



**PROCESSO SELETIVO À MOBILIDADE  
ACADÊMICA 2024 – MOBA 2024  
EDITAL Nº 06/2023 – COPERPS, DE 10 DE OUTUBRO DE 2023**

**BOLETIM DE QUESTÕES**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

**15 DE NOVEMBRO DE 2023**

**ÁREA II – CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE**

**Biomedicina; Biotecnologia; Ciências Biológicas;  
Engenharia de Bioprocessos; Enfermagem; Farmácia; Fisioterapia;  
Medicina; Medicina Veterinária; Nutrição;  
Odontologia e Terapia Ocupacional.**

**LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTE.**

- 1 Confira se o **Boletim** que você recebeu corresponde à área e ao curso no qual você está inscrito, conforme consta no seu cartão de inscrição e cartão resposta. Caso contrário comunique ao fiscal de sala.
- 2 Este **Boletim** contém a **PROVA OBJETIVA**. O **Boletim de Questões** consistirá de **40 (quarenta) questões de múltipla escolha**, sendo **10 (dez) questões de Língua Portuguesa, 20 (vinte) questões de Biologia e 10 (dez) questões de Química**. Cada questão objetiva apresenta 5 (cinco) alternativas. Identificadas por **(A), (B), (C), (D) e (E)**, das quais apenas uma é correta.
- 3 Confira se, além deste **Boletim**, você recebeu o **Cartão-Resposta**, destinado à marcação das respostas das questões objetivas.
- 4 É necessário conferir se a prova está completa e sem falhas, bem como se seu nome e o número de sua inscrição conferem com os dados contidos no **Cartão-Resposta**. Em caso de divergência, comunique imediatamente o fiscal de sala. O **Cartão-Resposta** só será substituído se nele for constatado falha de impressão.
- 5 Será de exclusiva responsabilidade do candidato a certificação de que o **Cartão-Resposta** que lhe for entregue no dia da prova é realmente o seu. Não deverá ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou danificado de qualquer modo. Após a conferência, assine seu nome no espaço próprio do **Cartão-Resposta**.
- 6 No **Cartão-Resposta** não serão computadas as questões cujas alternativas estiverem sem marcação, com marcação a lápis (grafite), com mais de uma alternativa marcada e aquelas que contiverem qualquer espécie de corretivo sobre as alternativas. A marcação do **Cartão-Resposta** deve ser feita com **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**.
- 7 O **Cartão-Resposta** será o único documento considerado para a correção. O **Boletim de Questões** deve ser usado apenas como rascunho e não valerá, sob hipótese alguma, para efeito de correção.
- 8 A Prova Objetiva terá **início às 15h e término às 18h**, observado o horário de Belém – Pará.
- 9 O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização da prova por, no mínimo, **uma hora** após o início da prova. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar ao fiscal de sala o **Boletim de Questões** e o **Cartão-Resposta**, e assinar a lista de presença.
- 10 O(A) candidato(a) poderá levar o Boletim de Questões quando faltar 30 minutos para o término das provas.
- 11 Os(As) três últimos(as) candidatos(as) devem permanecer na sala de aplicação de prova até que os(as) três considerem concluídas suas provas, com obediência do horário de término da prova.

**Boa Prova!**



MARQUE A ÚNICA ALTERNATIVA CORRETA NAS QUESTÕES DE 1 A 40.

## LÍNGUA PORTUGUESA

Texto base para as questões de 1 a 4.

### 1 Cordão de girassol: desenho identifica pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes; entenda

3 Lei que institui o símbolo foi sancionada nesta semana. Objetivo é promover a conscientização e o respeito a  
4 direitos garantidos, como atendimento prioritário para quem não tem uma deficiência percebida de imediato,  
5 como surdez, autismo e deficiências intelectuais.

Por g1  
19/07/2023 14h36 Atualizado há 2 meses

6 O governo federal oficializou nesta semana o uso da fita com desenhos de girassóis como símbolo de  
7 identificação das pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes - isto é, aquelas que podem não ser  
8 percebidas logo de cara, como surdez, autismo e algumas deficiências intelectuais.

9 Objetivo: ajudar o dia a dia dessas pessoas a fim de garantir o suporte e respeito aos direitos de que  
10 necessitam, como atendimento prioritário ou em situações de emergência.

11 A medida altera o Estatuto da Pessoa com Deficiência e foi publicada na edição do "Diário Oficial da União"  
12 de segunda-feira (17).

13 O uso do cordão é opcional, e o exercício aos direitos da pessoa com deficiência não depende da utilização  
14 do acessório. Da mesma forma, o símbolo não substitui a apresentação de documento comprobatório de  
15 deficiência quando requisitado por atendentes ou autoridades competentes.

16 Para a entidade Hidden Disabilities Sunflower, a lei atende a um pedido por "mais empatia" com as pessoas  
17 com deficiências ocultas e "representa um importante passo para a inclusão e conscientização".

18 [...]

Fonte: CORDÃO DE GIRASSOL. Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2023/07/19/cordao-de-girassol-desenho-identifica-pessoas-com-deficiencias-ocultas-ou-nao-aparentes-entenda.ghtml>.  
Acesso em: 06 outubro 2023.

1 A partir das informações contidas no texto, é correto afirmar que

- (A) a utilização do cordão de girassol é um pré-requisito para que se garantam o suporte e o respeito aos direitos das pessoas com deficiências ocultas.
- (B) o cordão de girassol como símbolo das deficiências ocultas foi sancionado por lei, que tornou obrigatório seu uso, no caso de pessoas com esse tipo de condição.
- (C) o uso do cordão de girassol é a única forma garantida por lei de assegurar o atendimento prioritário para quem não tem uma deficiência percebida de imediato.
- (D) o uso do cordão de girassol, além de representar as deficiências ocultas, também é um símbolo de diversidade, de modo geral.
- (E) a instituição do cordão de girassol como símbolo para identificação das pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes ocasionou uma alteração no Estatuto da Pessoa com Deficiência.

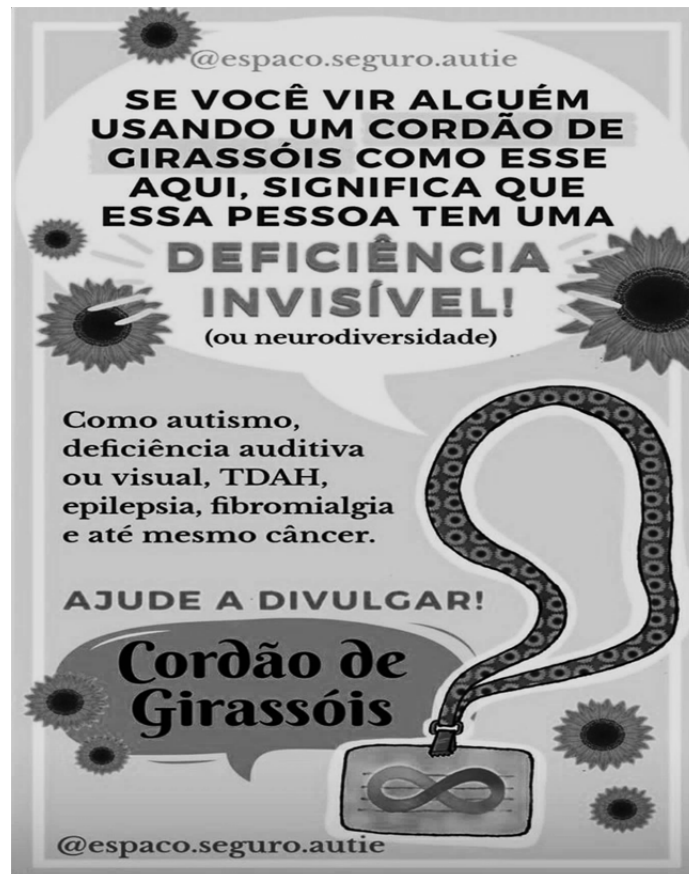
2 Do ponto de vista de sua principal intencionalidade discursiva, o texto em questão tem por objetivo

- (A) enumerar as vantagens do uso do cordão de girassol, a fim de ajudar o dia a dia de pessoas com deficiências ocultas.
- (B) informar acerca da oficialização da instituição do cordão de girassol como símbolo de identificação das pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes.
- (C) instruir o leitor sobre como se portar diante de uma pessoa com deficiência oculta ou não aparente, oferecendo explicações acerca dos procedimentos a serem adotados para com tal público.
- (D) alertar a população sobre a obrigatoriedade do uso do cordão de girassol como símbolo de identificação de pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes.
- (E) atender, especificamente, a um pedido, feito pela entidade *Hidden Disabilities Sunflower*, por "mais empatia", em se tratando de pessoas com deficiências.



- 3 No trecho “Lei que institui o símbolo foi sancionada nesta semana” (linha 3), o constituinte sublinhado exerce a mesma função sintática do constituinte destacado em
- (A) Sancionaram a lei que institui o símbolo nesta semana.  
(B) O governo federal sancionou a lei que institui o símbolo nesta semana.  
(C) Nesta semana, a lei que institui o símbolo o jornal noticiou.  
(D) Sancionou-se a lei que institui o símbolo nesta semana.  
(E) O governo federal considerou necessária a lei que institui o símbolo.
- 4 O sinal de dois pontos em “Cordão de girassol: desenho identifica pessoas com deficiências ocultas ou não aparentes” (linhas 1 e 2) foi usado para
- (A) introduzir um discurso direto.  
(B) explicar um determinado conceito/tema/referente.  
(C) enumerar itens de uma mesma classe.  
(D) estabelecer relações semântico/pragmáticas entre duas orações.  
(E) introduzir uma citação.

Texto base para as questões de 5 a 7.





Fonte: ESPAÇO SEGURO AUTIE. Disponível em: <https://www.instagram.com/espaco.seguro.autie/>. Acesso em: 06 outubro 2023.

- 5 O texto acima faz uso não apenas de palavras (texto verbal) mas também de imagens (texto não verbal). Um dos motivos pelos quais as imagens foram empregadas no referido texto é a
- (A) opção por tornar o texto ambíguo, a fim de gerar um efeito de sentido que o torne mais atrativo para o público.  
(B) necessidade de ilustrar um conceito não mencionado no texto, mas indispensável à sua compreensão.  
(C) necessidade de organizar sequencialmente os elementos linguísticos contidos no texto.  
(D) opção por acrescentar informações visuais acessórias ao texto, a fim de torná-lo mais atrativo para o público.  
(E) necessidade de ilustrar um conceito que foi referido no texto verbal.



- 6 Em “[...] como autismo, deficiência auditiva ou visual, TDAH, epilepsia, fibromialgia e até mesmo câncer”, do ponto de vista semântico-discursivo/argumentativo, o termo sublinhado serve para introduzir
- (A) uma informação importante, decisiva, impactante no texto.  
(B) um item cuja força argumentativa é a mesma dos demais itens elencados no texto.  
(C) uma informação menos proeminente no texto.  
(D) um item que estabelece uma ideia de oposição, com relação aos termos anteriormente mencionados no texto.  
(E) um termo que encapsula/resume o significado dos demais termos mencionados anteriormente no texto.
- 7 No trecho “Se você vir alguém usando um cordão de girassóis como esse aqui, significa que essa pessoa tem uma deficiência invisível!”, a palavra sublinhada estabelece uma relação semântica de homonímia com o vocábulo destacada em
- (A) Se você vier, ficarei feliz.  
(B) Quando eu vir você fazendo algo errado, irei denunciar.  
(C) Ele precisa vir aqui imediatamente.  
(D) Ele precisará ir para casa.  
(E) Eu vim aqui para ver você.

Texto base para as questões de 8 a 10.

- 1  **“Eu reconheço que eu estou aprendendo sobre esse assunto, que eu não sei**  
2 **sobre ele. Eu sei sobre mim muito intuitivamente e isso é o valor de um bom**  
3 **diagnóstico para margear o seu caminho, porque uma pessoa que não se**   
4 **conhece fica muito mais suscetível a ser oprimida”.**

Leticia Sabatella, atriz

LETÍCIA SABATELLA FALA SOBRE TER DESCOBERTO AUTISMO.  
Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/entretenimento/leticia-sabatella-fala-sobre-ter-descoberto-autismo-aos-52-anos-foi-libertador/>.  
Acesso em: 06 outubro 2023.

- 8 O texto acima foi produzido pela atriz Letícia Sabatella, quando recebeu, aos 52 anos, o diagnóstico de autismo. Na terceira linha, sobre o emprego de “seu”, é correto afirmar que
- (A) assume um sentido de inclusão, em que a autora do texto fala tanto de si quanto de outras pessoas que experimentem ou possam vir a experimentar a mesma situação que ela.  
(B) corresponde a um emprego equivocado, não intencional, um erro da autora do texto, que se confundiu ao empregar a segunda pessoa do singular, ao invés de usar a primeira pessoa do singular.  
(C) é empregado como uma estratégia de interlocução da atriz para se dirigir, especificamente, à pessoa com quem estava falando, ao produzir seu texto.  
(D) corresponde a um uso linguístico para se dirigir, exclusivamente, ao público leitor, a fim de chamar a atenção para aquilo que é dito.  
(E) agrega ao texto um teor irônico, em que o conteúdo dito se opõe à situação referida pela autora do texto.
- 9 Sobre o trecho “[...] isso é o valor de um bom diagnóstico para margear o seu caminho [...]” (linhas 2 e 3), é correto afirmar que
- (A) deve ser compreendido exclusivamente em seu sentido literal, real.  
(B) corresponde a um uso gramaticalmente adequado, seguindo os preceitos da norma culta escrita, explorando estritamente o sentido denotativo das expressões que constituem o enunciado.  
(C) corresponde a uma sentença mal formada em português, apresentando inúmeros desvios de norma culta escrita e problemas de adequação linguística em seu uso.  
(D) apresenta um uso figurativo de certas expressões, que são empregadas em seu sentido conotativo, não literal.  
(E) inclui, em sua constituição, termos que devem ser compreendidos em seu sentido figurativo, ou seja, denotativo, não literal.



- 10 No texto, as palavras “reconheço” (linha 1) e “intuitivamente” (linha 2), respectivamente, foram estruturadas a partir do mesmo processo de formação dos vocábulos
- (A) “iluminação” e “compartilhar”.
  - (B) “desleal” e “normalidade”.
  - (C) “planalto” e “vinagre”.
  - (D) “desfazer” e “pós-verdade”.
  - (E) “flautista” e “competição”.

## BIOLOGIA

- 11 A malária é uma doença infecciosa, febril, aguda e potencialmente grave. Ela é causada pelo protozoário parasita do gênero *Plasmodium*, transmitido ao homem, na maioria das vezes pela picada de mosquitos do gênero *Anopheles* infectados, também conhecido como mosquito-prego. No entanto, também pode ser transmitida pelo compartilhamento de seringas, transfusão de sangue ou até mesmo da mãe para feto, na gravidez.

Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/doenca/malaria/>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

Um dos métodos ineficientes para profilaxia da doença é

- (A) o uso de mosquiteiros.
  - (B) o uso de repelentes.
  - (C) o uso de telas de proteção em portas e janelas.
  - (D) o uso de roupas que protejam pernas e braços.
  - (E) a higiene das mãos antes das refeições.
- 12 A partir da análise química de plantas, lagartas e formigas que interagem entre si, pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) concluíram que algumas lagartas são quimicamente muito semelhantes às plantas em que vivem e das quais se alimentam e isso as ajuda a se esconder de formigas. No entanto, há espécies quimicamente diferentes e que desenvolveram uma estratégia de boa convivência por meio da produção nas glândulas de um líquido açucarado de recompensa calórica para as formigas.
- As formigas predam muitos insetos, como gafanhotos, que vivem sobre as plantas, por isso acabam estabelecendo interações positivas para ambas, formigas e plantas. Para viver em plantas que têm formigas, as lagartas desenvolvem estratégias que permitem conviver com esses insetos. Existem muitas vantagens de viver perto de formigas, porque muitas delas são agressivas e limitam a ocorrência de certos organismos.

Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/lagartas-formigueiras-usam-camuflagem-quimica-ou-recompensas-doces-para-se-proteger-de-formigas/34658>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

As formigas, ao exercerem o predatismo do inseto do qual trata o texto, ocupam o seguinte nível trófico:

- (A) primeiro.
  - (B) segundo.
  - (C) terceiro.
  - (D) quarto.
  - (E) quinto.
- 13 A água constitui elemento essencial à vida vegetal e animal. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender às suas necessidades. É primordial para a proteção da saúde a etapa de eliminação dos microrganismos, processo realizado com adição de elementos químicos na água em estações de tratamento e o halogênio comumente usado nesta etapa é o
- (A) cloro.
  - (B) iodo.
  - (C) bromo.
  - (D) flúor.
  - (E) astato.



- 14 Helmintofase de maior prevalência, ocorre no mundo todo, causada por pequenos vermes cilíndricos e esbranquiçados, medindo entre 5 a 10 mm de comprimento, com dimorfismo sexual. Comumente tem como locais de infestação: principalmente o ceco e o reto. O parasita pode provocar inflamação superficial na mucosa do cólon e alguns sintomas, como náusea, cólica abdominal, mas o sintoma predominante é o intenso prurido anal, pior à noite, pela presença das fêmeas no local. A confirmação diagnóstica pode ser feita por encontro do verme adultos eliminados ou de ovos do helminto pelo método da fita gomada.

Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/destaques/137-o-que-sao-especies-exoticas-invasoras.html>  
Acesso em: 15 out.2023 (adaptado)

A caracterização do verme e dos aspectos encontrados durante o parasitismo nos hospedeiros permite afirmar que a helmintíase em questão é a

- (A) esquistossomose.
- (B) ancilostomíase.
- (C) necatoríase.
- (D) ascaridíase.
- (E) enterobíase.

- 15 Plantas invasoras prejudicam não somente pela competição por recursos naturais com a lavoura, elas também podem ser meio para manter pragas e doenças no campo. Pesquisadores verificaram que a persistência e a alta dispersão de plantas daninhas com resistência a herbicidas na área de cultivo são capazes de favorecer a sobrevivência de pragas e doenças que ameaçam diversas culturas no Brasil. Isso foi demonstrado para a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) em lavouras de milho (*Zea mays*) durante uma pesquisa da Embrapa Milho e Sorgo (MG). Nas ervas daninhas, presente nas lavouras e resistentes ao herbicida glifosato, o inseto não se desenvolveu bem no capim-amargoso (*Digitaria insularis*), mas em outra como o capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) apresentou um bom desenvolvimento, semelhante ao observado no comportamento da praga na lavoura de milho.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56933024/control-e-eficiente-de-plantas-daninhas-pode-ajudar-no-manejo-da-lagarta-do-cartucho>  
Acesso em: 15 out.2023 (adaptado)

Sobre a situação descrita conclui-se que

- (A) as espécies *Digitaria insularis* e *Eleusine indica* exercem uma relação interespecífica de parasitismo nas lavouras de *Zea mays*, decrescendo o desenvolvimento.
- (B) a *Spodoptera frugiperda* atua como espécie predadora de *Zea mays*, resultando desse fato a diminuição do crescimento e a produtividade da lavoura.
- (C) a *Spodoptera frugiperda* e a *Eleusine indica* apresentam um relacionamento de amensalismo com *Zea mays*, inibindo, assim, o desenvolvimento da lavoura.
- (D) o desenvolvimento e a produtividade de *Zea mays* ficam prejudicados pela competição intraespecífica exercida pelas ervas daninhas presentes na lavoura.
- (E) a *Spodoptera frugiperda* realiza a protocooperação com *Eleusine indica* e *Zea mays*, limitando a população dos vegetais na área da lavoura.

RASCUNHO



- 16 As espécies exóticas invasoras são plantas e animais que estão fora da sua área de distribuição natural e causando impactos em ambientes naturais. Podem ser espécies naturais de outros países, ou mesmo espécies da fauna ou da flora nativas de uma determinada região do Brasil, que se comportam como invasora em outra região do país:

Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/destaques/137-o-que-sao-especies-exoticas-invasoras.html>  
Acesso em: 15 out. 2023 (adaptado)

Com a entrada de um animal exótico num ecossistema em equilíbrio, é possível que ocorra

- (A) ausência de competição com espécies nativas.  
(B) incremento da biodiversidade regional.  
(C) integridade de pastos e lavouras.  
(D) predação de espécies regionais.  
(E) proliferação de nichos ecológicos.
- 17 Considerados biopesticidas, os pesticidas à base de fungos podem não ser “ecologicamente corretos” e eliminar insetos benéficos em culturas agrícolas. A informação vem de estudo publicado na revista *Environmental Science and Pollution Research*, que testou os efeitos desses defensivos biológicos em vespas da espécie *Mischocyttarus metathoracicus*, predadoras naturais de pragas herbívoras presentes em praticamente todo o território brasileiro.  
As vespas são alguns dos principais inimigos de pragas presentes em plantações, como lagartas e outros insetos herbívoros. Essas vespas consomem pragas em plantações que são controladas por dispersão de biopesticidas e, embora elas não sejam alvo desses produtos, o risco de exposição é alto, pois após a aplicação do produto sucede a morte das vespas.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/biopesticidas-aumentam-mortalidade-de-vespas-sociais/>  
Acesso em: 14 out. 2023 (adaptado)

O *Mischocyttarus metathoracicus* costuma

- (A) atuar como consumidor terciário ao consumir lagartas.  
(B) agir como consumidor primário ao devorar pragas da lavoura.  
(C) exercer o controle populacional de consumidores primários nas plantações.  
(D) demonstrar sua ação onívora em seu convívio com plantações e outros seres.  
(E) apresentar o mesmo consumo dos outros herbívoros.
- 18 Um estudo realizado na Amazônia, abrangendo seis estados, revela que os peixes da região estão contaminados por mercúrio de atividades extrativistas com níveis de contaminação acima do limite aceitável (maior ou igual a 0,5 µg/g), estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS).  
Do total geral da amostra, 110 eram peixes herbívoros, 130 detritívoros, 286 onívoros e 484 carnívoros. Os carnívoros, apresentaram níveis de contaminação maiores que as espécies não-carnívoras. A análise comparativa entre espécies indicou que a contaminação é 14 vezes maior nos peixes carnívoros, quando comparados aos não carnívoros.  
A contaminação é mais preocupante para as mulheres grávidas, já que o feto pode sofrer distúrbios neurológicos, danos aos rins e ao sistema cardiovascular. Já as crianças podem apresentar dificuldades motoras e cognitivas, incluindo problemas na fala e no processo de aprendizagem. De forma geral, os efeitos são perigosos, muitas vezes irreversíveis, os sintomas podem aparecer após meses ou anos seguidos de exposição.

Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/ingestao-diaria-de-mercurio-excede-os-limites-seguros-em-seis-estados-na-amazonia>  
Acesso em: 14 out. 2023 (adaptado)

Considerando o fato de que trata o texto, acerca da contaminação por mercúrio, é correto afirmar que

- (A) o metal atua no sistema nervoso apenas em crianças, desde a fase de recém-nascido.  
(B) o metal tem predileção pelos organismos neotônicos nos ecossistemas aquáticos da Amazônia.  
(C) o contaminante presente na região é, principalmente, oriundo do uso em garimpos na lavra do ouro.  
(D) a dispersão do elemento contaminante nos ecossistemas aquáticos não ocasiona a bioacumulação.  
(E) a baixa concentração do metal nos peixes não-carnívoros deve-se a sua posição no topo da cadeia alimentar.



- 19 De acordo com o mais recente Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, os escorpiões são os animais que mais geram registros de envenenamento no Sinan (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) desde 2004. Em 2021, o escorpionismo – nome que se dá para os casos de envenenamento por picada de escorpiões – foi responsável por 62,2% do total de notificações de acidentes por animais peçonhentos no país, o que correspondeu a 159.934 registros.

*Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo): com ampla distribuição em todas as macrorregiões do País (na Região Norte, apenas no Tocantins). Representa a espécie de maior preocupação em função do maior potencial de gravidade do envenenamento e pela expansão em sua distribuição geográfica no País, facilitada por sua reprodução por mecanismo de desenvolvimento de óvulos não fertilizados na formação de outros descendentes e fácil adaptação ao meio urbano;

Disponível em: <https://www.apm.org.br/ultimas-noticias/panorama-dos-acidentes-causados-por-escorpioes-no-brasil-em-dez-anos/>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

O processo descrito no texto, de aumento populacional do *Tityus serrulatus*, é denominado

- (A) arquitomia.
- (B) gemulação.
- (C) pedogênese.
- (D) esquizogonia.
- (E) partenogênese.

- 20 Descobertos na década de 1970 por meio de amostras esparsas, que não chamaram muito a atenção, os recifes da foz do rio Amazonas estão na borda da plataforma continental, entre 70 e 220 metros (m) de profundidade, em média, e são formados por trechos de algas calcárias, corais pretos ou vermelhos, campos de esponjas naturais, areais cobertos por algas verdes e estruturas calcárias que podem chegar a 20 m de altura. Os recifes habitados por peixe-borboleta, caranguejo-aranha, camarão-limpador e lagosta, se estendem, desde o estado do Amapá até a região central do estado do Maranhão.

Em nota enviada a *Pesquisa FAPESP*, a Petrobras afirma que os recifes não estão em risco: “Na área das perfurações, em profundidade maior do que 2 mil m, não há indicação da presença de bancos de corais, algas calcárias, esponjas e outros organismos presentes em formações biogênicas no fundo”. De acordo com o comunicado, a empresa realizou um levantamento do assoalho da região onde o poço poderia ser perfurado para se certificar de que não há recifes. “As chances de um incidente desse tipo são diminutas e a Petrobras está entre as empresas de referência no setor nas medidas de precaução, sempre tentando conter riscos”, diz a nota.

Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-intrigantes-recifes-da-foz-do-amazonas/>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

O filo dos metazoários não encontrados no contexto de que trata o texto é o

- (A) porifera.
- (B) cnidaria.
- (C) chordata.
- (D) arthropoda.
- (E) echinodermata.

- 21 Podemos conceituar os hormônios vegetais como compostos orgânicos produzidos em uma parte da planta e transportados para uma outra parte, que em pequenas quantidades são capazes de promover uma resposta fisiológica na planta, a indução do amadurecimento dos frutos pode ser obtida com o uso do único hormônio vegetal gasoso e é produzido em várias partes da planta.

Os hormônios sinalizam para que processos importantes no desenvolvimento da planta aconteçam, isso dependerá da espécie, da parte e do estágio de desenvolvimento da planta, assim como de fatores ambientais, da concentração do hormônio e da interação com outros hormônios vegetais.

Disponível em: <https://institutoagro.com.br/hormonios-vegetais/>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

O hormônio gasoso mencionado no texto é o(a)

- (A) ácido abscísico.
- (B) etileno.
- (C) citocinina.
- (D) giberelina.
- (E) auxina.





- 22 O sistema genital masculino, como o próprio nome deixa implícito, é formado por uma série de órgãos e estruturas cuja principal função é fornecer meios para a fecundação. Trata-se de um sistema organizado, que atua sob a coordenação sincrônica de diferentes estruturas (sejam elas internas ou externas) que juntas estão envolvidas na gametogênese e na produção do hormônio testosterona, responsável no desenvolvimento de características sexuais secundárias, maturando o comportamento sexual, essenciais para a reprodução humana.

Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-de-anatomia-do-aparelho-reprodutor-masculino>  
Acesso em: 14 out. 2023 (adaptado)

O órgão do sistema genital masculino que gera o hormônio mencionado no texto é o(a)

- (A) epidídimo.
- (B) testículo.
- (C) próstata.
- (D) glândula seminal.
- (E) glândula bulbouretral.

- 23 A estiagem no Amazonas caminha para ser a maior já registrada no estado. 60 dos 62 municípios já foram afetados, mais de 112 mil pescadores sofrem prejuízos e, segundo diagnóstico do governador amazonense, Wilson Lima, cerca de 500 mil pessoas devem ficar sem acesso à água e comida. Adicionalmente, 690 mil km<sup>2</sup> de vegetação estão comprometidos por conta da seca.

O tempo seco também colabora com a incidência de queimadas na região. No final de setembro, uma grande nuvem de fumaça chegou a cobrir várias regiões de Manaus, colocando a qualidade do ar ao nível considerado péssimo, conforme o Sistema Eletrônico de Vigilância Ambiental.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/seca-no-amazonas-rio-negro-atinge-menor-nivel-em-121-anos-com- apenas-1359-metros/>  
Acesso em: 16 out. 2023 (adaptado)

O problema ambiental na região de que trata o texto deve contribuir para o decréscimo do(a)

- (A) efeito estufa.
- (B) carbono atmosférico.
- (C) poluição atmosférica regional.
- (D) biodiversidade amazônica.
- (E) temperatura global.

- 24 A fenilcetonúria (PKU) é uma doença genética de caráter autossômico recessivo, sendo o erro congênito inato mais frequente relacionado ao metabolismo dos aminoácidos. Ela é caracterizada pela presença de uma mutação que altera a função de uma enzima responsável pela conversão do aminoácido fenilalanina (Fal) em tirosina no organismo. Isso gera o acúmulo de fenilalanina no sangue, que, em grandes concentrações, é tóxico para o organismo, já que a Fal atravessa a barreira hematoencefálica. A PKU clássica não tratada causa deficiência intelectual e convulsões. Um casal de indivíduos normais espera o nascimento de uma criança e já têm um menino que apresentou a PKU. A probabilidade de a criança que está sendo gerada ter a doença é

- (A) nula, pois já ocorreu no descendente anterior.
- (B) aguardada na totalidade das crianças, se forem do sexo masculino.
- (C) estimada em vinte e cinco por cento, visto que o casal é híbrido.
- (D) pressuposta em cinquenta por cento, pois o casal já tem um filho afetado.
- (E) avaliada em cem por cento, pois a PKU precisa de apenas um alelo da doença para se manifestar.

RASCUNHO



- 25 O híbrido triplo BRS 3042 VT PRO2 é uma cultivar de milho alterado geneticamente, sendo inserido genes de outras espécies com alta estabilidade de produção e ampla adaptação de cultivo, com destaque para a safrinha do Brasil Central. O híbrido contém o evento VT PRO2, com tecnologias para o controle de lagartas e manejo facilitado de plantas daninhas, pela resistência ao herbicida glifosato. É uma cultivar de ciclo precoce, possui alta resistência e apresenta excelente relação custo-benefício, pelo menor custo comparativo de produção de sementes e pela boa resposta em lavouras de alto/médio investimento.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/11094/milho-hibrido-brs-3042-vt-pro2>  
Acesso em: 15 out.2023 (adaptado)

O milho híbrido é um exemplo de biotecnologia denominada

- (A) célula-tronco.  
(B) transgenia.  
(C) terapia gênica.  
(D) cultura de células.  
(E) reprodução artificial.
- 26 Pesquisas no Brasil e em outros países estão investindo na redução de custo para aproveitar a alta capacidade de produção de óleo e biomassa de microalgas para gerar matéria-prima para indústrias de biodiesel, etanol e bioquerosene para aviões. Mas um estudo da Embrapa Agroenergia está tentando fazer algo diferente: usar as microalgas como biofábricas de um grupo de enzimas essencial para produzir o chamado etanol celulósico, também conhecido como etanol de segunda geração (2G). Diferente do biocombustível encontrado hoje nos postos, que é produzido com o caldo da cana, o celulósico vem de materiais sólidos como bagaços, resíduos de madeira e capins. Para tanto, a celulose desses materiais precisa ser "quebrada" até que sejam obtidas moléculas de glicose, que depois serão fermentadas para dar origem ao etanol. As enzimas que os pesquisadores querem produzir com microalgas são as betaglicosidases, responsáveis pela última etapa de "quebra" da celulose.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2063538/pesquisa-quer-transformar-microalgas-em-biofabricas-de-enzimas-para-etanol>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

Um benefício esperado pelo sucesso do projeto de pesquisa é

- (A) elevação da emissão de gás carbônico na atmosfera.  
(B) crescimento de oferta de combustíveis menos poluentes.  
(C) aumento do deflorestamento para ampliação dos canaviais.  
(D) incremento da quantidade de defensivos agrícolas nos canaviais.  
(E) ampliação de lavouras de cana-de-açúcar para maior oferta de bagaço.

RASCUNHO



27 Os efeitos benéficos da proteína klotho, produzida pelo corpo humano, nas células do sistema nervoso são mostrados em pesquisa do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP. A pesquisa verificou se a klotho era capaz de alterar parâmetros do metabolismo em neurônios e astrócitos e se isso os protegeria. “Ela é uma proteína antienvelhecimento produzida nos rins e no sistema nervoso central. Seus níveis se relacionam diretamente com o envelhecimento, assim, ao longo dos anos, temos menos klotho no sangue e no cérebro. Isso está associado ao déficit cognitivo”, afirma Ana Orellana.

No envelhecimento temos redução do metabolismo de glicose e oxigênio no cérebro e também há alterações na eficiência energética celular, sendo a klotho experimentalmente benéfica no metabolismo das organelas que produzem energia nos astrócitos e neurônios e também estimula a ação antioxidante contra o estresse e a destruição celular. Ana Orellana destaca que é possível melhorar os níveis da klotho no organismo por meio de exercício físico regular e da administração de compostos presentes na alimentação, como o resveratrol, existente nas uvas roxas.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/proteina-que-o-corpo-ja-produz-pode-amenizar-efeitos-do-envelhecimento-no-cerebro/>  
Acesso em: 15 out. 2023 (adaptado)

Sobre o fato de que trata o texto conclui-se que

- (A) a atividade da proteína antienvelhecimento incrementa os níveis de síntese de moléculas produzidas pelas mitocôndrias das células do sistema nervoso.
- (B) a klotho exerce seu efeito antienvelhecimento quando eleva a atividade lisossomal na formação de moléculas orgânicas como a adenosina trifosfato.
- (C) a proteína antienvelhecimento tem sua síntese orgânica realizada principalmente no retículo endoplasmático liso das células renais e do sistema nervoso central.
- (D) a klotho e o resveratrol apresentam composições químicas distintas, mas local de biossíntese comum: os ribossomos dos leucoplastos.
- (E) a klotho é um polissacarídeo formado de inúmeros monossacarídeos ligados entre si por enzimas presentes nas membranas do complexo de Golgi.

28 O papilomavírus humano (HPV) é a infecção viral mais comum do trato reprodutivo. O tempo mais provável para a aquisição de infecção para homens e mulheres é pouco depois de se tornarem sexualmente ativos. O HPV é sexualmente transmissível, mas o sexo com penetração não é necessário para a transmissão. O contato genital, pele a pele, é um modo de transmissão reconhecido.

Existem muitos tipos de HPV e a maioria deles não causa problema, mas uma pequena proporção de infecções de pele e mucosas, com alguns tipos específicos de HPV, pode persistir e provocar aparecimento de cânceres no organismo humano, que são evitáveis usando estratégias de prevenção.

Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-utero>  
Acesso em: 15 out. 2023 (adaptado)

Sobre o vírus e a patologia que ocasiona é correto afirmar que

- (A) pertence à família Retroviridae e possui uma dupla fita de DNA circular.
- (B) tem alta transmissibilidade por via sanguínea, semelhante ao HIV e ao vírus da hepatite B.
- (C) a vacinação de meninos e meninas com duas doses é um método de prevenção primária.
- (D) está sempre dissociado do surgimento do câncer do colo do útero quando causa infecção sexual.
- (E) gestantes contaminadas recebem terapia antirretroviral na prevenção da transmissão durante o desenvolvimento intrauterino.

29 A espermiogênese, etapa final da espermatogênese, consiste na citodiferenciação pela qual passam as espermátides esféricas (redondas) até formarem os espermatozoides maduros. Na fase final da espermiogênese, temos a finalização da secreção das substâncias do acrossoma pelo complexo de Golgi, que se desprende do polo anterior e migra livremente pelo citoplasma e ocorre a formação da manchete, uma estrutura composta por microtubulinas que é importante na formação do flagelo. Os eventos celulares observados caracterizam a fase da espermiogênese denominada

- (A) maturação.
- (B) multiplicação.
- (C) acrossoma.
- (D) golgi.
- (E) capuz.



- 30 A Doença de Tay-Sachs (DTS) é uma **gangliosidose**, causada por uma alteração genética, de herança autossômica recessiva, que leva a uma alteração na produção e atividade da enzima **hexosaminidase A**. Essa enzima está presente nas organelas responsáveis pela degradação de fosfolípidos. A DTS pode ser agrupada com outras doenças causadas por problemas com hidrolases, levando ao acúmulo de alguma substância que deveriam ser metabolizadas por organelas membranosas responsáveis pela digestão celular, mas não o são.

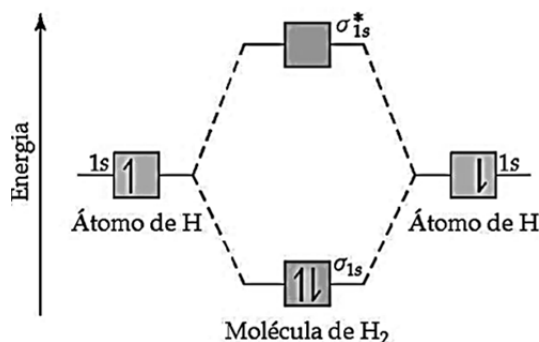
Disponível em: <https://www.portalped.com.br/outras-especialidades/genetica/doenca-de-tay-sachs-quais-sao-as-causas-e-as-opcoes-de-tratamento/>  
Acesso em: 14 out.2023 (adaptado)

O metabolismo celular prejudicado permite afirmar que a organela afetada é o(a)

- (A) centríolo.
- (B) lisossomo.
- (C) ribossomo.
- (D) vacúolo contrátil.
- (E) mitocôndria.

## QUÍMICA

- 31 No experimento realizado por Rutherford em 1899, quando foi estudado o comportamento das radiações alfa, beta e gama emitidas por amostras de chumbo submetidas a um campo elétrico, foi possível concluir que
- (A) a radiação beta é um feixe de partículas semelhantes aos fótons.
  - (B) partículas beta equivalem aos elétrons em natureza e partículas alfa são desprovidas de carga.
  - (C) a radiação gama tem baixa energia, semelhantemente aos raios X.
  - (D) a radiação alfa são núcleos de hélio-4 emitidos espontaneamente pela amostra.
  - (E) os raios gama consistem em radiação eletromagnética de elevado comprimento de onda.
- 32 Um caminhão tanque tombou em uma rodovia e teve sua carga de  $2\text{m}^3$  de solução de ácido sulfúrico ( $98\text{g/mol}$ ), a 98% em massa, densidade igual a  $1,84\text{ g/cm}^3$ , espalhada na estrada. A massa em toneladas de carbonato de cálcio ( $100\text{g/mol}$ ) que deve ser utilizada para neutralizar o ácido é de, aproximadamente,
- (A) 0,9t.
  - (B) 1,2t.
  - (C) 3,6t.
  - (D) 4,9t.
  - (E) 6,4t.
- 33 O gás hidrogênio é considerado como um antioxidante do cérebro por ser um dos poucos antioxidantes capazes de atravessar a barreira sanguínea desse órgão. O diagrama abaixo, que contém níveis de energia da molécula de gás hidrogênio, nos leva a concluir que



- (A) há dois pares de elétrons na molécula de  $\text{H}_2$ , um deles no orbital molecular ligante.
- (B) há um par de elétrons com spins contrários no orbital molecular ligante do  $\text{H}_2$ , o que explica o comportamento paramagnético da molécula.
- (C) a combinação dos orbitais atômicos 1s dos átomos de hidrogênio gera uma ligação dupla na molécula.
- (D) a ordem de ligação calculada para a molécula de  $\text{H}_2$  é igual a um, o que corresponde a uma ligação simples.
- (E) a densidade eletrônica da molécula de  $\text{H}_2$  está concentrada no orbital molecular antiligante.



34 A *Lizoenzima* ( $13,9 \times 10^3$  g/mol) é uma enzima natural, extraída da clara do ovo, que pode se tornar uma alternativa ao uso dos antibióticos na dieta. A pressão osmótica a  $25^\circ\text{C}$  em meio litro de solução que contém 0,417g de *Lizoenzima* é de, aproximadamente,

- (A)  $14,6 \times 10^{-4}$  atm.
- (B)  $73 \times 10^{-5}$  atm.
- (C) 0,5 atm.
- (D) 1atm.
- (E) 24,36 atm.

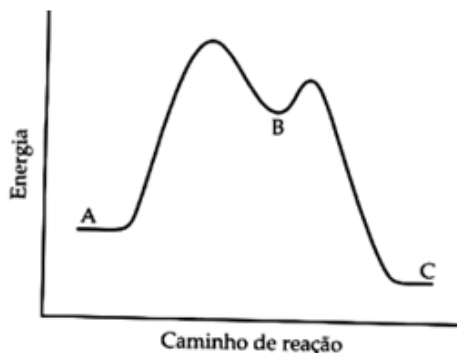
dato:  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

35 A decomposição de um determinado pesticida no meio ambiente a  $25^\circ\text{C}$  é um processo de primeira ordem ( $\log[A]_t - \log [A]_0 = -k.t/2,303$ ), com uma constante de velocidade igual a 2,0/ano. Considerando que a concentração inicial detectada deste pesticida em um córrego foi de  $3 \times 10^{-3}$  mol/L, a concentração após seis meses será próxima de

- (A)  $2,53 \times 10^{-4}$
- (B) 0,001.
- (C)  $4,3 \times 10^{-2}$
- (D)  $3 \times 10^{-5}$
- (E) 0,2.

adotando  $\log 3=0,47$

36 Sobre uma reação genérica com o seguinte perfil reacional é possível concluir-se que



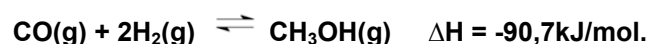
- (A) a reação é catalisada por B.
- (B) a etapa lenta é  $B \rightarrow C$ .
- (C) há dois estados de transição.
- (D) a reação é endotérmica.
- (E) B é o complexo ativado da reação.

37 O ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) é um monoácido fraco aplicado comumente como antifúngico e conservante alimentício, também utilizado na indústria de resinas. Adotando o valor da constante de acidez ( $k_a$ ) a  $25^\circ\text{C}$  do ácido benzoico como sendo  $6,4 \times 10^{-5}$ , o pH de uma solução a 0,01mol/L de ácido benzoico será

- (A) 7,0.
- (B) 6,4.
- (C) 5,3.
- (D) 4,9.
- (E) 3,1.

adote  $\log 8=0,9$

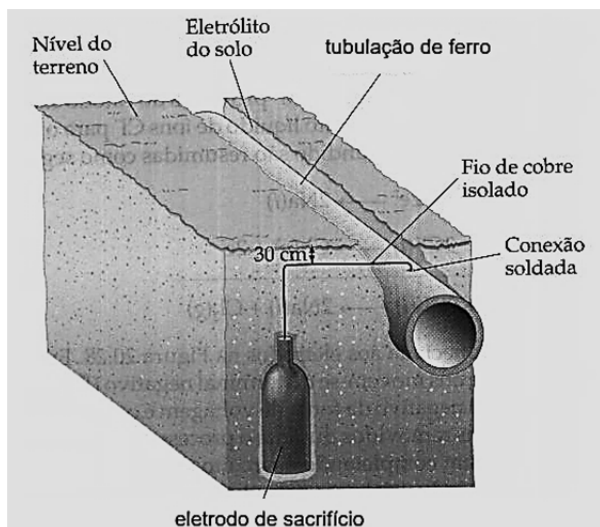
38 Considerando a reação abaixo, que mostra a produção do metanol, substância largamente utilizada como combustível e solvente de resinas, é possível concluir que



- (A) o aquecimento da mistura em equilíbrio favorece a produção do álcool.
- (B) um incremento na pressão parcial do gás hidrogênio diminui o pH do meio.
- (C) o aumento da pressão total do sistema favorece a produção do metanol.
- (D) a adição de um catalisador ácido ao sistema em equilíbrio aumenta a quantidade de metanol produzida.
- (E) a retirada de metanol do sistema desloca o equilíbrio para a esquerda.

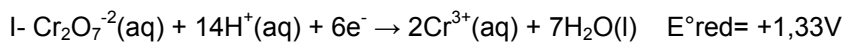


39 O processo de proteção anticorrosão de uma tubulação de ferro está representada na figura abaixo:



- É correto afirmar que durante o processo
- (A) o ferro ganhará elétrons do solo.
  - (B) o cobre sofrerá redução.
  - (C) o eletrodo de sacrifício será o anodo.
  - (D) a tubulação de ferro será o polo negativo.
  - (E) os eletrólitos do solo atuam como cátodo.

40 Uma célula voltaica opera com as seguintes semi-reações:



A energia livre dessa célula ( $\Delta G^\circ = -n.F.E^\circ$ ), considerando a constante de Faraday como sendo igual a  $96500 \text{ J.V}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ , é

- (A) -310,73KJ.
- (B) -932,19KJ.
- (C) -1215,9KJ.
- (D) -1242,92KJ.
- (E) -1864,38KJ.

RASCUNHO