos.

Item: Gabarito oficial – A; Gabarito Equipe Christus – B (Passível de mudança de gabarito)

18. Células vivas requerem transfusão de energia a partir de fontes externas para realizarem suas diversas tarefas. Dentre as vias catabólicas de produção de energia, destaca-se a respiração celular. Sobre esse mecanismo, escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens a seguir.

- () A primeira fase da glicólise é chamada de investimento energético. Nela, a glicose entra na célula e é fosforilada. Ao final, é quebrada em dois açúcares de três carbonos pela enzima aldolase.
- () A fosforilação oxidativa produz energia a partir da cadeia transportadora de elétrons e da quimiosmose, um complexo protéico chamado de ATP-sintase.
- () O ciclo do ácido cítrico ocorre no interior da mitocôndria e é o principal responsável pelo saldo energético da respiração celular devido à produção de NADH e FADH₂.
- () A fase de compensação energética da glicólise tem uma produção energética de 2 ATP e se inicia com oxidação por meio da transferência de elétrons H⁺ para o NAD⁺, formando o NADH.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, F, V, F.
- B) V, V, F, F.
- C) F, V, F, V.
- D) F, F, V, V.

Assunto: Bioquímica

- (V) – A aldolase é uma enzima que catalisa a quebra de frutose-1,6-bisfosfato em gliceraldeído-3-fosfato e diidroxiacetona fosfato, duas moléculas que são intermediárias na via glicolítica.
- (V) – A fosforilação oxidativa produz energia a partir da cadeia transportadora de elétrons e da quimiosmose, um complexo protéico chamado de ATP-sintase.
- (F) – A maior responsável pelo saldo energético é a cadeia transportadora de elétrons.
- (F) – A produção energética da glicólise é de 4 ATPs.

Item: B

19. Mapas do destino são diagramas territoriais desenvolvidos a partir de estudos sobre a rastreabilidade da ancestralidade de cada célula embrionária, examinando, cuidadosamente, cada divisão celular. Considerando os eventos embriológicos ocorridos nesta etapa, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Em muitas espécies, o zigoto é totipotente e as restrições do potencial celular ao longo do desenvolvimento são reversíveis em condições normais, permitindo que células diferenciadas possam originar novos tecidos.
- B) Na formação dos membros dos vertebrados, a zona de atividade polarizadora – ZPA – é um bloco de tecido mesodérmico que atua liberando moléculas sinalizadoras que orientam a diferenciação ao longo do eixo anteroposterior.
- C) A orientação dos núcleos do óvulo e do espermatozoide antes da fusão influenciam nas assimetrias celulares e são responsáveis pela formação das linhas primitivas e pelo posicionamento inicial do embrião.
- D) A expressão dos genes HOX é aleatória e não segue um padrão espacial ou temporal, garantindo diversidade morfológica sem relação com o eixo corporal do embrião, garantindo a adaptação dos indivíduos ao ambiente.

Assunto: Embriologia

- a) Falsa – A tendência, em muitas espécies, é que a diferenciação celular ocorrida ao longo do desenvolvimento seja irreversível.
- b) Verdadeira – Na formação dos membros dos vertebrados, a zona de atividade polarizadora – ZPA – é um bloco de tecido mesodérmico que atua liberando moléculas sinalizadoras que orientam a diferenciação ao longo do eixo anteroposterior.
- c) Falsa – A Linha Primitiva é uma estrutura característica dos Amniotas (Répteis, Aves e Mamíferos). Ela surge no início da gastrulação. A formação da linha primitiva e o posicionamento do embrião não são orientados deterministicamente pela entrada do espermatozoide nem pela orientação dos núcleos antes da fusão.
- d) Falsa – Os genes HOX obedecem a uma regra rígida chamada Colinearidade Espacial e Temporal.

Item: B

20. A fertilização é o processo que marca o início do desenvolvimento de um novo organismo, que envolve uma série de interações celulares e moleculares controladas. Nela, o espermatozoide e o ovócito unem seus núcleos, restaurando o número diploide de cromossomos e originando o zigoto. Considerando esse processo biológico, analise as etapas descritas a seguir e numere-as de 1 a 5, onde 1 é o primeiro evento e 5 é o último, de acordo com a sequência correta em que elas acontecem:

- () liberação do pró-núcleo masculino;
- () exocitose do acrossomo do espermatozoide;
- () despolarização da membrana, impedindo a polispermia;
- () ligação das proteínas a receptores de membrana na superfície acrossomal;
- () remoção, pelos grânulos corticais, dos receptores de ligação dos espermatozoides.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 5, 2, 3, 1, 4.
- B) 1, 5, 2, 3, 4.
- C) 2, 4, 3, 5, 1.
- D) 4, 3, 1, 2, 5.

Assunto: Reprodução humana

A sequência dos eventos é: ligação das proteínas a receptores de membrana na superfície acrossomal: 1; exocitose do acrossomo do espermatozoide: 2; despolarização da membrana, impedindo a polispermia: 3; remoção, pelos grânulos corticais, dos receptores de ligação dos espermatozoides: 4; liberação do pró-núcleo masculino: 5. Logo:

- (5)
- (2)
- (3)
- (1)
- (4)

Item: Gabarito oficial – C; Gabarito Equipe Christus – A (Passível de mudança de gabarito)