



Universidade de São Paulo  
Brasil



CONCURSOS ÁREA DA SAÚDE USP  
FARMACÊUTICO (ESPECIALIDADE: TECNOLOGIA DE FERMENTAÇÕES)  
EDITAL RH Nº 99/2023

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 D3**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **5 (cinco) horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente após decorridas **2 (duas) horas** de prova. Não haverá tempo adicional para preenchimento das folhas de respostas.
5. Lembre-se de que a FUVEST se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
6. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **70 (setenta)** questões objetivas, com 5 (cinco) alternativas cada e **2 (duas)** questões dissertativas. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
7. Preencha as folhas de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. As folhas de respostas **não serão substituídas** em caso de rasura.
8. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução das folhas de respostas acompanhadas 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 01 E 02

People have been laughing a lot after a woman shared how her sleep-talking reveals a lot about her job.

In a TikTok video, Sabrina Lod got over 616,000 views as she shared the recordings of her talking in her sleep.

While sleep-talking is relatively common, Lod's recordings bring a corporate twist as she appears to be saying common customer-service phrases.

"So let me know if you need anything and have a great day," said her voice in one part of the recording.

Sabrina Lod revealed that she works in customer service, explaining why she might be uttering the phrases more commonly heard in a workplace setting.

Theresa Schnorbach, a psychologist and sleep scientist said: "Two out of three people talk in their sleep. Sleep-talking is a fairly common abnormal sleep activity—what we call parasomnia."

There is little research into the causes, but some theories say that it may be caused by lack of sleep or disruption in the environment, such as temperature or light.

"Sleep-talking appears to be more common in those with underlying mental-health conditions and it is thought to occur more frequently in those suffering from post-traumatic stress disorder," said Schnorbach.

<https://www.newsweek.com/woman-records-herself-sleep-talking-no-one-can-believe-1826379>. Acesso em 13/10/23. Adaptado.

**01**

Segundo o texto, o vídeo compartilhado por Sabrina Lod nas redes sociais indica que ela

- (A) demonstra alívio em relação à rotina estressante.
- (B) parece estar trabalhando enquanto dorme.
- (C) sofre de manifestações neurológicas há anos.
- (D) fica incomodada por usar linguagem agressiva.
- (E) rebate as críticas de usuários do TikTok.

**02**

De acordo com o texto, a especialista Theresa Schnorbach afirma que o hábito da pessoa falar enquanto dorme

- (A) possui aspectos equivalentes ao sonambulismo.
- (B) aciona o despertar do cérebro antes do corpo.
- (C) tende a desencadear episódios de insônia.
- (D) tem relação com condições mentais subjacentes.
- (E) pode provocar sensações de medo e alucinações.

## TEXTO PARA A QUESTÃO 03

**RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo refletir sobre a educação em saúde, enfatizando a educação popular em saúde (EPS) como proposta metodológica e sua utilização na rede básica de saúde, em especial na Estratégia Saúde da Família. Para tanto, foi realizada revisão bibliográfica sobre educação em saúde, prática educativa nos serviços de saúde e educação popular em saúde. Observou-se que, ainda hoje, as práticas educativas nos serviços de saúde obedecem a metodologias tradicionais, não privilegiando a criação de vínculo entre trabalhadores e população.

**ABSTRACT**

This study evaluated health education, and particularly popular health education, as a methodological approach used in the Brazilian basic healthcare network and in the Family Health Strategy, a family health program of the Brazilian government. The literature on health education, educational practices in healthcare services, and popular health education was reviewed. We found that educational practices in healthcare services follow traditional methods and do not prioritize the establishment of links between healthcare workers and the population.

<https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000100034>. Acesso em: 25/10/23. Adaptado.

**03**

Consideremos o resumo de uma pesquisa nas versões em português e inglês. A tradução para o inglês do trecho "Observou-se que, ainda hoje, as práticas educativas nos serviços de saúde obedecem a metodologias tradicionais..."

- (A) mantém a neutralidade da observação.
- (B) adota abordagem menos formal.
- (C) deixa de atribuir a ação a um sujeito.
- (D) preserva cada termo do texto original.
- (E) reflete escolhas linguísticas inusitadas.



## TEXTO PARA AS QUESTÕES 04 E 05

Começo o ano adoentado. Não será bom começo, mas penso que é assunto adequado. Há muita gente na cama, em casa e nos hospitais, e que passa o tempo lendo jornal. Como eu: leio jornal, ouço rádio, soluciono as palavras cruzadas da Manchete. Na hora de tomar injeção, torno-me irascível e exijo que me sirvam pílulas. Aproveito o tempo restante para fazer um exame de consciência. Tempo, com efeito, é o que um acamado tem de sobra.

Longe da fumaça dos bares, das discussões boêmias, da caça às mulheres, sinto que até hoje não passo de uma criança. Em outras palavras, não tomo juízo. Meu estilo é o de Ipanema: responsável, apaixonadamente interessado nos assuntos populares e sem responsabilidade alguma nos negócios particulares. Irresponsável quer dizer: despreparado, ingênuo, canhestro. Vejo na televisão os ingleses andando de charrete por causa da falta de gasolina e outras dificuldades coletivas. Se tal futuro estivesse reservado a toda a humanidade, neste fim de século, eu me sentiria imensamente feliz. A sociedade de consumo raramente me pega. Nunca desejei possuir um automóvel, como nunca aprendi a andar de bicicleta. Sou brilhante, imbatível mesmo, apenas como datilógrafo.

A projeção do meu ser ideal se torna mais fácil se imaginarmos tenha eu recebido o grande prêmio da Loteria Esportiva. Seria eu, então, um homem livre e poderoso; poderia fazer o que bem quisesse. Pois bem, que faria eu? Como todo mundo, já fruí muitas vezes tal sonho, de modo que colocarei em ordem as diversas providências que tomaria:

1. *Checkup*. Ficaria no hospital, rodeado de sumidades médicas, estudando meu organismo em todos os aspectos. Finalidade: sair dali tinindo para a nova vida.
2. Uns 30 dias, não menos e talvez mais, de silêncio rigoroso. Não abriria a boca para falar com ninguém. Finalidade: expurgar de minha consciência o máximo de palavras inúteis. No fim desse período de incomunicabilidade, poderia vangloriar-me de ser um poeta.

*Projetos vãoos*, José Carlos Oliveira

<https://cronicabrasileira.org.br/cronicas/17814/projetos-vaos>. Acesso em 23/10/2023. Adaptado.

## 04

Na crônica de José Carlos Oliveira, o trecho que melhor representa o desejo do narrador de conquistar a liberdade é

- (A) “Na hora de tomar injeção, torno-me irascível e exijo que me sirvam pílulas.”
- (B) “Aproveito o tempo restante para fazer um exame de consciência.”
- (C) “Vejo na televisão os ingleses andando de charrete por causa da falta de gasolina e outras dificuldades coletivas.”
- (D) “A projeção do meu ser ideal se torna mais fácil se imaginarmos tenha eu recebido o grande prêmio da Loteria Esportiva.”
- (E) “Ficaria no hospital, rodeado de sumidades médicas, estudando meu organismo em todos os aspectos.”

## 05

No texto, ao afirmar “Sou brilhante, imbatível mesmo, apenas como datilógrafo”, o narrador

- (A) enaltece as pessoas que possuem senso pragmático na vida.
- (B) lamenta por não ter conseguido conquistar estabilidade financeira.
- (C) faz uma autoavaliação bem-humorada de suas próprias habilidades.
- (D) pretende buscar maneiras de se atualizar no mercado de trabalho.
- (E) mostra seu apreço por atividades de cunho psicológico.

## 06

Ana é a enfermeira-chefe de um setor que, organizacionalmente, é dividido em seções. Uma das seções é coordenada por Maria, uma enfermeira especializada e dedicada ao estudo de sua área de atuação. Em uma reunião com Marcos, dirigente do departamento e superior hierárquico de ambas, Ana não consegue explicar adequadamente o que se passa na seção coordenada por Maria. Marcos sugere, então, que Maria seja chamada para relatar a situação da seção. Ana se opõe, preferindo inteirarse das atividades da seção para relatar a Marcos, em outra oportunidade, o estágio do serviço ali prestado. Ana é uma pessoa branca e possui o título de especialista. Maria é uma pessoa negra de cor preta e terminou recentemente seu mestrado sobre gestão de setores, como os chefiados por Ana.

Com base nos conceitos trabalhados por Cida Bento em *O pacto da branquitude*, é possível afirmar que o receio de Ana se deve a uma “lacuna moral”, conceito que a autora empresta de Edith Piza, e que pode ser definido como

- (A) um marcador das relações de dominação enquanto uma consciência da usurpação, que está na base da vivência do privilégio, mas que não altera o posicionamento do usurpador.
- (B) uma forma de relacionamento que privilegia a afeição humana na medida em que exclui a vivência de privilégios, alterando as posições de comando numa estrutura produtiva.
- (C) um marcador de perversidade das organizações, que legitima o modo de exercício de uma cadeia de comando baseada no conceito de mérito, conhecido como “meritocracia”.
- (D) uma forma de convívio saudável nas organizações, que legitima as cadeias de comando estruturadas segundo padrões de *discriminem* baseados nos conceitos de tradição e formas de privilégio.
- (E) um marcador das relações de gestão em que a consciência da legitimidade está na base da vivência do privilégio, capaz de alterar o posicionamento do usurpador, que passa de comandante a comandado.



07

“As dietas mediterrâneas, de regiões que englobam o Sul da Espanha, a França, a Itália e Grécia, têm sido muito estudadas quanto aos seus impactos na saúde. Quando em associação com outros hábitos, são reconhecidas como aliadas no controle da obesidade e doenças relacionadas. Parte da culinária local, o *sofrito* é um refogado de tomate preparado com azeite de oliva extravirgem, cebola e alho.



Ao ser ofertado a ratos em experimento científico, o preparo foi capaz de alterar o metabolismo dos animais, restringindo o ganho de peso. Segundo a pesquisa, o efeito pode estar associado a um composto identificado como butanodiol, encontrado no fígado dos camundongos.

Publicado na revista *Antioxidants*, o estudo foi conduzido por pesquisadores do Centro de Pesquisas em Alimentos (*Food Research Center — FoRC*), sediado na Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) da USP; da Universidade Internacional da Catalunha, da Universidade de Barcelona e do Instituto de Saúde Carlos III, na Espanha; e da Fundação Edmund Mach, da Universidade de Parma, na Itália.”

Fonte: <https://jornal.usp.br/ciencias/refogado-mediterraneo-altera-metabolismo-e-restringe-ganho-de-peso-em-ratos/> (adaptado)

O refogado de tomate típico da dieta da população brasileira apresenta semelhança com o *sofrito*. Considerando o cotidiano da maioria das famílias brasileiras, em lugar do azeite extravirgem, usa-se de forma mais recorrente o óleo de

- (A) algodão.
- (B) amendoim.
- (C) canola.
- (D) girassol.
- (E) soja.

08



Fonte: Jornal da USP

A Universidade de São Paulo foi criada em 1934, como consequência direta

- (A) do término da Primeira Guerra Mundial.
- (B) da eclosão da Segunda Guerra Mundial.
- (C) das consequências do *crash* da Bolsa de Nova York.
- (D) do término da Revolução Constitucionalista.
- (E) do declínio da Primeira República, conhecida como a República do café com leite.

09



Fonte: G1

A região de Essequibo ou a Guiana Essequiba é uma área territorial disputada, há mais de 100 anos pela Venezuela e pela Guiana e, anteriormente, \_\_\_\_\_ (1). Trata-se de uma região de \_\_\_\_\_ (2), o que arrefeceu a disputa por décadas. No entanto, a \_\_\_\_\_ (3), em 2015, reacendeu o conflito entre as duas nações.

Assinale a alternativa que indica as expressões que preenchem, corretamente, as lacunas indicadas por (1), (2) e (3), respectivamente.

- (A) pelo Reino Unido – densa floresta – descoberta de petróleo.
- (B) pelo Reino dos Países Baixos – densa floresta – descoberta de petróleo.
- (C) pelo Reino Unido – produção salina – descoberta de carvão mineral.
- (D) pelo Reino Unido – produção salina – descoberta de petróleo.
- (E) pelo Reino dos Países Baixos – densa floresta – descoberta de carvão mineral.



**10**

“Algumas infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) não necessariamente vão apresentar sintomas diretamente ligados ao homem. Nesse sentido, a falta de conhecimento que os homens têm da própria saúde sexual pode acarretar uma responsabilidade indireta sobre as mulheres na hora de identificar algum problema que ela venha a sofrer.

Segundo o professor associado da Divisão de Urologia do Departamento de Cirurgia e Anatomia, Carlos Augusto Fernandes Molina, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da USP, o papilomavírus humano (HPV) deve receber mais atenção, pois se apresenta frequentemente na forma de verruga, a qual pode acontecer em outras regiões do corpo, tratado usualmente como problema estético. ‘No entanto, na mulher, o HPV genital está intimamente relacionado ao câncer de colo uterino, sendo a grande causa da ocorrência dessa doença em mulheres adultas jovens’, explica”.

Fonte: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/desconhecimento-dos-homens-sobre-sua-saude-sexual-pode-impactar-as-mulheres/> (adaptado)

A respeito da prevenção do papilomavírus, é correto afirmar que a vacinação

- (A) é inexistente, dificultando a prevenção.
- (B) é recomendável apenas para pessoas do sexo feminino, a partir da menarca.
- (C) é compulsória para os adultos de ambos os sexos a partir dos 21 anos e recomendável para todos a partir dos 12 anos.
- (D) é recomendável a partir dos 9 anos para pessoas do sexo feminino e dos 11 para pessoas do sexo masculino.
- (E) é recomendável apenas para pessoas do sexo masculino, a partir do início da vida sexual ativa.

**TEXTO PARA AS QUESTÕES 11 E 12**

Evidence suggests that screen time may have some negative consequences for young children’s development.

In a study of nearly 900 children between six months and two years old, researchers found that those who spent more time using handheld devices were more likely to have delays in expressive speech, compared to children who didn’t use the devices as much.

“What these results show is that if parents are trying to address their child’s language development with educational apps, it’s probably not working on a population scale,” says Dr. Jenny Radesky, assistant professor of developmental behavioral pediatrics at the University of Michigan.

She says that there are a number of reasons why the American Academy of Pediatrics recommends against handheld devices or computers for children under 18 months. For one, children that young can’t understand the connection between the two-dimensional world on the screen and the three-dimensional world around them. “Even if they can mimic what they see on the screen, they can’t always transfer that to the real world

and the rest of their lives,” she says. “Symbolic thinking and memory flexibility is something that apps haven’t been able to overcome, no matter how interactive they are.”

<https://time.com/4769571/smartphone-speech-delays/> Acesso em 12/10/23. Adaptado.

**11**

De acordo com o texto, a exposição a dispositivos eletrônicos na infância pode atrasar o desenvolvimento da fala, em razão

- (A) da crença dos pais de que a criança aprende a falar vendo vídeos.
- (B) do sedentarismo e surgimento de distúrbios metabólicos.
- (C) da dificuldade de concentração, gerada pela má qualidade do sono.
- (D) da disparidade entre o que aparece na tela e a realidade.
- (E) do isolamento social provocado pelos variados tipos de dispositivos eletrônicos.

**12**

No texto, o trecho “Symbolic thinking and memory flexibility is something that apps haven’t been able to overcome” indica que os aplicativos educacionais

- (A) dependem das orientações e do *feedback* do professor para seu funcionamento.
- (B) falham na descrição das etapas e regras que compõem sua estrutura.
- (C) deixam de estimular a capacidade da criança de conectar elementos diversos para compreender o mundo.
- (D) reconfiguram a educação infantil em um estado mercadológico.
- (E) normalizam e tornam inevitável o ensino e aprendizagem de jovens em ambiente digital.



## TEXTO PARA AS QUESTÕES 13 E 14

Todos nós já passamos por aquele momento em que, no meio da frase, não conseguimos encontrar a palavra que queremos usar, mesmo tendo certeza de que a conhecemos.

A produção de palavras inclui várias etapas de processamento: identificar o significado desejado; selecionar a palavra correta do nosso "léxico mental"; resgatar seu padrão sonoro; executar os movimentos da fala para articulá-lo.

Quando uma pessoa saudável não consegue recuperar uma palavra, os cientistas da linguagem falam no "fenômeno da ponta da língua".

Alguém frustrado tentando passar uma mensagem tentará dar pistas sobre a palavra que está buscando: "Sabe, quando você acerta algo em cheio.... acertar na... começa com M!"

Uma maneira de investigar as causas da dificuldade de encontrar palavras é pedir às pessoas que monitorem a frequência do esquecimento e em que contexto isso ocorre.

Estudos mostraram que certos tipos de palavras, como nomes de pessoas e lugares, substantivos concretos e substantivos abstratos, são mais prováveis de serem esquecidos, em comparação com verbos e adjetivos.

Palavras usadas com menos frequência também têm maior probabilidade de não serem lembradas. Acredita-se que isso acontece porque as palavras utilizadas com menos frequência têm uma ligação mais fraca entre seus significados e seus padrões sonoros.

Estudos em laboratório mostraram que o "fenômeno da ponta da língua" tem maior probabilidade de ocorrer em condições socialmente estressantes — por exemplo, quando as pessoas são informadas de que estão sendo testadas.

Em adultos saudáveis, as falhas estão relacionadas a alterações na atividade das regiões cerebrais que controlam os aspectos motores da fala — sugerindo um problema espontâneo de articulação, em vez de uma perda do conhecimento das palavras.

<https://g1.globo.com/educacao/>. Acesso em 11/03/2023. Adaptado.

**13**

Conforme o texto, monitorar a frequência do esquecimento de palavras e o contexto em que ele ocorre pode

- (A) proteger o falante contra ansiedade, estresse e distração.
- (B) remeter a superstições sobre como recuperar termos perdidos.
- (C) acentuar a sensação de fracasso em decorrência de mensagens incompletas.
- (D) bloquear o acesso a uma mesma palavra-problema a cada tentativa de usá-la.
- (E) funcionar como abordagem para identificar as razões do desafio em localizar palavras.

**14**

De acordo com o texto, constituem exemplos de tipos de palavras mais propensos a serem esquecidos, em comparação com outros,

- (A) intervir; supor; exceder; adequar.
- (B) contradição; cheiro; escolha; pureza.
- (C) Psiu!; Ei!; Oh!; Ai!.

- (D) perspicaz; idôneo; metódico; vil.
- (E) quase; onde; desde; perante.

**15**

Nos últimos anos, uma "competição" informal e velada passou a dominar as rodas de conversas de psiquiatras e especialistas em medicina do sono brasileiros: saber quem atendeu o paciente que tomou a maior quantidade de comprimidos de Zolpidem num único dia.

O remédio usado, há mais de 30 anos, no tratamento contra a insônia, ganhou protagonismo maior na última década, em razão de uma facilidade na prescrição médica e um apelo quase irresistível para um problema relativamente comum — a dificuldade para dormir.

Alguns médicos contam que é cada vez mais frequente receber no consultório indivíduos que ingeriram 40 ou 50 unidades do fármaco de uma só vez.

"Nós já internamos pessoas que tomaram 300 comprimidos de Zolpidem num dia", relata o psiquiatra Márcio Bernik, do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas de São Paulo. O especialista aponta que essa medicação virou uma das drogas de abuso no Brasil.

Os médicos também chamam a atenção para o mercado paralelo de venda e compra de medicamentos que acontece nas redes sociais e em grupos de mensagem.

Para a neurologista Dalva Poyares, do Instituto do Sono, em São Paulo, a situação já pode ser classificada como um problema de saúde pública. "Quando o Zolpidem chegou, a partir de 1992, ele trazia um apelo errôneo de que não causaria tolerância ou dependência", contextualiza Poyares. "Só que, na prática, o mecanismo de tolerância acontece. As pessoas tomam o comprimido e dormem. Só que, a partir de determinado momento, elas começam a despertar antes da hora que desejavam", diz ela.

"Daí elas tomam um segundo comprimido ao longo da noite, quando acordam ou aumentam a dose antes de ir para a cama. E isso cria um círculo vicioso."

Entre os especialistas, há um consenso sobre a necessidade de aumentar o controle sobre as vendas de Zolpidem no país — e ampliar a conscientização sobre o uso adequado do fármaco tanto entre médicos quanto na população.

<https://www.bbc.com/portuguese/>. Acesso em 23/10/2023. Adaptado.

Considerados os limites do texto, o termo "competição" (1º. Parágrafo), grafado entre aspas, no que diz respeito ao uso do medicamento Zolpidem,

- (A) funciona como um alerta para os efeitos no dia seguinte ao uso do fármaco.
- (B) simboliza a atitude sem caráter oficial da comunidade médica, revelando a falta de controle da situação.
- (C) expressa falta de sensibilidade em relação aos riscos e benefícios de se prescrever o hipnótico.
- (D) isenta de responsabilidade os órgãos oficiais concernidos.
- (E) indica tendência crescente de consumo do remédio pelos próprios profissionais de saúde.



16

“Cada época possuiu suas enfermidades fundamentais. Desse modo, temos uma época bacteriológica, que chegou ao seu fim com a descoberta dos antibióticos. Apesar do medo imenso que temos hoje de uma pandemia gripal, não vivemos numa época viral. Graças à técnica imunológica, já deixamos para trás essa época. Visto a partir da perspectiva patológica, o começo do século XXI não é definido nem como bacteriológico nem viral, mas neuronal. Doenças neuronais como a depressão, transtorno de déficit de atenção com síndrome de hiperatividade (TDAH), Transtorno de personalidade limítrofe (TPL) ou a Síndrome de Burnout (SB) determinam a paisagem patológica do começo do século XXI”

Byung-Chul Han, *Sociedade do cansaço*, p. 7-8.

Considerando que o livro foi publicado originalmente na Alemanha em 2010, analise as afirmações a seguir:

- I – o suposto fim da época bacteriológica pode ser discutido em razão da resistência humana a antibióticos, provocada sobretudo por uso excessivo e da existência de superbactérias; no entanto, como a técnica existe, a afirmação genérica pode ser tida como verdadeira.
- II – o autor previu a pandemia da Covid-19, porém minimizou sua abrangência espacial e sua persistência temporal.
- III – foi a época viral, com sua necessidade de isolamento social prolongado, que desencadeou a época neuronal.
- IV – em que pese a predominância de uma ou outra das formas patológicas descritas pelo autor, as formas bacteriológicas, virais e neuronais de patologias sempre conviveram.

Estão corretas as afirmações contidas em:

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

17

“Quando eu tinha oito anos de idade, estava no quintal, lugar de que gosto muito, e lá estava uma linda égua selvagem que meu irmão tinha ganhado. Enquanto a égua roía os sabugos, passei o restelo perto dela e, sem querer, a assustei. Ela me deu um coice bem dado. Perdi o fôlego, mas logo me recuperei. E ali, de uma maneira totalmente atemporal, tive uma aula sobre limite e compreendi que podemos agir no mundo. Foi uma revelação: ‘sim, nós podemos muito, mas nem tudo’. Um aprendizado em fricção com a natureza.

A verdade é que uma criança com sete, oito anos de idade é isolada em sala de aula para ser alfabetizada e vai sendo incutida nela a ideia de uma vida sanitária, que é a formação, ao longo de décadas, de uma mentalidade em que uma criança não deve mexer na terra para não sujar as mãos. Que se você arranca uma batata do chão, não deve levar para dentro de casa, pois está suja. Quando é que terra virou sujeira?

A política educacional no Brasil pensa que escola é prédio e desvaloriza tanto o trabalho dos educadores. Enchem a sala e trancam a porta: estão na escola. Esse lugar pode ser, inclusive, de renúncia da família à educação de suas crianças. Muitas estão a tal ponto privadas de serem orientadas em seu núcleo familiar, que, em dado momento, não conseguem conversar com seus pais. São sequestradas pelo sistema educacional e não há linguagem comum entre eles”.

Ailton Krenak, *Futuro ancestral*, p. 101-113 (adaptado).

A partir do excerto, é possível afirmar que o autor:

- I – elogia o chamado *homeschooling* pelas oportunidades de auto aprendizado que proporciona.
- II – critica o sistema educacional brasileiro por permitir às crianças um contato cada vez mais intenso com os problemas sociais.
- III – critica o sistema educacional brasileiro por isolar as crianças da natureza e as famílias, por se isolarem de suas crianças.
- IV – elogia o aprendizado espontâneo, insinuando que o mesmo pode ser melhor alcançado em contato com a realidade circundante, o que inclui a família e a natureza.

Estão corretas as afirmações contidas em:

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



18



Folha de São Paulo, 05/01/24.

A charge faz referência à proposta de Comissão Parlamentar de Inquérito protocolada na Câmara Municipal de São Paulo para investigar

- (A) as relações entre organizações não governamentais, a população em situação de rua e o trabalho do padre Julio Lancelotti.
- (B) as relações entre organizações não governamentais, a população em situação de rua e o trabalho do pastor Silas Malafaia.
- (C) denúncias de abuso sexual contra a população em situação de rua e o trabalho de líderes religiosos vinculados a diversas denominações cristãs.
- (D) denúncias de abuso sexual contra a população em situação de rua e o trabalho de líderes religiosos vinculados a religiões orientais.
- (E) as relações entre organizações não governamentais, a população em situação de rua e o trabalho da monja Cohen.

19

Um novo estudo traz evidências de que a terra preta amazônica, com alto teor de carbono e nutrientes, teria sido criada intencionalmente há milhares de anos. De acordo com os cientistas, os nativos manipulavam o lixo e o fogo de maneira controlada para elevar a produtividade de alimentos, o que teria aumentado a fertilidade do solo da floresta ao longo dos anos.

A pesquisa revela que esse solo é uma herança do manejo da terra feito pelos povos indígenas que viveram na floresta nos últimos 5 mil anos. A terra preta é um solo mais fértil que outros bastante arenosos presentes na região tropical. Por esse motivo, é mais requisitado para o plantio.

“A terra preta existe em quase toda a Amazônia, dentro e fora do Brasil, mas há lugares onde ela não aparece: na bacia do Rio Juruá, por exemplo. Os nossos estudos mostram que ela foi mais disseminada a partir de mais ou menos 2.500 anos atrás”, esclarece Eduardo Neves (MAE-USP), ao ressaltar a contribuição à biodiversidade amazônica trazida pelo manejo indígena.

Os pesquisadores investigaram o conhecimento dos indígenas atuais quanto ao descarte de lixo, ao manejo do solo e às crenças que envolvem a produção de terra preta, como explica Morgan Jason Schmidt (UFSC e MIT). “Essas entrevistas mostraram que eles são conscientes que estão criando terra preta e que realmente tentam fazer isso de propósito”. As semelhanças entre terras pretas antigas e

modernas vão dos locais em que são preparadas em relação às habitações até a composição química.

Fonte: <https://jornal.usp.br/ciencias/> (adaptado)

Um interessante efeito ambiental do manejo mencionado na pesquisa é o de fixar moléculas de

- (A) carbono ao solo, evitando que se dispersem em forma sólida.
- (B) nitrogênio aos rios, evitando que se dispersem em forma sólida.
- (C) carbono ao solo, evitando que se dispersem em forma gasosa.
- (D) nitrogênio ao solo, evitando que se dispersem na atmosfera.
- (E) carbono aos rios, evitando que se dispersem na atmosfera.

20

Em entrevista ao **Jornal da USP**, a jovem B.L., de 19 anos, uma das voluntárias da pesquisa, ainda se emociona ao falar dos abusos e desrespeitos aos quais foi submetida em 2021. Na época, quando ainda estava na 37ª semana de gestação, precisou ir à maternidade por conta de um mal-estar e foi internada para dar à luz prematuramente a sua segunda filha, hoje com dois anos. Então com 17 anos, ela havia feito acompanhamento da gestação em uma Unidade Básica de Saúde (UBS), mas estava muito insegura porque tinha sido diagnosticada com gravidez de alto risco por ter pressão baixa e anemia.

Olhando os acontecimentos em perspectiva, B. L. identifica que os abusos começaram logo ao chegar à maternidade, seguiram no trabalho de parto e foram até o recebimento da alta no hospital. “Em nenhum momento foi me dado conhecimento do que estava acontecendo comigo e com meu bebê e o que seria feito para amenizar o meu mal-estar. Solicitei a presença da minha cunhada, que havia me levado ao hospital e tinha ficado na recepção, e me foi negado. Estava aterrorizada. Me senti sozinha e desamparada”.

B. L. teve a filha prematuramente e ficou sob cuidados médicos por vários dias, fato que lhe causou muita angústia e preocupação. Bebê prematuro é aquele que nasce pré-termo, ou seja, antes de completar 37 semanas de gestação.

Durante o trabalho de parto, B. L. conta que sentiu muita dor e sofreu bastante. Ela recebeu ocitocina na veia, além de ter sido colocada, ao mesmo tempo, uma sonda urinária que a incomodava muito e que só foi retirada quando o bebê começou a nascer. Seu sentimento era de desamparo e solidão porque não tinha perto dela um acompanhante para lhe dar apoio e por não ter informação do que estava ocorrendo. “Meu marido foi três vezes ao hospital, mas não conseguiu autorização para acompanhar o parto e nem permanecer no quarto como acompanhante”.

Fonte: Jornal da USP (adaptado)

O relato acima é um exemplo do que tem sido chamado de violência

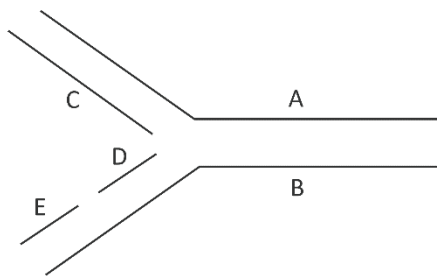
- (A) cesariana.
- (B) interseccional.
- (C) de classe social.
- (D) obstétrica.
- (E) cirúrgica.





21

A figura a seguir representa uma forquilha de replicação.

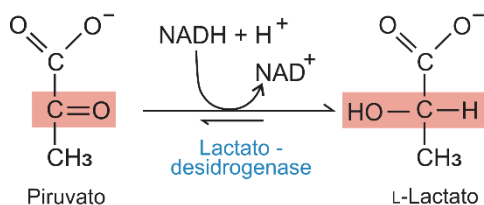


Sobre a replicação do DNA, é correto afirmar:

- (A) A fita C, que é a fita líder, serve de molde para a fita A.
- (B) A fita D foi sintetizada primeiro que a fita E, tendo como molde a fita B.
- (C) A DNA ligase está envolvida na união das fitas D e E.
- (D) A energia para a reação de polimerização é obtida pela quebra de ATP pela helicase.
- (E) A DNase é responsável por fornecer energia durante a replicação do DNA.

22

Durante o processo de fermentação láctica, a lactato desidrogenase desempenha um papel crucial na conversão do piruvato em lactato por meio de uma reação de redução em condições de baixo teor de oxigênio nas células musculares durante exercícios intensos.

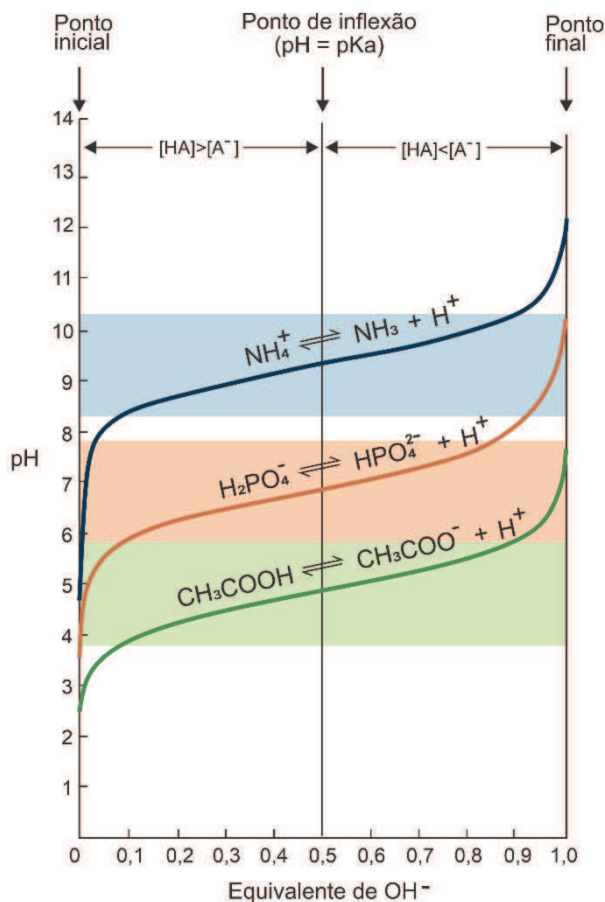


Considerando essa reação enzimática de redução, qual é o grupo funcional modificado na molécula de piruvato?

- (A) Cetona.
- (B) Ácido Carboxílico.
- (C) Álcool.
- (D) Aldeído.
- (E) Éster.

23

A figura mostra como os valores de pH de soluções de 1 L de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) 1 M, di-hidrogenofosfato (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>) 1 M e íon amônio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) 1 M variam com a adição de uma base forte (OH<sup>-</sup>).



Com base na curva de titulação ácido-base apresentada, assinale a alternativa correta.

- (A) No ponto de equivalência de cada titulação, o pH é menor que 7 devido à reação de A<sup>-</sup> com H<sub>2</sub>O para formar HA + OH<sup>-</sup>.
- (B) O ponto de inflexão e o ponto de equivalência se coincidem em cada titulação.
- (C) A inclinação da curva nos pontos de inflexão é maior, indicando que as soluções são refratárias à adição de bases ou ácidos fortes.
- (D) O pH é igual a 7 no ponto de equivalência, indicando uma solução neutra.
- (E) A capacidade dos tampões de resistir a mudanças de pH é máxima no ponto de inflexão.



**24**

Sobre os vírus de RNA de fita simples, é correto afirmar que os retrovírus

- (A) dependem exclusivamente das enzimas da célula hospedeira para replicar seu genoma.
- (B) usam uma RNA polimerase dependente de DNA para transcrever seu RNA em um híbrido DNA-RNA antes da tradução.
- (C) utilizam uma RNA polimerase dependente de RNA para replicação direta de seu genoma.
- (D) possuem uma enzima integrase que facilita a inserção direta do RNA genômico na célula hospedeira.
- (E) têm um RNA que funciona tanto como genômico quanto como mensageiro, sendo transcrito pela RNA polimerase dependente da célula.

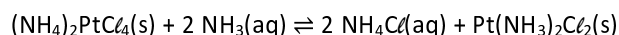
**25**

Os métodos modernos de separação para análises qualitativas e quantitativas em processos industriais, como a purificação de água, a produção de insumos farmacêuticos e aplicações relacionadas à indústria de alimentos, fundamentam-se principalmente em procedimentos cromatográficos. Na cromatografia de troca iônica, a interação predominante entre a fase estacionária e as substâncias que estão sendo separadas é baseada

- (A) no equilíbrio entre os íons na fase móvel e os íons na fase estacionária. Quando a fase móvel contém íons que têm maior afinidade pelos grupos funcionais na fase estacionária do que os íons presentes na amostra, ocorre a eluição.
- (B) em interações específicas e seletivas entre uma biomolécula alvo (como uma proteína, enzima ou anticorpo) e um ligante de afinidade imobilizado na fase estacionária.
- (C) na exclusão pelo tamanho molecular, de modo que moléculas menores penetram nos poros do gel e, por isso, levam mais tempo para passar pela coluna, enquanto moléculas maiores contornam os poros, movendo-se mais rapidamente através do sistema.
- (D) na hidrofobicidade da fase estacionária apolar, razão pela qual as substâncias polares na amostra são eluídas rapidamente, enquanto as substâncias apolares são retidas na fase estacionária e eluídas posteriormente.
- (E) na formação de complexos quelato entre íons metálicos na fase estacionária e íons ou moléculas-alvo presentes na amostra.

**26**

A cisplatina ( $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ ), agente quimioterápico contra o câncer, é preparada com base na seguinte reação:



Considere que 13,8 g de  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_4$  sejam adicionados a 240 mL de  $\text{NH}_3$  0,5M para produzir a cisplatina.

Nessas condições, qual reagente está em excesso e qual a massa de cisplatina formada?

- (A)  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_4$  está em excesso e se formam 18 g de cisplatina.
- (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_4$  está em excesso e se formam de 36 g de cisplatina.
- (C)  $\text{NH}_3$  está em excesso e se formam 12 g de cisplatina.
- (D)  $\text{NH}_3$  está em excesso e se formam 6 g de cisplatina.
- (E) Não há reagente em excesso e se formam 24 g de cisplatina.

Note e adote:

Massas molares (g/mol):  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_4 = 345$ ;  $\text{NH}_3 = 17$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl} = 54$ ;  
 $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 = 300$

**27**

Qual é o principal objetivo da técnica de PCR (do inglês *Polymerase Chain Reaction*) no diagnóstico de doenças virais, tal como a COVID-19 causada pelo vírus SARS-Cov-2?

- (A) Utilizar corantes fluorescentes para identificar proteínas virais em amostras, uma abordagem mais eficaz do que a cultura de vírus em meio de células.
- (B) Detectar e amplificar o material genético viral, permitindo a detecção precoce e quantificação precisa da carga viral.
- (C) Analisar as características morfológicas dos vírus sob um microscópio eletrônico, proporcionando imagens detalhadas.
- (D) Detectar anticorpos específicos em resposta à infecção viral, sendo mais rápida e direta do que os ensaios imunoenzimáticos.
- (E) Examinar a resposta imunológica do paciente à infecção viral, medindo o nível de anticorpos no soro sanguíneo, uma abordagem rápida e pouco invasiva.



**28**

Em um estudo, cientistas investigaram os efeitos da dieta materna durante a gravidez em ratos. Eles descobriram diferenças significativas no comportamento e na regulação da expressão de um gene específico a nível transcricional no cérebro das crias, cujas mães receberam dieta diferenciada. Qual das seguintes alternativas explica os mecanismos dessas alterações epigenéticas?

- (A) A dieta materna pode alterar diretamente a sequência de DNA dos filhotes, causando variações genéticas permanentes.
- (B) Os ratos filhotes recebem a dieta materna por meio do leite materno, resultando em modificações genéticas permanentes.
- (C) A dieta materna afeta diretamente estruturas proteicas cerebrais na geração imediata de ratos, sem transmissão de traços hereditários através das gerações.
- (D) Em resposta ao estado nutricional materno, enzimas que metilam o DNA são reguladas, afetando a expressão gênica das crias.
- (E) Os efeitos da dieta materna são puramente comportamentais e não têm relação com alterações de expressão gênica.

**29**

“De igual importância para a produção de proteínas é a capacidade de adequá-las a aplicações específicas a partir da alteração de suas sequências de aminoácidos em sítios específicos” [Voet, D., & Voet, J. G. (2013). Bioquímica - 4ª Edição. Artmed]. Nesse contexto, qual é a técnica frequentemente utilizada para alterar sequências de aminoácidos em proteínas, tornando-as adequadas para aplicações específicas?

- (A) Imunização direta de proteínas em organismos humanos.
- (B) Mutação espontânea de genes em células produtoras de proteínas.
- (C) Replicação aleatória de genes em laboratório.
- (D) Mutagênese sítio-dirigida, utilizando um iniciador mutado na amplificação do gene.
- (E) Modificação pós-traducional de proteínas em células especializadas.

**30**

Os hormônios são moléculas de sinalização produzidas por glândulas endócrinas ou por células especializadas e são liberados na corrente sanguínea para exercerem sua ação reguladora em órgãos ou tecidos distantes através de ação em receptores. Como consequência da interação ligante-receptor,

- (A) será formado um segundo mensageiro (como o cAMP, cGMP ou o inositol-trifosfato) fora da célula, o qual atuará como um regulador alostérico de uma ou mais enzimas intercelulares.
- (B) ocorrerá a perda de atividade enzimática do receptor do tipo tirosina quinase quando o hormônio estiver dentro da célula.
- (C) acontecerá a abertura de canais iônicos, que resultará em uma mudança imediata na expressão gênica por desestabilizar a cromatina.
- (D) será produzida uma molécula do segundo mensageiro, numa cascata de sinalização resultando num sinal de intensidade semelhante ao original.
- (E) haverá uma mudança no nível de expressão (transcrição de DNA em mRNA) de um ou mais genes, se o receptor for uma proteína receptora hormonal nuclear.

**31**

O movimento das moléculas do fármaco através das barreiras celulares depende do seu pH e do seu grau de ionização, sendo que a razão entre as formas ionizada e não ionizada do fármaco é determinada pelo seu pKa e o pH do compartimento. Acerca do parâmetro farmacocinético de absorção, assinale a alternativa correta.

- (A) A espécie ionizada do fármaco apresenta uma solubilidade lipídica muito baixa, sendo virtualmente incapaz de difundir-se através de membranas, exceto onde exista um mecanismo específico de transporte.
- (B) A acidificação da urina acelera a eliminação de ácidos fracos e retarda a de bases fracas, enquanto a alcalinização da urina acelera a eliminação de bases fracas e retarda a de ácidos fracos.
- (C) O aumento do pH plasmático, por exemplo pela administração de bicarbonato de sódio, faz com que ácidos fracos sejam concentrados no sistema nervoso central, aumentando a sua neurotoxicidade.
- (D) A absorção de fármacos ácidos é reduzida por fármacos que aceleram o esvaziamento gástrico e aumentada por fármacos que o reduzem, já que o pH ácido do estômago favorece a absorção de ácidos fracos.
- (E) Pelo fenômeno de aprisionamento iônico, fármacos que se comportam como ácidos fracos estarão mais concentrados em compartimentos com pH mais baixo, como no suco gástrico, uma vez que estarão mais ionizados.



**32**

Na prática clínica, são observadas diferenças nas respostas individuais a um determinado medicamento, bem como variações intra-individuais, sendo que idade, gestação e estados patológicos são alguns fatores capazes de modificar a resposta de fármacos. Acerca dessa temática, assinale a alternativa correta.

- (A) A concentração de creatinina plasmática está aumentada em pacientes idosos, o que afeta a eliminação renal dos fármacos, sendo necessário realizar ajuste de dose, conforme a necessidade.
- (B) Com o envelhecimento, há uma redução do volume de distribuição dos fármacos lipossolúveis, fazendo com que sejam mais prontamente distribuídos, uma vez que há aumento da proporção de gordura corporal.
- (C) Pacientes idosos apresentam variações na sensibilidade farmacodinâmica a alguns fármacos, podendo apresentar, por exemplo, maior hipotensão postural decorrente do uso de medicamentos hipotensores.
- (D) Nas pacientes gestantes, ocorre aumento do débito cardíaco, levando a uma redução do fluxo sanguíneo renal e da taxa de filtração glomerular, promovendo redução da excreção de fármacos e maior toxicidade.
- (E) Pacientes com insuficiência renal ou hepática geralmente requerem doses mais altas de determinados fármacos, uma vez que apresentam alterações na metabolização e eliminação, com consequente redução do efeito.

**33**

A administração simultânea ou sequencial de medicamentos é uma prática extremamente rotineira. Assim, a ocorrência de interações medicamentosas é comum, considerando a alta prevalência da polifarmácia, tanto por automedicação quanto por prescrição médica. Sobre essas interações, é correto afirmar:

- (A) A sinergia ocorre quando a interação farmacológica leva a uma alteração qualitativa, ou seja, a resposta é distinta do efeito habitual do medicamento.
- (B) Um exemplo de interação farmacodinâmica é quando o uso simultâneo de antibiótico de amplo espectro e contraceptivo oral interfere na absorção deste último.
- (C) Um exemplo de interação farmacocinética ocorre entre a ondansetrona e o tramadol, havendo sinergia devido à sensibilização de receptores.
- (D) As interações de efeito ocorrem quando os fármacos associados exercem efeitos similares sobre diferentes funções do organismo, interagindo um com o outro.
- (E) Antagonismos podem ser úteis quando há a intenção de anular o efeito indesejável de certo fármaco ou inativar um composto causador de intoxicação.

**34**

As vias de administração dos fármacos apresentam distintos padrões de absorção e taxas de biodisponibilidade, devendo ser

empregadas de forma correta para que os fármacos produzam efeitos sistêmicos desejados. Acerca desse assunto, assinale a alternativa correta.

- (A) Quando um fármaco é administrado pela via intravenosa, a sua biodisponibilidade é total e a distribuição é rápida, sendo uma vantagem dessa via a possibilidade de administração de fármacos diluídos em qualquer tipo de veículo, incluindo os oleosos.
- (B) Os fármacos na forma de suspensões pouco solúveis, bem como substâncias irritantes, podem ser administrados pela via subcutânea, desde que a administração seja lenta e em volumes pequenos.
- (C) A taxa de absorção depois da injeção intramuscular de uma preparação aquosa no glúteo maior é mais rápida que quando a aplicação é no músculo deltoide ou vasto lateral.
- (D) A absorção dos fármacos em solução aquosa administrados pela via intramuscular depende da taxa de fluxo sanguíneo no local da injeção e pode ser modulada por aquecimento local, massagem ou exercício.
- (E) Fármacos administrados pela via sublingual são absorvidos pela mucosa oral, sofrendo metabolismo de primeira passagem pelo fígado, porém tendo ação mais rápida que os fármacos administrados pela via oral.

**35**

As intoxicações podem ocorrer de várias formas após exposição a fármacos terapêuticos ou não terapêuticos e substâncias químicas. Nessas situações, as prioridades do tratamento incluem manutenção das funções fisiológicas vitais, bem como redução ou prevenção da absorção e aumento da eliminação para minimizar a concentração tissular dos tóxicos. Em relação a essa temática, é correto afirmar:

- (A) Intoxicações por metais pesados, como chumbo e mercúrio, podem ser revertidas com o emprego de carvão ativado, que atua adsorvendo a substância na sua superfície e promove eliminação enteral.
- (B) Em intoxicações por pesticidas organofosforados e carbamatos, pode ser utilizado o dimercaprol como antídoto, enquanto em intoxicações por cianeto, utiliza-se a atropina como antídoto.
- (C) Quadros de intoxicação aguda devem ser confirmados por meio de testes toxicológicos de urina para definição do procedimento de desintoxicação mais adequado a ser empregado.
- (D) Fármacos passíveis de remoção extracorpórea, por meio de hemodiálise, possuem alta massa molecular, grande volume de distribuição, baixa solubilidade em água e alta ligação às proteínas.
- (E) Uma estratégia para desintoxicação consiste na irrigação intestinal por meio da administração enteral de grande volume de solução de polietilenoglicol, eliminando a substância tóxica pelo reto antes que seja absorvida.



**36**

Em geral, os fármacos agem sobre proteínas-alvo, isto é, receptores, enzimas, transportadores e canais iônicos. Os receptores são macromoléculas cuja função é reconhecer o fármaco e desencadear uma resposta. Os fármacos que agem sobre os receptores podem ser agonistas ou antagonistas. Sobre as interações fármaco-receptor e conceitos envolvidos, é correto afirmar:

- (A) A tendência de um fármaco de se ligar aos receptores é chamada de eficácia.
- (B) A tendência de um fármaco de, uma vez ligado, ativar o receptor, é indicada pela sua afinidade.
- (C) Fármacos com alta potência ocupam uma porcentagem significativa de receptores somente em altas concentrações.
- (D) Agonistas possuem afinidade e eficácia positiva, já os antagonistas possuem afinidade e eficácia zero.
- (E) Agonistas inversos desencadeiam uma resposta tecidual submáxima, mesmo com 100% dos receptores ocupados.

**37**

Em concentrações terapêuticas no plasma, muitos fármacos se encontram ligados às proteínas plasmáticas. Acerca dessas ligações, é correto afirmar:

- (A) A fração ligada do fármaco constitui a forma farmacologicamente ativa.
- (B) A albumina plasmática é a proteína mais importante e se liga, principalmente, aos fármacos básicos.
- (C) Os sítios de ligação na albumina ligam muitos fármacos diferentes, podendo haver competição entre eles.
- (D) Fármacos ácidos podem se ligar à glicoproteína ácida e à  $\beta$ -globulina.
- (E) Uma extensa ligação proteica acelera a eliminação do fármaco.

**38**

As diferenças genéticas individuais podem afetar tanto a farmacocinética quanto a farmacodinâmica e, conseqüentemente, podem impactar na efetividade e segurança dos medicamentos. Desse modo, a compreensão da farmacogenômica é fundamental para a individualização dos tratamentos. Sobre esse tema, é correto afirmar:

- (A) Recomenda-se a genotipagem do HLA-B\*1502 para indivíduos de ancestralidade asiática que farão uso de carbamazepina. O polimorfismo HLA-B\*1502 é mais frequente em asiáticos e representa grande risco para síndrome de Stevens-Johnson e necrose epidérmica tóxica.
- (B) Em metabolizadores ultrarrápidos para CYP2D6 que usam codeína, são observados menores efeitos analgésicos comparados aos metabolizadores normais. Para metabolizadores ultrarrápidos, é necessária a escolha de outro analgésico não afetado pela CYP2D6.
- (C) Os alelos variantes do gene *CYP2C9* (*CYP2C9\*2* e *CYP2C9\*3*) são mais comuns em indivíduos que requerem

altas doses de varfarina. Os portadores desses alelos costumam apresentar valores menores de RNI (razão normalizada internacional) no início do tratamento.

- (D) A rosuvastatina deve ser evitada em indivíduos com polimorfismos no gene *NAT2* (N-acetiltransferase 2) com fenótipo de acetiladores lentos. Eles poderiam apresentar efeitos tóxicos relacionados à acumulação do fármaco no organismo, como a rabdomiólise.
- (E) Indivíduos com mutação no gene *ESR1* (receptor de estrógeno alfa) são resistentes ao anticorpo monoclonal cetuximabe, apresentando um mau prognóstico. Esses indivíduos seriam beneficiados pelo tratamento com quimioterapia citotóxica.

**39**

Biofármacos são medicamentos produzidos por técnicas biotecnológicas e podem ser classificados como agentes de primeira e de segunda geração. Os biofármacos de primeira geração são cópias fiéis de proteínas endógenas produzidos pela tecnologia do DNA recombinante. Os de segunda geração são aqueles em que o gene foi deliberadamente alterado antes da transfecção, a fim de melhorar o desempenho da proteína. Assinale a alternativa que apresenta um biofármaco de primeira geração.

- (A) Alfapeginterferona 2a.
- (B) Betaetopina-metoxipolietilenoglicol.
- (C) Imiglucerase.
- (D) Insulina humana regular.
- (E) Tenecteplase.

**40**

O desenvolvimento de medicamentos inclui várias fases, desde estudos pré-clínicos até ensaios clínicos em seres humanos, antes de um medicamento ser aprovado para uso generalizado. Sobre as características típicas das várias fases dos ensaios clínicos em seres humanos para o desenvolvimento de medicamentos, é correto afirmar:

- (A) A fase I envolve principalmente pacientes que possuem a doença para a qual o fármaco está sendo estudado. O objetivo é estudar a segurança e tolerabilidade.
- (B) A fase II envolve um número baixo de participantes, não ultrapassando 100 participantes. Além de pacientes, são incluídos voluntários saudáveis.
- (C) A fase III envolve poucas centenas a poucos milhares de pacientes por meio de ensaios multicêntricos. Visa a comprovar a eficácia em uma população maior.
- (D) A fase IV é a última fase antes do medicamento ser registrado e comercializado. Visa a identificar eventos adversos e interações medicamentosas.
- (E) A fase V é a fase pós-comercialização e envolve um número incalculável de pessoas, usando o fármaco aprovado como parte do tratamento. Visa a avaliar a adesão ao medicamento.



**41**

Assinale a alternativa que expressa o tempo de esterilização para um meio de cultivo de volume de  $10\text{ m}^3$  com uma concentração inicial de  $10^6$  células/L.

- (A)  $\ln(10^{12}) = 27,6$  min.
- (B)  $\ln(10^{13}) = 29,9$  min.
- (C)  $\ln(10^{14}) = 32,3$  min.
- (D)  $\ln(10^{15}) = 34,5$  min.
- (E)  $\ln(10^{16}) = 36,8$  min.

Note e adote:

Considere uma probabilidade de falha de 1 em 1000 eventos e uma constante de inativação térmica (k) de  $1\text{ min}^{-1}$ . O cálculo da cinética da destruição térmica de microrganismos segue uma reação cinética de primeira ordem.

**42**

Para biorreatores de grande porte empregados em processos fermentativos, a forma de esterilização mais comumente utilizada é o uso de:

- (A) Calor úmido.
- (B) Calor seco.
- (C) Agentes químicos.
- (D) Radiações.
- (E) Filtração.

**43**

A esterilização descontínua apresenta a vantagem de esterilizar simultaneamente o meio e o fermentador, reduzindo assim os perigos de contaminação nas operações de transferência do meio para o biorreator. É uma característica típica da esterilização descontínua:

- (A) Desenvolvimento de reações químicas no meio com possíveis alterações indesejáveis em sua composição.
- (B) Baixo consumo de vapor (no aquecimento) e de água (no resfriamento).
- (C) Ausência de problemas de corrosão ocasionados pelo contato curto do fermentador com o meio aquecido.
- (D) Tempo "não-produtivo" relativamente curto.
- (E) Ausência de diluição do meio durante o processo.

**44**

Embora os bioensaios avaliem diretamente a potência do produto (ou seja, a atividade), eles apresentam uma série de desvantagens, incluindo problemas com precisão, custo e tempo. Devido a tais dificuldades, foram investigados ensaios alternativos e, por vezes, são utilizados em conjunto com bioensaios ou em substituição a estes. Para produtos que englobam funções hormonais ou imunológicas, o sistema de ensaio alternativo mais popular é:

- (A) Imunoensaio.
- (B) Cromatografia.
- (C) Ensaio clínico.

- (D) Espectrometria.
- (E) Ensaio enzimático.

**45**

Na esterilização de gases por filtração, os filtros de membranas microporosas, elaboradas a partir de materiais poliméricos, proporcionam a retenção dos aerossóis microbianos na superfície do elemento filtrante, o qual apresenta poros de dimensões menores do que a dos microrganismos a serem retidos. Normalmente utilizam-se membranas com poros de:

- (A) 0,20-0,45  $\mu\text{m}$
- (B) 0,20-0,45 nm
- (C) 0,20-0,45  $\mu\text{m}^2$
- (D) 0,20-0,45  $\text{nm}^2$
- (E) 0,20-0,45 cm

**46**

A membrana citoplasmática é

- (A) a principal barreira de permeabilidade da célula.
- (B) o principal suporte mecânico da célula.
- (C) uma fonte de produção de nutrientes para a célula.
- (D) uma estrutura que define se a célula é procariótica ou eucariótica.
- (E) uma organela celular.

**47**

Num sistema de transporte de elétrons, a variação líquida de energia é determinada pela diferença de potenciais de redução entre

- (A) o doador inicial de elétrons e o doador final de elétron.
- (B) o aceptor inicial de elétrons e o aceptor final de elétrons.
- (C) o aceptor inicial de elétrons e o doador final de elétrons.
- (D) o doador inicial de elétrons e o aceptor final de elétrons.
- (E) todos os intermediários que recebem ou doam elétrons que estão presentes no sistema.

**48**

Características desejáveis de organismos em processos fermentativos incluem:

- (A) Apresentar reduzidos fatores de conversão do substrato ao produto.
- (B) Não produzir substâncias incompatíveis com o produto.
- (C) Permitir o acúmulo do produto no meio intracelular.
- (D) Apresentar instabilidade genética.
- (E) Apresentar faixa estreita de temperatura e pH ótimo de crescimento.



**49**

O oxigênio é pouco solúvel em água, o que acaba causando a necessidade de se fornecer esse gás ao longo de todo o processo fermentativo. Com que parâmetro a concentração de oxigênio aumenta em um meio de cultura?

- (A) Aumento da temperatura.
- (B) Aumento da concentração de sais dissolvidos.
- (C) Aumento da pressão parcial de oxigênio na fase gasosa.
- (D) Redução da pressão parcial de oxigênio na fase gasosa.
- (E) Redução do pH.

**50**

Meios definidos e meios complexos são os dois tipos de meios de cultura usados em processos biotecnológicos. Sobre os tipos de meios de cultivo, é correto afirmar:

- (A) Meio definido é todo meio de cultivo no qual os compostos químicos adicionados e suas respectivas quantidades são parcialmente conhecidos.
- (B) Meio complexo é todo meio de cultivo no qual pelo menos um dos compostos químicos adicionados é parcialmente conhecido.
- (C) O meio de cultivo definido possui um padrão estabelecido, mas pode variar consideravelmente em cada lote.
- (D) A formulação de um meio de cultivo complexo exige um conhecimento profundo sobre a capacidade biossintética do organismo de trabalho.
- (E) Meios de cultivo complexos facilitam a etapa de *downstream*.

**51**

Qual fonte nutricional é usada no metabolismo celular para síntese de precursores, normalmente denotada como a variável limitante em bioprocessos, e que pode ser convertida tanto em energia como nos produtos de interesse?

- (A) Fonte de carbono.
- (B) Fonte de nitrogênio.
- (C) Fonte de fósforo.
- (D) Fonte de enxofre.
- (E) Fonte de oxigênio.

**52**

Como a glicólise se relaciona com o anabolismo celular?

- (A) A glicólise é uma via catabólica que fornece energia e carbono para as vias anabólicas.
- (B) A glicólise é uma via catabólica que fornece somente energia para as vias anabólicas.
- (C) A glicólise é uma via catabólica que utiliza energia e carbono para a síntese (anabolismo) de etanol.
- (D) A glicólise é uma via anabólica que fornece somente energia para as vias catabólicas.
- (E) A glicólise é uma via anabólica que utiliza energia e carbono para a síntese (catabolismo) de etanol.

**53**

Assinale a alternativa em que o organismo apresentado seria inadequado para o bioprocessamento proposto.

- (A) Levedura *Saccharomyces cerevisiae* para produzir etanol.
- (B) Célula animal CHO (*Chinese Hamster Ovaries*) para produzir proteína humana a ser usada como fármaco.
- (C) Fungo *Aspergillus flavus*, que consome amido e produz aflatoxina, para produzir enzima a ser usada na indústria alimentícia.
- (D) Bactéria gram-positiva *Lactobacillus casei*, que consome lactose e produz ácido lático, para produzir alimentos lácteos.
- (E) Bactéria *Escherichia coli* para produzir insulina.

**54**

Assinale a sequência de etapas envolvida na abordagem básica para clonar um segmento de DNA:

- (A) 1 - Fragmentação inicial baseada em enzimas de restrição do DNA genômico; 2 - Integração dos vários fragmentos gerados em vetores de clonagem; 3 - Introdução dos vetores que albergam os fragmentos de DNA nas células hospedeiras; 4 - Cultivar estas células em placas de ágar; 5 - *Screening* para identificar a colônia específica contendo o fragmento de DNA alvo.
- (B) 1 - Integração dos vários fragmentos gerados em vetores de clonagem; 2 - Fragmentação inicial baseada em enzimas de restrição do DNA genômico; 3 - Introdução dos vetores que albergam os fragmentos de DNA nas células hospedeiras; 4 - Cultivar estas células em placas de ágar; 5 - *Screening* para identificar a colônia específica contendo o fragmento de DNA alvo.
- (C) 1 - Integração dos vários fragmentos gerados em vetores de clonagem; 2 - Fragmentação inicial baseada em enzimas de restrição do DNA genômico; 3 - Introdução dos vetores que albergam os fragmentos de DNA nas células hospedeiras; 4 - *Screening* para identificar a colônia específica contendo o fragmento de DNA alvo; 5 - Cultivar estas células em placas de ágar.
- (D) 1 - *Screening* para identificar a colônia específica contendo o fragmento de DNA alvo; 2 - Fragmentação inicial baseada em enzimas de restrição do DNA genômico; 3 - Integração dos vários fragmentos gerados em vetores de clonagem; 4 - Introdução dos vetores que albergam os fragmentos de DNA nas células hospedeiras; 5 - Cultivar estas células em placas de ágar.
- (E) 1 - Fragmentação inicial baseada em enzimas de restrição do DNA genômico; 2 - Integração dos vários fragmentos gerados em vetores de clonagem; 3 - Cultivar estas células em placas de ágar; 4 - *Screening* para identificar a colônia específica contendo o fragmento de DNA alvo; 5 - Introdução dos vetores que albergam os fragmentos de DNA nas células hospedeiras.



**55**

Quanto à engenharia de bioprocessos, assinale a alternativa correta.

- (A) Na engenharia de bioprocessos, os produtos são sempre moléculas. As células são apenas os biocatalisadores das reações de biossíntese.
- (B) Um composto químico produzido por bioprocessos, como o etanol, tem seu preço definido pelo volume produzido. Quanto maior o volume de produção, maior o preço.
- (C) Em termos de condições de cultivo, a maioria dos microrganismos utilizados em bioprocessos são mais simples de cultivar do que células de mamíferos, por não necessitarem de oxigênio.
- (D) Apesar da parte *downstream* não lidar com o crescimento celular ou biossíntese do produto, o meio de cultivo e a linhagem celular utilizados têm influência em suas operações unitárias e custo final.
- (E) O crescimento celular em um bioprocessos deve ser controlado para que a razão entre superfície e volume de cada célula se mantenha baixa, o que geralmente é relacionado com taxas de reprodução celular mais altas.

**56**

Os meios de cultivo são compostos por nutrientes necessários ao crescimento do microrganismo. Os estudos dessas culturas, inclusive, colaboram para o conhecimento de seu metabolismo. Tendo em vista sua importância, assinale a alternativa correta sobre esses nutrientes.

- (A) As vitaminas atuam como fatores de crescimento nos meios de cultivo e podem atuar em diversas funções, principalmente como precursores de reações.
- (B) Macronutrientes são definidos por conter concentrações menores que  $10^{-4}$  mol/L no meio exigido. Carbono, nitrogênio, oxigênio, hidrogênio, fosfato e enxofre são alguns dos principais macronutrientes.
- (C) Micronutrientes são definidos por terem menor ou nenhuma importância no crescimento e manutenção celular, portanto, a menor parcela do meio de cultivo.
- (D) Macronutrientes, que são exigidos em concentrações ao redor de g/L, podem ser divididos entre elementos-traço e fatores de crescimento.
- (E) Meios complexos, que são exigidos em concentrações ao redor de mg/L, não possuem micronutrientes em sua composição.

**57**

Quando a população dobra em intervalos de tempo constantes, o crescimento é chamado:

- (A) Linear.
- (B) Polinomial.
- (C) Exponencial.
- (D) Cartesiano.
- (E) Assintótico.

**58**

O crescimento populacional em processos fermentativos pode ser medido quantitativamente por meio

- (A) do aumento da acidez do meio de cultura.
- (B) do aumento da área superficial das células.
- (C) do aumento do número de células e/ou da massa microbiana.
- (D) de mudanças na concentração de nutrientes no meio de cultura.
- (E) de mudanças na temperatura.

**59**

Algumas propriedades das células animais estabelecem restrições ao projeto de biorreatores de células animais, principalmente no tocante ao sistema de aeração e agitação. Qual característica celular é a causa desse fenômeno?

- (A) Capacidade limitada de respiração.
- (B) Sensibilidade ao oxigênio.
- (C) Sensibilidade à força de cisalhamento.
- (D) Velocidade elevada de crescimento.
- (E) Instabilidade genética.

**60**

A partir de 4 células bacterianas por mL, em um meio de cultura rico, com uma fase *lag* de 1 hora e tempo de duplicação de 20 minutos, qual a concentração celular em 2 L desta cultura, após 2 horas?

- (A) 16.000 células/mL.
- (B) 32.000 células/mL.
- (C) 64.000 células/mL.
- (D) 128.000 células/mL.
- (E) 254.000 células/mL.





**61**

*Saccharomyces cerevisiae* é cultivada em estado-estacionário (processo contínuo em um único reator) sob condições aeróbicas com limitação por glicose. Para um sistema operado a  $D = 0,2 \text{ h}^{-1}$ , com concentração de substrato na alimentação de  $5 \text{ g/L}$ , qual a concentração de glicose no efluente?

- (A)  $0 \text{ g/L}$
- (B)  $0,1 \text{ g/L}$
- (C)  $0,2 \text{ g/L}$
- (D)  $0,4 \text{ g/L}$
- (E)  $0,8 \text{ g/L}$

Note e adote:

Considere válidos os modelos de Monod, com  $\mu_{\text{máx}} = 0,25 \text{ h}^{-1}$  e  $K_s = 100 \text{ mg/L}$ .

**62**

As células apresentam uma diversidade surpreendente de estratégias bioenergéticas. Uma enorme variedade de compostos orgânicos pode ser utilizada como fonte de energia e de carbono. Nesse contexto, é correto afirmar:

- (A) Processos biossintéticos são responsáveis pela construção de unidades individuais (monômeros), como monossacarídeos, aminoácidos, nucleotídeos e ácidos graxos.
- (B) A fosforilação em nível de substrato baseia-se na força próton motiva para conduzir a síntese de ATP.
- (C) A fermentação e a respiração possuem os mesmos mecanismos quanto à síntese de ATP.
- (D) Reações anabólicas são essenciais nas células e responsáveis pela produção de energia, que, por sua vez, é conservada pelas mesmas.
- (E) A produção de produtos de fermentação (etanol, ácido láctico etc) durante o metabolismo celular tem como função a reoxidação da coenzima NADPH.

**63**

O processo de fermentação contínua (quimiostato) caracteriza-se por possuir uma alimentação contínua de meio de cultura a uma determinada vazão constante, sendo o volume de reação mantido constante através da retirada contínua de caldo fermentado. Nesse processo, qual o parâmetro fisiológico pode ser facilmente controlado?

- (A) Fator de conversão de substrato a produto.
- (B) Duração da fase *lag*.
- (C) Velocidade específica de crescimento.
- (D) Fator de conversão de substrato a célula.
- (E) Viabilidade celular.

**64**

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) é uma instância colegiada multidisciplinar, cuja finalidade é prestar apoio técnico consultivo e assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança. As atividades dessa comissão incluem

- (A) cadastrar acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado.
- (B) estabelecer normas técnicas de segurança e pareceres técnicos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam uso de Organismos Geneticamente Modificados (OGM).
- (C) cadastrar envio de amostra que contenha patrimônio genético para prestação de serviços no exterior.
- (D) promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária.
- (E) promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade do agronegócio em benefício da sociedade brasileira.

**65**

Sobre o formato e o tamanho das estruturas celulares, assinale a alternativa correta.

- (A) A razão  $S/V$  maior das células menores permite uma troca de nutrientes mais rápida por unidade de volume celular, em comparação com células maiores.
- (B) Células eucarióticas e procarióticas possuem mesmo tamanho e são maiores que vírus.
- (C) A forma celular é útil para a diferenciação de células procarióticas e seu tamanho exerce efeitos profundos em sua biologia.
- (D) A razão  $S/V$  de uma célula afeta vários aspectos de sua biologia, incluindo a evolução. Nesse contexto, quanto maior o número de replicações cromossômicas, maior será o total de mutações na população celular.
- (E) Considerando uma célula equivalente a uma esfera de raio  $r$ , seu volume  $V$  é dado por  $4\pi r^2$  e sua área superficial  $S$  por  $4/3\pi r^3$ .

Note e adote:

$S$  = área superficial;  $V$  = volume.



**66**

Em procaríotos, a força próton-motiva é caracterizada por:

- (A)  $\text{OH}^-$  acumula na parte externa à membrana citoplasmática e  $\text{H}^+$  acumula na parte interna à membrana citoplasmática.
- (B)  $\text{H}^+$  acumula na parte externa à membrana citoplasmática e  $\text{OH}^-$  acumula na parte interna à membrana citoplasmática.
- (C)  $\text{OH}^-$  e  $\text{H}^+$  acumulam na parte interna à membrana citoplasmática.
- (D)  $\text{OH}^-$  e  $\text{H}^+$  acumulam na parte externa à membrana citoplasmática.
- (E) As concentrações de  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  não estão envolvidas na força próton-motiva.

**67**

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os medicamentos biológicos produzidos a partir de cultivos de células animais não são completamente caracterizados por análises químicas convencionais. Embora a qualidade dos métodos analíticos para caracterização de proteínas tenha aumentado ao longo das últimas décadas, ainda existem obstáculos à completa caracterização de produtos bioterápicos complexos. Que característica bioquímica pode ser considerada como responsável por tal particularidade desse tipo de medicamento?

- (A) Diferenças na sequência de aminoácidos numa proteína.
- (B) Padrão de glicosilação e outras modificações pós-traducionais.
- (C) Velocidade de crescimento lenta de células animais.
- (D) Instabilidade de proteínas em meios de cultura.
- (E) Elevada reatividade de proteínas.

**68**

A camada de lipopolissacarídeos é uma característica da parede de:

- (A) Archaeas.
- (B) Bactérias gram-negativas.
- (C) Células eucariotas.
- (D) Bactérias gram-positivas.
- (E) Vírus.

**69**

Todas as células apresentam três processos principais envolvidos no fluxo da informação genética. Quais são esses processos e quais são as principais macromoléculas envolvidas?

- (A) Replicação (DNA), Transcrição (RNA), Tradução (Proteína).
- (B) Replicação (RNA), Transcrição (DNA), Tradução (Proteína).
- (C) Mutação (DNA), Transcrição (RNA), Tradução (Proteína).
- (D) Mutação (RNA), Transcrição (DNA), Tradução (Proteína).
- (E) Replicação (DNA), Transcrição (Proteína), Tradução (Carboidrato).

**70**

São desconsiderados(as) como potenciais impurezas presentes em produtos biofarmacêuticos destinados à administração parenteral:

- (A) Microrganismos.
- (B) Partículas virais.
- (C) Substâncias pirogênicas.
- (D) Metais pesados.
- (E) Proteínas contaminantes.



**QUESTÕES DISSERTATIVAS****01**

A facilidade de manipulação genética tornou a bactéria *Escherichia coli* o principal sistema de produção biofarmacêutica durante muitos anos. Esse sistema recombinante é construído pela introdução de um gene ou cDNA que codifica a proteína de interesse em uma cepa bem caracterizada da célula produtora escolhida. Além do mais, cada sistema de produção recombinante apresenta seu próprio conjunto único de vantagens e desvantagens. *E. coli* apresenta uma série de desvantagens como produtor de biofármacos. Apresente e discuta brevemente duas dessas desvantagens nas etapas de *upstream* e duas nas etapas de *downstream*.

**02**

Uma empresa farmacêutica está debatendo sobre a implementação de um novo processo para produção de um biofármaco, e você foi designado pelo departamento de tecnologia das fermentações para justificar o uso de uma rota biotecnológica para esse propósito. Cite e explique três razões pelas quais processos biotecnológicos, ou seja, processos que utilizam agentes biológicos (microrganismos, células animais, entre outros) podem ser mais vantajosos do que processos puramente químicos (síntese orgânica ou extração de tecidos vegetais ou animais).

**Instruções:**

- As respostas deverão ser redigidas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa.
- Escreva com letra legível e não ultrapasse o espaço de linhas disponíveis da folha de respostas.
- Receberão nota zero as respostas que permitirem, por qualquer modo, a identificação do candidato.



RASCUNHO  
NÃO SERÁ  
CONSIDERADO NA  
CORREÇÃO



RASCUNHO  
NÃO SERÁ  
CONSIDERADO NA  
CORREÇÃO



**Área Saúde DRH 2024**  
1ª Fase – Objetiva e Dissertativa

0/0

1

1/100

