



Universidade de São Paulo

vencerás pela
educação

RH nº 039/2025 -



Engenheiro (Químico; Gestão de resíduos
e controle ambiental)

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 EQG**. 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: 4 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 e 1 (uma) questão dissertativa. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

Declaração

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

ASSINATURA

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

Texto para as questões de 01 a 04

Ambiência

Somos nós que ditamos o mundo em que vivemos. Não é alienação ou delírio - o fato é que nosso mundo é o nosso pensar. Claro que não se trata apenas de imaginar o mundo que desejamos para ele se concretizar em nossa mente. Para conseguir esse efeito, você tem que negociar com suas emoções para que elas permitam que sua mente viva nesse ambiente. Se as emoções alimentarem o pensamento com impulsos positivos e amorosos, ele, então, poderá sustentar essa atmosfera; mas se, ao contrário, instigar ânimos negativos e hostis, essa será a sua ambiência. Para complicar, as emoções são reações... Então você terá que atrair condutas e comportamentos positivos para influenciá-las; elas, por sua vez, influenciarão os seus pensamentos. A boa notícia é que ter bons pensamentos nos leva a ter boas emoções, as quais irão cooptar boas ações dos outros. Acho que a pergunta, então, é mais ou menos esta: como começar tal processo da maneira certa?

Adaptado de Nilson Bonder. *Vapor dos vapores: dicionário de pensares*. Rocco Digital. 2025.

01

O título “Ambiência”, no contexto do texto, refere-se principalmente:

- (A) À influência da arquitetura e do espaço sobre os hábitos emocionais da população.
- (B) A um cenário externo que independe das emoções ou pensamentos do sujeito.
- (C) À aparência dos lugares concretos, como resultado de estímulos sensoriais.
- (D) A uma noção vaga, de forma decorativa, sem vínculo com a argumentação do texto.
- (E) A um estado subjetivo criado por emoções e pensamentos que moldam experiências.



02

A coerência interna do texto está ancorada na seguinte perspectiva:

- (A) As emoções sempre resultam de experiências externas, não estando ligadas aos pensamentos.
- (B) O pensamento funciona de modo independente das emoções e do comportamento.
- (C) As emoções alimentam os pensamentos, e estes, por sua vez, moldam a vivência.
- (D) A mente é passiva diante das emoções e desejos, controlando todas as ações humanas de convívio.
- (E) O pensamento é o único fator determinante da ambiência descrita no escopo das ações humanas.



03

No trecho “Para complicar, as emoções são reações...”, a locução “Para complicar” tem como principal efeito de sentido a

- (A) ênfase da simplicidade com que as emoções operam.
- (B) negação da relevância das emoções no processo descrito.
- (C) contraposição da emoção à razão de forma absoluta.
- (D) introdução de um obstáculo à linearidade do raciocínio.
- (E) justificativa de que as emoções são sempre positivas.

04

Na oração “Se as emoções alimentarem o pensamento com impulsos positivos...”, a conjunção “se” contribui para

- (A) detalhar o sujeito em perspectiva temporal.
- (B) expressar uma consequência imediata e inevitável.
- (C) estabelecer hipótese de causa e efeito.
- (D) expressar finalidade da ação e de seu resultado.
- (E) opor ideias complementares e antagônicas.



Texto para as questões 05 e 06

No momento em que morreu, Joaquim escrevia um livro que nunca me mostrou. Meu pai, meu estranho. Ouvi falar da sua obra inacabada desde criança. Onde guardar a dança da mão direita do escritor, enquanto projetou o romance, toda a vida adulta, o pontilhado de gestos abortados, os rascunhos-fantasma, tentativas, planos, ou seriam sonhos, a energia despendida, o fogo de que irradiavam ideias que jamais viram a luz? O que restou foi o vazio. Mas talvez o vazio seja um lugar - uma cidade - repleto de avenidas. Algures, livro sobreviverá, aberto, como sobrevivem as nossas ideias, anseios, as nossas mistificações, literatura desconhecida, minha tradição. Ninguém leu o livro que dizia escrever. O escritor morreu, levou-o. Não é possível que a morte do meu Pai tenha matado o livro, que era a própria vida. O sonho dessa obra foi a herança que me deixou. Como parar de sonhá-lo, se jamais o li? Imagino a biblioteca dos livros por escrever.

Adaptado de Djaimilia Pereira de Almeida. *O livro do meu pai*. Todavia. 2025.

05

Considerando a organização argumentativa, o texto é construído a partir da

- (A) comprovação material da existência do manuscrito, com base em indícios concretos deixados pelo pai.
- (B) tensão entre ausência e permanência, expressa na evocação do livro inacabado como herança simbólica.
- (C) recusa afetiva em reconhecer a importância do pai, centrando-se em seu silêncio literário.
- (D) progressão lógica e objetiva da narrativa sobre o processo criativo do escritor falecido.
- (E) reconstrução factual da memória do pai, com foco na materialidade de sua produção textual.



06

No trecho “Onde guardar a dança da mão direita do escritor...”, o seu efeito expressivo resulta de

- (A) antítese, pela articulação entre movimento espontâneo e paralisia.
- (B) metáfora, com a escrita associada a um gesto vivo e coreográfico.
- (C) prosopopeia, pela constituição da vida plena à mão do escritor.
- (D) metonímia, com a atribuição de racionalidade ao leitor como protagonista.
- (E) paradoxo, pelo tratamento contraditório ao invisível como concreto.

Texto para as questões de 07 a 09

Em muitos cantos do planeta, a leitura remete a eras longínquas. Nos tempos em que capitaneava o Império Romano, o poderoso Júlio César (100 a.C. -44 a.C.) já mencionava o hábito em seu "Guerra das Gálias", escritos em que enaltecia seus feitos expansionistas, engolindo inclusive o que é hoje Paris. Aí o mundo girou, e o século XV registrou um advento que mudou a história dos livros - a invenção da prensa de Gutenberg, que substituiu os manuscritos artesanais por volumes acessíveis a um público mais vasto. A princípio, eram clérigos, acadêmicos e a elite letrada - uma turma que inflou com a chegada da emergente burguesia. Mais tarde, a Revolução Industrial viu aflorar o conceito de produção em larga escala, o que fez ampliar ainda mais os leitores, que, na década de 1930, receberam um belo empurrão com o aparecimento da opção de bolso, os *paperbacks*, tudo a preço razoável e fácil de carregar. Só que a história seguiu sua marcha, e a entrada em cena da internet chacoalhou a sociedade, revolucionando comportamentos e moldando gerações. Nessa tremida de pilares, o prazer de se perder nas páginas de um livro (ainda que no meio digital) está escasseando, como confirma de forma perturbadora um recente levantamento que se concentrou na população brasileira de todas as idades e classes sociais. A aferição, agora na sexta edição, pela primeira vez aponta que a maioria no país não está lendo um único livro, nem daqueles fininhos e de enredo simples. Precisamente, 53% declararam não ter folheado nenhum volume nos três meses que antecederam a detalhada pesquisa "Retratos da Leitura no Brasil", conduzida pelo instituto Ipec.

Adaptado de Sara Salbert. "Nova pesquisa mostra que brasileiros estão cada vez mais afastados da leitura." *Revista Veja*. Jan. de 2025.

07

A progressão apresentada no texto permite compreender que

- (A) a leitura passou de prática elitista a atividade potencialmente massificada, embora em declínio.
- (B) o advento da imprensa historicamente eliminou por completo os manuscritos da circulação cultural.
- (C) a popularização dos livros esteve sempre ligada a uma preocupação estatal com o acesso à educação.
- (D) a leitura escolar e social foi uma importante constante na vida das populações em todas as épocas.
- (E) a internet representa um avanço absoluto, inclusive na promoção da leitura e da formação cidadã.

08

A expressão "o mundo girou" tem, no contexto, a função de

- (A) sugerir que as transformações culturais foram abruptas e destrutivas.
- (B) criticar o dinamismo exagerado da modernidade e seus impactos.
- (C) ironizar a ideia de progresso civilizacional no âmbito social.
- (D) indicar a instabilidade política causada por transformações tecnológicas.
- (E) marcar coloquialmente uma transição histórica e cultural.

09

No trecho "Só que a história seguiu sua marcha", a expressão "só que" serve, principalmente, para

- (A) sugerir algo independente em relação ao que aconteceu.
- (B) oferecer uma explicação sobre a queda do hábito de leitura.
- (C) mostrar que o desfecho foi igual ao que se esperava.
- (D) indicar uma mudança de rumo em relação ao que foi mencionado.
- (E) apresentar uma consequência do que vinha sendo narrado.

Texto para as questões de 10 a 12

How to write, according to the bestselling novelist of all time

Everyone has a book inside them, or so the saying goes. In this day and age, those who want help coaxing the story out can receive instruction online from some of the world's most popular authors. Lee Child and Harlan Coben, who have sold hundreds of millions of books between them, teach thriller writing; Jojo Moyes offers tips on romance yarns. And now Agatha Christie, the world's bestselling writer of fiction, with more than 2 bn copies sold, is instructing viewers in the art of the whodunnit—even though she died in 1976.

Christie's course is the result not of recently unearthed archival footage, but artificial intelligence. BBC Maestro, an online education platform, brought the idea to the Christie family, which still controls 36% of Agatha Christie Ltd (AMC Networks, an entertainment giant, owns the rest). They consented to bring the "Queen of Crime" back to life, to teach the mysterious flair of her style.

A team of almost 100—including Christie scholars as well as AI specialists—worked on the project. Vivien Keene, an actor, provided a stand-in for the author; Christie's face was mapped on top. Crucially, Ms Keene's eerily credible performance employs only Christie's words: a tapestry of extracts from her own writings, notebooks and interviews.

In this way, the creator of Hercule Poirot and Miss Marple shares handy writing tips, such as the neatest ways to dispatch fictional victims. Firearms bring ballistic complications. Be wary of poisons, as each works in a unique way. Novice authors can "always rely on a dull blow to the head".

Many of Christie's writing rules concern playing fair. She practiced misdirection and laid "false clues" alongside true ones, but insisted that her plots do not cheat or hide key evidence: "I never deceive my readers." In sections devoted to plot and setting, she explains how to plant key clues "in plain sight" and plan events with detailed "maps and diagrams". She advises viewers to watch and listen to strangers on buses or in shops and to spice up motives for murder with a love triangle.

Some of the most engaging sections come from "An Autobiography", published posthumously in 1977: Poirot's origins among the Belgian refugees who reached Devon during the First World War, or fond memories of her charismatic, feckless brother Monty, who had "broken the laws of a lot of countries" and provided the inspiration for many of Christie's "wayward young male figures".

By relying on Christie's own words, BBC Maestro hopes to avoid charges of creepy pedagogical deepfakery. At the same time, it is that focus on quotation which limits the course's value as a creative-writing toolbox. The woman born Agatha Miller in 1890 speaks from her own time and place. She tells wannabe writers to use snowstorms to isolate murder scenes (as they bring down telephone wires) and cites the clue-generating value of railway timetables, ink stains and cut-up newspapers. These charming details are irrelevant to modern scribblers.

Yet anachronism is not the course’s biggest flaw: it is that it lacks vitality. Christie enjoyed a richer life than learners will glean from this prim phantom: she was a wartime nurse (hence her deep knowledge of toxins), thwarted opera singer, keen surfer and archaeological expert who joined her second husband on digs in Iraq. Furthermore, her juiciest mysteries smash crime-writing rules. The narrator does it; the detective does it; all the suspects do it. Sometimes there’s no detective: in “The Hollow” (1946) Christie regretted that Poirot appeared at all. With its working-class antihero and gothic darkness, “Endless Night” (1967) shatters every Christie cliché. This high-tech, retrofitted version of the author feels smaller and flatter than the ingenious original.

The Economist, May, 8th, 2025

10

“Crucially, Ms Keene’s eerily credible performance employs only Christie’s words: **a tapestry of extracts** from her own writings, notebooks and interviews.”

Em relação ao trecho apresentado, qual a figura de linguagem que está na expressão “a tapestry of extracts”?

- (A) Antítese.
- (B) Hipérbole.
- (C) Metáfora.
- (D) Sinestesia.
- (E) Personificação.



11

Assinale a alternativa que sintetiza com mais precisão a crítica principal do autor ao curso de escrita “ministrado” por Agatha Christie via inteligência artificial.

- (A) The use of deepfake technology raises serious ethical questions about pedagogical authenticity.
- (B) The presentation is engaging but falters by prioritizing the actor’s performance over Christie’s original words.
- (C) Despite its modern platform, the course fails to remain practically relevant, relying solely on period-specific examples without offering new techniques.
- (D) The course depends exclusively on anachronistic quotations, lacks vitality, and provides no immediate practical value for contemporary writers.
- (E) The digital adaptation of Christie revives her life experiences but renders the format overly long and detailed.

12

“Watch and listen to strangers on buses or in shops to gather ideas.”

Assinale a alternativa que transforma a recomendação direta citada em um pedido ou sugestão mais polida, sem alteração do seu sentido básico.

- (A) You must watch and listen to strangers on buses or in shops to gather ideas.
- (B) You should watch and listen to strangers on buses or in shops to gather ideas.
- (C) You need to watch and listen to strangers on buses or in shops to gather ideas.
- (D) Don’t forget to watch and listen to strangers on buses or in shops to gather ideas.
- (E) Watch and listen politely to strangers on buses or in shops to gather ideas.



Texto para as questões de 13 a 15

Leveraging Student Interests to Teach Critical Analysis

Critical analysis often feels burdensome to students—an exercise in sorting hazy ideas with no clear payoff. Yet, when learners glimpse something of value—a “gem” amid the clutter—the process becomes not just manageable but invigorating. By tapping into topics they already care about, we can model the habits of mind involved in deep thinking before guiding students into unfamiliar territory. In this way, what begins as an exploration of personal passion becomes a transferable skill for any subject.

First, invite students to choose a subject that genuinely interests them—whether it’s dissecting the social commentary in a favorite song or debating the ethics of a beloved athlete’s off-field behavior. Guide them through selecting an analytical angle, unpacking layers of meaning, and celebrating discoveries. As they experience critical analysis as an energizing process rather than a dry requirement, they build confidence in their own intellectual curiosity and learn to seek connections between ideas.

Next, when faced with assignments that initially seem remote—say, an art critique or a historical essay—provide a lens that resonates with each student’s strengths. A budding fiction writer, for example, can approach a painting as she would a story: considering character, narrative arc, and emotional impact. By framing unfamiliar topics through familiar mindsets, you grant students an entry point that makes critical analysis feel both relevant and compelling.

Once students have internalized the underlying process, encourage them to take the reins. Rather than asking, “What does this mean?” shift to, “What does this mean to me?” Students might analyze ecological themes in a novel from their passion for climate justice, or reinterpret a political speech through the lens of family heritage. These personal connections transform assignments from obligatory tasks into opportunities for authentic inquiry.

Ultimately, teaching critical analysis in this way moves learners from guided practice to independent exploration. By beginning with their interests, scaffolding new angles, and then inviting student-driven investigations, educators can help every learner—from the avid gamer to the reluctant essay-writer—carry these skills into diverse subjects. In doing so, critical analysis becomes not a chore but a doorway to richer understanding.

Edutopia, May, 1st, 2025

13

Assinale a alternativa que apresenta, resumidamente, o sentido geral do texto.

- (A) Students gain confidence by applying critical thinking first to familiar topics they love, which then equips them to tackle new subjects more independently.
- (B) Critical thinking deepens most effectively when practiced within one's existing areas of interest, allowing learners to build expertise before broadening their scope.
- (C) Teachers equip students with detailed analytical frameworks, ensuring they internalize the process fully before venturing into original interpretations.
- (D) Making analysis engaging involves tailoring tasks to each student's personal preferences, thereby sustaining motivation and curiosity.
- (E) By framing analysis through students' interests, teachers make critical thinking both engaging and transferable.



14

Na oração "Once students have internalized the underlying process, encourage them to take the reins." a expressão **take the reins** tem o mesmo sentido da expressão destacada em:

- (A) Once internalized, encourage them to **grab the saddle**.
- (B) Once internalized, encourage them to **jump the gun**.
- (C) Once internalized, encourage them to **hit the sack**.
- (D) Once internalized, encourage them to **face the music**.
- (E) Once internalized, encourage them to **take the plunge**.



15

Leia o excerto a seguir que apresenta um resumo, em inglês, do texto original:

"After modeling the analysis process through students' interests and providing familiar lenses for new topics, the author suggests that in the final stage, students independently apply this method to subjects previously unknown to them."

Em relação ao trecho apresentado, **qual das situações descritas a seguir** melhor exemplifica o estágio em que o aluno "tome o controle" do próprio processo de aprendizagem?

- (A) João analisa um artigo histórico seguindo rigorosamente o roteiro sugerido pelo docente.
- (B) Maria traslada as etapas usadas ao esmiuçar sua música favorita para decifrar um poema clássico.
- (C) Pedro interpreta um texto literário repetindo fielmente o exemplo apresentado em sala.
- (D) Ana consulta o professor em todas as fases de análise de uma pintura famosa.
- (E) Lucas adota as mesmas perguntas elaboradas pelo manual didático para examinar outro gênero textual.

16

Observe a charge a seguir:



Folha de São Paulo, 20.05.2025.

Assinale a alternativa que melhor descreve o sentido da charge em face de recentes circunstâncias vivenciadas na sociedade brasileira.

- (A) Diante das dificuldades de ordem técnica para reversão do caso de gripe aviária detectado, sugere-se, para conter a contaminação, a substituição das aves por animais feitos de material sintético.
- (B) Os prejuízos para a balança comercial brasileira em razão do caso de gripe aviária constatado é agravado pelo alto custo de importação dos chamados bebês *reborn*.
- (C) Uma forma de enfrentar os custos decorrentes das medidas sanitárias adotadas pelas autoridades brasileiras é o racionamento da alimentação fornecida às aves na área infestada.
- (D) Assim como ocorre com os bebês *reborn*, que viraram uma tendência entre adultos, os animais *reborn* têm sido usados como conforto psicológico para crianças infectadas por gripe aviária.
- (E) A alimentação dos seres humanos está cada vez mais sintética, o que afeta a imunidade da população, tornando-a infectável pelo vírus da gripe aviária.



17

"Pouco tempo depois de publicar meu primeiro romance, fui a uma emissora de TV em Lagos [na Nigéria] para uma entrevista. Uma mulher que trabalhava lá me abordou e disse: 'Gostei muito do seu romance, mas não gostei do fim. Você precisa escrever uma continuação, e é isso que vai acontecer...' – então começou a me dizer o que escrever".

Chimamanda Ngozi Adichie. *O perigo de uma história única*.

O trecho apresentado está inserido num contexto em que a autora

- (A) critica os que se intrometem na produção artística dos escritores.
- (B) elogia os leitores nigerianos não convencionais e celebra a criatividade que a leitura pode despertar.
- (C) critica o acesso facilitado às redes abertas de TV em detrimento do acesso aos livros.
- (D) elogia as múltiplas possibilidades interpretativas que um mesmo texto pode despertar.
- (E) assume postura neutra relativamente aos leitores de sua obra.

18

“É claro que durante esses anos nós deixamos de ser colônia para constituir o Estado brasileiro e entramos no século XXI, quando a maior parte das previsões apostava que as populações indígenas não sobreviveriam à ocupação do território, pelo menos não mantendo formas próprias de organização, capazes de gerir suas vidas. Isso porque a máquina estatal atua para desfazer as formas de organização das nossas sociedades, buscando uma integração entre essas populações e o conjunto da sociedade brasileira”.

Ailton Krenak. *Ideias para adiar o fim do mundo*.

O trecho apresentado está inserido num contexto em que o autor critica a

- (A) mistura de valores culturais e a perda da identidade dos povos indígenas.
- (B) falta de respeito com a vida simples que é levada pelos povos indígenas.
- (C) forma como são chamados os povos indígenas pela população brasileira, que segue se referindo a eles como índios.
- (D) intensificação do extermínio de indígenas nos últimos anos, por meio de políticas oficiais do Estado.
- (E) imposição aos povos indígenas de estruturas e de um modo de vida cultural de matriz europeia.



19

Segundo as normas da USP, os docentes que assumem funções de Direção e que, por isso, ficam desobrigados de suas atividades docentes, são, além do Reitor,

- (A) os Pró-Reitores e os Diretores de Unidades.
- (B) o Vice-Reitor e os Diretores de Unidades.
- (C) os Diretores de Unidades e os Chefes de Departamento.
- (D) o Vice-Reitor e os Pró-Reitores.
- (E) os Pró-Reitores e os Presidentes das Comissões Estatutárias.



20

Na hipótese de criação de uma nova Unidade da USP, ao elaborar o Regimento Interno, são propostas 3 comissões. Assinale a alternativa que apresenta as comissões possíveis nos termos do Estatuto da USP.

- (A) Comissão de Ensino (Graduação e Pós-Graduação) – Comissão de Pesquisa e Inovação – Comissão de Inclusão e Pertencimento.
- (B) Comissão de Graduação e Extensão Universitária – Comissão de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação – Comissão de Inclusão e Pertencimento.
- (C) Comissão de Graduação – Comissão de Cultura e Extensão Universitária – Comissão de Inclusão e Pertencimento.
- (D) Comissão de Cultura e Extensão Universitária – Comissão de Pesquisa e Inovação – Comissão de Pós-Graduação.
- (E) Comissão de Graduação – Comissão de Pesquisa e Inovação – Comissão de Cultura e Extensão Universitária.

21

Nos termos do Estatuto da Universidade de São Paulo, pode-se dizer que a composição do Conselho Técnico-Administrativo das Unidades é

- (A) fixa, não podendo ser alterada.
- (B) aquela que venha a ser estabelecida livremente pelo Regimento Interno da Unidade.
- (C) aquela que venha a ser estabelecida pelo Regimento Interno da Unidade, respeitada a composição mínima fixada pelo Estatuto da USP.
- (D) de natureza eminentemente acadêmica.
- (E) de natureza eminentemente financeiro-orçamentária.



22

A equação de segundo grau $ax^2 - 6x + c = 0$ tem raízes 2 e $\frac{1}{2}$. O valor de $a + c$ é

- (A) $\frac{22}{5}$
- (B) $\frac{24}{5}$
- (C) $\frac{24}{7}$
- (D) $\frac{26}{5}$
- (E) $\frac{26}{3}$



23

Um exemplar da bandeira do Brasil mede 20 metros de comprimento por 14 metros de altura. Sabendo-se que o losango interno a ela tem diagonais medindo 16,6 e 10,6 metros, a área da parte verde da bandeira mede:

- (A) 145,76 metros quadrados.
- (B) 171,18 metros quadrados.
- (C) 192,02 metros quadrados.
- (D) 202,54 metros quadrados.
- (E) 210,20 metros quadrados.



24

Uma progressão aritmética (PA) de razão $x \neq 0$ e uma progressão geométrica (PG) de razão y começam ambas no número 2 e possuem os dois primeiros termos coincidentes. Sabendo que o terceiro termo da PG coincide com o quinto da PA, pode-se afirmar

- (A) A razão x é estritamente maior do que y .
- (B) A razão y é estritamente maior do que x .
- (C) As razões x e y são iguais.
- (D) A soma $x + y$ é um número par.
- (E) A soma $x + y$ é múltiplo de cinco.

25

O menor número inteiro que é múltiplo de todos os inteiros entre 2 e o sexto número primo é:

- (A) 240.680.
- (B) 280.460.
- (C) 300.100.
- (D) 320.240.
- (E) 360.360.

26

Uma senha tem 4 letras dentre as vogais AEIOU e deve seguir as seguintes regras:

- Nenhuma letra pode aparecer mais do que duas vezes;
- A letra A só pode aparecer na primeira posição;
- A letra U só pode aparecer na última posição.

O número de possibilidades de senhas é:

- (A) 98.
- (B) 103.
- (C) 108.
- (D) 111.
- (E) 120.

27

Um corredor treina em uma pista circular que tem 100 metros de diâmetro. O número de voltas que ele precisa percorrer para completar a distância de 20 quilômetros está no intervalo entre

- (A) 55 e 58 voltas.
- (B) 59 e 62 voltas.
- (C) 62 e 65 voltas.
- (D) 66 e 69 voltas.
- (E) 70 e 73 voltas.

28

Durante o controle de despesas mensais, utilizou-se o Microsoft Excel, em português, para registrar os gastos com materiais de escritório. Os valores foram inseridos nas células de B2 até B6. Para calcular o total das despesas, deseja-se usar a função SOMA de forma correta e eficiente, sem somar célula por célula manualmente. Assinale a alternativa que apresenta a fórmula que se deve utilizar para obter corretamente o total entre as células B2 e B6.

- (A) =SOMA(B2+B3+B4+B5+B6)
- (B) =SOMA(B2 até B6)
- (C) =SOMA(B2→B6)
- (D) =SOMA(B2:B6)
- (E) SOMA=B2:B6

29

No PowerPoint, do Microsoft Office 365, é possível tornar as apresentações mais atrativas utilizando efeitos que controlam o modo da entrada e da saída de um *slide* durante a apresentação. Esses efeitos podem ser personalizados com sons, tempo de duração e tipo de animação. Assinale a alternativa que apresenta: o tipo de recurso para aplicar os efeitos de entrada e saída de um *slide* durante a apresentação e em qual opção do menu ela é encontrada na versão em português do PowerPoint.

- (A) Animações, acessadas no menu "Inserir", utilizadas para criar efeitos entre os *slides* de uma apresentação.
- (B) Transições, acessadas no menu "Transições", aplicadas diretamente ao *slide* para controlar como ele aparece ou desaparece durante a apresentação.
- (C) Modo de leitura, acessado no menu "Exibir", utilizado para inserir efeitos sonoros e visuais durante a transição de *slides*.
- (D) *Design* de *slide*, encontrado no menu "Design", utilizado para aplicar efeitos visuais e animar a exibição dos *slides* automaticamente.
- (E) *Layout* personalizado, acessado no menu "Início", utilizado para controlar o movimento entre *slides* e aplicar efeitos visuais dinâmicos.

30

Em um ambiente de trabalho, três tarefas distintas precisam ser executadas com os programas do Microsoft Office 365, versão em português:

- I. Editar um documento com mais de 20 páginas, substituindo todas as ocorrências de uma palavra-chave por outra e padronizando o estilo de títulos automaticamente.
- II. Organizar dados de orçamento com fórmulas de soma, aplicar uma formatação visual automática em valores acima de R\$ 5.000 e proteger a planilha contra edições acidentais.
- III. Sugerir ajustes pontuais em uma apresentação já pronta, sem alterar o conteúdo, utilizando anotações não visíveis na exibição do slide.

Considerando os recursos mais adequados de cada programa para as atividades descritas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a ferramenta utilizada em cada caso.

- (A) I – PowerPoint com temas automáticos; II – Word com mala direta; III – Excel com comentários em célula.
- (B) I – Excel com estilos de célula; II – PowerPoint com fórmulas; III – Word com controle de alterações.
- (C) I – Word com "Localizar e Substituir" e Estilos; II – Excel com fórmulas, formatação condicional e proteção de planilha; III – PowerPoint com inserção de comentários.
- (D) I – Excel com formatação condicional; II – Word com validação de dados; III – PowerPoint com *layout* mestre.
- (E) I – Word com pincel de formatação; II – Excel com gráficos de dispersão; III – PowerPoint com *slide* mestre e *hyperlink*.

31

Segundo a Política Nacional do Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº. 12.305 de 2010), na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- (A) Não geração, reutilização, redução, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.
- (B) Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- (C) Redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.
- (D) Redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- (E) Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

32

O aterro sanitário é uma forma ambientalmente adequada de disposição final de resíduos sólidos no solo segundo normas técnicas específicas, contudo, em seu interior, ocorrem processos que lentamente vão degradando a matéria orgânica putrescível aterrada. Dentre estes processos, qual predominantemente consome a matéria orgânica no interior de um aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos?

- (A) A decomposição aeróbia, que consome a matéria orgânica transformando-a em gás metano, gás carbônico e outros gases em menor proporção.
- (B) A interação entre a matéria orgânica e o solo de cobertura que faz com ela seja adsorvida e consumida, gerando uma mistura densa e de menor volume.
- (C) A decomposição por solubilização e lixiviação por meio da água de chuva que infiltra na massa do aterro dissolvendo a matéria orgânica e transformando-a em líquidos percolados, que são extremamente poluidores.
- (D) A decomposição anaeróbia, que consome a matéria orgânica transformando-a em gás metano, gás carbônico e outros gases em menor proporção.
- (E) A biossecagem da matéria orgânica que é responsável por um elevado aumento de temperatura no interior do aterro fazendo com que sejam liberadas grandes quantidades de vapor d'água e metano.

33

Dentre os possíveis tratamentos térmicos possíveis para resíduos perigosos, qual dos apresentados a seguir não produz nenhum resíduo sólido residual ainda a ser tratado ou disposto no final do processo?

- (A) Incineração com recuperação energética.
- (B) Pirólise.
- (C) Coprocessamento em fornos de clínquer.
- (D) Gaseificação.
- (E) Autoclavagem.

34

De acordo com a ABNT NBR 17.100-1 - Gerenciamento de resíduos - Parte 1: Requisitos gerais, dentre alguns dos requisitos aplicáveis ao gerador de resíduos, assinale a alternativa correta.

- (A) Nos casos de resíduos sujeitos à logística reversa, o gerador, ou seu grupo econômico, devem cumprir com os mecanismos e procedimentos previstos no sistema de logística reversa vigente somente no caso resíduos especiais.
- (B) O gerador deve possuir uma caracterização adequada dos seus resíduos com base nas características dos materiais utilizados nos processos/atividades que lhe deram origem, podendo estas informações serem complementadas com as devidas análises laboratoriais, caso necessário.
- (C) O gerador deve buscar destinar seus resíduos de acordo com priorização estabelecida na hierarquia no gerenciamento de resíduos, mesmo que não seja técnica e economicamente viável.
- (D) O gerador deve emitir a documentação de rastreabilidade para cada carga de resíduos enviada para os demais operadores da cadeia de resíduos somente para o caso de resíduos perigosos.
- (E) O gerador deve incluir na caracterização do resíduo a classificação do resíduo quanto à sua degradabilidade, conforme a ABNT NBR 10.004.

35

Processos biológicos aeróbios de tratamento de resíduos em meio aquoso e abertos à atmosfera são afetados por variações de temperatura. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- (A) O aumento da temperatura do meio aquoso favorece o aumento das velocidades de reações dos processos biológicos dentro de uma faixa limitada de temperatura, todavia, reduz a solubilidade do oxigênio no meio aquoso necessário para respiração microbiana.
- (B) O aumento da temperatura do meio aquoso favorece o aumento das velocidades de reações dos processos biológicos dentro de uma faixa ampla de temperatura, todavia, reduz a solubilidade do oxigênio no meio aquoso necessário para respiração microbiana.
- (C) O aumento da temperatura do meio aquoso favorece o aumento das velocidades de reações dos processos biológicos dentro de uma ampla faixa de temperatura, todavia, também aumenta a solubilidade do oxigênio no meio aquoso necessário para respiração microbiana.
- (D) O aumento da temperatura do meio aquoso favorece a redução das velocidades de reações dos processos biológicos dentro de uma faixa limitada de temperatura, todavia, reduz a solubilidade do oxigênio no meio aquoso necessário para respiração microbiana.
- (E) O aumento da temperatura do meio aquoso favorece a redução das velocidades de reações dos processos biológicos dentro de uma faixa ampla de temperatura, todavia, também aumenta a solubilidade do oxigênio no meio aquoso necessário para respiração microbiana.

36

Mesmo em estabelecimentos onde são gerados resíduos perigosos, podem ser gerados resíduos comuns, recicláveis, que poderiam ser recolhidos pela coleta seletiva, desde que devidamente segregados na origem e sem nenhuma contaminação. Caso não exista coleta seletiva na região onde o estabelecimento está localizado, qual alternativa seria adequada para correta destinação desses recicláveis, garantindo que os mesmos seriam posteriormente triados e possivelmente reciclados?

- (A) Podem ser encaminhados para uma unidade de tratamento térmico para recuperação energética.
- (B) Podem ser encaminhados para tratamento junto com os resíduos perigosos produzidos no local.
- (C) Podem ser encaminhados para Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV).
- (D) Podem ser descartados junto com resíduos comuns para recolhimento pela coleta regular.
- (E) Podem ser descartados em caçambas juntamente com resíduos de construção e demolição.

37

Considerando-se o tratamento de resíduos sólidos perigosos para fins energéticos (RSPE) em uma unidade de recuperação de energia (URE) de acordo com a ABNT NBR 17.028 (2022), para compor um lote de RSPE, um resíduo perigoso deve ter origem conhecida e possuir “Laudo de Caracterização do Resíduo” com todas as especificações obrigatórias e complementares acordadas entre as partes envolvidas. Dessa forma, assinale a alternativa que contenha resíduos perigosos considerados elegíveis para a composição de lotes de RSPE.

- (A) Resíduos perigosos que possuam $PCI_{b.s.} < 1.000$ kcal/kg.
- (B) Resíduos com o somatório da concentração de metais voláteis (Cd+Hg+Tl) ≥ 100 mg/Kg.
- (C) Resíduos com concentração de mercúrio (Hg) ≥ 1 mg/Kg.
- (D) Resíduos com concentração de outros metais de interesse (somatório de As+Cr+Pb+Sb+Se+Zn) ≥ 3000 mg/Kg.
- (E) Resíduos com concentrações de metais pesados (Ni+Cd+Pb+Cr) ≥ 50 mg/Kg.

38

A Resolução CONAMA nº 358 de 2005 classifica os Resíduos de Serviços de Saúde em Grupos A, B, C, D e E de acordo com suas características físicas, químicas, radiológicas, perfurocortantes e infectocontagiosas. O seu artigo 14 diz que nos estabelecimentos de saúde humana ou animal é obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente, além da redução de custos de gestão de resíduos. Dessa forma, assinale a alternativa que apresenta dois grupos de resíduos potencialmente infectantes por agentes biológicos.

- (A) Grupos A e B.
- (B) Grupos B e C.
- (C) Grupos C e D.
- (D) Grupos D e E.
- (E) Grupos E e A.

39

De acordo com a ABNT NBR nº 16.725/2023 - Resíduo químico perigoso — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente, os resíduos químicos perigosos necessitam de uma Ficha com Dados de Segurança de Resíduos (FDSR) e rotulagem, assinale a alternativa correta.

- (A) O rótulo e a FDSR devem conter toda informação necessária para a elaboração de um programa de segurança, saúde e meio ambiente.
- (B) Embalagens vazias e não limpas acondicionadas em embalagens externas que atendam às regras de enquadramento no número ONU 3509, conforme legislação de transporte terrestre vigente, não estão dispensadas da elaboração da FDSR e do rótulo preconizados por esta Norma.
- (C) O gerador do resíduo químico classificado como perigoso deve tornar disponível ao receptor e ao usuário um rótulo e uma FDSR completos, nos quais devem ser relatadas as informações pertinentes quanto à segurança, saúde e meio ambiente, a não ser que os mesmos contenham informações confidenciais.
- (D) No caso de resíduos em suas embalagens originais, com restos de produto ou vazias, e não limpas, como produtos vencidos, a Ficha de Dados de Segurança (FDS) e o rótulo do produto original devem ser substituídos e atualizados por uma FDSR.
- (E) A FDSR é um documento de cunho multidisciplinar, por apresentar informações relacionadas a diversos aspectos, como meio ambiente, saúde humana, aspectos físicos e químicos, primeiros socorros, entre outros.

40

De acordo com a Lei 12.305 de 2010 que estabeleceu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), deve-se entender por rejeito o material, substância, objeto ou bem que

- (A) foi gerado inevitavelmente ou não intencionalmente em um processo ou atividade, e que não possui propósito de uso junto ao gerador uma vez que na condição/estado em que se encontra não é possível seu uso no processo/atividade que lhe deu origem.
- (B) possuía um propósito finito, tendo se tornado sem utilidade após preencher o propósito inicial (por exemplo, embalagens, toners de impressoras vazios não retornáveis).
- (C) possui uma performance não aceitável devido a uma falha na sua estrutura ou estado, ou ainda em decorrência do mau uso.
- (D) não possui mais finalidade de emprego ou uso pelo gerador, ainda que possa manter a performance a qual se propõe.
- (E) depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

41

A biodigestão anaeróbia é um processo biológico utilizado principalmente no tratamento de águas residuárias, lodos de sistemas de tratamento de esgoto e resíduos sólidos. É um processo complexo que envolve a participação de vários grupos microbianos (bactérias e arqueias) trabalhando de forma sequencial e encadeada. De forma simplificada, assinale a alternativa que indica a sequência deste encadeamento na digestão anaeróbia e os microrganismos responsáveis por cada etapa.

- (A) Hidrólise (bactérias), acidogênese (bactérias), acetogênese (bactérias) e metanogênese (arqueias).
- (B) Hidrólise (arqueias), acidogênese (bactérias), acetogênese (bactérias) e metanogênese (bactérias).
- (C) Hidrólise (bactérias), acetogênese (bactérias), acidogênese (bactérias), e metanogênese (arqueias).
- (D) Hidrólise (bactérias), acetogênese (arqueias), acidogênese (arqueias), e metanogênese (bactérias).
- (E) Hidrólise (arqueias), acidogênese (bactérias), acetogênese (bactérias) e metanogênese (arqueias).

42

A medida da concentração ou do teor percentual de matéria orgânica em resíduos nem sempre é uma tarefa fácil ou precisa, mas ela é muito útil na tomada de decisões sobre as melhores formas de gerir ou tratar esses resíduos. Existem muitas análises ou testes químicos, bioquímicos e biológicos que podem ser realizados em uma amostra de resíduo para quantificação do teor percentual ou da concentração de sua fração orgânica a depender da natureza do resíduo, das características do resíduo e da forma de amostragem realizada. A respeito destes testes ou ensaios, é correto afirmar:

- (A) O teste de Carbono Orgânico Total (COT) é um dos testes menos precisos para quantificação da matéria orgânica, seja a amostra sólida ou líquida, onde são utilizados métodos químicos para conversão do carbono orgânico em dióxido de carbono que é detectado por infravermelho para sua quantificação, todavia, este teste costuma demorar cerca de 5 horas para sua realização.
- (B) O teste de Demanda Química de Oxigênio (DQO) é utilizado para medir o equivalente de oxigênio do material orgânico presente no resíduo que pode ser oxidado quimicamente utilizando-se dicromato em solução ácida. A realização deste teste é relativamente rápida durando cerca de 2,5 horas, porém este teste gera um resíduo perigoso.
- (C) O teste de Potencial de Biometano (BMP em inglês) avalia o potencial da matéria orgânica refratária presente no resíduo ser convertida em biogás ou metano utilizando-se microrganismos anaeróbios, todavia o processo todo pode durar até dois dias.
- (D) O teste de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é um dos testes mais precisos para quantificação de matéria orgânica recalcitrante, principalmente em amostras sólidas, por meio da medida do oxigênio dissolvido utilizado por microrganismos durante a oxidação bioquímica da matéria orgânica. A duração do teste foi padronizada em 5 dias.
- (E) O ensaio de Sólidos Voláteis Totais (SVT) ou simplesmente Sólidos Voláteis (SV) é a metodologia de quantificação de matéria orgânica biodegradável de menor precisão e que envolve a secagem da amostra (sólida ou líquida) em estufa e posterior calcinação (a 450 °C), medindo-se por pesagem a diferença do material volatilizado. O ensaio todo pode durar de um a sete dias a depender do tempo de secagem da amostra de resíduo.

43

A ABNT, por meio da norma NBR nº 10.004 de 2024 - Resíduos sólidos - Classificação, estabelece os requisitos do processo de classificação de resíduos quanto à periculosidade de todos os tipos de resíduos, excetuando-se os seguintes:

- I. solos provenientes de obras de terraplanagem, movimentados no próprio local da obra e aplicados em sua condição natural;
- II. rejeitos radioativos;
- III. material deslocado para local no próprio leito do corpo hídrico, por meio de dragagem.

Este processo de classificação dos resíduos envolve quatro passos, assim, assinale a alternativa que apresente corretamente esses passos, inclusive na ordem de verificação indicada pela norma.

- (A) Passo 1: enquadramento do resíduo conforme a Listagem Internacional de Resíduos Perigosos (LIRP); Passo 2: avaliação da presença de Poluentes Orgânicos Persistentes (POP) no resíduo; Passo 3: avaliação das propriedades físico-químicas e infectocontagiosas; e Passo 4: avaliação da periculosidade do resíduo.
- (B) Passo 1: avaliação das propriedades físico-químicas e infectocontagiosas; Passo 2: avaliação da presença de poluentes orgânicos persistentes (POP) no resíduo; Passo 3: enquadramento do resíduo conforme a Lista Geral de Resíduos (LGR); e Passo 4: avaliação da toxicidade do resíduo.
- (C) Passo 1: enquadramento do resíduo conforme a Lista Geral de Resíduos (LGR); Passo 2: avaliação das propriedades físico-químicas e infectocontagiosas; Passo 3: avaliação da presença de poluentes orgânicos persistentes (POP) no resíduo; e Passo 4: avaliação da periculosidade do resíduo.
- (D) Passo 1: enquadramento do resíduo conforme a Lista Geral de Resíduos (LGR); Passo 2: avaliação da presença de poluentes orgânicos persistentes (POP) no resíduo; Passo 3: avaliação das propriedades físico-químicas e infectocontagiosas; e Passo 4: avaliação da toxicidade do resíduo.
- (E) Passo 1: avaliação das propriedades físico-químicas e infectocontagiosas; Passo 2: avaliação da presença de poluentes orgânicos persistentes (POP) no resíduo; Passo 3: enquadramento do resíduo conforme a Listagem Internacional de Resíduos Perigosos (LIRP); e Passo 4: avaliação da periculosidade do resíduo.

44

Considerando-se resíduos líquidos predominantemente inorgânicos, ricos em metais, com pH muito baixo, potencialmente tóxicos, gerados em um laboratório de análises químicas ambientais, qual seria a forma indicada de tratamento para esta água residuária?

- (A) Lodos ativados em bateladas sequenciais.
- (B) Incineração com recuperação energética.
- (C) Tratamentos físico-químicos.
- (D) Alcalinização seguida por compostagem líquida.
- (E) Processos oxidativos avançados seguidos por tratamento anaeróbio.

45

De acordo com a ABNT NBR nº 15.112 de 2004, Área de Transbordo e Triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT) é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Dessa forma, assinale a alternativa que apresenta resíduos que não devem ser recebidos em uma ATT.

- (A) Cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente de resíduos classe D.
- (B) Cargas de resíduos da construção civil constituídas de resíduos classe A.
- (C) Cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente de resíduos classe B e C.
- (D) Cargas de resíduos da construção civil constituídas de resíduos classe A, B e D.
- (E) Cargas de resíduos da construção civil constituídas de resíduos classes A, B, C e D.

46

Conforme a hierarquia prioritária estabelecida no Art. 9º da Lei nº 12.305/2010 (PNRS), assinale a alternativa que apresenta exclusivamente medidas de não geração, redução e reutilização de resíduos sólidos.

- (A) Reciclagem de materiais eletrônicos, compostagem de resíduos orgânicos e tratamento térmico de lodos de esgoto.
- (B) Coleta seletiva em municípios, logística reversa de embalagens e disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários.
- (C) Incineração com recuperação energética, coprocessamento em fornos de cimento e bioremediação de áreas contaminadas.
- (D) Redesign de produtos para menor consumo de matérias-primas, implantação de sistemas de reuso de água industrial e adoção de embalagens retornáveis.
- (E) Construção de estações de triagem mecanizada, campanhas educativas para separação na fonte e monitoramento de emissões em aterros.

47

Segundo a legislação brasileira, os resíduos perigosos são definidos e regulamentados principalmente pela NBR nº 10.004 da ABNT (Classificação de Resíduos Sólidos) e pela Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS), complementadas por normas do CONAMA e resoluções da ANVISA. São considerados resíduos perigosos aqueles que apresentam uma ou mais das seguintes características:

- (A) Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
- (B) Reatividade, solubilidade, radioatividade, teratogenicidade e volatilidade.
- (C) Inflamabilidade, volatilidade, estabilidade, persistência e mutagenicidade.
- (D) Toxicidade, viscosidade, teratogenicidade, alcalinidade e carcinogenicidade.
- (E) Densidade, inflamabilidade, toxicidade, corrosividade e teratogenicidade.

48

A Universidade de São Paulo possui diversos *campi*, com atividades abrangendo Ensino, Pesquisa e Extensão, possuindo estruturas de diferentes tipos, incluindo salas de aula, prédios, moradia estudantil, laboratórios de ensino e pesquisa e hospitais universitários, que geram uma grande gama de resíduos. Tendo em vista a necessidade de identificação do tipo de resíduo para a posterior destinação, de acordo com a NBR nº 10.004 da ABNT e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), assinale a alternativa que lista, exclusivamente, resíduos classificados como químicos perigosos.

- (A) Lâmpadas fluorescentes, restos de alimentos hospitalares, solventes de limpeza e amianto.
- (B) Baterias de chumbo-ácido, agulhas contaminadas, óleos lubrificantes usados e resíduos de varrição.
- (C) Embalagens de pesticidas vazias, tecidos humanos infectados, ácido sulfúrico e plásticos contaminados com óleo.
- (D) Resíduos de tintas à base de solvente, cianeto de sódio, éter etílico e soda cáustica concentrada.
- (E) Rejeitos radioativos de laboratório, pilhas alcalinas, restos de construção civil e peróxido de hidrogênio.

49

Na Universidade de São Paulo, diversos resíduos de potencial patogênico são gerados diariamente, seja em atividades de pesquisa, na aplicação em Unidades Básicas de Saúde (UBAS) ou nos hospitais universitários, o que gera demanda para a aplicação dos corretos processos para a destinação desses resíduos. Conforme a RDC ANVISA nº 222/2018 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, assinale a alternativa que descreve corretamente todos os processos obrigatórios para a destinação final de resíduos patogênicos (Grupo A) no Brasil.

- (A) Segregação em sacos vermelhos, tratamento por radiação UV, armazenamento em contêineres comuns, transporte por veículo não especializado e disposição em aterro controlado.
- (B) Acondicionamento em sacos amarelos, esterilização por calor seco, armazenamento refrigerado por 48 horas, transporte sem MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos e incineração em forno de micro-ondas.
- (C) Segregação em sacos brancos leitosos, pré-tratamento por autoclave ou equivalente, armazenamento temporário em abrigo de resíduos, transporte com MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos por empresa autorizada e destinação final em aterro sanitário ou incineração.
- (D) Separação em contentores metálicos, tratamento químico com hipoclorito, armazenamento em área aberta, transporte com licença estadual e disposição em valas assépticas.
- (E) Identificação com símbolo de risco biológico, tratamento por ozonização, armazenamento em temperatura ambiente, transporte com documento fiscal comum e reciclagem como resíduo comum.

50

Uma fábrica de bebidas, certificada na ISO 14.001:2015, realiza auditorias ambientais conforme ISO 19.011 para avaliar seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A empresa está implementando uma Análise de Ciclo de Vida (ACV) conforme ISO 14.044 para redesenhar suas embalagens, com metas de redução de impactos em 24 meses. O auditor analisa indicadores de desempenho ambiental (IDAs) e o alinhamento do SGA à ACV. Considerando prazos críticos de implementação, assinale a alternativa que apresenta a ação que comprova que a auditoria ambiental cumpriu seu propósito de melhoria contínua.

- (A) O auditor registrou 3 não conformidades leves no controle de ruído (IDA-12), mas não emitiu relatório formal, alegando que a prioridade era a ACV (em fase de coleta de dados). Uma ação corretiva foi programada para o próximo ano.
- (B) Identificou-se que o consumo de água (IDA-07) aumentou 10% no período de alta produção. A equipe atribuiu o fato à sazonalidade e propôs revisar a meta em 6 meses. O auditor aceitou sem validar dados primários ou vincular ao plano de ACV.
- (C) O auditor detectou que a meta de redução de resíduos (IDA-09) falhou devido à falta de treinamento na nova tecnologia de triagem. Recomendou treinamento imediato, implementado em 48 horas, com validação na próxima auditoria (45 dias). O plano de ACV foi atualizado para incluir custos de capacitação.
- (D) Todos os IDAs de emissões estavam dentro dos limites legais. O auditor não verificou registros de calibração dos sensores de efluentes, pois a ACV em andamento trataria eventuais desvios na fase de inventário (prevista para 8 meses).
- (E) A auditoria focou apenas em documentos da ACV, sem visitar a área de produção. Os IDAs foram considerados conformes com base em relatórios trimestrais, e uma nova coleta de dados para ACV foi agendada para 2025.

51

Ao gerenciar um projeto de logística reversa em conjunto com o USP Recicla, deve-se seguir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta a prática obrigatória para os geradores de resíduos sólidos não perigosos, visando facilitar a reutilização e a reciclagem.

- (A) Centralizar a triagem em unidades de tratamento mecanizadas, dispensando a segregação inicial pelos geradores.
- (B) Segregar os resíduos apenas em duas categorias: "recicláveis" e "não recicláveis", incluindo resíduos orgânicos na segunda categoria.
- (C) Destinar resíduos perigosos juntamente com resíduos comuns, desde que posteriormente separados por equipes especializadas.
- (D) Realizar a segregação na fonte, separando os resíduos conforme suas características e composição, para viabilizar a coleta seletiva.
- (E) Realizar a separação exclusivamente em eventos pontuais, como feiras de troca, sem necessidade de infraestrutura permanente.

52

Um auditor ambiental avalia a conformidade de uma siderúrgica frente a Lei nº 9.605/1998 (Crimes Ambientais); Resolução CONAMA nº 430/2011 (Lançamento de efluentes); ISO 14.001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental). Com relação à hierarquia da força legal destes instrumentos, assinale a alternativa correta.

- (A) Resoluções do CONAMA têm força equivalente às leis federais, pois são emitidas por órgão governamental, sobrepondo-se à ISO 14.001 e à Lei nº 9.605.
- (B) Normas ISO possuem hierarquia superior às leis nacionais quando certificadas por organismos internacionais, invalidando dispositivos da Lei 9.605 em caso de conflito.
- (C) A Lei nº 9.605/1998 e as resoluções do CONAMA têm a mesma hierarquia legal, enquanto a ISO 14.001 é obrigatória apenas para empresas exportadoras.
- (D) Resoluções do CONAMA são subordinadas às normas ISO, pois estas representam consenso técnico global. A Lei nº 9.605 aplica-se apenas subsidiariamente.
- (E) A Lei nº 9.605/1998 (federal) prevalece sobre resoluções do CONAMA (infralegais), enquanto normas ISO são voluntárias e sem força coercitiva, servindo como diretrizes técnicas.

53

Após o rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração, ocorreram:

- Contaminação de 250 km de rios (com mortandade de 10 toneladas de peixes);
- Destruição de comunidades ribeirinhas (500 famílias desabrigadas); 3 mortes humanas comprovadas.

De acordo com a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), qual ação judicial reflete adequadamente a aplicação da norma?

- (A) Responsabilização criminal dos diretores pelos Arts. 54 e 55 (penas de reclusão e multa), condenação da empresa à reparação integral dos danos, e suspensão condicional da pena vinculada ao cumprimento das medidas de recuperação ambiental.
- (B) Pagamento de multa administrativa de R\$ 50 milhões pela empresa, com isenção de responsabilidade criminal dos diretores devido a falha técnica imprevisível.
- (C) Ação penal exclusiva por homicídio culposo (Código Penal), ignorando os crimes ambientais sob o argumento de que danos ecológicos são de natureza civil.
- (D) Condenação dos diretores a serviços comunitários e absolvição da empresa com base no princípio *non bis in idem*, considerando Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) prévio.
- (E) A pena foi limitada ao pagamento de cestas básicas para as famílias afetadas, sem determinação de reparação ambiental, com base no art. 23 da Lei nº 9.605/1998 (penas alternativas).

54

Uma indústria moveleira, certificada na ISO 14.001:2015, implementa um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para gerenciar seus aspectos ambientais. A empresa decide utilizar a Análise de Ciclo de Vida (ACV) conforme ISO 14.044 para avaliar dois materiais de produção:

- Opção X: Madeira maciça de reflorestamento (certificação FSC), com energia eólica.
- Opção Y: Compósito plástico-madeira (WPC) reciclado, com energia de biomassa.

A ACV abrange extração de matéria-prima, produção, uso (10 anos) e fim de vida (reciclagem/aterro). Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta um relatório de tomada de decisão ambiental válido e alinhado à ISO 14.001 e ISO 14.044.

- (A) A Opção X tem maior impacto na escassez hídrica (+25%) devido à irrigação do eucalipto, mas reduz 40% nas emissões de CO₂-eq. O SGA priorizou a redução de GEE, conforme compromisso da Política Ambiental. A decisão foi documentada no Registro de Aspectos Significativos (cláusula 6.1.2), com revisão crítica da ACV por método ReCiPe 2016 e análise de risco aos objetivos do SGA.
- (B) A Opção Y apresentou melhor desempenho em 8 categorias de impacto. A empresa alterou seu Objetivo de SGA para "reduzir consumo de água em 20%" sem consultar partes interessadas, usando apenas dados genéricos do Ecoinvent.
- (C) A ACV mostrou *trade-offs*: Opção X é superior em toxicidade humana, Opção Y em depleção fóssil. O SGA ignorou os resultados, mantendo metas desconectadas da ACV. A análise excluiu estágios de uso e fim de vida.
- (D) Ambas as opções foram avaliadas via método CML-IA, sem regionalização de dados. A empresa definiu novo indicador de desempenho ambiental (IDPA) sem integrar ao Programa de Gestão (cláusula 6.2.2) e omitiu análise de conformidade legal.
- (E) A Opção Y reduziu 35% no potencial de acidificação, porém aumentou eutrofização. O SGA não revisou aspectos significativos após a ACV, e a decisão foi baseada apenas em custo operacional, sem documentação no ciclo PDCA.

55

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), resíduos sólidos incluem materiais nos estados sólido, semissólido e líquidos que não podem ser lançados em rede de esgoto ou corpos d'água (Art. 3º, XVI). Considerando essa definição, assinale a alternativa que apresenta APENAS resíduos comumente encontrados na forma líquida, mas classificados como resíduos sólidos perante a legislação.

- (A) Óleos lubrificantes usados; Lodo de ETA; Restos de tinta látex.
- (B) Águas residuárias de galvanoplastia; Graxas industriais; Chorume de aterro.
- (C) Resíduos de limpeza de tanques; Soluções de revelação fotográfica; Borra de café.
- (D) Efluentes de lavagem de peças; Soro fisiológico descartado; Óleos vegetais usados.
- (E) Solventes orgânicos não halogenados; Ácidos de baterias automotivas; Óleos combustíveis usados.

56

No contexto dos Sistemas de Gestão Ambiental (ex.: ISO 14.001), assinale a alternativa que apresenta o significado da sigla PDCA.

- (A) Prevenir, Diagnosticar, Corrigir, Aperfeiçoar.
- (B) Planejar, Executar, Verificar, Agir.
- (C) Projetar, Desenvolver, Controlar, Ajustar.
- (D) Programar, Direcionar, Checar, Avaliar.
- (E) Preparar, Desenvolver, Checar, Atualizar.

57

A queima de resíduos sólidos é uma prática comum no Brasil, porém existem procedimentos e normas que devem ser atendidas para a sua realização com o intuito de recuperar a energia da queima. Segundo a Lei nº 12.305/2010 (PNRS) e a resolução CONAMA 316/2002, assinale a alternativa que descreve corretamente as condições e requisitos para incineração de resíduos com recuperação energética no Brasil.

- (A) A incineração é permitida apenas para resíduos domiciliares não recicláveis, sem controle de emissões, desde que integrada a processos de compostagem e com aproveitamento térmico em caldeiras locais.
- (B) A recuperação de energia via incineração aplica-se exclusivamente a resíduos industriais não perigosos, exigindo apenas licença municipal, monitoramento anual de dioxinas e uso de cinzas como fertilizante agrícola.
- (C) A incineração com recuperação energética é viável para resíduos perigosos e de saúde, desde que dotada de sistemas de controle de emissões (como filtros de manga e lavadores de gases), licenciamento ambiental prévio e quando outras formas de tratamento forem tecnicamente inviáveis.
- (D) A queima de resíduos com geração de energia é autorizada em qualquer empreendimento, bastando a instalação de queimadores abertos, medição esporádica de material particulado e destinação das cinzas em aterros comuns.
- (E) Usinas de incineração energética devem operar sem licença se localizadas em zonas rurais, tratar apenas resíduos radioativos, com captura obrigatória de CO₂ e venda de créditos de carbono para compensação.

58

Leia o trecho a seguir:

"Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada".

A qual das definições da Política Nacional de Resíduos Sólidos o texto apresentado se refere?

- (A) Acordo setorial.
- (B) Logística reversa.
- (C) Padrões Sustentáveis de Produção.
- (D) Controle Social.
- (E) Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

59

De acordo com a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), quais são as sanções aplicáveis ao descumprimento das normas de destinação de resíduos de saúde do Grupo A (patogênicos)?

- (A) Advertência formal, suspensão do alvará sanitário por 30 dias, realização de curso de capacitação e doação de equipamentos de proteção.
- (B) Cassação do registro profissional do responsável técnico, embargo da unidade, multa diária de R\$ 1.000 e prestação de serviços comunitários.
- (C) Suspensão da licença ambiental, pagamento de taxa compensatória, apreensão de veículos utilizados e realocação dos resíduos para aterro controlado.
- (D) Multas administrativas, responsabilização criminal com pena de detenção, suspensão parcial ou total de atividades.
- (E) Perda de certificações de qualidade, inabilitação para licitações públicas, restrição de crédito financeiro e devolução dos resíduos ao gerador.

**60**

A Universidade de São Paulo, ao revisar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), propõe metas de reciclagem. Considerando a hierarquia prioritária (Art. 9º) e as obrigações legais para entes públicos (Art. 8º, VI), assinale a alternativa que apresenta uma proposta legalmente viável e tecnicamente sustentável.

- (A) Substituir todos os resíduos recicláveis por materiais biodegradáveis até 2027, extinguir coletores seletivos após certificação ISO 14.001 e destinar recursos da logística reversa exclusivamente para pesquisa em pirólise de plásticos, sem repasse a cooperativas.
- (B) Centralizar a triagem em unidade mecanizada licenciada apenas por órgão municipal, dispensar segregação na fonte e destinar rejeitos para aterro controlado, alegando custos operacionais como justificativa para não compostar orgânicos.
- (C) Implementar inventário anual quantificado de resíduos, ampliar pontos de entrega voluntária para 100% dos *campi* até 2027, vincular metas de reciclagem a editais de pesquisa, e manter contrato formal com cooperativas para triagem, com auditoria semestral dos índices de reaproveitamento.
- (D) Criar taxa de sustentabilidade cobrada de discentes para financiar incineração energética de recicláveis misturados, terceirizar a gestão sem plano de capacitação para catadores, e usar créditos de carbono gerados para compensar falhas na segregação inicial.
- (E) Autossuficiência via reciclagem química de resíduos laboratoriais perigosos em planta piloto em processo de licenciamento, dispensar logística reversa de eletrônicos e repassar resíduos de saúde para cooperativas mediante termo de responsabilidade.

Questão dissertativa

A compostagem e a biodigestão anaeróbia são dois processos de tratamento de resíduos, que podem ser aplicados a um mesmo grupo de resíduos, porém em condições de tratamento e condições operacionais diferentes. Dessa forma, esclareça que tipos de resíduos poderiam ser tratados tanto por compostagem, quanto por digestão anaeróbia e estabeleça uma comparação entre os processos de compostagem e biodigestão anaeróbia, indicando suas diferenças, seus subprodutos, suas vantagens e desvantagens entre si, bem como os interferentes de cada processo.

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 textos que desrespeitem os direitos humanos e textos que permitirem, por qualquer modo, a identificação do candidato(a).

RASCUNHO
NÃO SERÁ
CONSIDERADO NA
CORREÇÃO

RASCUNHO
NÃO SERÁ
CONSIDERADO NA
CORREÇÃO

Concurso DRH USP Agosto 2025

Engenheiro Químico (Gestão de resíduos e controle ambiental) – Edital RH N° 039/2025

PROVA EQG			
01	E	31	B
02	C	32	D
03	D	33	C
04	C	34	B
05	B	35	A
06	B	36	C
07	A	37	E
08	E	38	E
09	D	39	E
10	C	40	E
11	D	41	A
12	B	42	B
13	E	43	D
14	A	44	C
15	B	45	A
16	A	46	D
17	B	47	A
18	E	48	D
19	D	49	C
20	B	50	C
21	C	51	D
22	B	52	E
23	C	53	A
24	A	54	A
25	E	55	E
26	D	56	B
27	C	57	C
28	D	58	B
29	B	59	D
30	C	60	C



Universidade de São Paulo

vencerás pela
educação

RH nº 039/2025 -



Engenheiro (Químico; Gestão de resíduos
e controle ambiental)

QUESTÃO DISSERTATIVA

RESPOSTA ESPERADA

Os resíduos que podem ser tratados pela compostagem e pela digestão anaeróbia, são em geral resíduos orgânicos putrescíveis, provenientes da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos (FORSU), bem como resíduos de poda e capina vegetal, dejetos da criação confinada de animais, além de lodos de esgotos e resíduos orgânicos de agroindústrias, ou indústrias alimentícias.

Tanto a compostagem, quanto a biodigestão anaeróbia são processos biológicos de tratamento de resíduos orgânicos, porém a compostagem é um processo aeróbio, ou seja, ocorre somente com presença e consumo de oxigênio, enquanto a biodigestão é um processo anaeróbio, ou seja, ocorre somente na ausência de oxigênio. Os microrganismos envolvidos na compostagem são fungos, bactérias e actinomicetos, enquanto na biodigestão anaeróbia os microrganismos envolvidos são somente bactérias e arqueias. Quanto à temperatura dos processos, a compostagem pode ser mesofílica ou termofílica e a biodigestão anaeróbia pode ser psicofílica, mesofílica ou termofílica. A faixa de temperatura mais indicada para compostagem é a termofílica entre 55 e 60 °C e para biodigestão anaeróbia, são a mesofílica entre 30 e 38 °C e a termofílica entre 50 e 58 °C. Quanto ao teor de umidades dos resíduos a serem tratados, na compostagem esta umidade deve estar entre 50 e 60% (ou em média 55%), mas na biodigestão anaeróbia a umidade pode ser bem variável, com teores de sólidos indo de 3% (97% de umidade) a teores de sólidos indo até mais de 25 % de sólidos (menos de 75% de umidade). Para que a compostagem se inicie de forma equilibrada é necessário que os resíduos tenham inicialmente uma relação carbono/nitrogênio próxima a 30/1 e a partir daí a compostagem ocorre em 4 fases, sendo a primeira delas a de elevação da temperatura com o aumento da atividade biológica, a segunda e mais importante é a decomposição ativa, onde a temperatura permanece elevada o tempo todo, na terceira fase ocorre o resfriamento natural do composto até temperatura ambiente devido à falta de substrato e por fim na quarta fase, ocorre a humificação e maturação ou cura do composto. Por outro lado a digestão anaeróbia ocorre em 4 etapas, sendo a primeira delas a hidrólise dos materiais sólidos, onde as bactérias por ação de enzimas converte o material particulado em materiais dissolvidos (proteínas, lipídios, carboidratos e hidrogênio), na sequência, na segunda etapa, também por ação de bactérias ocorre a acidogênese, onde são formados ácidos de cadeias longas, que na terceira etapa por meio da acetogênese são convertidos em ácidos de cadeia curta (ácido acético) e por fim, na última etapa as arqueias hidrogenotróficas convertem hidrogênio e gás carbônico em metano e as arqueias acetoclásticas convertem o acetato em metano. Caso exista material rico em enxofre junto à matéria orgânica, bactérias redutoras de sulfato poderão competir com as metanogênicas pelos substratos formando gás sulfídrico ao invés de metano, o que pode gerar maus odores no biogás.

Dessa forma, o produto final da compostagem é um composto maturado, altamente estabilizado, que pode ser utilizado na agricultura e os produtos finais da biodigestão anaeróbia são também um digestato, que é um composto menos estabilizado, mas que também pode ser utilizado na agricultura e o biogás que é um gás combustível onde predominam o metano e o gás carbônico.

A compostagem possui como principais vantagens: a facilidade operacional; a reciclagem de nutrientes; a estabilização da matéria orgânica; a redução dos volumes dos resíduos e a eliminação de microrganismos patogênicos que poderiam existir no resíduo de origem. Por outro lado, a biodigestão anaeróbia possui como vantagem: a produção de biogás, que é um gás combustível; a estabilização da matéria orgânica do resíduo sem necessidade de aeração; reciclagem de nutrientes; redução do volume de resíduos e eliminação de microrganismos patogênicos no caso de

biodigestão termofílica. Pode-se dizer que a principal vantagem da biodigestão anaeróbia em relação à compostagem é a geração do gás metano, que pode ser aproveitado como combustível.

Dentre os principais fatores que interferem na compostagem pode-se relacionar: a relação carbono/nitrogênio dos resíduos; o tamanho das partículas; o tamanho e a altura das leiras; a frequência de revolvimento ou de aeração; a correção da umidade e fatores climáticos locais. Dentre os principais fatores que interferem na biodigestão anaeróbia pode-se relacionar: a temperatura ambiente e do processo; o pH do meio e a alcalinidade disponível; o tamanho das partículas dos resíduos; a existência ou não de mistura no reator; a disponibilidade de nutrientes e a presença de compostos inibidores ou tóxicos tais como: pesticidas, fármacos, metais pesados, sais em excesso, amônia em excesso e presença de oxigênio no meio.

CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

- **Critério 1:** Completude e abrangência dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	Os conceitos principais são abordados com profundidade e detalhamento.
2	A maioria dos conceitos principais é abordada, mas pode faltar algum detalhe ou profundidade.
1	Alguns conceitos principais são abordados, mas a explicação é superficial ou incompleta.
0	Pouco ou nenhum conceito relevante é abordado.

- **Critério 2:** Domínio e aprofundamento dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	A resposta é precisa, com informações corretas e bem explicadas.
2	A resposta é em sua maioria precisa, mas pode conter alguns pequenos erros ou imprecisões.
1	A resposta contém várias imprecisões ou erros conceituais, mas a ideia geral é compreensível.
0	A resposta está incorreta e confusa.

- **Critério 3:** Aplicação prática / exemplificação dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	A resposta faz uma excelente conexão entre os conceitos teóricos e suas aplicações práticas.
2	A resposta faz boas conexões entre teoria e prática, mas pode ser aprimorada com mais exemplos ou detalhes.
1	A conexão entre teoria e prática é mencionada, mas é superficial ou pouco clara.
0	A resposta não aborda a aplicação prática e não apresenta exemplos dos conceitos.

- **Critério 4:** Clareza e Coerência (0 a 1 ponto):

Faixa de nota	Critério
1	O texto é extremamente claro e coerente, apresentando uma explicação lógica e bem estruturada dos conceitos.
0,5	O texto é claro e coerente, com algumas pequenas falhas na estrutura ou na explicação.
0	O texto é compreensível, mas apresenta várias falhas na clareza ou na coerência que dificultam a compreensão total.