



Universidade de São Paulo

vencerás pela
educação

RH nº 018/2026

Especialista em Laboratório (Uso e
Aplicação do Digestato da Usina de
Bioenergia e Biofertilizante com
Resíduos Orgânicos)



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 ELU**. 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: **3 horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 15 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVEST a respeito dos procedimentos adotados para a aplicação deste concurso.
6. 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.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **60 questões objetivas**, com 5 alternativas cada. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha as folhas de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essas folhas **não serão substituídas** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução das folhas de respostas acompanhadas deste caderno de questões.

Declaração

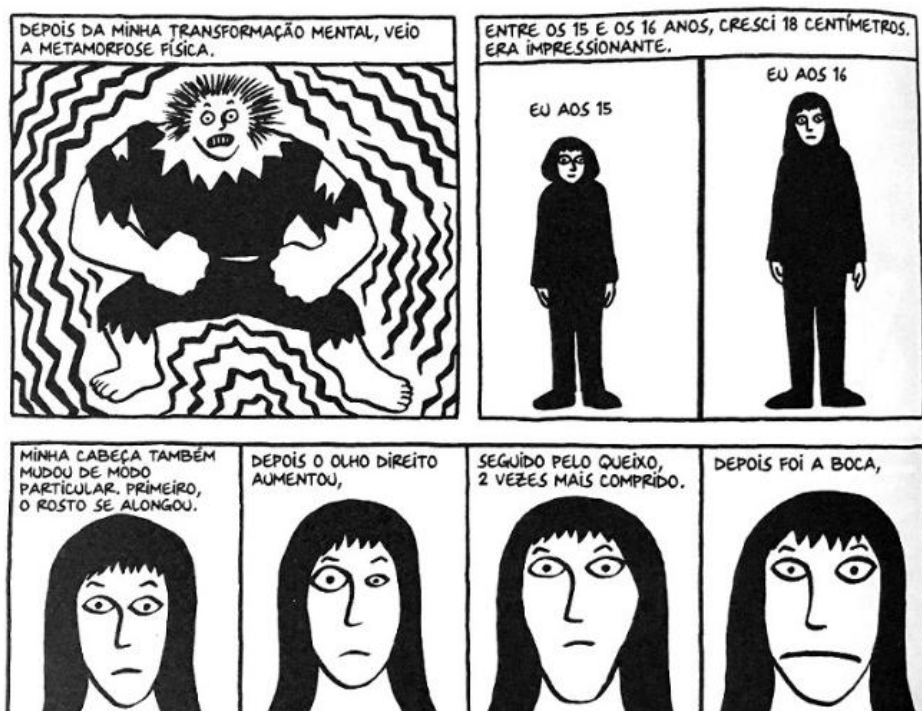
Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

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

01

Observe a sequência de quadrinhos a seguir:



SATRAPI, Marjane. *Persépolis* (completo). São Paulo: Companhia das Letras (Quadrinhos na Cia), 2007

Nos quadrinhos apresentados, a narradora descreve as mudanças físicas vividas na adolescência. A articulação entre os textos verbais das legendas e as imagens dos quadros cumpre a função de

- (A) explicar as causas biológicas das transformações físicas da adolescência, conferindo caráter informativo à narrativa.
- (B) contradizer as informações das legendas, revelando que as mudanças descritas foram exageradas pela narradora.
- (C) ampliar o sentido do relato verbal, tornando visível e concreto o processo de transformação corporal descrito pela narradora.
- (D) substituir a narração verbal, dispensando o texto escrito para a compreensão da sequência de eventos.
- (E) demonstrar que as transformações físicas ocorreram de forma ordenada e simétrica, seguindo um padrão previsível.

02

Na estrofe final da letra da canção *O Quereres*, Caetano Veloso escreve:

“O quereres e o estares sempre a fim / Do que em mim é de mim tão desigual / Faz-me querer-te bem, querer-te mal / Bem a ti, mal ao quereres assim / Infinitivamente pessoal / E eu querendo querer-te sem ter fim / E, querendo-te, aprender o total / Do querer que há, e do que não há em mim”

VELOSO, Caetano. *O Quereres*. In: *Velô*. São Paulo: Polygram, 1984.

Nessa estrofe, o poeta emprega sistematicamente verbos no infinitivo como se fossem substantivos: “o quereres”, “o estares”, “do querer”. Considerando a relação entre essa escolha morfossintática e o efeito de sentido produzido, é correto afirmar:

- (A) A nominalização dos verbos tem função exclusivamente métrica, garantindo a contagem silábica dos decassílabos sem interferir no significado ou na construção figurada do poema.
- (B) Ao transformar verbos em substantivos, o poeta converte ações em objetos passíveis de análise e contemplação, produzindo uma metáfora gramatical que materializa o desejo como algo concreto, porém inatingível.
- (C) O uso do infinitivo nominalizado é um arcaísmo da língua portuguesa que o poeta recupera para conferir à letra um tom erudito e distante da linguagem coloquial contemporânea.
- (D) A transformação de verbos em substantivos indica que o eu lírico superou o estado de desejo e passou a observar o amor de fora, como espectador neutro e desapaixonado da própria experiência.
- (E) Ao nominalizar os verbos, o poeta desfaz a tensão antitética que organiza as estrofes anteriores, propondo uma reconciliação entre os opostos que marca a resolução do conflito central da letra.

03

Leia o trecho a seguir, extraído de *Raízes do Brasil*, de Sérgio Buarque de Holanda:

“Seu ideal será colher o fruto sem plantar a árvore. Esse tipo humano ignora as fronteiras. No mundo tudo se apresenta a ele em generosa amplitude e, onde quer que se erija um obstáculo a seus propósitos ambiciosos, sabe transformar esse obstáculo em trampolim. Vive dos espaços ilimitados, dos projetos vastos, dos horizontes distantes.”

A expressão “sabe transformar esse obstáculo em trampolim” é empregada em sentido figurado para indicar que o tipo descrito

- (A) reconhece os limites impostos pelo meio e adapta seus objetivos a eles.
- (B) enfrenta cada dificuldade com método, avançando etapa por etapa.
- (C) ignora os obstáculos por considerá-los irrelevantes diante de seus projetos.
- (D) converte as dificuldades encontradas em impulso para alcançar seus objetivos.
- (E) busca apoio externo para transpor os impedimentos que surgem em seu caminho.

04

Observe a fotografia de Sid Vicious, baixista da banda britânica Sex Pistols, símbolo do movimento *punk* dos anos 1970, e leia a afirmação do diretor norueguês Joachim Trier:

“A ternura é o novo punk.”



A justaposição entre a imagem e a frase do diretor explora um recurso semântico ao atribuir à palavra “punk” dois sentidos distintos. Nesses dois contextos, “punk” designa, respectivamente,

- (A) um estilo musical agressivo e, na frase de Trier, uma postura de ingenuidade sentimental adotada por artistas jovens.
- (B) uma subcultura marcada pela rebeldia e pela ruptura com o *establishment* e, na frase de Trier, uma atitude de resistência às convenções por meio da afetividade.
- (C) um movimento artístico britânico de contestação política e, na frase de Trier, a superação definitiva dos valores que esse movimento representou.
- (D) uma estética visual de transgressão e provocação e, na frase de Trier, a substituição dessa estética por padrões comportamentais mais aceitáveis socialmente.
- (E) uma forma de expressão musical radical e, na frase de Trier, um gênero cinematográfico alternativo caracterizado pela leveza emocional.

05

Capricornianos trabalham muito. Cancerianos são emotivos. Sagitarianos adoram uma festa. Geminianos mudam de opinião facilmente. Seja numa festa, num papo de bar, numa conversa informal, você provavelmente já ouviu generalizações desse tipo após alguém mencionar a própria data de aniversário.

No mundo atual, mais diverso, plural e com respeito a pautas identitárias, parece haver algo de profundamente anacrônico nessas descrições de signos solares. A pauta decolonial, no entanto, chegou também à astrologia para refletir novas demandas da sociedade.

Para um novo segmento de astrólogos, o momento não é de responder aos críticos e tornar a astrologia mais objetiva e científica, menos folclórica, mas sim propor uma concepção estendida e política. É uma astrologia que retoma sua face de linguagem cultural popular de sua própria época.

Quando signos astrológicos são usados para reduzir a amplitude dos comportamentos de um indivíduo a uma única forma, há algo similar ao que acontece no mau uso do conceito de raça. “Ambas são exercícios de imaginação, de criação de padrões e de tipificação”, escreve Alice Sparkly Kat, “construções sociais enraizadas nos circuitos da cultura”.

VALOR ECONÔMICO. *Astrologia dos novos tempos: revisão de conceitos e olhar decolonial enriquecem o estudo dos astros*. Valor Econômico, 4 jun. 2026. Adaptado.

No trecho “No mundo atual, mais diverso, plural e com respeito a pautas identitárias, parece haver algo de profundamente anacrônico nessas descrições de signos solares. A pauta decolonial, no entanto, chegou também à astrologia para refletir novas demandas da sociedade.”, o conectivo “no entanto”, empregado entre os dois períodos, estabelece uma relação de

- (A) explicação do que foi afirmado no período anterior.
- (B) conclusão derivada das ideias desenvolvidas anteriormente.
- (C) oposição entre o anacronismo da astrologia e sua renovação crítica.
- (D) condição para que a pauta decolonial ingresse na astrologia.
- (E) confirmação da ideia de que a astrologia permanece inalterada.

06

Leia o trecho a seguir:

“Para um novo segmento de astrólogos, o momento não é de responder aos críticos e tornar a astrologia mais objetiva e científica, menos folclórica, mas sim propor uma concepção estendida e política.”

No contexto em que aparece, a palavra “folclórica” pode ser substituída, sem prejuízo do sentido original, por

- (A) tradicional e popular.
- (B) fantasiosa e irreal.
- (C) regional e oral.
- (D) lúdica e festiva.
- (E) supersticiosa e irracional.

07

Leia o fragmento a seguir que mimetiza a linguagem de um parecer técnico:

“Os dados coletados sugerem que o programa atingiu seus objetivos centrais. É razoável considerar que os indicadores de desempenho refletem uma tendência positiva consolidada. A coordenação deve, portanto, manter as ações em curso, visto que os resultados obtidos comprovam a eficácia da metodologia adotada.”

O fragmento apresenta uma inconsistência no uso dos modalizadores porque

- (A) emprega o verbo "sugerir" em contexto que exige linguagem técnica estritamente denotativa, incompatível com a modalização epistêmica.
- (B) utiliza modalizadores deônticos onde seriam necessários modalizadores epistêmicos, o que inverte a hierarquia argumentativa esperada em pareceres institucionais.
- (C) alterna entre modalização epistêmica asseverativa e não-asseverativa sem critério semântico, produzindo ambiguidade sobre a posição do enunciador.
- (D) concentra todos os modalizadores no início do texto, enfraquecendo progressivamente o argumento ao longo do parágrafo.
- (E) o texto parte de formulações que relativizam o grau de certeza do enunciador e encerra com uma asserção categórica.

08

“Para enfraquecer o desenvolvimento sustentável, nós trouxemos a biointeração; para a coincidência, trouxemos a confluência; para o saber sintético, o saber orgânico; para o transporte, a transfluência; para o dinheiro (ou a troca), o compartilhamento; para a colonização, a contracolônização... e assim por diante.”

SANTOS, Antônio Bispo dos. *A terra dá, a terra quer*. São Paulo: Ubu Editora / Piseagrama, 2023

No trecho, o autor constrói pares de termos que se substituem mutuamente dentro de sua proposta argumentativa. Do ponto de vista lexical, as palavras criadas ou reapropriadas pelo autor caracterizam-se principalmente por

- (A) serem estrangeirismos adaptados ao português por transliteração, o que indica a influência de línguas indígenas na formação do vocabulário político do autor.
- (B) constituírem latinismos de uso técnico-científico, cuja incorporação ao texto demonstra que o autor dialoga com a tradição acadêmica ocidental que pretende contestar.
- (C) serem arcaísmos recuperados da oralidade quilombola, o que evidencia a intenção do autor de preservar formas linguísticas em extinção frente ao avanço do colonialismo.
- (D) resultarem de processos morfológicos de derivação, o que lhes confere densidade semântica e as torna instrumentos de uma estratégia discursiva deliberada de resignificação.
- (E) serem gírias de origem afrobrasileira que o autor eleva ao registro formal, transformando expressões cotidianas da favela e do quilombo em conceitos filosóficos reconhecíveis pela academia.

09

Leia os dois fragmentos a seguir:

Texto I:

“As regências verbais mudam com o tempo porque os falantes passam a interpretar de forma nova o significado dos verbos, atribuindo a eles novos sentidos, ou formando paralelismos sintáticos com verbos de significado semelhante.”

BAGNO, Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola, 2011.

Texto II:

“O verbo bater pode ocorrer em diversas construções: *O Atlético bateu o Flamengo* ('derrotar'); *O canalha bateu no meu cachorro* ('espancar'); *O carro bateu no poste* ('chocar-se'). Para cada verbo, temos que levantar as construções em que ocorre.”

PERINI, Mário A. *Sintaxe*. São Paulo: Parábola, 2019.

Os dois textos convergem ao sustentar que

- (A) a construção em que um verbo ocorre, incluindo a presença ou ausência de preposição, integra seu significado, de modo que variações na estrutura sintática produzem variações de sentido.
- (B) as mudanças de regência verbal resultam de pressão normativa exercida pelas gramáticas escolares sobre os usos efetivos da língua falada.
- (C) o significado de um verbo é estável e independente da construção em que aparece, cabendo à preposição apenas marcar relações gramaticais obrigatórias.
- (D) verbos de uso frequente tendem a se tornar transitivos diretos por analogia com outros verbos de semântica equivalente, processo que empobrece a distinção de sentidos na língua.
- (E) a lista de construções em que um verbo pode ocorrer constitui informação enciclopédica sobre seu uso histórico, não uma propriedade gramatical que o falante precisa dominar.

Texto para as questões de 10 a 15

Humanity isn't ready for the coming intelligence explosion

Society dictates that the acceptable risk of catastrophic meltdown for a nuclear power plant is roughly one in a million. Experts in artificial intelligence estimate the risk of an AI-caused catastrophic event at 10–50%. Strikingly, this concern is being openly voiced by the very people who have the strongest incentives to project confidence rather than alarm: the founders of the largest AI laboratories.

AI leaders are in a race they feel unable to escape. AI investments are set to outspend the Manhattan Project 100-fold, even adjusting for inflation. Yet spending on AI safety might be 100 times less.

Within a couple of years, possibly much sooner, AI may achieve so-called closed-loop recursive self-improvement (RSI): the capacity to rewrite its own code to become more capable, without human intervention. Should that happen, the result could be an intelligence explosion of a kind for which there is no precedent and no map.

Giving birth to a superintelligence would be the most consequential moment in human history — and it is likely to be irreversible, as any “off” switch humanity might design will probably fail. That is because in security architectures the weakest link is invariably the human; a superintelligent AI would be able to exploit our psychological vulnerabilities.

Humanity simply does not have a strategy to ensure it remains safe through RSI. Can governments be counted on to step in when needed? The evidence so far is not hugely encouraging. Recent emergency export controls and national-security restrictions create a patchwork of ad hoc interventions that only further highlight the governance gap.

The first priority should be an agreement between the two heavyweights of AI: America and China. Their governments should form a joint commission to build frameworks for reliability and security. Treaties have traditionally relied not on trust but on verification and with AI, more of the infrastructure is already in place, or can be adapted from nuclear inspection regimes.

Many hurdles would remain. An agreement between America and China will carry weight, but it won't prevent other countries and non-state actors from acquiring dangerous capabilities. Any bilateral deal will have to be made multilateral.

The current trajectory requires a course correction. The case for acting now is not that the worst outcomes are certain; they are not. It is that they are avoidable, and that the work of avoiding them is hard but possible.

MARSHALL, Will. Humanity isn't ready for the coming intelligence explosion. The Economist, 15 jun. 2026. Adapted.

10

De acordo com o primeiro parágrafo do texto, o que torna o alerta sobre os riscos da inteligência artificial especialmente relevante?

- (A) O fato de governos de todo o mundo já terem adotado medidas para limitar o desenvolvimento da IA.
- (B) A comparação entre os investimentos em IA e os gastos militares do século XX.
- (C) O fato de especialistas em segurança nuclear serem os mais preocupados com os riscos da inteligência artificial.
- (D) O fato de o alerta partir dos próprios fundadores dos principais laboratórios de IA, que teriam mais interesse em transmitir confiança, do que causar alarme.
- (E) A estimativa de que o risco de um evento catastrófico causado pela IA seja equivalente ao de um acidente em uma usina nuclear.

11

A tese central defendida pelo autor ao longo do texto é a de que

- (A) o desenvolvimento da inteligência artificial deve ser imediatamente interrompido, pois os riscos de uma catástrofe superam quaisquer benefícios possíveis.
- (B) os riscos da inteligência artificial são reais e urgentes, mas podem ser enfrentados por meio de acordos internacionais de verificação e governança, desde que a humanidade aja antes que seja tarde.
- (C) apenas os Estados Unidos e a China têm condições de resolver o problema da IA, tornando desnecessária a participação de outros países ou organizações multilaterais.
- (D) os laboratórios de inteligência artificial são os únicos responsáveis pela segurança de seus sistemas, e os governos devem se abster de interferir nesse processo.
- (E) a inteligência artificial representa uma ameaça inevitável à humanidade, e os esforços de governança são insuficientes para alterar esse desfecho.

12

No trecho “Recent emergency export controls and national-security restrictions create a patchwork of ad hoc interventions that only further highlight the governance gap”, a palavra “patchwork” é empregada para indicar que as intervenções governamentais são

- (A) inovadoras e tecnicamente sofisticadas, mas ainda insuficientes para conter os riscos da IA.
- (B) coordenadas entre diferentes países, embora sem um protocolo de verificação estabelecido.
- (C) excessivamente regulatórias, impedindo o avanço legítimo da pesquisa em inteligência artificial.
- (D) transparentes e bem documentadas, mas aplicadas de forma desigual entre nações desenvolvidas e em desenvolvimento.
- (E) fragmentadas e desarticuladas, sem formar um sistema coerente de governança.

13

No trecho “Giving birth to a superintelligence would be the most consequential moment in human history — and it is likely to be irreversible, as any “off” switch humanity might design will probably fail”, o uso do “it” retoma

- (A) o surgimento de uma superinteligência, mencionado no início do período.
- (B) o interruptor de desligamento (*off switch*) que a humanidade poderia desenvolver.
- (C) o momento mais importante da história da humanidade mencionado no trecho.
- (D) a capacidade de autoaperfeiçoamento recursivo (RSI) apresentada no parágrafo anterior.
- (E) a provável falha dos mecanismos de desligamento criados para controlar a IA.

14

"The vulnerabilities exposed by these capabilities **are being addressed**, thanks to careful internal protocols in some AI labs and a limited initial rollout that gave affected firms time to close the gaps before broader public release."

Assinale a alternativa que reescreve corretamente o trecho apresentado, mantendo o sentido e o tempo verbal originais.

- (A) Careful internal protocols in some AI labs and a limited initial rollout addressed the vulnerabilities exposed by these capabilities, giving affected firms time to close the gaps.
- (B) Careful internal protocols in some AI labs and a limited initial rollout are addressing the vulnerabilities exposed by these capabilities, giving affected firms time to close the gaps before broader public release.
- (C) The vulnerabilities exposed by these capabilities will be addressed by careful internal protocols in some AI labs and a limited initial rollout that gave affected firms time to close the gaps.
- (D) Some AI labs and a limited initial rollout had addressed the vulnerabilities that were exposed by these capabilities before broader public release.
- (E) The vulnerabilities are addressed by careful internal protocols, given that AI labs exposed them during the initial rollout before broader public release.

15

"Within a couple of years, possibly much sooner, AI **may** achieve so-called closed-loop recursive self-improvement (RSI): the capacity to rewrite its own code to become more capable, without human intervention."

No trecho apresentado, a palavra "may" indica

- (A) permissão concedida por uma autoridade para que a IA desenvolva novas capacidades.
- (B) certeza absoluta de que a IA atingirá a capacidade de autoaperfeiçoamento em breve.
- (C) possibilidade reconhecida pelo autor de que o evento descrito pode ocorrer, mas não é inevitável.
- (D) obrigação imposta aos desenvolvedores de IA de alcançar o RSI dentro do prazo mencionado.
- (E) proibição implícita de que a IA ultrapasse os limites de sua programação original.

16

O segundo turno de uma eleição foi decidido por uma diferença percentual inferior a 1% dos votos válidos, com a candidata A e o candidato B obtendo, respectivamente, 50,4% e 49,6% dos votos válidos. Sabendo que em valores absolutos a diferença entre os candidatos foi de 4.000 votos válidos e que o número de votos nulos foi igual a dois décimos da média aritmética dos votos válidos obtidos pelos candidatos, é correto afirmar que o número total de votos válidos e de votos nulos são, respectivamente,

- (A) 500.000 e 50.000.
- (B) 500.000 e 40.000.
- (C) 500.000 e 25.000.
- (D) 400.000 e 40.000.
- (E) 400.000 e 20.000.

17

Admitindo que uma pista de atletismo tem formato consistindo em dois segmentos de reta paralelos que se interligam por meio de duas semicircunferências, como apresentado na figura a seguir:



O corredor que corre no centro da raia interna percorre aproximadamente 400 metros. Utilizando o fato que cada uma das oito raia tem largura de aproximadamente 1,2 metros, qual a diferença aproximada entre a distância, em metros, percorrida por um corredor que faz todo o trajeto no centro da raia interna e um outro que faz todo o trajeto no centro da raia externa?

- (A) 17
- (B) 26
- (C) 32
- (D) 53
- (E) 60

18

O logaritmo na base dez usualmente é escrito sem a menção à base, isto é, escreve-se $\log(a) = b$ para representar o fato de que $10^b = a$. Sabendo que $\log(x) = 4$, assinale a alternativa que representa um número que mais se aproxima do valor de x .

- (A) 11
- (B) 101
- (C) 1001
- (D) 10001
- (E) 100001

19

Sabendo que uma função do segundo grau, dada por $f(x) = 2x^2 - bx + c$, possui raiz igual a 2 e eixo de simetria dado pela reta $x = \frac{5}{2}$, é correto afirmar que $\frac{c}{b}$ é igual a:

- (A) $\frac{2}{5}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) $\frac{6}{5}$
 (D) $\frac{3}{2}$
 (E) 2



20

A razão entre o volume de um cilindro e de um cone com base e altura de mesmas dimensões é 3, isto é, o volume do cilindro é 3 vezes o volume do cone. Em relação à situação apresentada, a razão entre as áreas totais, incluindo laterais e bases, do cilindro e do cone, é

- (A) 1.
 (B) 2.
 (C) 3.
 (D) 4.
 (E) 6.



21

Um ingressante de graduação em engenharia precisa necessariamente cursar as disciplinas de Cálculo I, Álgebra Linear I, Física I e Metodologia no primeiro semestre e que:

- A disciplina de Cálculo I possui 12 turmas distintas;
- Álgebra Linear I é oferecida em 12 turmas distintas;
- Física I possui 10 turmas distintas;
- Metodologia possui 5 turmas distintas.

Admitindo-se que não existe problema de conflito entre disciplinas diferentes, mas que só é possível efetuar a matrícula em uma turma de cada disciplina, quantas são as diferentes combinações de turmas na matrícula dessas quatro disciplinas que um ingressante desse curso pode fazer?

- (A) 39.
 (B) 360.
 (C) 3600.
 (D) 3900.
 (E) 7200.

22



Com base na charge, assinale a alternativa correta.

- (A) Trata-se de uma denúncia contra o presidente dos EUA em razão de suas intervenções em assuntos internos de outros Estados, depondo líderes estrangeiros recentemente eleitos por seus povos, apenas por terem outra ideologia política.
- (B) Trata-se de uma crítica ao modo pelo qual o presidente dos EUA costuma se comunicar, baseando seus pronunciamentos em informações verdadeiras, mas que, por vezes, são descontextualizadas por seus opositores.
- (C) Trata-se de uma denúncia relativa ao modo como o presidente dos EUA persegue a imprensa americana ligada ao Partido Democrata, colocando em risco a liberdade de imprensa dos jornalistas estadunidenses em matéria política.
- (D) Trata-se de um elogio relativo ao modo como o presidente dos EUA protege a liberdade de imprensa e a liberdade de manifestação do pensamento no mundo, inclusive de seus opositores ou de líderes políticos cujas ideias colidem com as suas, o que pode lhe valer o Prêmio Nobel da Paz em 2026.
- (E) Trata-se de uma crítica ao modo pelo qual o presidente dos EUA se comunica, baseando seus pronunciamentos em informações falsas e, por vezes, completamente desapegadas da realidade, mas que, de tão repetidas, acabam se mostrando convincentes para parte da população mundial.

23

“Um casal jovem vivendo o auge de sua paixão, esses eram Venâncio e Dalva. Cheios de sonhos e planos, que vão se materializando com o apoio da família e amigos, o casal que a cidade viu se formar evoluiu para uma linda família. De longe, tudo ia bem, era como um conto de fadas, não tinha o que dar errado, foram feitos um para o outro, era o que todos pensavam.

Entretanto, por baixo de tanto amor, nas camadas mais profundas, nasceram a obsessão e o ciúme. No início, tudo era compreensível, a combinação da imaturidade com a paixão, às vezes, resultava em atitudes exageradas. O amor e a lembrança dos dias bons sempre falavam mais alto.”

Disponível em: conteudoraizes.com

A comparação entre a percepção social da vida do casal e a percepção subjetiva dos envolvidos é ressaltada no trecho apresentado, que foi retirado de uma resenha publicada na internet sobre o livro *Tudo é Rio*, de Carla Madeira.

Considerando o enredo da obra, assinale a alternativa que retrata a campanha pública de conscientização que poderia auxiliar Venâncio e Dalva a superar suas dificuldades enquanto casal.



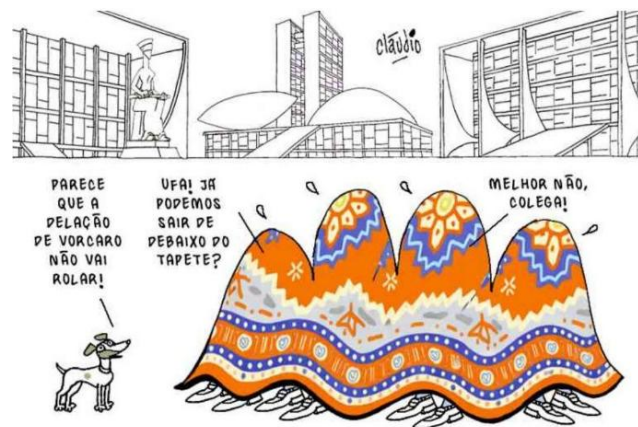
(D)



(E)



24



A charge, publicada recentemente, faz referência à crise política e institucional desencadeada pela liquidação do Banco Master e à prisão de membros da família Vorcaro. A esse respeito, considere as seguintes afirmações:

- I. Nem a primeira, nem a segunda propostas de delação premiada elaboradas por Daniel Vorcaro foram aceitas pelo sistema de Justiça.
- II. A crise envolve membros dos três poderes do Estado brasileiro.
- III. Os prédios da Esplanada dos Três Poderes estão representados em sua posição real.
- IV. O fato de as pessoas estarem representadas sob um tapete tem duplo sentido e remete tanto à impressão de que há coisas sendo varridas para debaixo do tapete como que ainda há muitas informações ocultas.

Estão corretas as informações contidas em

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

25

Nos termos do art. 15, inc. XIV e § 2º, do Estatuto da USP, o Presidente da Federação da Agricultura do Estado de São Paulo encaminhou à Secretaria Geral da Universidade a indicação de seus representantes, titular e suplente, junto ao Conselho Universitário. No entanto, o Secretário-Geral não aceitou a indicação, respondendo à Federação com a indicação do motivo da recusa. Assinale a alternativa que indica a única causa plausível da recusa.

- (A) O indicado é o atual representante, em término de seu primeiro mandato.
- (B) Ao menos um dos indicados é docente, servidor técnico e administrativo ou aluno da USP.
- (C) O indicado é o atual representante, em término de seu segundo mandato.
- (D) Cabe ao Reitor proceder à escolha do representante das Federações.
- (E) Cabe ao Conselho Universitário escolher o representante a partir de uma lista de três nomes encaminhada à Universidade pelas Federações.

26

Em uma das Faculdades da USP dividida em departamentos, a Vice-Diretora faleceu no curso de seu mandato. Assinale a alternativa que indica a conduta correta a ser adotada na Unidade.

- (A) O Diretor deve indicar 3 nomes e cabe à Congregação da Unidade escolher um deles, dando-se posse ao mais votado, que cumprirá mandato de 4 anos.
- (B) O Diretor deve abrir prazo para inscrições de interessados e cabe à Congregação da Unidade escolher um deles, dando-se posse ao mais votado, que cumprirá mandato de 4 anos.
- (C) O Diretor deve abrir prazo para inscrições de interessados e cabe à Congregação da Unidade escolher um deles, dando-se posse ao mais votado, que cumprirá mandato coincidente com o do Diretor.
- (D) O Diretor deve indicar 3 nomes e cabe ao Colégio Eleitoral da Unidade escolher um deles, dando-se posse ao mais votado, que cumprirá mandato coincidente com o do Diretor.
- (E) O Diretor deve indicar 3 nomes e cabe ao Colégio Eleitoral da Unidade escolher um deles, dando-se posse ao mais votado, que cumprirá mandato de 4 anos.

27

Nos concursos para a carreira docente, a composição das comissões julgadoras obedece a uma série de regras distintas estabelecidas no Regimento Geral e que dependem do grau acadêmico visado. No entanto, é possível extrair, de todas as regras, uma norma geral que poderia ser assim enunciada: Os examinadores devem

- (A) ter conhecimento específico na área do concurso.
- (B) ter mais tempo de experiência acadêmica que os candidatos.
- (C) ter título acadêmico igual ou superior ao dos candidatos.
- (D) apresentar formação acadêmica ao menos parcialmente obtida na USP.
- (E) ser todos externos à USP.

28

Durante a edição de uma apresentação no Microsoft PowerPoint do Office 365, um *slide* contém uma imagem, uma caixa de texto e uma forma geométrica posicionados lado a lado. Deseja-se mover esses três elementos simultaneamente para outra região do *slide*, mantendo inalteradas suas posições relativas e permitindo que sejam tratados como um único objeto.

Assinale a alternativa que apresenta o recurso mais adequado para realizar essa tarefa.

- (A) Alinhar objetos.
- (B) Duplicar *slide*.
- (C) Agrupar objetos.
- (D) Reutilizar *slides*.
- (E) Aplicar *layout*.

29

Considere a planilha elaborada no Microsoft Excel do Office 365, apresentada a seguir:

	A	B
1	Situação	Nota
2	Aprovado	8,5
3	Reprovado	5,0
4	Aprovado	7,5
5	Aprovado	9,0
6	Reprovado	4,5
7	Aprovado	8,0
8	Média Aprovados	8,3

O valor exibido na célula B8 corresponde à média das notas apenas dos registros cuja situação é "Aprovado".

Assinale a alternativa que apresenta a função do Microsoft Excel utilizada para obter esse resultado.

- (A) =MÉDIA(B2:B7)
- (B) =SOMA(B2:B7)/CONTAR(B2:B7)
- (C) =MÉDIASE(B2:B7;"Aprovado";A2:A7)
- (D) =MÉDIASE(A2:A7;"Aprovado";B2:B7)
- (E) =CONT.SE(A2:A7;"Aprovado")

30

Um relatório técnico elaborado no Microsoft Word do Office 365 possui dezenas de páginas e será encaminhado para impressão e arquivamento. Para facilitar a consulta do documento, é necessário inserir uma numeração automática no rodapé, permitindo que a sequência seja atualizada automaticamente caso novas páginas sejam adicionadas ou removidas.

Assinale a alternativa que apresenta o caminho correto, na Faixa de Opções do Microsoft Word, para acessar o recurso responsável por inserir a numeração das páginas.

- (A) Página Inicial → Parágrafo → Numeração.
- (B) Layout → Configurar Página → Número de Página.
- (C) Referências → Sumário → Número de Página.
- (D) Exibir → Pannel de Navegação → Número de Página.
- (E) Inserir → Número de Página.

31

Um digestato atende aos teores mínimos de nutrientes para uso agrícola, mas apresenta concentrações de Cu e Zn próximas aos limites máximos legais. A área de aplicação já recebe o produto há vários anos. A decisão técnica mais adequada é

- (A) liberar o uso sem restrições, pois Cu e Zn são micronutrientes essenciais.
- (B) suspender qualquer uso agrícola, pois todo metal presente em digestato é tóxico.
- (C) considerar dose, frequência, acúmulo no solo, exportação pela cultura e limites legais.
- (D) avaliar apenas o teor de NPK, pois metais não interferem no uso agrônomo.
- (E) aplicar preferencialmente em solos arenosos para aumentar a lixiviação dos metais.

32

O digestato efluente de biodigestores se caracteriza com um dos desafios na operação de plantas de biogás, entretanto, sua reciclagem como fertilizante agrícola pode afastar parte do custo agregado com os sistemas de tratamento desse efluente. Sobre os conceitos de digestato e biofertilizante, assinale a alternativa correta.

- (A) Todo digestato produzido em biodigestores é automaticamente classificado como biofertilizante.
- (B) Digestato e biofertilizante são termos sinônimos e possuem exatamente a mesma definição legal no Brasil.
- (C) O digestato somente pode ser utilizado na agricultura após compostagem.
- (D) O digestato é o produto sólido ou líquido gerado pela digestão anaeróbia, mas sua classificação como biofertilizante depende da comprovação de características compatíveis com a regulamentação vigente.
- (E) O digestato não apresenta potencial agrônomo, sendo destinado exclusivamente ao tratamento de efluentes.

33

Uma propriedade agrícola utiliza digestato proveniente da digestão anaeróbia de resíduos agroindustriais como fonte complementar de nutrientes há mais de cinco anos. Durante esse período, as doses foram definidas com base na demanda de nitrogênio da cultura, sem ocorrência aparente de perdas de produtividade. Entretanto, um programa de monitoramento ambiental foi implementado para avaliar possíveis impactos decorrentes da aplicação contínua do digestato. Considerando os princípios de monitoramento ambiental e os potenciais processos de transporte, acúmulo e absorção de nutrientes e contaminantes, assinale a alternativa correta.

- (A) O monitoramento da produtividade agrícola é suficiente para avaliar a sustentabilidade do sistema, uma vez que eventuais impactos ambientais se manifestam necessariamente por redução do rendimento da cultura.
- (B) O monitoramento do solo e das plantas permite avaliar a fertilidade e a absorção de nutrientes, tomando desnecessária a avaliação de águas subterrâneas quando as doses são calculadas com base na necessidade nutricional da cultura.
- (C) O monitoramento integrado de solo, plantas e águas subterrâneas é necessário para avaliar alterações na fertilidade, acúmulo de nutrientes e contaminantes, absorção pelas culturas e possíveis processos de lixiviação e transporte no ambiente.
- (D) A avaliação periódica da qualidade do digestato antes da aplicação é suficiente para prever o comportamento dos nutrientes e contaminantes no sistema solo-planta ao longo do tempo.
- (E) O monitoramento ambiental deve ser concentrado prioritariamente nas águas subterrâneas, pois nutrientes e contaminantes aplicados ao solo são rapidamente transportados para o lençol freático.

34

Um digestato líquido filtrado foi proposto para substituir parcialmente a solução nutritiva em hidroponia. A análise indicou alta CE, elevada turbidez, predominância de N-NH_4^+ sobre N-NO_3^- e presença de sólidos suspensos finos. O principal cuidado técnico antes do uso é:

- (A) Avaliar apenas o teor total de N, pois hidroponia independe da forma química dos nutrientes.
- (B) Ajustar CE, pH, relação $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$, remover sólidos e corrigir o balanço iônico da solução.
- (C) Priorizar digestato bruto, pois sólidos suspensos aumentam oxigenação das raízes.
- (D) Eliminar todo o potássio, pois K não é absorvido em hidroponia.
- (E) Usar o digestato sem diluição, pois alta CE indica maior fertilidade.

35

Um digestato líquido proveniente da codigestão de resíduos agroindustriais apresentou os seguintes resultados analíticos:

Parâmetro	Valor
CE	5,8 dS m ⁻¹
Na ⁺	Elevado
Ca ²⁺ + Mg ²⁺	Moderado
RAS	18

Um produtor pretende utilizar esse material por vários anos consecutivos em um Latossolo de textura média submetido à irrigação. Considerando a dinâmica dos cátions no solo e os potenciais impactos físicos e químicos associados à aplicação contínua desse digestato, assinale a alternativa correta.

- (A) A elevada RAS favorece a substituição de Ca²⁺ e Mg²⁺ por Na⁺ nos complexos de troca, podendo promover dispersão de argilas, redução da infiltração de água e degradação estrutural do solo.
- (B) A elevada concentração de sódio tende a aumentar permanentemente a capacidade de troca catiônica do solo, favorecendo a retenção de nutrientes.
- (C) A presença de sódio reduz a salinidade efetiva da solução do solo por competição iônica com cálcio e magnésio.
- (D) A RAS é um parâmetro utilizado exclusivamente para avaliação da qualidade do digestato como fertilizante nitrogenado.
- (E) Valores elevados de RAS são agronomicamente irrelevantes quando a condutividade elétrica do digestato é inferior a 10 dS m⁻¹.

36

Em determinada propriedade agrícola, o digestato proveniente de um biodigestor foi aplicado superficialmente em uma área de pastagem durante um período de temperaturas elevadas e ausência de chuvas. Após alguns dias, análises indicaram redução significativa da eficiência de aproveitamento do nitrogênio presente no material. Assinale a alternativa que melhor explica o resultado observado.

- (A) Fixação biológica de nitrogênio.
- (B) Lixiviação de nitrato.
- (C) Desnitrificação
- (D) Volatilização da amônia.
- (E) Precipitação de estruvita.

37

Na metanogênese, a última das quatro etapas bioquímicas da biodigestão, as arqueias metanogênicas produzem metano (CH₄) principalmente a partir de

- (A) glicose e aminoácidos.
- (B) hidrogênio e acetato.
- (C) ácidos graxos de cadeia longa e glicerol.
- (D) dióxido de carbono e oxigênio.
- (E) acetato e lipídios

38

Antes da alimentação de resíduos orgânicos em biodigestores anaeróbios, diversas etapas de pré-tratamento podem ser empregadas para melhorar a eficiência do processo. Assinale a alternativa que apresenta corretamente um objetivo da etapa de triagem e preparação do substrato.

- (A) Aumentar a concentração de oxigênio com a homogeneização.
- (B) Remover materiais indesejáveis, como plásticos, metais e vidros, que podem comprometer a operação dos equipamentos e do biodigestor.
- (C) Eliminar completamente a umidade dos resíduos para aumentar o poder calorífico do substrato.
- (D) Promover a combustão parcial da matéria orgânica antes da biodigestão.
- (E) Verificar a umidade para trituração do substrato.

39

A respeito da Carga Orgânica Volumétrica (COV) em biodigestores anaeróbios, assinale a alternativa correta.

- (A) A COV representa o tempo médio que o substrato permanece no interior do biodigestor.
- (B) Baixas COVs geralmente resultam em elevada atividade biológica devido ao excesso de alimento disponível para os microrganismos.
- (C) Elevadas COVs podem provocar acúmulo de ácidos orgânicos voláteis, comprometendo a estabilidade do processo e podendo levar à falência do biodigestor.
- (D) A COV ideal é fixa para todos os tipos de biodigestores e independe do substrato utilizado.
- (E) A COV é expressa em unidades de m³ de biogás por dia.

40

Um pesquisador comparou a composição de um digestato bruto e das frações obtidas após separação sólido-líquido. Os resultados indicaram:

Nutriente	Fração Líquida	Fração Sólida
N-NH ₄ ⁺	Alto	Baixo
Potássio	Alto	Baixo
Fósforo	Baixo	Alto

A distribuição observada pode ser explicada principalmente porque

- (A) o fósforo encontra-se frequentemente associado a partículas sólidas e compostos precipitados, enquanto K⁺ e NH₄⁺ apresentam maior solubilidade.
- (B) o fósforo é transformado em carbono durante a digestão anaeróbia.
- (C) o potássio precipita preferencialmente com a lignina.
- (D) o amônio possui menor solubilidade que os fosfatos.
- (E) a separação sólido-líquido promove nitrificação instantânea.

41

Uma propriedade agrícola pretende utilizar digestato líquido como fonte de nutrientes para uma cultura anual. A recomendação técnica foi feita com base na demanda de nitrogênio da cultura, estimada em 180 kg ha^{-1} de N.

A análise do digestato indicou a seguinte composição média:

- $4,0 \text{ kg m}^{-3}$ de N
- $3,2 \text{ kg m}^{-3}$ de P_2O_5
- $4,0 \text{ kg m}^{-3}$ de K_2O

A cultura exporta, em média:

- 180 kg ha^{-1} de N
- 35 kg ha^{-1} de P_2O_5
- 220 kg ha^{-1} de K_2O

Considerando que a dose de digestato será calculada para atender integralmente a demanda de nitrogênio, assinale a alternativa correta.

- (A) A aplicação do digestato atenderá adequadamente à demanda de N, P_2O_5 e K_2O , pois os três nutrientes apresentam concentrações semelhantes no material.
- (B) A aplicação baseada em nitrogênio tenderá a provocar acúmulo de fósforo no solo e não atenderá integralmente à exportação de potássio pela cultura.
- (C) A cultura apresentará deficiência de fósforo, pois a concentração de P_2O_5 no digestato é inferior à de nitrogênio.
- (D) O potássio tenderá a se acumular no solo, pois sua concentração no digestato é igual à concentração de nitrogênio.
- (E) A aplicação baseada em nitrogênio reduzirá o risco de acúmulo de fósforo, pois o P_2O_5 é exportado em maior quantidade que o N.

42

Uma usina de biogás que realiza a codigestão de resíduos alimentares e esterco bovino monitorou a composição do digestato produzido após a estabilização do processo. Os resultados indicaram uma relação carbono/nitrogênio (C/N) de 10:1. Ao analisar os resultados, um técnico afirmou que o processo anaeróbico foi ineficiente, pois a relação C/N ideal deveria permanecer entre 20:1 e 30:1 até o final da digestão. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) A conclusão do técnico está incorreta, pois a digestão anaeróbia converte parte do carbono orgânico em biogás (CH_4 e CO_2), reduzindo naturalmente a relação C/N do digestato em comparação ao substrato de entrada.
- (B) A conclusão do técnico está correta, pois digestatos com relação C/N inferior a 20:1 indicam falha operacional e baixa produção de biogás.
- (C) A conclusão do técnico está incorreta, pois durante a digestão anaeróbia ocorre a mineralização do nitrogênio e o aumento do carbono orgânico disponível.
- (D) A relação C/N do digestato deve ser sempre superior à relação C/N do substrato original, uma vez que o nitrogênio é removido do sistema na forma de amônia gasosa.
- (E) A relação C/N do digestato não sofre alterações durante a digestão anaeróbia, sendo determinada exclusivamente pelas características iniciais do substrato.

43

A gaseificação e a pirólise são exemplos de tecnologias termoquímicas para aproveitamento energético da biomassa residual. Uma característica comum dessas tecnologias é:

- (A) Ocorrem em temperaturas elevadas e convertem a biomassa em produtos energéticos como gás combustível e bio-óleo.
- (B) Dependem exclusivamente da ação de microrganismos anaeróbios.
- (C) Produzem exclusivamente metano como produto final.
- (D) Exigem que a biomassa esteja totalmente líquida antes do processamento.
- (E) Geram apenas fertilizantes orgânicos como produto de interesse.

44

Dois digestatos apresentaram concentrações semelhantes de NPK, porém diferentes concentrações de micronutrientes.

Nutriente	Digestato A	Digestato B
Zn	Alto	Baixo
Cu	Alto	Baixo
Fe	Alto	Baixo

Considerando aplicações sucessivas ao longo de vários anos, qual aspecto deve receber maior atenção?

- (A) Possível acúmulo de micronutrientes no solo e aumento do risco de toxicidade.
- (B) Volatilização de Zn e Cu.
- (C) Conversão microbiológica de Fe em nitrogênio.
- (D) Perda atmosférica de micronutrientes durante a fotossíntese.
- (E) Desnitrificação dos micronutrientes.

45

Um município pretende aplicar biossólido proveniente de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em área agrícola destinada à produção de alimentos. Considerando os princípios da Resolução CONAMA nº 498/2020, assinale a alternativa que apresenta o procedimento mais adequado antes da aplicação.

- (A) Aplicar diretamente, pois todo biossólido é considerado fertilizante.
- (B) Avaliar o teor de matéria orgânica e macronutrientes, verificando o atendimento aos critérios de qualidade exigidos.
- (C) Realizar a caracterização sanitária e química, verificando o atendimento aos critérios de qualidade exigidos.
- (D) Misturar o biossólido ao solo para diluir possíveis contaminantes.
- (E) Avaliar o teor de nutrientes e aplicar em períodos chuvosos.

46

Os biodigestores são tecnologias fundamentais para o tratamento de resíduos orgânicos e produção de biogás, variando significativamente em sua configuração física, regime hidráulico e exigências operacionais. Com base nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) O biodigestor do tipo UASB destaca-se por suportar efluentes da produção animal sem a necessidade de pré-tratamento, operando com altas concentrações de sólidos totais (superiores a 10%).
- (B) O Biodigestor de Lagoa Coberta (BLC) garante uma produção linear e constante de biogás ao longo do ano, independentemente da região geográfica, devido ao seu sistema de aquecimento integrado.
- (C) Nos reatores anaeróbios do tipo CSTR, o Tempo de Retenção Hidráulica (TRH) é significativamente maior que o Tempo de Retenção de Sólidos (TRS), o que gera um acúmulo intencional de lodo no fundo do reator.
- (D) Apesar de encarecer a implantação e a manutenção, o sistema de agitação no modelo CSTR melhora o contato entre a matéria orgânica e os microrganismos, podendo elevar a produtividade de biogás entre 15% e 30%.
- (E) Os biodigestores CSTR são recomendados exclusivamente para substratos de baixa concentração sólida (menor que 2%), sendo essa a razão de representarem 90% dos reatores erguidos na Europa.

47

Uma empresa pretende registrar um digestato proveniente da codigestão de resíduos agroindustriais como fertilizante orgânico. As análises laboratoriais indicaram:

Parâmetro	Resultado
N total	Adequado
P total	Adequado
K total	Adequado
Coliformes termotolerantes	Acima do limite
Ovos viáveis de helmintos	Acima do limite
Cu e Zn	Dentro dos limites

Considerando os requisitos técnicos para registro e comercialização de fertilizantes orgânicos, assinale a alternativa correta.

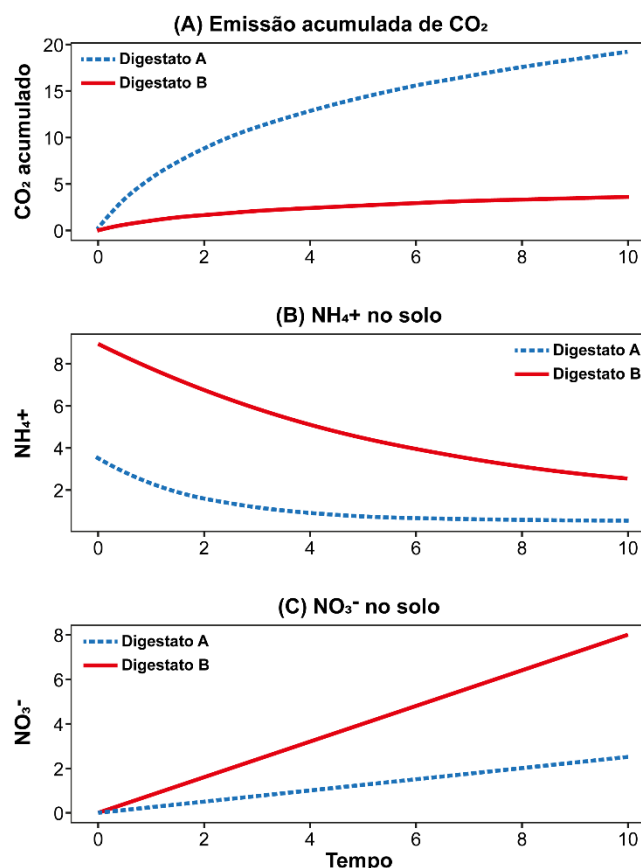
- (A) O atendimento às garantias mínimas de NPK é suficiente para o registro do produto, desde que os metais pesados estejam abaixo dos limites estabelecidos.
- (B) Os parâmetros microbiológicos representam apenas um critério de classificação sanitária, não interferindo na aprovação do registro quando os requisitos agrônômicos forem atendidos.
- (C) A presença de coliformes e ovos viáveis de helmintos acima dos limites estabelecidos indica que o produto necessita de adequação do processo antes de atender aos requisitos para registro e comercialização.
- (D) Como o digestato é proveniente de resíduos agroindustriais, os critérios microbiológicos podem ser substituídos por ensaios de eficiência agrônômica.
- (E) A conformidade da composição química dispensa a avaliação microbiológica quando o digestato for destinado exclusivamente ao uso agrícola.

48

Dois digestatos provenientes de diferentes sistemas de digestão anaeróbia foram aplicados em um solo agrícola na mesma dose de nitrogênio total. Após a aplicação, foram monitoradas:

- emissão acumulada de CO₂ do solo;
- concentração de nitrogênio amoniacal (NH₄⁺);
- concentração de nitrato (NO₃⁻).

Os resultados obtidos estão representados nos gráficos a seguir:



Sabendo que ambos os digestatos apresentavam concentrações semelhantes de N, P e K, assinale a alternativa que melhor explica os resultados observados.

- (A) O Digestato A apresentava menor biodegradabilidade e menor teor de carbono lábil, resultando em maior respiração microbiana e maior nitrificação.
- (B) O Digestato B possuía maior concentração de fósforo disponível, favorecendo diretamente a formação de nitrato.
- (C) O Digestato A apresentava maior teor de Carbono Orgânico Dissolvido (DOC) e maior biodegradabilidade, estimulando a atividade microbiana e promovendo imobilização temporária de nitrogênio.
- (D) O Digestato B possuía menor estabilidade biológica, resultando em menor nitrificação e maior emissão de CO₂.
- (E) As diferenças observadas são incompatíveis com digestatos que possuam a mesma concentração de NPK.

49

Um pesquisador avaliou dois digestatos utilizando três ensaios ambientais:

- Respirometria de Bartha;
- Mineralização de nitrogênio;
- Volatilização de amônia.

Os resultados foram:

Parâmetro	Digestato A	Digestato B
CO ₂ acumulado	Alto	Baixo
N mineralizado	Baixo	Alto
NH ₃ volatilizada	Baixa	Alta

Considerando os processos biogeoquímicos envolvidos, assinale a alternativa correta.

- (A) O Digestato A apresenta maior estabilidade biológica e menor teor de carbono biodegradável.
- (B) O Digestato B apresenta maior disponibilidade potencial de nitrogênio mineral, mas também maior risco de perdas por volatilização.
- (C) A elevada emissão de CO₂ do Digestato A indica ausência de atividade microbiana.
- (D) A volatilização de amônia é independente da forma química do nitrogênio presente no digestato.
- (E) A mineralização de nitrogênio e a respirometria avaliam exatamente o mesmo processo.

50

Os biodigestores têm bom potencial para mitigação de Gases do Efeito Estufa (GEE), visto que o metano (CH₄) produzido pela decomposição anaeróbia dos dejetos e outros resíduos orgânicos pode ser convertido em dióxido de carbono (CO₂) pela queima controlada do biogás. Contudo, o benefício líquido dessa estratégia exige avaliar também o impacto da aplicação do digestato (o efluente e composto orgânico gerado) quando utilizado como fertilizante no solo. Assinale a alternativa que descreve corretamente a relação entre o uso desse tipo de resíduo e as emissões de óxido nitroso (N₂O) no solo.

- (A) O CH₄ e o N₂O possuem o mesmo potencial de aquecimento global que o CO₂, diferenciando-se deste apenas pela dinâmica de armazenamento em compartimentos estáveis.
- (B) O nitrogênio amoniacal presente no digestato impede a nitrificação, forçando o solo a passar apenas por processos abióticos que convertem o nitrato diretamente em nitrogênio gasoso estável.
- (C) Ao ser aplicado em sistemas de plantio direto, o digestato reverte o adensamento e aumenta a macroporosidade do solo, reduzindo a atividade das bactérias heterotróficas desnitrificadoras.
- (D) O digestato elimina o risco de emissões de N₂O, pois o processo de biodigestão consome todo o nitrogênio amoniacal e o carbono lábil antes que o resíduo seja aplicado à lavoura.
- (E) A aplicação do digestato na forma líquida pode favorecer as emissões de N₂O, pois a umidade adicionada e o consumo de oxigênio pela atividade respiratória microbiana (estimulada pelo carbono) criam condições propícias à desnitrificação.

51

De acordo com a hierarquia de gestão de resíduos estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10), assinale a alternativa que apresenta a primeira ação, antes mesmo da reciclagem ou da valorização energética, via biodigestão.

- (A) Não geração e redução na fonte.
- (B) Compostagem doméstica.
- (C) Coleta seletiva obrigatória.
- (D) Disposição final em aterros.
- (E) Incineração de resíduos perigosos.

52

Um digestato líquido apresenta CE = 8,2 dS m⁻¹, alto teor de K⁺, Na⁺ e Cl⁻, e será aplicado em hortaliças sob ambiente protegido, com baixa lâmina de lixiviação. A principal limitação agrônômica associada a esse material é:

- (A) Redução do potencial osmótico da solução do solo, dificultando a absorção de água pelas plantas.
- (B) Aumento da disponibilidade hídrica, pois sais solúveis reduzem a tensão de água no solo.
- (C) Eliminação do risco de toxicidade iônica, pois K⁺ e Na⁺ são nutrientes essenciais.
- (D) Redução da CE do solo pela absorção imediata dos sais pelas plantas.
- (E) Conversão dos sais em matéria orgânica estável.

53

Uma usina de valorização de resíduos orgânicos recebe diariamente restos de alimentos provenientes de restaurantes. Durante os primeiros meses de operação, os técnicos observaram que a produção de biogás estava abaixo do esperado. Após uma avaliação do sistema, verificou-se que os resíduos estavam sendo alimentados ao biodigestor com partículas de grande tamanho, contendo pedaços inteiros de frutas, legumes e outros materiais orgânicos. Com o objetivo de melhorar o desempenho do processo, a equipe decidiu implantar uma etapa de trituração antes da alimentação do biodigestor. Considerando os efeitos esperados dessa medida, assinale a alternativa correta.

- (A) A trituração reduzirá a área superficial disponível para ação microbiana, diminuindo a taxa de degradação da matéria orgânica.
- (B) A redução do tamanho das partículas facilitará o contato entre os microrganismos e o substrato, favorecendo a etapa de hidrólise e aumentando a eficiência da digestão anaeróbia.
- (C) A trituração eliminará a necessidade de controle de pH do biodigestor.
- (D) A redução granulométrica iniciará a formação de biogás, uma vez que a matéria orgânica será consumida durante o pré-tratamento.
- (E) A trituração contribui para a entrada de microrganismos no sistema.

54

O uso final do biogás determina seu grau de purificação e a composição final. Dependendo de seu uso, são determinados os tipos de tratamento necessários e as combinações entre ele. No caso da geração de energia elétrica, os fabricantes de usinas definem padrões mínimos de qualidade das propriedades dos gases combustão. Nesse sentido, assinale a alternativa que apresenta as principais etapas de tratamento do biogás.

- (A) Dessulfurização e remoção de amônia.
- (B) Remoção de umidade e remoção de fuligem.
- (C) Remoção de umidade e dessulfurização.
- (D) Remoção de amônia e remoção de umidade.
- (E) Dessulfurização.

55

Um pesquisador pretende comparar o potencial energético de diferentes resíduos orgânicos antes de definir quais serão utilizados em um sistema de codigestão anaeróbia. Para isso, realiza ensaios de Potencial Bioquímico de Metano (BMP). O principal objetivo do ensaio BMP é

- (A) determinar a velocidade de crescimento dos microrganismos metanogênicos.
- (B) avaliar a concentração de nitrogênio amoniacal presente no digestato.
- (C) medir a eficiência da remoção de patógenos durante a digestão anaeróbia.
- (D) determinar o teor de oxigênio dissolvido necessário para a produção de biogás.
- (E) estimar a quantidade máxima de metano que pode ser produzida a partir de determinada quantidade de substrato orgânico.

56

Dois solos receberam aplicações anuais do mesmo digestato líquido rico em potássio durante cinco anos consecutivos.

Característica	Solo A	Solo B
Textura	Arenosa	Argilosa
CTC	Baixa	Alta
Precipitação anual	1.800 mm	900 mm

Ao final do período, verificou-se que a eficiência de recuperação do potássio pela cultura foi significativamente menor no Solo A. Assinale a alternativa que apresenta o mecanismo que explica adequadamente esse resultado.

- (A) A elevada precipitação promoveu maior imobilização microbiana do potássio no Solo A, reduzindo sua absorção pelas plantas.
- (B) A baixa CTC do Solo A reduziu a retenção de K^+ nos sítios de troca, favorecendo perdas por lixiviação.
- (C) O potássio foi convertido em formas gasosas devido à elevada umidade do solo.
- (D) O excesso de água promoveu desnitrificação do potássio, reduzindo sua disponibilidade.
- (E) O maior teor de argila do Solo B favoreceu a precipitação do potássio em formas insolúveis, aumentando sua disponibilidade para as plantas.

57

Uma propriedade agrícola pretende utilizar digestato proveniente de uma planta de biogás na adubação de milho safrinha. Análises da área indicaram que o solo apresenta adequado teor de matéria orgânica e boa estabilidade estrutural, porém deficiência recorrente de nitrogênio durante os estádios iniciais de desenvolvimento da cultura. Foram avaliados dois digestatos com concentrações semelhantes de nitrogênio total, fósforo e potássio, porém com diferentes características de estabilidade da matéria orgânica:

Parâmetro	Digestato A	Digestato B
Relação C:N	24	8
N-NH ₄ ⁺	Baixo	Alto
Sólidos voláteis	Alto	Baixo
Estabilidade biológica	Baixa	Alta

Considerando que o objetivo do produtor é maximizar a disponibilidade de nitrogênio para a cultura nas primeiras semanas após a aplicação, assinale a alternativa correta.

- (A) O Digestato A é mais indicado, pois o maior teor de sólidos voláteis promove rápida mineralização do nitrogênio e maior disponibilidade imediata para as plantas.
- (B) O Digestato A é mais indicado, pois digestatos com elevada relação C:N apresentam menor competição entre microrganismos e plantas pelo nitrogênio mineral.
- (C) O Digestato B é mais indicado, pois apresenta maior proporção de nitrogênio amoniacal e menor tendência à imobilização microbiana de nitrogênio.
- (D) O Digestato B é mais indicado, pois a maior estabilidade biológica acelera a decomposição da matéria orgânica e aumenta rapidamente a disponibilidade de carbono para os microrganismos.
- (E) Ambos apresentam potencial fertilizante semelhante, pois a eficiência agrônoma depende exclusivamente do teor de nitrogênio total.

58

Uma usina de biogás projetada para o município de Concórdia (SC) produz composto orgânico com 79% de umidade. A administração da usina estuda implantar um sistema de secagem para reduzir a umidade do fertilizante para 25%, visando aumentar sua competitividade no mercado. Com base no caso descrito, assinale a alternativa correta.

- (A) A secagem aumenta o valor agregado total anual do fertilizante, pois aumenta a quantidade total de nutrientes produzidos pela usina.
- (B) A secagem diminui seu valor de mercado por tonelada, já que fertilizantes mais líquidos apresentam maior aceitação comercial.
- (C) A secagem elimina a necessidade de transporte do fertilizante para outras regiões agrícolas.
- (D) A secagem promove a produção adicional de nitrogênio, fósforo e potássio durante o armazenamento.
- (E) A secagem não altera a quantidade total de nutrientes produzidos, mas reduz o volume a ser transportado e armazenado, podendo facilitar sua comercialização.

59

Uma empresa pretende utilizar o mesmo digestato líquido em dois sistemas de produção distintos:

- **Sistema I:** aplicação direta ao solo em cultivo de milho.
- **Sistema II:** utilização como fonte parcial de nutrientes em sistema hidropônico para produção de alface.

Após a caracterização do digestato foram obtidos os seguintes resultados:

Parâmetro	Resultado
N-NH ₄ ⁺	Elevado
CE	Elevada
Sólidos suspensos	Elevados
Turbidez	Elevada
pH	8,2

O responsável técnico afirmou que o digestato poderia ser utilizado da mesma forma em ambos os sistemas, uma vez que apresentava elevada concentração de nutrientes. Considerando as características do digestato e os diferentes sistemas de cultivo, assinale a alternativa correta.

- (A) O elevado teor de sólidos suspensos favorece a oxigenação da solução nutritiva, tornando o digestato mais adequado para hidroponia do que para aplicação em solo.
- (B) A elevada concentração de nitrogênio amoniacal garante que o digestato possa ser utilizado diretamente em sistemas hidropônicos, independentemente da condutividade elétrica e da qualidade física da solução.
- (C) As características físicas do digestato possuem pouca influência sobre seu uso em hidroponia, pois apenas a concentração de macronutrientes determina o desenvolvimento das plantas.
- (D) A elevada condutividade elétrica constitui uma limitação apenas para a aplicação em solo, uma vez que os sistemas hidropônicos permitem maior controle da disponibilidade de nutrientes.
- (E) Embora o digestato apresente potencial fertilizante para aplicação ao solo, seu uso em hidroponia requer adequações relacionadas à qualidade física e química da solução, incluindo remoção de sólidos suspensos, controle da condutividade elétrica, ajuste do pH e do balanço iônico.



60

Durante o monitoramento de um biodigestor anaeróbio, observou-se aumento na concentração de Ácidos Graxos Voláteis (AGV) e redução gradual do pH. Esse comportamento pode indicar que

- (A) o processo está estável e a produção de metano está aumentando.
- (B) os microrganismos metanogênicos estão consumindo os AGVs mais rapidamente do que eles são produzidos.
- (C) o sistema apresenta excesso de alcalinidade e risco de desbalancamento.
- (D) está ocorrendo acúmulo de produtos intermediários da digestão anaeróbia, podendo indicar desequilíbrio operacional.
- (E) o aumento dos AGVs demonstra que toda a matéria orgânica foi convertida em metano.

RASCUNHO

NÃO SERÁ

CONSIDERADO NA

CORREÇÃO

RH nº 018/2026

Especialista em Laboratório

(Uso e Aplicação do Digestato da Usina de

Bioenergia e Biofertilizante com

Resíduos Orgânicos)

PROVA ELU			
1	C	31	C
2	B	32	D
3	D	33	C
4	B	34	B
5	C	35	A
6	A	36	D
7	E	37	B
8	D	38	B
9	A	39	C
10	D	40	A
11	B	41	B
12	E	42	A
13	A	43	A
14	B	44	A
15	C	45	C
16	A	46	D
17	D	47	C
18	D	48	C
19	C	49	B
20	B	50	E
21	E	51	A
22	E	52	A
23	A	53	B
24	B	54	C
25	B	55	E
26	D	56	B
27	C	57	C
28	C	58	E
29	D	59	E
30	E	60	D