



FUNDAÇÃO  
UNIVERSITÁRIA  
PARA O VESTIBULAR



EXAME DE TRANSFERÊNCIA EXTERNA 2022/2023

PROVA DE PRÉ-SELEÇÃO

29/05/2022

Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo B**. Informe ao fiscal da sala eventuais divergências.
3. Verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **80** questões objetivas: 24 questões de Língua Portuguesa; 12 questões de Inglês; 22 questões de Bioquímica; e 22 questões de Genética. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
4. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
5. Preencha a folha de respostas utilizando caneta esferográfica com **tinta azul**.
6. Duração da prova: **4 horas**. Tempo mínimo de permanência obrigatória: **2h00**. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
7. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.



## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 01 A 03

## Encomenda

Desejo uma fotografia  
como esta — o senhor vê? — como esta:  
em que para sempre me ria  
com um vestido de eterna festa.

Como tenho a testa sombria,  
derrame luz na minha testa.  
Deixe esta ruga, que me empresta  
um certo ar de sabedoria.

Não meta fundos de floresta  
nem de arbitrária fantasia...  
Não... Neste espaço que ainda resta,  
ponha uma cadeira vazia.

Cecília Meireles. In: *Vaga Música*. São Paulo: Global, 2013.

## 01

No poema, o eu lírico nomeia um “senhor” como seu interlocutor e expressa o desejo de uma fotografia que

- (A) manipule a luz projetada no seu rosto, de modo a fazê-lo parecer mais jovem do que realmente é.
- (B) imite com fidelidade, no presente, a imagem de um momento de grande alegria transcorrido no passado.
- (C) evoque o modo como ele próprio, eu lírico, enxerga aspectos externos e internos de si mesmo, sem idealizá-los.
- (D) transmita o modo debochado com que analisa sua própria imagem, tanto em momentos de alegria como de sobriedade.
- (E) seja capaz de distorcer a realidade objetiva, emprestando-lhe aspectos de sonho, por meio da manipulação da cenografia.

## 02

Na segunda estrofe, o verso “Como tenho a testa sombria” estabelece, no contexto, ideia de

- (A) consequência.
- (B) causa.
- (C) oposição.
- (D) comparação.
- (E) adição.

## 03

Quando se dirige a um suposto fotógrafo, na 1ª e na 2ª estrofes, o eu lírico expressa sua vontade por meio de verbos flexionados no

- (A) subjuntivo.
- (B) gerúndio.
- (C) infinitivo.
- (D) imperativo.
- (E) particípio.

## 04



Disponível em: @andredahmer. Instagram do autor.

Contribui para o efeito de humor da tirinha

- (A) a pergunta retórica feita no primeiro quadrinho.
- (B) a palavra “dinheiro” empregada em sentido conotativo no segundo quadrinho.
- (C) o emprego de pleonasmo no terceiro quadrinho.
- (D) a antítese entre “poemas” e “dinheiro” no terceiro quadrinho.
- (E) o acréscimo do complemento nominal “ao dinheiro” no terceiro quadrinho.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 05 A 09

## Conversa cheia de dúvidas

Aqueles que fazem versos e já atingiram a idade madura costumam receber cartas de outros que também os fazem, mas estão na casa dos vinte. Parece que é esse um dos prêmios (muito discutíveis) de envelhecer: ser solicitado pelos mais novos a dar opinião sobre os vagidos do talento.

A literatura é fenômeno socializante por excelência, mas permanece fenômeno individual quanto à produção. E eu pergunto: pode o conhecimento, a experiência do mais idoso servir à hesitação do jovem, dissolvê-la em certeza, encaminhá-lo a rumo certo? Haverá utilidade nessa conversa de gerações? A vida responde a tudo isso repetindo a situação; todos os dias jovens escrevem missivas e mandam poemas, e todos os dias os “maduros” contestam com indicações, conselhos, receitas de poesia.

É certo que cinco ou dez anos depois a receita foi esquecida, e o mestre com ela. Sucede também que o mestre seja, não esquecido, mas negado. Ataca-se o mestre, descobre-se que ele o não é.

Cada idade tem sua moral e sua sensibilidade; aos vinte, cuida o poeta que sua verdade lhe virá de outros colegas mais “realizados”, e apegam-se a eles na ilusão de admirá-los, mas efetivamente à procura da “fórmula mágica” de que os presume depositários. É só o tempo de verificar que eles não a possuem, e que de resto tal fórmula não existe, e a admiração se recolhe ou cede lugar ao senso crítico. Este, por sua vez, sujeito a outros erros de ética, e ainda à injustiça compensatória.

A inexistência do segredo tem que ser descoberta por esforço próprio. E vamos admitir que tivéssemos no bolso um sortimento de prodígios: porventura saberíamos explicar o funcionamento deles, ao distribuí-los? O adolescente ávido se apossaria do mistério, mas este, retrátil, não se produziria; e a dádiva inútil seria posta de lado, com azedume. Felizmente não há prodígios a ceder aos mais verdes.

Carlos Drummond de Andrade. Em seus *Passeios na ilha*. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. Adaptado.



**05**

No trecho “encaminhá-lo a rumo certo” (2º parágrafo), o termo sublinhado refere-se a:

- (A) Jovem.
- (B) Idoso.
- (C) Talento.
- (D) Fenômeno.
- (E) Conhecimento.

**06**

Constitui um paradoxo o que se encontra em:

- (A) “vagidos do talento”.
- (B) “fenômeno socializante”.
- (C) “sortimento de prodígios”.
- (D) “adolescente ávido”.
- (E) “dádiva inútil”.

**07**

O termo empregado em sentido figurado encontra-se sublinhado em:

- (A) “Parece que é esse um dos prêmios (muito discutíveis) de envelhecer”.
- (B) “mas permanece fenômeno individual quanto à produção”.
- (C) “Felizmente não há prodígios a ceder aos mais verdes”.
- (D) “porventura saberíamos explicar o funcionamento deles, ao distribuí-los?”.
- (E) “O adolescente ávido se apossaria do mistério”.

**08**

O verbo em destaque deve sua flexão ao termo sublinhado em:

- (A) “Aqueles que fazem versos e já atingiram a idade madura costumam receber cartas de outros que também os fazem.”
- (B) “A literatura é fenômeno socializante por excelência, mas permanece fenômeno individual quanto à produção.”
- (C) “É só o tempo de verificar que eles não a possuem”.
- (D) “E vamos admitir que tivéssemos no bolso um sortimento de prodígios”.
- (E) “aos vinte, cuida o poeta que sua verdade lhe virá de outros colegas mais “realizados”.

**09**

Considerado o contexto, quanto ao sentido, pertencem a campos opostos as palavras

- (A) “hesitação” e “certeza”.
- (B) “madura” e “envelhecer”.
- (C) “moral” e “sensibilidade”.
- (D) “inexistência” e “esforço”.
- (E) “indicações” e “rumo”.

**TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 10 A 15**

A Semana de Arte Moderna de 1922 é, hoje, uma pauta cultural que rememora a eclosão de cenas de modernismo explícito no Theatro Municipal de São Paulo.

À época, São Paulo explodia na condição de polo do comércio do café. Nela, o peso tradicional das oligarquias contracenava com a presença de multidões, de imigrantes e de movimentos operários incipientes mas já organizados.

A expansão urbana se dava a reboque dos interesses privados, sem projeto que não o da aliança do monopólio dos serviços de transporte, de água, de gás e de luz (controlados pela *Light*) com a especulação imobiliária. O pai de Oswald de Andrade, por exemplo, ficou mais rico do que já era loteando o bairro de Cerqueira César.

O escritor, contudo, virará muitas vezes do avesso as marcas dessa origem, com suas espetaculares traições de classe.

A seu modo, a biografia de Oswald já é ela mesma um índice da história do crescimento anômalo de São Paulo.

A profusão de estilos arquitetônicos importados e misturados dava à paisagem urbana da cidade em crescimento um quê de miscelânea e de pastiche.

O antropólogo Claude Lévi-Strauss, professor da USP nos anos 1930, disse mais tarde que a metrópole ostentava uma vida intelectual novidadeira; que ladeava arranha-céus com terrenos baldios; e que a metamorfose indômita que nela se vivia contribuiu mais, em poucos anos, para a sua própria chegada ao pensamento estruturalista que a longa convivência com as seculares cidades europeias.

São Paulo era, na verdade, um acontecimento urbano e humano em que se insinuavam alguns aspectos da vida mental das metrópoles industriais. Uma cidade que deixava de ser provinciana sem chegar a ser cosmopolita, com um futuro irrefreável que se abria a uma nova complexidade da sociedade e da cultura.

Não à toa, o modernismo paulista vocalizou pela primeira vez no Brasil questões então candentes, como a quebra da representação realista da natureza, da poesia metrificada — rupturas que marcariam a linguagem artística do século 20.

Muita água rolou depois desses primeiros embates, e o arco das questões do movimento modernista ampliou-se. Numa conferência, em 1942, Mário de Andrade criticou o alheamento das responsabilidades sociais e políticas que marcou a “orgia intelectual” dos anos 1920. Muita crítica que se faz hoje ao modernismo já está feita ali com mais lucidez. Mário, no entanto, a fazia não porque negasse o modernismo, mas porque afirmava as conquistas da cultura moderna brasileira.

José Miguel Wisnik. *Rasga o coração*. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2022/02/>. Adaptado.



**10**

O argumento de que São Paulo, em meados do século 20, apresentava “crescimento anômalo” (5º parágrafo) encontra respaldo no fato de que a cidade

- (A) foi escolhida para acolher “a eclosão de cenas de modernismo explícito” da Semana de arte moderna de 1922.
- (B) soube moldar “o peso tradicional das oligarquias” à imigração desenfreada de estrangeiros.
- (C) “ladeava arranha-céus com terrenos baldios” em meio a um processo de urbanização intensa.
- (D) teve sua arquitetura determinada pela “longa convivência com as seculares cidades europeias”.
- (E) furtou-se de consolidar o projeto urbanístico da oligarquia cafeeira devido à “orgia intelectual” com que deparou.

**11**

O autor recorre a uma hipérbole, ou seja, ênfase resultante do exagero na comunicação de uma ideia, no seguinte trecho:

- (A) “São Paulo explodia na condição de polo do comércio mundial do café”.
- (B) “movimentos operários incipientes”.
- (C) “O pai de Oswald de Andrade [...] ficou mais rico do que já era loteando o bairro de Cerqueira César”.
- (D) “Uma cidade que deixava de ser provinciana sem chegar a ser cosmopolita”.
- (E) “Muita água rolou depois desses primeiros embates”.

**12**

O termo sublinhado no trecho “um quê de miscelânea e de pastiche” (6º parágrafo) está empregado, no contexto, como

- (A) substantivo.
- (B) adjetivo.
- (C) pronome indefinido.
- (D) pronome relativo.
- (E) conjunção explicativa.

**13**

“o modernismo paulista vocalizou pela primeira vez no Brasil questões então candentes” (9º parágrafo).

Transpondo-se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante será:

- (A) foram vocalizadas.
- (B) foi vocalizado.
- (C) eram vocalizados.
- (D) foi vocalizado.
- (E) vocalizava-se.

**14**

Ocorre sujeito posposto ao verbo no seguinte trecho:

- (A) “São Paulo era, na verdade, um acontecimento urbano e humano em que se insinuavam alguns aspectos da vida mental das metrópoles”.
- (B) “um futuro irrefreável que se abria a uma nova complexidade da sociedade e da cultura”.
- (C) “o arco das questões do movimento modernista ampliou-se”.
- (D) “Muita crítica que se faz hoje ao modernismo já está feita ali com mais lucidez”.
- (E) “Mário, no entanto, a fazia não porque negasse o modernismo, mas porque afirmava as conquistas da cultura moderna brasileira”.

**15**

“Mário, no entanto, a fazia não porque negasse o modernismo” (10º parágrafo).

O termo sublinhado introduz, no contexto, uma

- (A) contradição.
- (B) conclusão.
- (C) condição.
- (D) comparação.
- (E) oposição.



## 16

## Acontecimento

Quando estou distraído no semáforo  
e me pedem esmola  
me acontece agradecer

Francisco Alvim. *O metro nenhum*. São Paulo: Cia das Letras, 2011.

No poema, o eu lírico

- (A) expressa desconforto moral quanto ao seu próprio comportamento diante da situação de penúria de esmolantes.
- (B) revela-se indignado diante da sensação de impotência trazida pelo trânsito da cidade.
- (C) confessa estranhamento ao reparar que às vezes emprega a expressão “obrigado” em contexto inadequado.
- (D) mostra-se abatido ao perceber que nada pode fazer pelos esmolantes que o abordam no semáforo.
- (E) admite recorrer à dissimulação como subterfúgio para evitar abrir a janela do carro a esmolantes.

## 17

ANALISE O CARTAZ PARA RESPONDER À QUESTÃO.



Disponível em: <https://i.pinimg.com/originals/.jpg>

No cartaz, chama-se a atenção para o que se pede a partir

- (A) do emprego de linguagem coloquial no trecho “doe material escolar usado”.
- (B) do uso de regionalismo no trecho “embarque nesta nave”.
- (C) da antítese entre “desapontar” e “doar”.
- (D) do emprego do verbo “doar” no presente atemporal.
- (E) da duplicidade de sentido do verbo “desapontar”.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 18 A 20

1492, 1792, 1822, 1922.

Datas. Mas o que são datas?

Datas são pontas de *icebergs*.

O marinheiro que singra a imensidão do mar bendiz a presença dessas pontas emersas, sólidos geométricos, cubos e cilindros de gelo visíveis a olho nu e a grandes distâncias. Sem essas balizas naturais que cintilam até sob a luz noturna das estrelas, como evitar que a nau se espedace de encontro às massas submersas que não se vêem?

A memória das sociedades, **que** a velha e hoje moça história das mentalidades reconquista com zelo e paixão; a memória das sociedades, **que** deve ter no historiador o seu ouvinte mais atento; a memória das sociedades **que** precisa repousar em sinais inequívocos, sempre iguais a si mesmos; e o que há de mais inequívoco e sempre igual a si mesmo do que o número? Datas não números.

Datas são pontos de luz sem os quais a densidade acumulada dos eventos pelos séculos dos séculos causaria uma tal obscuridade que seria impossível sequer vislumbrar no opaco dos tempos os vultos das personagens e as órbitas desenhadas pelas suas ações. A memória carece de nomes e de números. A memória carece de nomes.

Mas de onde vem a força e a resistência dessas combinações de algarismos? 1492, 1792, 1822, 1922... Vêm daquelas massas ocultas de que as datas são índices. Vêm da relação inextricável entre o acontecimento, que elas fixam com a sua simplicidade aritmética, e a polifonia do tempo social, do tempo cultural, do tempo corporal, que pulsa sob a linha de superfície dos eventos.

Alfredo Bosi. *Datas*. 1992. Adaptado.

## 18

Considerando o texto, está correto o que se afirma em:

- (A) o termo “balizas” (1º parágrafo) está em sentido figurado, conotando uma haste vertical flutuante que pode assinalar perigo a embarcações.
- (B) no excerto “velha e hoje moça história das mentalidades” (2º parágrafo), há uma incoerência, já que o termo “hoje” apresenta-se anacrônico.
- (C) a expressão “sinais inequívocos” possui em si uma contradição, pois “inequívocos” (2º parágrafo) opõe-se semanticamente à objetividade de “sinais”.
- (D) no excerto “A memória carece de nomes” (3º parágrafo), o registro da palavra “numes” é resultado da combinação dos termos “números” e “nomes”, por aproximação gráfica.
- (E) a associação de sentido entre “acontecimento” e “polifonia do tempo” é previamente realçada pelo termo “inextricável” (4º parágrafo).



**19**

Em “Datas são pontos de *icebergs*” e “Datas são pontos de luz”, há o emprego do recurso linguístico

- (A) metonímia.
- (B) hipérbole.
- (C) comparação.
- (D) metáfora.
- (E) eufemismo.

**20**

No texto, as ocorrências em destaque da palavra “que” (2º parágrafo) exercem, respectivamente, as funções sintáticas de

- (A) objeto direto, sujeito, sujeito.
- (B) sujeito, objeto direto, objeto direto.
- (C) objeto indireto, objeto direto, sujeito.
- (D) sujeito, objeto direto, objeto indireto.
- (E) objeto direto, objeto direto, sujeito.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 21 A 23

O ano já está no finalzinho, disse. E pensei: finalzinho é quando termina o final. Comecinho, não. Comecinho é quando começa o começo. Finalzinho é quando o final tá mais perto do final. Onde eu quero chegar com isso? Não faço ideia. Mas sei que vou devagarinho. Enquanto quem está pertinho está mais perto, quem está longinho está menos longe. Enquanto a tardinha é no final da tarde, a noitinha fica no começo da noite. Um minutinho dura mais do que um minuto, talvez uns três ou quatro. Um segundinho pode durar até 30 segundos regulamentares. Devagarinho é mais devagar. Rapidinho é mais rápido. Igualzinho é mais igual. Pouquinho é mais pouco. Agorinha não é mais agora. Agorinha já foi agora, até que passou. “Ele chegou agorinha” significa que não chegou agora, mas há dois minutinhos. Moço é o jovem, mocinho é o contrário do vilão. Mocinha só existe na frase “já virou mocinha”, eufemismo pra um aumentativo: menstruação.

Todo o mundo gosta do engraçado, todo o mundo odeia o engraçadinho. O bonito dá inveja, o bonitinho dá pena. Todo o mundo quer ser bom, ninguém quer ser bonzinho. Quem está só pode estar feliz. Quem está sozinho, nunca. A voz só se torna vozinha quando irrita. Ninguém diz: “adoro sua vozinha”, mas “para de fazer vozinha”. Na contramão: um pássaro pode incomodar. Um passarinho, nunca. Chamamos de soneca um sono curto, mas de soninho um sono gostoso. Sonequinha é um sono ao mesmo tempo curto e gostoso. “Quero estarzinho com ela”, diz Raul Bopp em “Cobra Norato”, e continua: “querzinho de ficar junto”.

A língua portuguesa tem uma palavra pros buzaquinhos que surgem no rosto quando se ri, e essa palavra também designa o lugar onde enterramos os mortos. Quando morrer, me enterrem numa covinha.

Gregorio Duvivier. “Delicinhas da língua; veja um breve compêndio do diminutivo no português”. In: UOL. 28.dez.2021. Adaptado.

**21**

Leia as seguintes afirmações a respeito do texto:

- I - Ao tratar de diminutivos na língua portuguesa, o autor defende o seu uso para além da função de designar a dimensão dos objetos, mas também a de produzir efeitos de sentidos diversos, às vezes até depreciativos.
- II - No caso de “pássaro” e “passarinho”, a diferença de sentido não está na dimensão da ave, mas em seu sentido afetivo, subjetivo.
- III - Embora utilizada ironicamente, a palavra “menstruação” pode ser caracterizada como um aumentativo, formado pela junção entre “menstrua” e o sufixo aumentativo “-ção”.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

**22**

Considerando o texto, dos registros de diminutivos a seguir, a ocorrência que apresenta efeito de sentido diferente dos demais é

- (A) “finalzinho”.
- (B) “devagarinho”.
- (C) “tardinha”.
- (D) “mocinho”.
- (E) “pouquinho”.

**23**

A alternativa que reproduz recurso expressivo semelhante ao presente no trecho “E pensei: finalzinho é quando termina o final. Comecinho, não” é:

- (A) Sabei que, sem licença do meu mal, / já não podeis fazer meus olhos ledos (Luís de Camões).
- (B) De todos esses periquitinhos que tem no Brasil, tuim é capaz de ser o menor (Rubem Braga).
- (C) Tiros que o senhor ouviu foram de briga de homem não, Deus esteja (Guimarães Rosa).
- (D) O meu pai era paulista / Meu avô, pernambucano / O meu bisavô, mineiro (Chico Buarque).
- (E) Cobrai-me, e não queirais, Pastor divino (Gregório de Matos).



## 24

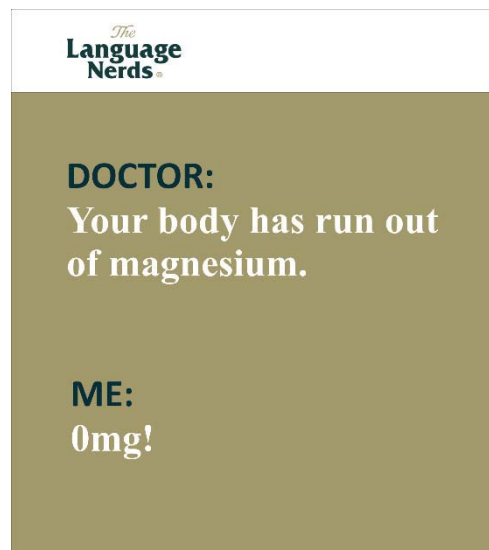
O veneno das raias sofre alteração conforme esses peixes com o corpo em forma de disco amadurecem. As toxinas encontradas no veneno das raias jovens causam muita dor e inflamação, enquanto as da peçonha dos indivíduos adultos costumam provocar necrose nos tecidos, verificou o grupo das farmacologistas Carla Lima e Mônica Lopes Ferreira, do Instituto Butantan. As pesquisadoras administraram o veneno de exemplares jovens e adultos da raia *Potamotrygon rex*, comum no rio Tocantins, sobre a pele de camundongos anestesiados. As toxinas dos indivíduos jovens acionaram os mecanismos de dor. Já o veneno das raias adultas levou à morte das células e liberação de seu conteúdo. Estudos anteriores haviam comparado a diferença entre o veneno de raias de água doce e o das raias marinhas, mas não a alteração da peçonha durante o desenvolvimento de um indivíduo da mesma espécie. “Nossos dados indicam que a composição do veneno de *Potamotrygon rex* é influenciada pelo estágio de maturação do animal”, afirmou Lopes Ferreira à *Agência FAPESP*. As pesquisadoras atribuem a mudança na composição da peçonha à fase da vida. Raias jovens vivem em cardumes, enterradas na areia. Sua ferroada serviria para afugentar predadores. Após os 2 anos de idade, esses peixes migram para a coluna d’água e possivelmente usam o veneno para caçar.

“O mutável veneno das raias”. In: *Revista FAPESP*. Maio de 2019. Adaptado.

De acordo com o texto, o veneno das raias

- (A) possui efeito parecido ao longo das fases da vida do peixe, com capacidade para o acionamento de mecanismos da dor das células.
- (B) apresenta efeitos diversos, porém com maior gravidade em raias mais jovens.
- (C) atinge de forma semelhante quando acionado, tanto em peixes de água doce quanto de água salgada.
- (D) possui toxinas que atacam as defesas do corpo, embora não possa ser comparado a outros tipos de peçonha.
- (E) transforma-se de acordo com o desenvolvimento dos peixes, apresentando diferença entre etapas da sua vida.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES 25 E 26



## 25

O recurso expressivo que confere efeito de humor a este meme é

- (A) a presença de rima entre “run” e “magnesium”.
- (B) o uso de registro formal em “has run out”.
- (C) a ambiguidade em “0mg!”.
- (D) a exclamação de surpresa na fala do paciente.
- (E) o eufemismo em “Your body”.

## 26

De acordo com o contexto, pode-se compreender “to run out of” como equivalente em sentido a

- (A) to get at a faster pace.
- (B) to be used up.
- (C) to insist on doing.
- (D) to require something.
- (E) to move in a stream.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 27 A 30

### Schoolkids Are Falling Victim to Disinformation and Conspiracy Fantasies

*Although children are prime targets, educators cannot figure out how best to teach them to separate fact from fiction*

When Amanda Gardner, an educator with two decades of experience, helped to start a new charter elementary and middle school outside of Seattle last year, she did not anticipate teaching students who denied that the Holocaust happened, argued that COVID is a hoax and told their teacher that the 2020 presidential election was rigged. Yet some children insisted that these conspiracy fantasies were true. Both misinformation, which includes



honest mistakes, and disinformation, which involves an intention to mislead, have had “a growing impact on students over the past 10 to 20 years,” Gardner says, yet many schools do not focus on the issue. “Most high schools probably do some teaching to prevent plagiarism, but I think that’s about it.”

Children, it turns out, are ripe targets for fake news. Age 14 is when kids often start believing in unproven conspiratorial ideas, according to a study published in September 2021 in the *British Journal of Developmental Psychology*. Many teens also have trouble assessing the credibility of online information. In a 2016 study involving nearly 8,000 U.S. students, Stanford University researchers found that more than 80 percent of middle schoolers believed that an advertisement labeled as sponsored content was actually a news story. The researchers also found that less than 20 percent of high schoolers seriously questioned spurious claims in social media, such as a Facebook post that said images of strange-looking flowers, supposedly near the site of a nuclear power plant accident in Japan, proved that dangerous radiation levels persisted in the area. When college students in the survey looked at a Twitter post touting a poll favoring gun control, more than two thirds failed to note that the liberal antigun groups behind the poll could have influenced the data.

Disinformation campaigns often directly go after young users, **steering** them toward misleading content. A 2018 *Wall Street Journal* investigation found that YouTube’s recommendation algorithm, which offers personalized suggestions about what users should watch next, is skewed to recommend videos that are more extreme and far-fetched than what the viewer started with. For instance, when researchers searched for videos using the phrase “lunar eclipse,” **they** were steered to a video suggesting that Earth is flat. YouTube is one of the most popular social media site among teens: After Zeynep Tufekci, an associate professor at the University of North Carolina, Chapel Hill, School of Information and Library Science, spent time searching for videos on YouTube and observed what the algorithm told her to watch next, she suggested that it was “one of the most powerful radicalizing instruments of the 21st century.”

One tool that schools can use to deal with this problem is called media literacy education. The idea is to teach kids how to evaluate and think critically about the messages they receive and to recognize falsehoods masquerading as truth. For children whose parents might believe conspiracy fantasies or other lies fueled by disinformation, school is the one place where they can be taught skills to evaluate such claims objectively.

Disponível em <https://www.scientificamerican.com/>. February 2022.

Adaptado.

## 27

Segundo o texto, a educadora Amanda Gardner surpreendeu-se com o fato de

- (A) ter de ajudar a implementar as modalidades de ensino fundamental e médio em uma escola fora de Seattle, após vinte anos de experiência.
- (B) receber estudantes que acreditavam na veracidade de certas teorias conspiratórias.
- (C) perceber que a desinformação pode assumir diferentes formatos.
- (D) constatar que, nas últimas décadas, as escolas não têm focado em ensinar a respeito de histórias conspiratórias.
- (E) verificar que a prevenção ao plágio tem sido um dos trabalhos das escolas de ensino médio.

## 28

No texto, o pronome “they” (3º parágrafo) refere-se a

- (A) “suggestions”.
- (B) “users”.
- (C) “videos”.
- (D) “researchers”.
- (E) “teens”.

## 29

De acordo com o texto, um estudo da Universidade de Stanford descobriu que, dentre os estudantes,

- (A) mais de 80 % no Ensino Fundamental acredita que notícias são, na verdade, conteúdo patrocinado.
- (B) aqueles do Ensino Fundamental interpretam propagandas como assunto favorecido.
- (C) a maior parte daqueles no Ensino Médio questiona o conteúdo das mídias sociais.
- (D) os universitários percebem a influência de grupos específicos em mídias sociais.
- (E) dois terços dos universitários equivocam-se diante de interesses existentes em um *post* do Twitter.

## 30

No texto, a palavra “steering” (3º parágrafo) pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por

- (A) altering.
- (B) avoiding.
- (C) guiding.
- (D) covering.
- (E) supplying.





## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 31 A 34

**The small cities and towns booming from remote work: big-city problems?**

With the pandemic decoupling work and place, it's now possible to live in areas that haven't historically offered jobs for certain professionals. For some secondary cities and smaller towns, this presents an opportunity to reverse brain drain, counter aging populations and inject money into city coffers.

But for others, this new trend has distorted housing markets, priced-out working-class residents and brought big city problems to small cities that were wholly unprepared for them.

The latter scenario has been particularly prevalent in America's Intermountain West, which is home to the three states with the highest growth percentages between 2020 and 2021: Idaho, Utah and Montana. Oxford Economics recently named Boise, Idaho, the most unaffordable city for US homeowners, thanks to an influx of new remote workers from high-cost coastal cities such as Seattle and San Francisco. The median home price in this city of 235,000 is now \$534,950 (£395,000) – 10 times higher than the median income.

A similar study from Florida Atlantic University, US, showed that three cities in neighbouring Utah – Ogden, Provo and Salt Lake City – were also among America's top 10 most overvalued housing markets. Danya Rumore, a researcher at the University of Utah and founder of the Gateway and Natural Amenity Region (GNAR) Initiative, lives in the **latter**. "We used to call it Small Lake City," she says, "But it's really starting to feel a lot more like a big city, with the dynamics of the community changing notably."

Big-city problems like gentrification, homelessness and air pollution are all on the rise, adds Rumore, while the overheated housing market (exacerbated by short-term rentals) has made it difficult for businesses in the service industry to maintain staff, since employees can't afford rent.

Disponível em <https://www.bbc.com/>. 02/21/22. Adaptado.

**31**

De acordo com o texto, o processo de trabalho remoto em pequenas cidades trouxe o efeito de

- (A) crescimento de oportunidades de trabalho em áreas metropolitanas.
- (B) reversão no fenômeno de fuga de cérebros.
- (C) aumento em vendas no mercado imobiliário.
- (D) despreparo para certos profissionais em novos empregos.
- (E) diminuição de contingente populacional.

**32**

De acordo com o texto, um exemplo de um "problema de grande cidade" que a pandemia causou em pequenas cidades é

- (A) o aumento no preço dos imóveis.
- (B) a alteração nas ofertas de empregos.
- (C) a injeção financeira particular.
- (D) a redução de aluguéis.
- (E) o corte de serviços nas indústrias

**33**

No texto, o uso de "latter" (4º parágrafo) refere-se a

- (A) Florida.
- (B) Ogden.
- (C) Provo.
- (D) Salt Lake City.
- (E) GNAR.

**34**

Conforme o texto, as cidades de Boise, Seattle e San Francisco relacionam-se, pois

- (A) passaram por uma mudança de fluxo de trabalhadores de Seattle e San Francisco para Boise, o que tornou esta última mais cara para proprietários.
- (B) foram nomeadas pela *Oxford Economics* como as cidades mais inacessíveis dos Estados Unidos atualmente.
- (C) obtiveram alto crescimento em 2020 e 2021.
- (D) equiparam faixas de preço para seus imóveis.
- (E) aumentaram o salário médio em dez vezes mais que outras cidades no mesmo período.



## TEXTO PARA AS QUESTÕES 35 E 36

**Inequity Still Very Much Exists in the Workplace**

The gender pay gap is consistently in the news—yet the problem is not being readily resolved. But there are other groups in the United States' working world who are less likely to see stories about their lower pay rates. Most people know women and nonbinary individuals overall earn less than their white male colleagues, but mothers earn even less than women without children. Other reasons some groups see fewer dollars in their bank accounts include age and disability, or they are part of racial minority groups or the LGBTQ+ community.

The differential between pay awarded to white males versus other workers is getting smaller in some instances, but the gap between wages paid to Caucasian men and both Black men and women has actually worsened in the past two decades, according to one report from the Economic Policy Institute.

Studies show women are still being compensated 20 percent or more less than men with similar education, experience, and qualifications. The Equal Pay Day campaign was established by a consortium of advocacy organizations against the gender gap in wages. It demonstrates how many more days women work to catch up with men's earnings from the previous year. For Asian American and Pacific Islander women, the date in 2021 was March 9. For all women, the date was March 24. Women who are mothers work until May 5 to earn as much as male colleagues. And Black, Native and Latina women work months longer—until Aug. 3, Sept. 8, and Oct. 21, respectively—before their bank accounts show an equal number. Policy changes, litigation and outreach are some of the ways that advocates for worker and social justice are closing the gap.

Women with children work more than five months longer than male colleagues to earn as much: This is called the "motherhood penalty." But it turns out work environments contribute to this inequity. When working mothers have more autonomy, they also earn more. One executive from Techstars, a startup accelerator, suggests we have learned from the pandemic and question whether commutes are really necessary, shifting the focus to outcomes rather than "seat" time. These changes would benefit not only mothers who are juggling work and family responsibilities, but also the entire workforce.

Disponível em <https://www.newsweek.com/>. 02/21/22. Adaptado.

**35**

Segundo o texto, os dados trazidos pela campanha chamada de Equal Pay Day nos Estados Unidos demonstram que

- (A) homens e mulheres têm 20 % de diferença entre seus salários.
- (B) mulheres asiático-americanas trabalhariam menos tempo que outros grupos femininos para equiparar seus salários aos de homens em geral.
- (C) diferentes grupos sociais de mulheres recebem salários igualmente menores que os homens negros.
- (D) mulheres que são mães recebem salários similares às aquelas sem filhos.
- (E) mulheres negras, ou de povos originários ou latinas trabalhariam a mesma quantidade de tempo que o grupo de mulheres em geral.

**36**

De acordo com o texto, um efeito da pandemia em relação ao mercado de trabalho é

- (A) o aumento da "penalidade materna" para mais de cinco meses.
- (B) a explosão da desigualdade presente em ambientes de trabalho.
- (C) a ausência de autonomia trabalhista para mulheres mães.
- (D) a mudança no foco de trabalho para resultados, em vez de tempo fixo no trabalho.
- (E) o desequilíbrio, para as mulheres, entre a carga de trabalho e as responsabilidades familiares.

**37**

A tabela a seguir mostra os valores de pKa de três aminoácidos.

Aminoácido	pK1 (-CO <sub>2</sub> H)	pK2 (-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	pK3 (cadeia lateral)
Alanina (Ala)	2,3	9,7	-
Ácido aspártico (Asp)	1,9	9,6	3,7
Valina (Val)	2,3	9,6	-

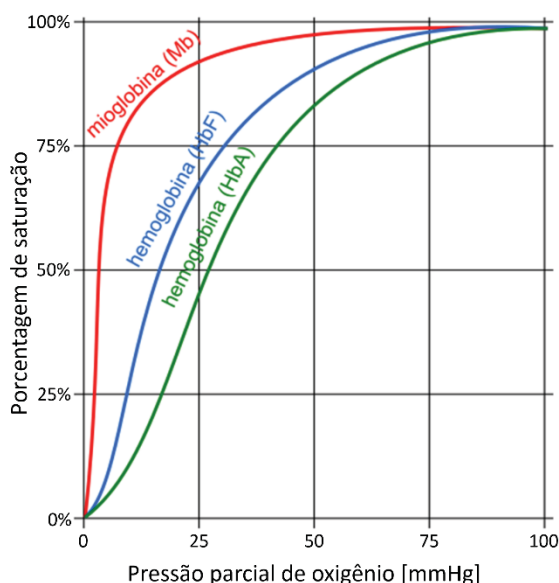
A carga total do tripeptídeo Ala-Asp-Val será zero no pH:

- (A) 2,3
- (B) 3,0
- (C) 3,7
- (D) 6,7
- (E) 9,6



## 38

O gráfico mostra a porcentagem de hemoglobina normal (HbA), hemoglobina fetal (HbF) e mioglobina (Mb) ligadas ao oxigênio em função da pressão parcial desse gás.

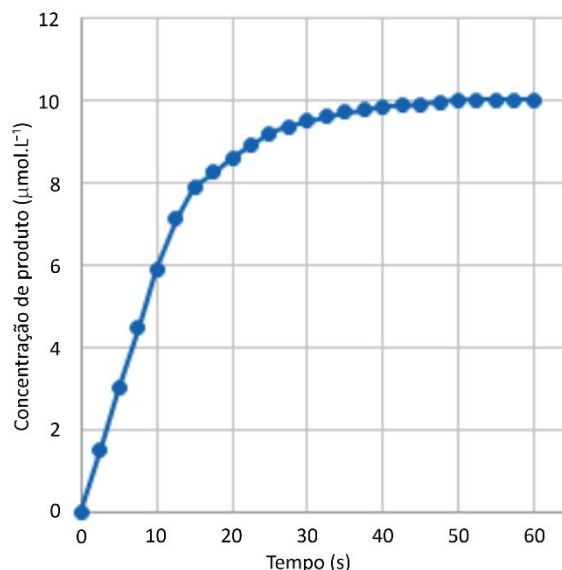


A partir dele, é correto afirmar:

- (A) A hemoglobina normal tem a maior afinidade ao oxigênio.
- (B) A curva da mioglobina sugere ligação cooperativa entre essa proteína e o oxigênio.
- (C) A afinidade da hemoglobina fetal ao oxigênio possibilita a transferência desta molécula para a hemoglobina normal.
- (D) A mioglobina não libera o oxigênio em condições de baixa pressão parcial de oxigênio.
- (E) Quando uma molécula de oxigênio se liga à hemoglobina normal, a sua afinidade ao oxigênio aumenta.

## 39

O gráfico mostra o acúmulo de um produto de uma reação enzimática ao longo do tempo.



Para se estimar corretamente a atividade da enzima, deve-se utilizar o intervalo de tempo de:

- (A) 0 a 10 segundos.
- (B) 0 a 30 segundos.
- (C) 30 a 60 segundos.
- (D) 0 a 60 segundos.
- (E) 5 a 20 segundos.

## 40

Em 1952, Alfred Hershey e Martha Chase executaram uma série de experimentos importantes utilizando bacteriófagos, que são vírus que infectam bactérias para se reproduzir. Nesses experimentos, eles marcaram bacteriófagos com enxofre ou fósforo radioativos ( $^{35}\text{S}$  e  $^{32}\text{P}$ , respectivamente) e usaram-nos para infectar bactérias. Todo o  $^{35}\text{S}$  foi detectado no exterior das bactérias infectadas, enquanto 80% do  $^{32}\text{P}$  foi detectado no interior das bactérias. Esses experimentos permitiram a Hershey e Chase concluir que é inserido nas bactérias o

- (A)  $^{35}\text{S}$  presente nas proteínas do bacteriófago.
- (B)  $^{35}\text{S}$  presente no DNA do bacteriófago.
- (C)  $^{32}\text{P}$  presente no DNA do bacteriófago.
- (D)  $^{32}\text{P}$  presente nos carboidratos do bacteriófago.
- (E)  $^{32}\text{P}$  presente no DNA das bactérias, obtido após a digestão dos bacteriófagos.



**41**

A molécula de DNA é mais estável do que a de RNA porque o

- (A) RNA, ao contrário do DNA, forma uma dupla hélice.
- (B) RNA contém uracila e o DNA, timina, como base nitrogenada.
- (C) DNA contém pentose e o RNA, ribose, como carboidrato.
- (D) DNA tem desoxirribose em lugar da ribose do RNA.
- (E) RNA forma estruturas tridimensionais mais complexas que o DNA.

**42**

Antibióticos possuem diferentes mecanismos de ação. Por exemplo, a ciprofloxacina tem como alvo a DNA girase, enquanto a rifamicina tem como alvo a RNA polimerase das bactérias. Portanto, esses antibióticos impedem, primariamente,

- (A) a replicação e a transcrição.
- (B) a transcrição e a tradução.
- (C) a replicação e a tradução.
- (D) a transcrição e o processamento do RNA.
- (E) o processamento do RNA e a tradução.

**43**

A distrofia da retina, em humanos, está associada à alteração da proteína CRB1. Essa proteína existe em duas formas: CRB1-A, encontrada em todo o córtex cerebral, e CRB1-B, encontrada somente nos fotorreceptores da retina. A distrofia da retina é provocada por defeitos apenas na CRB1-B. Curiosamente, CRB1-A e CRB1-B são codificadas pelo mesmo gene. Isso é possível porque o

- (A) gene *CRB1* é policistônico.
- (B) gene *CRB1* sofre mutação sítio dirigida.
- (C) RNAm do gene *CRB1* tem formas alternativas de *splicing*.
- (D) RNAm do gene *CRB1* não possui cauda poli(A).
- (E) RNAm dos fotorreceptores é capturado em vesículas.

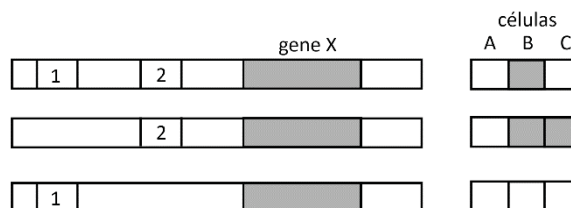
**44**

Em 2014, cientistas desenvolveram dois novos nucleotídeos, X e Y, que poderiam ser adicionados ao DNA de bactérias sem que houvesse problemas de replicação se elas tivessem dXTP e dYTP à disposição no meio de cultura. Se os mesmos cientistas quisessem que um gene contendo X e Y em sua região codificante produzisse uma proteína, eles teriam que modificar:

- (A) aminoacil tRNA-sintetases e ribossomos.
- (B) RNA polimerase e aminoacil tRNA-sintetases.
- (C) RNA polimerase e ribossomos.
- (D) RNA transportadores e ribossomos.
- (E) RNA transportadores e aminoacil tRNA-sintetases.

**45**

O gene X é expresso em células do tipo B, mas não em tipo A ou C. Para se entender como esse gene é regulado, foram geradas versões do gene X com deleções em duas regiões de seu promotor. Quando se retira a região 1, verifica-se expressão do gene X em células B e C. Quando se retira a região 2, não é possível detectar expressão do gene X nos três tipos de células.



Diante desses resultados, conclui-se que

- (A) a região 1 não possui função reguladora.
- (B) a região 2 inibe a expressão do gene X nas células A, B e C.
- (C) a região 1 inibe a expressão do gene X nas células A, B e C.
- (D) a região 2 ativa a expressão do gene X nas células A, B e C.
- (E) a região 1 inibe a expressão do gene X nas células C.

**46**

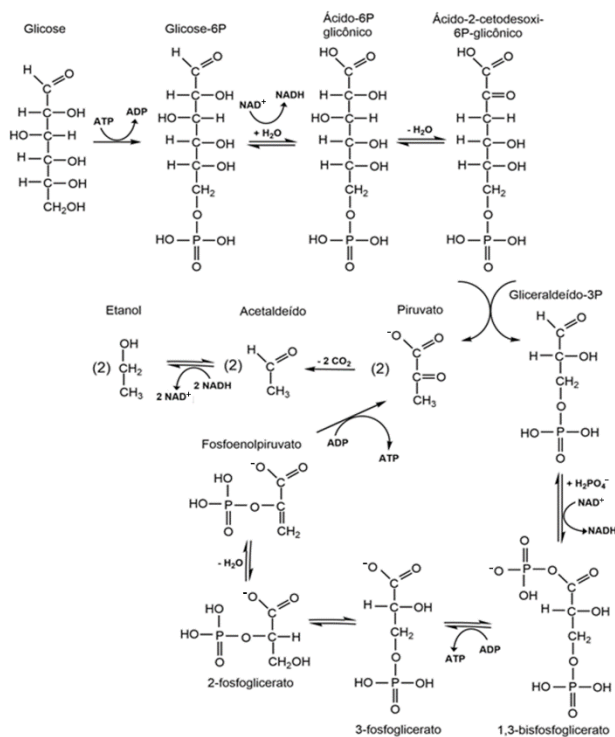
O abuso e dependência de opioides é um problema mundial. Uma overdose de opioides tem como sintomas a contração das pupilas, a perda de consciência e a dificuldade de respiração. Esses analgésicos ativam receptores ligados à proteína G presentes em células do sistema nervoso central, particularmente em partes do cérebro responsáveis pelo controle da respiração. Para se evitar a morte por overdose de opioides, é usada a naloxona. A naloxona é capaz de reverter os efeitos dos opioides ligando-se aos seus receptores sem ter efeito algum. É correto afirmar que a naloxona

- (A) é capaz de degradar os opioides.
- (B) tem maior afinidade aos receptores que os opioides.
- (C) causa a degradação dos receptores de opioides.
- (D) muda a função dos receptores de opioides.
- (E) muda a estrutura primária dos receptores.

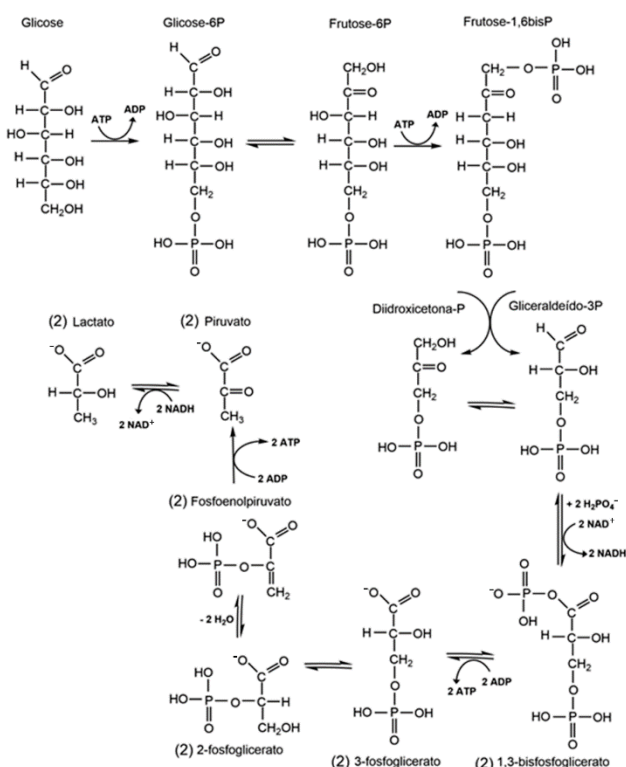
47

A via glicolítica de Entner-Doudoroff ocorre mais comumente em algumas bactérias Gram-negativas, enquanto a via Embden-Meyerhoff-Parnas é a mais comum nas demais bactérias, assim como em mamíferos.

## Via Entner-Doudoroff



## Via Embden-Meyerhoff-Parnas



Comparando as duas vias, é correto afirmar:

- (A) A via de Entner-Doudoroff tem um saldo líquido de 2 ATPs, enquanto a via Embden-Meyerhoff-Parnas tem um saldo líquido de 4 ATPs.
- (B) O consumo de um ATP na via Entner-Doudoroff *versus* 2 ATPs na via Embden-Meyerhoff-Parnas permite que a primeira tenha um saldo líquido maior de ATP.
- (C) A redução do acetaldeído em etanol restabelece o  $\text{NAD}^+$  utilizado anteriormente na via Entner-Doudoroff.
- (D) A via Embden-Meyerhoff-Parnas não possui um mecanismo de regeneração de  $\text{NADH}$ .
- (E) A produção de  $\text{CO}_2$  nestas vias é indicativo de glicólise aeróbica.

48

A respeito das gorduras trans, é correto afirmar:

- (A) São ácidos graxos cuja cadeia hidrocarbonada não sofre angulação, apresentando características físicas semelhantes às dos ácidos graxos saturados.
- (B) São assim denominadas por serem produtos da transformação de ácidos graxos insaturados em saturados.
- (C) São classificadas como ácidos graxos essenciais por serem obtidos pelos mamíferos exclusivamente por meio da dieta.
- (D) Fazem parte das balsas lipídicas encontradas nas membranas celulares.
- (E) São os ácidos graxos com menor ponto de fusão dentre aqueles já conhecidos.

49

Uma suspensão de mitocôndrias foi incubada em um meio contendo substratos dos complexos I e II, além de um inibidor do complexo III. A membrana mitocondrial é permeável aos compostos adicionados. Assinale a alternativa que corresponde ao resultado encontrado e a justificativa correta obtida com esse experimento.

- (A) O funcionamento da cadeia transportadora de elétrons não foi alterado tendo em vista que os complexos funcionam de forma independente.
- (B) Os complexos I e II encontravam-se no estado reduzido devido à interrupção do fluxo dos elétrons.
- (C) O gradiente eletroquímico diminuiu devido ao retorno dos prótons à matriz mitocondrial.
- (D) A produção de ATP diminuiu uma vez que os elétrons não chegavam à ATP sintase.
- (E) O complexo IV encontrava-se no estado oxidado pela manutenção da transferência de elétrons ao oxigênio.

**50**

A glicogênio fosforilase é uma enzima chave no metabolismo do glicogênio. Essa enzima

- (A) quebra a molécula de glicogênio ao adicionar uma molécula de água, liberando glicose e glicogênio (glicose)<sub>n-1</sub>.
- (B) adiciona a glicose-1-fosfato à cadeia crescente do glicogênio, liberando fosfato inorgânico.
- (C) é ativada indiretamente pelo glucagon, através da via de transdução de sinal e produção de AMP cíclico.
- (D) é ativada indiretamente pela insulina, através da via de transdução de sinal desencadeada pelo receptor tirosina quinase.
- (E) é responsável pela ligação da glicose-1-fosfato à glicogenina, iniciando uma nova cadeia de glicogênio.

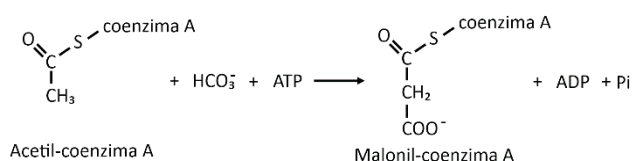
**51**

As coenzimas NAD<sup>+</sup>/NADH participam de várias reações do metabolismo e a razão entre suas concentrações pode determinar o fluxo de algumas vias metabólicas. Em consequência do aumento da razão NAD<sup>+</sup>/NADH no tecido muscular, espera-se:

- (A) Desaceleração do Ciclo de Krebs.
- (B) Aumento da entrada de ácidos graxos na mitocôndria.
- (C) Síntese de glicogênio.
- (D) Produção de corpos cetônicos.
- (E) Produção de pentoses fosfato.

**52**

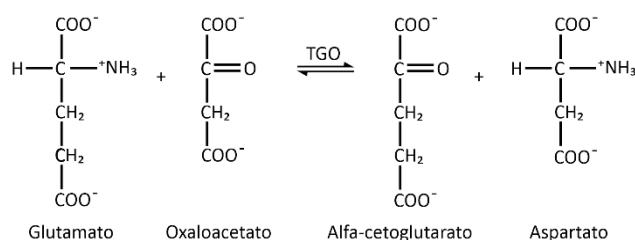
Para estudar a biossíntese dos ácidos graxos, dois pesquisadores incubaram as enzimas da via de síntese com os dois substratos da acetil-coenzima A carboxilase, que catalisa a seguinte reação:



O bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) estava marcado com o carbono-13 (<sup>13</sup>C). O produto final da via de biossíntese, o palmitato (ácido graxo de 16 carbonos), tinha todos os seus átomos de carbono como isótopo 12 (<sup>12</sup>C). A razão para ausência de <sup>13</sup>C no palmitato é:

- (A) Na reação de condensação para a síntese dos ácidos graxos, ocorre a saída do carboxilato da molécula de malonil-coenzima A.
- (B) A malonil-coenzima A atua como modulador alostérico das enzimas da via de biossíntese, mas não é substrato; apenas a acetil-coenzima A é usada na síntese.

- (C) A malonil-coenzima A só é incorporada em ácidos graxos com número ímpar de carbonos.
- (D) Durante a biossíntese, ocorre uma troca do grupo carboxilato da malonil-coenzima A por carboxilatos presentes nos aminoácidos das enzimas.
- (E) O carboxilato da molécula de malonil-coenzima A é removido por ação de desidrogenases após a condensação.

**53**

TGO = transaminase glutâmica-oxaloacética

A reação de transaminação exemplificada ocorre de forma mais proeminente

- (A) na síntese de aminoácidos essenciais.
- (B) no transporte de elétrons pela lançadeira malato-aspartato na glicólise anaeróbica.
- (C) na degradação de aminoácidos e no ciclo da ureia no tecido muscular.
- (D) no ciclo glicose-alanina, com gliconeogênese a partir da alanina.
- (E) no ciclo de Cori, com gliconeogênese a partir do lactato.

**54**

Com relação ao Ciclo de Krebs, é correto afirmar:

- (A) É um conjunto de reações irreversíveis que levam à oxidação da acetil-coenzima A.
- (B) Oxida a molécula de acetil-coenzima A que pode vir da glicose, de ácidos graxos, de corpos cetônicos e de alguns aminoácidos.
- (C) Oxida o NADH entregando os elétrons ao oxigênio como parte do metabolismo aeróbico.
- (D) É desacelerado quando a razão ADP/ATP está alta.
- (E) Oxida coenzimas entregando os elétrons ao oxigênio para liberar o CO<sub>2</sub>.



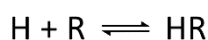
**55**

Quando o organismo está sob ação da insulina, espera-se que ocorra:

- (A) Diminuição da via das pentoses fosfato.
- (B) Biossíntese de corpos cetônicos.
- (C) Gliconeogênese.
- (D) Biossíntese de lipídeos.
- (E) Degradação do glicogênio muscular.

**56**

A ligação de um hormônio (H) ao receptor (R) obedece a regras semelhantes às aplicadas às enzimas e aos seus substratos e é descrita pela equação:



Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) ocorre uma ligação covalente entre o hormônio e o seu receptor.
- (B) a ligação leva a uma alteração conformacional e irreversível no receptor.
- (C) a ligação leva a uma alteração conformacional no receptor, diminuindo sua atividade.
- (D) 50% dos receptores estarão ligados ao hormônio e 50% estarão livres quando no equilíbrio (K).
- (E) a cinética de ligação do hormônio ao receptor é não linear e o receptor é saturável.

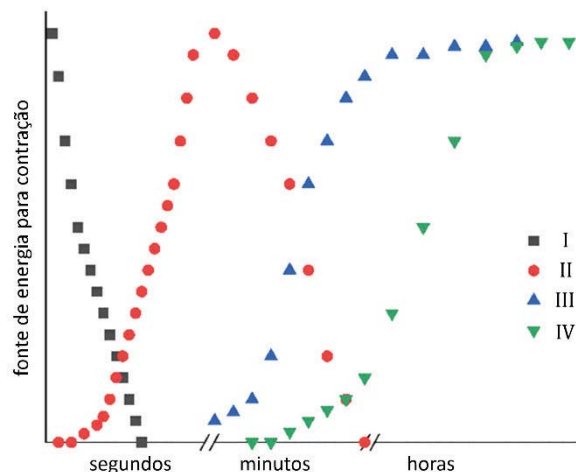
**57**

Sobre o controle hormonal do metabolismo e integração metabólica, é correto afirmar:

- (A) A insulina e o glucagon são segundos mensageiros.
- (B) A ativação da proteína quinase A (PKA) pelo glucagon e da proteína quinase B (PKB) pela insulina acontecem por meio da ativação de uma proteína G.
- (C) A entrada de ácidos graxos no fígado é favorecida quando há baixa glicose no plasma, pois os ácidos graxos fornecem carbonos para a gliconeogênese.
- (D) A PKA ativa a lipase hormônio-sensível no tecido adiposo.
- (E) O ciclo glicose-alanina está mais ativo no momento em que há insulina presente no plasma.

**58**

O gráfico a seguir apresenta uma comparação da contribuição relativa de quatro moléculas, I, II, III e IV, ao fornecimento de ATP para contração muscular durante o exercício.

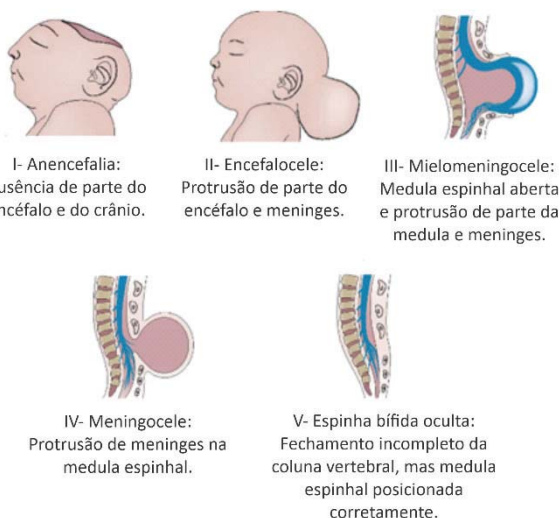


Assinale a alternativa que contenha a correspondência correta quanto à identidade de cada molécula.

- (A) (I) fosfocreatina, (II) glicogênio, (III) ácidos graxos, (IV) corpos cetônicos.
- (B) (I) fosfocreatina, (II) glicogênio, (III) corpos cetônicos, (IV) ácidos graxos.
- (C) (I) glicogênio, (II) fosfocreatina, (III) ácidos graxos, (IV) corpos cetônicos.
- (D) (I) corpos cetônicos, (II) ácidos graxos, (III) fosfocreatina, (IV) glicogênio.
- (E) (I) glicogênio, (II) fosfocreatina, (III) corpos cetônicos, (IV) ácidos graxos.

## 59

As imagens de I a V exemplificam diferentes graus de comprometimento do fechamento do tubo neural durante o desenvolvimento do sistema nervoso central:



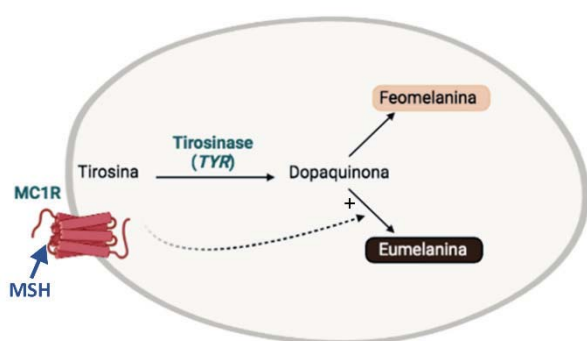
Disponível em: <https://healthjade.net/neural-tube-defects/>.

O risco de recorrência de defeito de fechamento do tubo neural em uma família tende a ser maior se houver um parente de primeiro grau com fenótipo semelhante ao ilustrado em:

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

## 60

Em humanos, a cor dos pelos é determinada pela presença, quantidade e tipo de melanina produzida pelos melanócitos. A síntese de eumelanina (pigmento marrom/preto) depende de o hormônio MSH estimular o receptor MC1R de melanocortina, codificado pelo gene de mesmo nome, o qual ativará a conversão de dopaquinona em eumelanina. A enzima tirosinase, produto do gene *TYR*, catalisa a síntese de dopaquinona a partir de tirosina. A ausência de receptores de melanocortina promove a síntese apenas de feomelanina, pigmento avermelhado característico das pessoas ruivas.



Sabendo que as mutações são recessivas e conferem perda de função aos genes *MC1R* e *TYR*, a relação entre genótipo e fenótipo está corretamente mostrada em:

- (A) mmtt, ruivo.
- (B) MMTt, albino.
- (C) Mmtt, albino.
- (D) MmTT, ruivo.
- (E) mmTT, castanho.

Note e adote:

M= alelo selvagem do gene *MC1R*  
m= alelo mutado do gene *MC1R*  
T= alelo selvagem do gene *TYR*  
t= alelo mutado do gene *TYR*

## 61

Três linhagens de camundongo diferem quanto à cor da pelagem. Os cruzamentos e os fenótipos encontrados são mostrados a seguir:

P	Cinza x Preta	Cinza x Amarela	Preta x Amarela
F1	100% Cinza	100% Amarela	100% Amarela
F2*	3 Cinza : 1 Preta	3 Amarela : 1 Cinza	3 Amarela : 1 Preta

\*Produto de endocruzamento.

Quantos alelos estão envolvidos na determinação da cor da pelagem nestas linhagens e qual a relação de dominância entre os alelos, respectivamente?

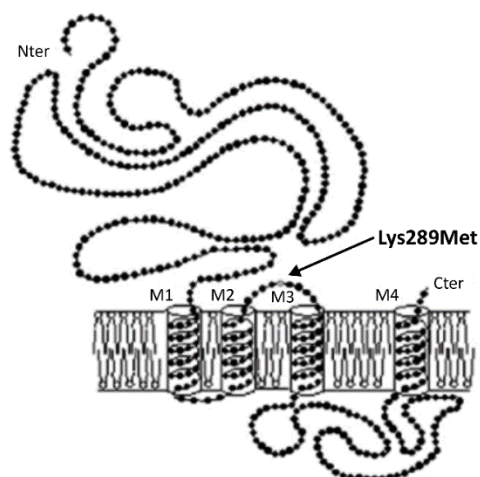
- (A) três,  $C > A > P$ .
- (B) três,  $A > C > P$ .
- (C) três,  $P > A > C$ .
- (D) dois,  $A > P$ .
- (E) dois,  $C > A$ .

Note e adote:

C = Cinza, A = Amarela, P = Preta

## 62

O esquema ilustra o efeito final de uma mutação no gene do receptor transmembranar GABA<sub>A</sub> resultando em uma troca de aminoácido em um domínio extracelular da proteína:



Disponível em [https://www.nature.com/articles/ng0501\\_46](https://www.nature.com/articles/ng0501_46). Adaptado.



Em que região do gene *GABAA* houve uma troca de nucleotídeo?

- (A) Promotora.
- (B) 5'UTR.
- (C) Íntron.
- (D) Éxon.
- (E) 3'UTR.

Note e adote:  
Lys-lisina; Met-metionina

## 63

### Gêmeas se casam com gêmeos e filhos dos casais nascem idênticos.

“Cada casal teve um menino e os bebês nasceram com um mês de diferença; geneticista explica que utilizar o termo ‘gêmeos’ nesta situação está incorreto. (...) A especialista explica que as crianças foram geradas por dois casais gêmeos monozigóticos (...), mas que esse termo se refere aos casais, e não aos bebês.”

O Estado de São Paulo, 18/02/2022. Adaptado.

Sob o ponto de vista genético, é incorreto admitir que os bebês sejam idênticos, porque o *crossing-over* e a segregação aleatória de 1, fenômenos que ocorrem, respectivamente, nas fases 2 e 3 da meiose, produzem 4 gamética.

A alternativa que preenche corretamente as lacunas 1, 2, 3 e 4 é:

	1	2	3	4
(A)	cromátides irmãs	prófase I	anáfase I	homogeneidade
(B)	cromossomos homólogos	prófase I	anáfase I	heterogeneidade
(C)	cromátides irmãs	prófase II	anáfase II	heterogeneidade
(D)	cromossomos homólogos	prófase II	anáfase II	homogeneidade
(E)	cromátides irmãs	prófase II	anáfase I	homogeneidade

## 64

A casca dos ovos é inicialmente branca e, durante sua formação, ocorre depósito de pigmentos que caracterizam os ovos das diferentes espécies e raças de aves. Galinhas da raça Rhode Island possuem o pigmento protoporfirina que determina a cor marrom da casca do ovo. Galinhas Araucana produzem um pigmento chamado oocianina, que resulta em ovos azulados. Galinhas Leghorn não depositam pigmento nas cascas dos ovos, deixando-os brancos à postura. A presença ou ausência de pigmento é determinada por genes autossômicos. Sabe-se que cruzamentos entre galináceos dessas três raças produzem ovos das seguintes colorações:

- Leghorn X Rhode Island = ovo marrom-claro
- Leghorn X Araucana = ovo azul-claro
- Rhode Island X Araucana = ovo esverdeado

A relação genética que determina a cor dos ovos neste caso é de:

- (A) Heterogeneidade alélica.
- (B) Epistasia recessiva.
- (C) Epistasia dominante.
- (D) Codominância.
- (E) Penetrância incompleta.

## 65

“The US Preventive Services Task Force (USPSTF) conducted a study that concluded that the overall evidence on the benefits of screening for vitamin D deficiency is lacking. Therefore, the balance of benefits and harms of screening for vitamin D deficiency in asymptomatic adults cannot be determined. This recommendation applies to community-dwelling, nonpregnant adults who have no signs or symptoms of vitamin D deficiency, such as bone pain or muscle weakness, or conditions for which vitamin D treatment is recommended. This recommendation focuses on screening (ie, testing for vitamin D deficiency in asymptomatic adults and treating those found to have a deficiency), which differs from USPSTF recommendation statements on supplementation.

Research Needs and Gaps: More studies are needed that address the following areas: (1) to determine whether total serum 25 (OH)D levels are the best measure of vitamin D deficiency and whether the best measure of vitamin D deficiency varies by subgroups defined by race, ethnicity, or sex. (2) To determine the cutoff that defines vitamin D deficiency and whether that cutoff varies by specific clinical outcome or by subgroups defined by race, ethnicity, or sex. (3) When vitamin D deficiency is better defined, studies on the benefits and harms of screening for vitamin D deficiency will be helpful.”

The US Preventive Services Task Force (USPSTF). Screening for Vitamin D Deficiency in Adults US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* April 13, 2021 Volume 325, Number 14. Adaptado.

Estudos anteriores haviam mostrado que cerca de 50% da população americana tem deficiência de vitamina D. A concentração sanguínea da vitamina D depende de fatores como exposição da pele à luz solar, ingestão de vitamina D, índice de massa corpórea, predisposição genética, microbioma intestinal e sistema imunológico.

O estudo da deficiência de vitamina D, como condição complexa, com herança multifatorial, deverá depender principalmente de fatores

- (A) monogênicos que devem responder pelo fenótipo.
- (B) quantitativos que devem ser definidos e adequadamente medidos.
- (C) ambientais em indivíduos sem predisposição genética.
- (D) raros que são dificilmente detectados em uma população.
- (E) genéticos, independentes da condição ambiental.



## 66

Uma criança com 2 anos de idade foi diagnosticada com neurofibromatose tipo 1 (NF1), autossômica dominante, após desenvolver tumor no nervo óptico e sofrer remoção do globo ocular direito. Após este diagnóstico, os pais e a única irmã da criança foram examinados. A tabela a seguir apresenta os sinais relevantes para o diagnóstico clínico de NF1 que foram observados ao exame dos familiares da criança:

Pai	10 neurofibromas no tronco
Mãe	ausência de lesões características da NF1
Irmã	4 manchas café com leite nas costas

A doença apresenta-se nesta família com

- (A) imprinting.
- (B) mutação nova.
- (C) envolvimento de múltiplos alelos.
- (D) antecipação clínica.
- (E) expressividade variável.

## 67

A síndrome do cromossomo X frágil tem herança dominante ligada ao cromossomo X e é a causa hereditária mais frequente de deficiência intelectual entre homens. A síndrome deve-se à mutação completa de expansão de trinucleotídeos e consequente repressão da transcrição do gene *FMR1*, localizado em Xq27.3.

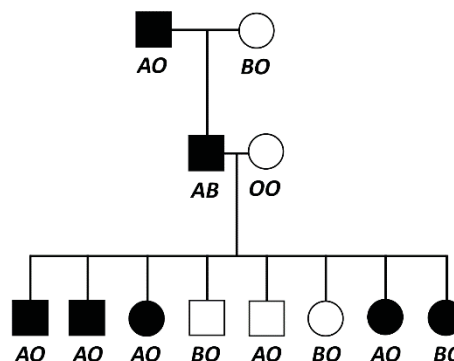
A inativação do cromossomo X, que ocorre em fêmeas de mamíferos, faz com que mulheres portadoras de um alelo de mutação completa do *FMR1*

- (A) não apresentem o corpúsculo de Barr no núcleo celular.
- (B) tenham a deficiência intelectual acentuada.
- (C) tenham sinais mais leves da síndrome do X frágil.
- (D) transmitam a mutação aos filhos, mas não às filhas.
- (E) transmitam a mutação às filhas, mas não aos filhos.

## 68

A síndrome unha-patela (onicoosteodisplasia hereditária) é caracterizada por displasia das unhas e articulações. A síndrome é determinada por mutação em um gene (*LMX1B*) que está no mesmo cromossomo que o gene *ABO*, determinante do grupo sanguíneo.

Análise a genealogia a seguir de uma família com indivíduos do sexo feminino (círculo) ou masculino (quadrado) com síndrome unha-patela (símbolos pretos) ou não (símbolos em branco). O genótipo para o sistema ABO (alelos A, B ou O) de cada membro da família está indicado abaixo de cada símbolo.



O padrão de herança da síndrome unha-patela e a frequência de permuta entre os loci *LMX1B* e *ABO* são, respectivamente,

- (A) ligada ao X dominante e 6,25%.
- (B) ligada ao X dominante e 12,5%.
- (C) autossômica dominante e 25%.
- (D) autossômica dominante e 50%.
- (E) autossômica dominante e 62,5%.

## 69

O gene *GYP A* codifica para a glicoforina A, uma proteína da superfície de hemácias. Variantes de DNA em *GYP A* causam substituições de aminoácidos reconhecidos por dois anticorpos capazes de distinguir, respectivamente, os alelos M e N, em procedimentos de tipagem sanguínea. Os genótipos MM, NN ou MN caracterizam três fenótipos distintos de acordo com a interação de hemácias com cada anticorpo ou com ambos.

Se novas variantes de DNA em *GYP A* trocarem aminoácidos da glicoforina A, elas afetarão a tipagem sanguínea baseada no sistema MN, se

- (A) a interação gênica entre os alelos M e N for perturbada.
- (B) a expressividade se mantiver variável.
- (C) interferirem na dominância do alelo M sobre o N.
- (D) modificarem a detecção das hemácias por cada anticorpo.
- (E) os alelos múltiplos afetarem o mesmo códon.

**70**

O distrito de Várzea Queimada, na cidade de Jaicós, sertão do Piauí, possui 900 moradores e tem incidência de surdez congênita oito vezes maior do que em outras regiões do Brasil.

Embora a surdez possa ter causas multifatoriais e poligênicas, o aumento observado em Várzea Queimada deve-se à presença de uma forma de surdez com herança autossômica recessiva.

O aumento da proporção de indivíduos surdos neste pequeno distrito deve-se às elevadas taxas de

- (A) casamentos consanguíneos.
- (B) radiação solar na região nordeste do Brasil.
- (C) imigração de pessoas surdas para o local.
- (D) deficiência nutricional durante a gestação.
- (E) interação gênica e fatores ambientais.

**71**

Considere uma espécie diploide ( $2N=4$ ), em que houve não disjunção à meiose I.

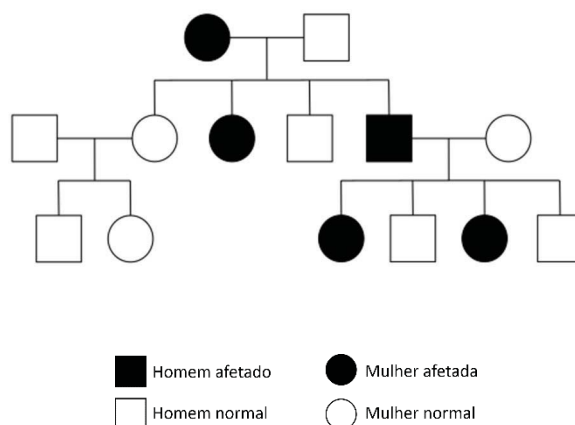
Assinale a alternativa que corresponde aos tipos de gametas com todos os cromossomos representados, ao final da meiose II.

(A)	
(B)	
(C)	
(D)	
(E)	

**72**

A catarata congênita é uma das principais causas de cegueira durante a infância. O cristalino torna-se opaco e prejudica o desenvolvimento normal do olho. Cerca de 30 genes diferentes estão envolvidos na catarata congênita, cuja herança genética pode ser autossômica ou ligada ao cromossomo X, dominante ou recessiva.

Analisar a genealogia que ilustra a ocorrência de uma forma de catarata congênita com expressividade variável apenas em meninas:



O padrão de herança da catarata congênita exemplificada e a explicação para a presença de expressividade variável são, respectivamente,

- (A) autossômica dominante e interação de múltiplos genes.
- (B) autossômica recessiva e influência de fatores ambientais.
- (C) ligada ao X recessiva e inativação do cromossomo X.
- (D) ligada ao X dominante e inativação do cromossomo X.
- (E) mitocondrial e heteroplasmia.

**73**

“Um homem de 57 anos com doença cardíaca e passando por risco de morte recebeu um coração de um porco geneticamente modificado, no que foi um procedimento inovador que oferece esperança a centenas de milhares de pacientes com órgãos deficientes. Segundo o "New York Times", este foi o primeiro transplante bem-sucedido de coração de porco em um ser humano. A operação de oito horas ocorreu em Baltimore na sexta-feira, e o paciente, David Bennett, passa bem nesta segunda-feira, informaram cirurgiões do Centro Médico da Universidade de Maryland.”

O Globo e New York Times, 10/01/2022.

O xenotransplante busca solucionar a escassez de órgãos para transplantes a seres humanos, embora aumente o risco para rejeição imunológica. Uma alternativa para minimizar este risco é a modificação genética de porcos, conhecidos pelo termo em inglês “GalSafe”, no caso



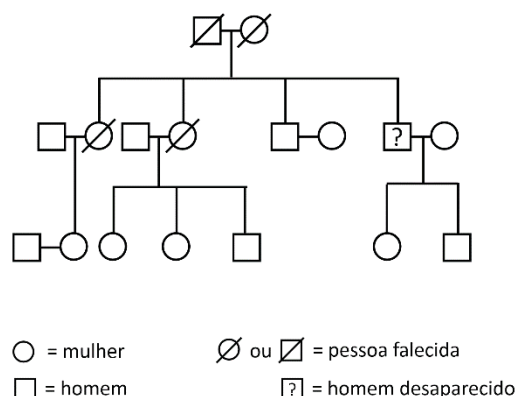
descrito. Porcos “GalSafe” sofreram nocaute de genes responsáveis pela produção de alfa-galactose, um carboidrato associado a proteínas presentes na superfície celular. A redução da conjugação desse açúcar às proteínas celulares minimiza as reações alérgicas em pacientes que receberem transplantes de órgão do porco “GalSafe”.

Em geral, o nocaute gênico muda a fase de leitura traducional do RNAm. Esse efeito pode ser alcançado no porco “GalSafe” se a modificação genética for

- (A) variante não sinônima em fase.
- (B) ligação gênica fora de fase.
- (C) mutação missense em fase.
- (D) inserção de DNA fora de fase.
- (E) variantes de DNA do promotor.

## 74

A família representada pelo heredograma apresenta um indivíduo que desapareceu há mais de 30 anos. Somente o DNA mitocondrial pode ser recuperado pelo serviço de identificação a partir de fragmento de osso recentemente encontrado nas imediações do local do desaparecimento. A família foi contatada para coleta de DNA para fins de identificação



Ao todo, quantas pessoas vivas, ilustradas na genealogia, podem ser doadoras de DNA mitocondrial informativo para a identificação do indivíduo?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

## 75

A distrofia miotônica do tipo 1 (DM1) é causada por mutação de perda de função em um alelo de gene autossômico. A tabela a seguir mostra a idade ao diagnóstico de DM1 e os achados clínicos de cinco membros de uma família em gerações distintas.

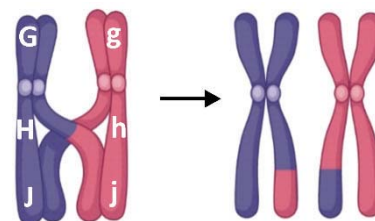
Geração	Sexo	Idade ao diagnóstico	Sinais clínicos
I	Masculino	50 anos	Catarata e miotonia leve
II	Feminino	30 anos	Catarata precoce, ptose palpebral, miotonia, fraqueza muscular, arritmia cardíaca, alopecia
III	Masculino	20 anos	
IV	Feminino	15 anos	
V	Feminino	Nascimento	Hipotonia generalizada, estresse respiratório, arritmia cardíaca grave, ventrículos cerebrais alargados.

Os dados sugerem que a DM1 tem herança autossômica

- (A) dominante e antecipação.
- (B) recessiva e antecipação.
- (C) dominante e acentuação em mulheres.
- (D) dominante e penetrância incompleta.
- (E) recessiva e penetrância incompleta.

## 76

Analisar o processo representado na figura e os cromossomos contendo os alelos G, H e J ou g, h e j.



Ao final da divisão celular, os alelos e o conteúdo de DNA nas células filhas estão representados em

- (A)
 

GHJ  
2n




GHj  
2n

ghj  
2n

ghJ  
2n
- (B)
 

GHJ  
2n

ghj  
2n

- (C) 
- (D) 
- (E) 

## 77

Em 26 de novembro de 2021, a Organização Mundial da Saúde (OMS) denominou como ômicron a variante B.1.1.529 do vírus SARS-CoV-2, que havia sido primeiramente identificada na África do Sul. A rápida disseminação da variante ômicron por mais de 85 países em cerca de 30 dias recrudesceu a pandemia de COVID-19. Assim como outras quatro variantes de SARS-CoV-2 de preocupação clínica (alfa, beta, gama e delta), a variante ômicron apresenta várias mutações no seu genoma de RNA. Por exemplo, duas linhagens da ômicron, BA.1 e BA.2, contêm 51 mutações cada. Elas têm 32 variantes de RNA em comum e 19 únicas para cada linhagem, BA.1 ou BA.2. Ao analisar as 51 variantes de RNA observadas em genes codificadores das linhagens BA.1 ou BA.2 da variante ômicron de SARS-CoV-2, seria esperado identificar mutações do tipo

- (A) *nonsense*.  
 (B) *frameshifting*.  
 (C) *missense*.  
 (D) *splicing*.  
 (E) inserção.

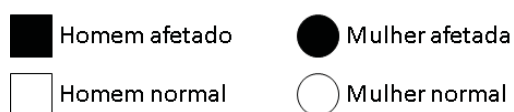
## 78

A alteração no número de cromossomos **incompatível** com a vida humana é a representada pelo cariótipo:

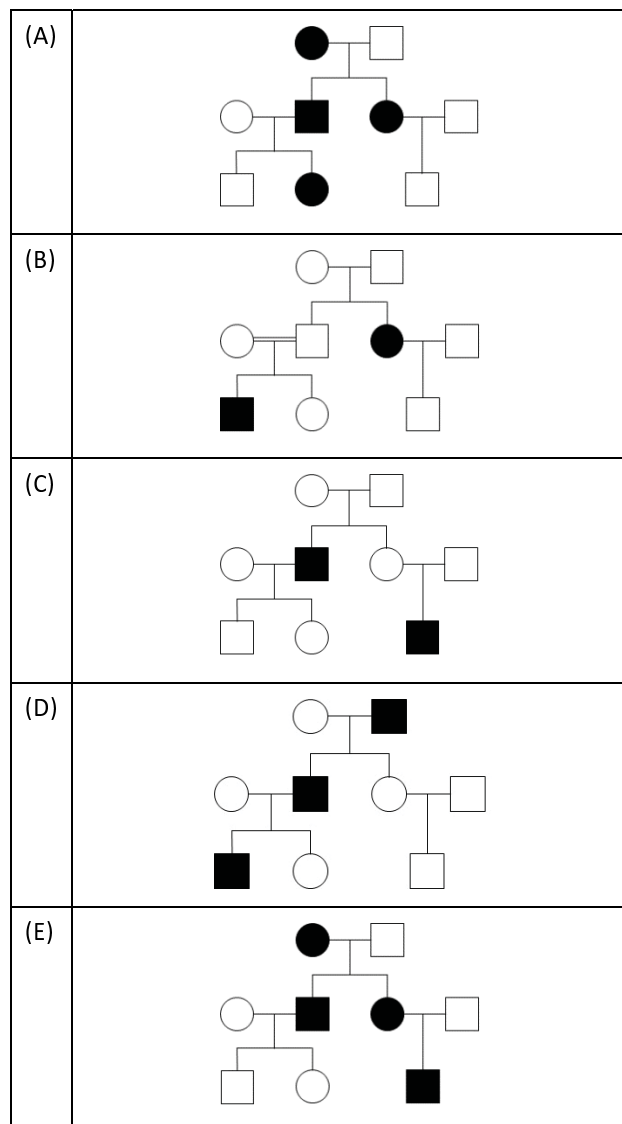
- (A) 45, X0  
 (B) 45, Y0  
 (C) 47, XX+21  
 (D) 47, XYY  
 (E) 48, XXXY

## 79

Considere a seguinte legenda:



Assinale a alternativa que corresponde à genealogia mais adequada para herança de uma mutação em gene do DNA mitocondrial humano.



## 80

Em relação à permuta genética em eucariontes, assinale a alternativa correta.

- (A) A permuta entre cromátides não irmãs de cromossomos homólogos diferencia cromossomos de células germinativas e somáticas do mesmo indivíduo.  
 (B) Se a permuta ocorre entre locos de braços curto de um homólogo e longo de outro, os cromossomos gaméticos e parentais permanecem mais semelhantes.  
 (C) À meiose, a permuta genética entre locos de cromossomos não homólogos acontece na ausência de sinapse cromossômica.  
 (D) A permuta de DNA de cromossomos homólogos tende a aproximar locos não ligados e distanciar locos ligados.  
 (E) À meiose, a permuta da prófase I cria maior variabilidade gamética do que a permuta que ocorre na prófase II.



**TRANSFERÊNCIA 2022/2023**  
1ª Fase – Prova de Pré-Seleção

0/0

**1**  
1/100

%%\$#IIMDDHHMMSS#\$%%

