T1896010N

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO – CASAN
EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 003/2026
CARGOS DE NÍVEL SUPERIOR

BIOQUÍMICO

NOME

INSCRIÇÃO

Nível
SUPERIOR

Turno
TARDE

PROVA
01

Na Folha de Respostas, no local indicado, lembre-se de preencher o Número da Prova!
O não preenchimento levará à desclassificação.

Material recebido

- ✓ Prezado(a) candidato(a), além deste Caderno de Questões com **cinquenta questões objetivas**, você receberá a Folha de Respostas. Verifique se seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição estão corretos.
- ✓ Confira seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração e se o cargo corresponde àquele para o qual você se inscreveu.

Material a ser devolvido

- ✓ O único documento válido para a avaliação é a Folha de Respostas, a qual deve ser devolvida ao fiscal devidamente preenchida e assinada no local destinado a esse fim.
- ✓ Na Folha de Respostas, os alvéolos devem ser preenchidos da seguinte maneira: ●
- ✓ Para todo e qualquer preenchimento, só é permitido o uso de caneta esferográfica transparente de tinta azul ou preta.

Duração da prova e permanência na sala

- ✓ O prazo de realização da prova é de 4 (quatro) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas.
- ✓ Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, você estará liberado(a) para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação, entretanto NÃO poderá se retirar da sala com qualquer tipo de anotação e/ou com o Caderno de Questões, o qual poderá ser levado somente ao término do prazo de realização da prova estabelecido em Edital.
- ✓ Os(As) três últimos(as) candidatos(as) só poderão se retirar da sala juntos(as), após assinatura do Termo de Fechamento do envelope de retorno.

Divulgação

- ✓ Os Cadernos de Questões e os Gabaritos preliminares estarão disponíveis no site do **Instituto AOCP**, no endereço eletrônico **www.institutoaocp.org.br**, conforme previsto em Edital.

***O não cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, neste Caderno e na Folha de Respostas incorrerá em sua eliminação.**

instituto aocp

Língua Portuguesa

Abundância de água não garante acesso nem saneamento básico

Um país reconhecido pela abundância de recursos hídricos, o Brasil concentra cerca de 12% da água doce do planeta, segundo o Instituto Trata Brasil (ITB). É uma das nações com maior disponibilidade hídrica. Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros. Um fenômeno, inclusive, mundial.

Mais de 2 bilhões de pessoas no mundo não têm acesso à água potável segura, segundo levantamento da Organização das Nações Unidas (ONU) no Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Nesse contexto, o problema vai além da escassez e revela desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida. No Brasil, o desafio está principalmente na distribuição e no tratamento com impactos diretos na saúde pública, na educação e no desenvolvimento social.

Escassez ou falta de infraestrutura?

Esse cenário levanta um debate sobre a dificuldade de acesso à água no Brasil estar relacionada à escassez do recurso ou à deficiência de infraestrutura. Para a professora Tamara Maria Gomes, da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA) e assessora técnica da Superintendência de Gestão Ambiental (SGA), ambas da USP, é preciso considerar a dimensão continental do País e sua diversidade de solo, clima e vegetação, que se refletem na disponibilidade hídrica, tanto nas águas superficiais quanto subterrâneas.

De acordo com Tamara, um exemplo dessa diferença é a ocorrência de chuvas na região amazônica. “Se considerarmos o bioma Amazônia, as precipitações médias no ano são da ordem de 2.000 a 2.300 milímetros. Quando você olha para a chuva no bioma Caatinga, esse número cai para 500 milímetros por ano em determinadas regiões. Dessa forma, nós precisamos considerar que, do ponto de vista macro, não é uma questão de infraestrutura o problema da disponibilidade hídrica, mas sim uma questão ecológica.”

Por outro lado, a professora explica que, ao realizar uma avaliação no contexto regional no nível dos municípios, passa a ser um problema de infraestrutura. “Considerando as perdas físicas de água, aquela que é decorrente da perda por vazamentos, excesso de pressão ao longo da sua distribuição, essa perda pode chegar em alguns casos a mais de 20%. Se juntarmos isso às perdas aparentes, aquelas causadas por fraudes ou furtos, esse valor pode chegar até 40%. Isso significa que a cada 100 litros de água tratada, para abastecimento público, 40 litros não chegam a ser contabilizados como consumo de forma regular, passando a ser um problema de infraestrutura e gestão”, completa Tamara.

Saneamento e desigualdades regionais

Segundo a especialista, apesar da grande disponibilidade de água, o País possui baixos índices de coleta e tratamento de esgoto. “A coleta atinge em torno de 55% da população. Do volume total coletado, 80%, em algum momento, passa por alguma estação de tratamento, antes de ser devolvido aos cursos d’água. Essa conta dá ao Brasil um déficit de 50% no tratamento do esgoto.”

[…]

Para a especialista, a desigualdade no acesso ao saneamento também tem forte componente econômico. “Dentro de um mesmo município, os locais periféricos com grande adensamento populacional e baixa renda *per capita* estão sujeitos a ocupações irregulares, só por esse fato, essa população não será atendida pelo Sistema Público de Saneamento. O resultado desse cenário atinge diretamente a saúde pública.”

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), oito em cada dez doenças nos países em desenvolvimento estão relacionadas à água contaminada e à falta de saneamento básico. “Esse fator pode ter um impacto ainda mais cruel na base da pirâmide por ser a segunda maior causa de mortalidade infantil no mundo, em crianças menores de 5 anos. Portanto, a falta de saúde impacta diretamente em todos os outros fatores da vida, como a educação e a economia. Estudos mostram que a cada R$ 1 investido em saneamento é gerada uma economia de R$ 4 nos custos com saúde pública”, explica a professora.

Adaptado de: https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/abundancia-de-agua-nao-garante-acesso-nem-saneamento-basico/. Acesso em: 25 set. 2026.

1

Segundo a análise da professora Tamara Maria Gomes apresentada no texto, é correto afirmar que

(A) as perdas físicas de água, decorrentes de vazamentos e excesso de pressão, são da ordem de 40%, o que evidencia a importância da infraestrutura no abastecimento público.
(B) a dimensão continental do país e a diversidade de solo, clima e vegetação explicam a dificuldade de acesso à água como problema de infraestrutura no plano macro.
(C) a diferença na incidência de chuvas entre Amazônia e Caatinga mostra que o bioma Caatinga recebe mais precipitações do que o bioma Amazônia ao longo do ano.
(D) o diagnóstico da escassez hídrica no Brasil é relativo à escala de análise, podendo ser compreendido como desequilíbrio ecológico, em uma dimensão mais ampla de análise, e como déficit de gestão e infraestrutura, sob uma perspectiva municipal.
(E) as perdas físicas e aparentes de água tratada respondem pelo déficit de 50% no tratamento do esgoto no Brasil.

2

Sobre a pontuação empregada no texto, assinale a alternativa correta.

(A) Os parênteses presentes em "[...] Instituto Trata Brasil (ITB)." têm a função de introduzir a sigla do nome por extenso, viabilizando sua menção subsequente no texto.
(B) As aspas que cercam o depoimento da professora Tamara têm a função de indicar uma citação indireta, distanciando-a da voz da autora do texto.
(C) As vírgulas na expressão "Um fenômeno, inclusive, mundial." têm a função de separar elementos de uma enumeração, listando características do fenômeno.
(D) As vírgulas após "Nesse contexto" e "No Brasil" (2º parágrafo) têm a função de separar elementos que estabelecem coesão textual, por meio da adição de ideias.
(E) O apóstrofo na expressão "cursos d'água" tem a função de marcar uma crase no artigo feminino "a".

3

Observe o seguinte trecho:

"É uma das nações com maior disponibilidade hídrica. Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.".

A relação semântica estabelecida entre as duas proposições é marcada pela ideia de

(A) causalidade, pois a abundância de recursos hídricos provoca diretamente a falta de acesso à água potável.
(B) adição, uma vez que a segunda proposição acrescenta um dado complementar sobre a disponibilidade hídrica nacional.
(C) concessão, já que se admite um fato (abundância hídrica) apesar do qual ocorre outro fenômeno aparentemente contraditório (falta de acesso).
(D) conclusão, visto que a falta de acesso é apresentada como consequência da grande disponibilidade de recursos.
(E) alternância, uma vez que o texto apresenta duas situações mutuamente excludentes sobre o abastecimento hídrico.

4

A respeito da significação da palavra ou expressão em destaque nos seguintes excertos do texto, assinale a alternativa correta.

(A) Em "[...] problemas crônicos de saneamento básico [...]", a palavra destacada pode ser substituída por "agudos", sem que haja alteração de sentido.
(B) Em "[...] o Brasil concentra cerca de 12% da água doce do planeta [...]", a palavra em destaque pode ser substituída por "reúne", mantendo o sentido original.
(C) Em "[...] não é uma questão de infraestrutura o problema da disponibilidade hídrica [...]", a expressão destacada pode ser interpretada como "escassez de água".
(D) Em "[...] revela desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida.", a palavra destacada é sinônima de "semelhanças".
(E) Em "[...] 40 litros não chegam a ser contabilizados como consumo [...]", a palavra em destaque pode ser substituída por "descartados", sem alteração de sentido.

5

Assinale a alternativa que apresenta o verbo que, ao substituir a forma verbal utilizada no trecho "O resultado desse cenário atinge diretamente a saúde pública.", provoca gramaticalmente a ocorrência de acento grave (crase) no complemento.

(A) Afeta.
(B) Compromete.
(C) Chega.
(D) Prejudica.
(E) Fere.

6

Assinale a alternativa em que a concordância verbal NÃO está de acordo com a norma-padrão.

(A) Mais de 2 bilhões de pessoas não têm acesso à água potável segura.
(B) A coleta atinge em torno de 55% da população.
(C) Um dos problemas mais graves é a falta de saneamento básico.
(D) Haviam milhões de brasileiros expostos à falta de água potável.
(E) A cada R$ 1 investido em saneamento, economiza-se R$ 4 na saúde pública.

7

Referente à expressão em destaque no trecho "Esse fator pode ter um impacto ainda mais cruel na <u>base da pirâmide</u> por ser a segunda maior causa de mortalidade infantil no mundo [...]", assinale a alternativa correta.

(A) Trata-se de uma metonímia, pois substitui a população vulnerável pela faixa etária das crianças de zero a cinco anos, mencionada logo em seguida.
(B) É uma hipérbole construída por meio do exagero, já que "pirâmide" remete a estruturas piramidais reais com múltiplos níveis hierárquicos.
(C) É uma perífrase que faz referência a modelos demográficos históricos, direcionando o foco do argumento para dados estatísticos de mortalidade.
(D) Funciona como ironia estrutural, sugerindo que a "base" seria a posição em que mais pessoas têm acesso aos serviços públicos de saneamento.
(E) A expressão funciona como metáfora social ao fazer referência aos estratos socioeconômicos mais baixos, reforçando a tese argumentativa sobre desigualdade estrutural.

8

Assinale a alternativa em que a função do "que" ou do "se" está corretamente explicada.

(A) Em "Se considerarmos o bioma Amazônia, as precipitações médias no ano são da ordem de 2.000 a 2.300 milímetros.", a palavra "se" indica certeza sobre o valor das precipitações.
(B) Em "Se juntarmos isso às perdas aparentes, aquelas causadas por fraudes ou furtos, esse valor pode chegar até 40%.", a palavra "se" mostra que a ação já aconteceu de fato.
(C) Em "[...] desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida.", a palavra "que" se refere a "regiões", concordando com o verbo "atravessar", no plural.
(D) Em "Estudos mostram que a cada R$ 1 investido em saneamento gera uma economia de R$ 4 [...]", a palavra "que" introduz uma oração que estabelece uma comparação entre dois valores.
(E) Em "[...] expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.", a palavra "que" retoma a palavra "paradoxo" e se refere a ela.

9

No excerto "Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.", a expressão "paradoxo" é utilizada para designar uma situação

(A) caracterizada pela escassez de água doce no território nacional, a qual contrasta com os altos índices de tratamento de esgoto.
(B) marcada pela contradição entre a abundância de recursos hídricos do Brasil e a falta de acesso à água potável decorrente da deficiência de saneamento.
(C) provocada principalmente pelas perdas aparentes causadas por fraudes e furtos ao longo do sistema público de abastecimento.
(D) relacionada à distribuição desigual de chuvas entre os biomas, que concentra a disponibilidade hídrica exclusivamente na região amazônica.
(E) resolvida com o investimento em infraestrutura, já que cada real investido em saneamento gera economia de quatro reais na saúde pública.

10

Considerando a temática saneamento básico, assinale a alternativa em que a oração em destaque expressa ideia de consequência.

(A) A falta de saneamento compromete a saúde pública, pois expõe as pessoas a doenças.
(B) As crianças são as mais afetadas porque vivem em regiões sem tratamento de esgoto.
(C) O déficit de tratamento de esgoto é tão amplo que afeta diretamente a saúde da população mais pobre.
(D) A água contaminada transmite doenças uma vez que contém patógenos.
(E) Milhões são afetados por faltar saneamento básico.

Raciocínio Lógico - Matemático

11

Um geólogo coordena um projeto de mapeamento hidrogeológico. O custo total para a perfuração de 4 poços de monitoramento foi de R$ 12.000. Posteriormente, foi autorizada a perfuração de um 5º poço de monitoramento. Com a adição desse novo poço, o custo médio por poço de monitoramento passou a ser de R$ 3.150. Nessas condições, o custo da perfuração do 5º poço de monitoramento foi especificamente de

(A) R$ 2.850.
(B) R$ 3.000.
(C) R$ 3.150.
(D) R$ 3.750.
(E) R$ 4.200.

12

Um analista de sistemas está mapeando a arquitetura de um datacenter composto por 5.000 servidores virtuais. Durante o levantamento, ele constatou que:

- **2.100 servidores utilizam banco de dados;**
- **2.800 servidores utilizam sistema de cache;**
- **800 servidores são dedicados a outras tecnologias, não utilizando banco de dados nem sistema de cache.**

Se o analista escolher um desses 5.000 servidores ao acaso para um teste de homologação, a probabilidade de o servidor sorteado utilizar, simultaneamente, banco de dados e cache é

(A) 10%.
(B) 12%.
(C) 14%.
(D) 18%.
(E) 24%.

13

Um químico estuda um novo método de purificação de água. Ele observa que, ao tratar uma amostra, a concentração de um poluente decai segundo a função

$$C(t) = 2025 \cdot 3^{-t} \ ,$$

sendo $C(t)$ a concentração do poluente (em mg/L) e t o tempo decorrido (em horas). Para cumprir as normas técnicas, a concentração desse poluente deve atingir 75 mg/L. O tempo mínimo necessário para atingir essa exigência é de

(A) 3 horas.
(B) 4 horas.
(C) 5 horas.
(D) 6 horas.
(E) 8 horas.

14

Um assistente social, responsável por propor e coordenar ações em uma companhia, elaborou um relatório sobre um novo projeto de intervenção. Durante a reunião de diretoria, para defender a importância de sua função, ele declarou a seguinte proposição lógica: "Se o assistente social realiza o planejamento adequado, então a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.". Do ponto de vista da lógica proposicional, assinale a alternativa que apresenta uma proposição logicamente equivalente à declaração feita pelo assistente social.

(A) Se a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos, então o assistente social realiza o planejamento adequado.
(B) Se o assistente social não realiza o planejamento adequado, então a avaliação sistemática do programa não evidencia resultados positivos.
(C) O assistente social realiza o planejamento adequado e a avaliação sistemática do programa não evidencia resultados positivos.
(D) O assistente social não realiza o planejamento adequado e a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.
(E) O assistente social não realiza o planejamento adequado ou a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.

15

Para organizar um arquivo, devem ser alinhadas em uma prateleira 3 pastas diferentes de advogados, 5 pastas diferentes de biólogos e 4 pastas diferentes de contadores. O total de maneiras distintas em que essas pastas podem ser organizadas, sabendo que as pastas de uma mesma profissão devem ficar sempre juntas, que as 5 pastas dos biólogos devem permanecer sempre em uma mesma ordem fixa, sem trocar de posição entre si, e que os três grupos de profissões podem ficar em qualquer ordem na prateleira, é igual a

(A) 144.
(B) 864.
(C) 2.880.
(D) 17.280.
(E) 103.680.

16

Um enfermeiro monitora o tratamento respiratório de um paciente. A capacidade pulmonar do paciente, medida por um escore clínico E, evolui em função dos dias de tratamento t, segundo a função:

$$E(t) = 15 + log_3 t$$

A diferença entre os escores registrados pelo enfermeiro no 27º dia e no 1º dia de tratamento, nessa ordem, é igual a

(A) 15.
(B) 12.
(C) 9.
(D) 6.
(E) 3.

17

Um administrador está planejando o orçamento de um novo projeto, dividido em três fases técnicas: Pesquisa (x), Análise (y) e Implantação (z), com valores expressos em milhões de reais. Para garantir a organização e o controle financeiro das atividades, o administrador definiu as seguintes regras orçamentárias:

- **o valor da Pesquisa somado ao da Implantação, menos o valor da Análise, é igual a 2;**
- **o triplo do valor da Análise somado ao dobro do valor da Implantação é igual ao valor da Pesquisa;**
- **o triplo do valor da Pesquisa somado ao valor da Análise, menos o dobro do valor da Implantação, é igual a 6.**

Nessas condições, o valor, em milhões de reais, que o administrador deve destinar à fase de Pesquisa (x), representado na forma de fração, é

(A) $\frac{3}{11}$

(B) $\frac{6}{11}$

(C) $\frac{18}{11}$

(D) $\frac{23}{11}$

(E) $\frac{32}{11}$

Conhecimentos Gerais - Atualidades

18

A configuração atual do relevo brasileiro está relacionada tanto às características geológicas do território quanto à atuação prolongada de processos responsáveis pela modelagem da superfície. Nesse contexto, grande parte das estruturas geológicas brasileiras é antiga e vem sendo retrabalhada ao longo do tempo geológico. Com base nessas características, assinale a alternativa correta.

(A) As maiores altitudes do relevo brasileiro estão relacionadas à formação recente de extensas cadeias montanhosas associadas a movimentos tectônicos de grande intensidade.

(B) As estruturas geológicas antigas do território brasileiro foram submetidas, ao longo do tempo, à atuação de processos erosivos que contribuíram para a configuração das formas atuais do relevo.

(C) As formas atuais do relevo brasileiro resultam predominantemente de processos vulcânicos recentes, que remodelaram extensas áreas do território durante o período geológico mais recente.

(D) A presença de bacias sedimentares no território brasileiro determina a ocorrência de planícies, enquanto os terrenos cristalinos correspondem às áreas de planalto.

(E) A antiguidade das estruturas geológicas brasileiras contribuiu para preservar suas formas originais, reduzindo os efeitos da erosão e de outros processos externos sobre o relevo.

19

A respeito da formação e das características da experiência política conhecida como República Juliana, assinale a alternativa correta.

(A) Foi estabelecida em Laguna e esteve politicamente articulada ao movimento farroupilha que se desenvolvia no Rio Grande do Sul.
(B) Constitui-se em Desterro, após forças republicanas assumirem o controle da capital provincial e organizarem nela a sede do novo governo.
(C) Teve sua organização desenvolvida em São Francisco do Sul, com o objetivo de controlar um porto estratégico e estabelecer a sede política do movimento republicano catarinense.
(D) Fundou-se politicamente em Lages, onde os revolucionários passaram a coordenar a expansão do movimento pelo território catarinense.
(E) Foi instituída em Laguna como um governo autônomo que manteve vínculos políticos com o Império e buscou negociar maior autonomia administrativa para Santa Catarina.

20

Uma equipe responsável pelo planejamento preventivo de serviços públicos em Santa Catarina analisou, no final de julho de 2026, informações divulgadas pela Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil e pela Epagri/Ciram. Os órgãos indicaram intensificação do fenômeno El Niño ao longo do segundo semestre e tendência de volumes de chuva acima da média climatológica para os meses de agosto, setembro e outubro. Considerando esse cenário, assinale a alternativa que apresenta a medida mais coerente com os riscos associados às condições climáticas previstas para o estado.

(A) Priorizar ações voltadas à redução dos efeitos de estiagens prolongadas, especialmente em áreas sujeitas à diminuição persistente dos níveis dos rios.
(B) Concentrar o planejamento na prevenção de ondas de frio intenso e geadas generalizadas, por serem os principais efeitos esperados da intensificação do El Niño.
(C) Direcionar as ações preventivas para regiões litorâneas, considerando que os efeitos previstos do El Niño tendem a se restringir às áreas próximas ao oceano.
(D) Reforçar o monitoramento de áreas suscetíveis a enxurradas, inundações e deslizamentos, além de acompanhar a ocorrência de temporais e vendavais.
(E) Reduzir o acompanhamento hidrometeorológico durante o inverno, retomando-o na primavera, quando os efeitos do El Niño passam a ocorrer com maior intensidade.

Legislação

21

Considerando o Estatuto da Igualdade Racial (Lei Federal nº 12.288/2010), os moradores das comunidades de remanescentes de quilombos

(A) não possuem qualquer prioridade legal em políticas de saneamento básico, aplicando-se a eles as mesmas regras gerais de atendimento.
(B) somente podem ser atendidos mediante celebração de convênio específico com a Fundação Cultural Palmares.
(C) têm direito a atendimento gratuito e vitalício de água e esgoto, custeado integralmente pela União.
(D) são beneficiários de incentivos específicos para a garantia do direito à saúde, incluindo melhorias nas condições ambientais e no saneamento básico.
(E) recebem tratamento prioritário nas políticas de saneamento básico, independentemente da existência de programas específicos destinados à população quilombola.

22

De acordo com o art. 181 da Constituição do Estado de Santa Catarina, a proteção do meio ambiente constitui dever

(A) do Estado e dos Municípios, cabendo à União a responsabilidade exclusiva pela preservação dos recursos naturais.
(B) do Poder Público e da coletividade, sendo assegurada a proteção do meio ambiente para as presentes e futuras gerações.
(C) dos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental, aos quais compete exclusivamente adotar medidas de preservação e recuperação ambiental.
(D) das entidades privadas que desenvolvam atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, independentemente da atuação do Poder Público.
(E) dos proprietários de áreas rurais e urbanas, que respondem prioritariamente pela conservação ambiental em seus respectivos imóveis.

23

Segundo o Regimento Interno da Casan (Resolução nº 002/2022), o Conselho de Administração é composto por

(A) 9 membros efetivos, eleitos pela Assembleia Geral, sendo 1 indicado pelos empregados, com mandato unificado de 2 anos.
(B) 5 membros efetivos, todos eleitos pela Diretoria Executiva, sem participação dos empregados.
(C) 7 membros efetivos, eleitos exclusivamente pelo Conselho Fiscal, com mandato de 4 anos.
(D) 3 membros efetivos, todos de livre nomeação do Governador do Estado.
(E) 11 membros efetivos, eleitos pela Assembleia Geral, vedada a indicação de representante dos empregados.

24

Um técnico da Casan participa da avaliação de resultados de um projeto-piloto conduzido em parceria com uma *startup* catarinense e precisa identificar a quem compete cada etapa de decisão dentro da companhia. Segundo a Política de Inovação da Casan, a governança da inovação é estruturada em três camadas complementares, sendo correto afirmar que

(A) a camada estratégica é exercida pelo Casan Labs, e a camada operacional pela Diretoria de Inovação e Negócios (DI).
(B) o Conselho de Administração atua nas três camadas, sem divisão específica de atribuições entre elas.
(C) o Conselho Fiscal responde pela camada tática, enquanto a Assembleia Geral atua na camada operacional.
(D) a governança não é dividida em camadas e fica integralmente sob responsabilidade do Casan Labs.
(E) a camada estratégica é exercida pela Diretoria de Inovação e Negócios (DI), a camada tática pela Gerência de Novos Negócios (GNN) e a camada operacional pelo Casan Labs.

25

Uma companhia estadual de saneamento pretende captar água de um rio de domínio da União para abastecer um novo sistema de distribuição em expansão. Segundo a Lei Federal nº 9.984/2000, a competência para outorgar, por meio de autorização, o direito de uso desses recursos hídricos é da

(A) Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
(B) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).
(C) prefeitura do município onde se localiza a captação.
(D) própria companhia estadual de saneamento responsável pela captação.
(E) Assembleia Legislativa do Estado.

Conhecimentos Específicos

26

A falta de saneamento básico ainda afeta grande parte da população brasileira, o que abre portas para a propagação de diversas doenças. Entre os patógenos, estão bactérias, vírus, parasitas e protozoários, que podem ser identificados através de técnicas laboratoriais. A respeito desse assunto, relacione as técnicas de identificação com o seu devido agente patogênico identificado e assinale a alternativa com a sequência correta.

1. Vírus.
2. Bactérias.
3. Parasitos e protozoários.

( ) Filtração em membrana e cultivo em meio de cultura específico.
( ) Imunofluorescência direta e microscopia.
( ) RT-qPCR.
( ) PCR convencional e qPCR.

(A) 1 – 3 – 2 – 3.
(B) 1 – 2 – 1 – 3.
(C) 2 – 3 – 1 – 2.
(D) 3 – 1 – 3 – 2.
(E) 2 – 3 – 2 – 1.

27

Na análise microbiológica de águas e alimentos, a pesquisa individual de cada um dos possíveis microrganismos patogênicos seria inviável, pelo tempo gasto e pelos custos. Dessa forma, a microbiologia aplicada e a vigilância sanitária utilizam microrganismos indicadores, cuja presença ou ausência permite avaliar a qualidade microbiológica e as condições sanitárias da água ou do alimento. Diante disso, considerando que um técnico deseja fazer a análise rotineira de uma amostra, ele deve procurar quais marcadores biológicos?

(A) coliformes totais, *E. coli, Enterococcus spp*. e bactérias heterotróficas.
(B) algas e fungos.
(C) *Pseudomonas aeruginosa* e *Pseudomonas putida*.
(D) Coliformes totais e cianobactérias.
(E) *Campylobacter* spp., *E. coli*, algas e coliformes totais.

28

Durante a auditoria de implantação da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 em um laboratório de análises de água e esgoto, foi avaliado como a instituição gerencia a rastreabilidade metrológica de seus equipamentos, a validade dos métodos de ensaio e a imparcialidade do laboratório. Para que seja considerado em conformidade, o laboratório deve estar

(A) mantendo a calibração dos equipamentos de medição de maneira opcional, desde que o treinamento frequente do usuário esteja sendo realizado.
(B) trabalhando com mecanismos de controle analítico, envolvendo comparações interlaboratoriais e padrões de referência, para atestar a validade dos dados emitidos.
(C) gerenciado por outro departamento, por exemplo, o departamento administrativo, aprimorando a imparcialidade.
(D) dispensar o monitoramento e o registro das condições ambientais da área de ensaios, visto que variáveis como temperatura e umidade não afetam a validade dos resultados analíticos.
(E) eliminar por completo a exigência de controle de registros de equipamentos e calibração, substituindo esse controle por um relatório anual à administração.

29

A limpeza e a secagem adequadas das vidrarias e dos utensílios são etapas críticas para evitar a contaminação cruzada, garantir a reprodutibilidade dos ensaios analíticos e proteger a vida útil dos equipamentos. Com relação à limpeza e à secagem de vidrarias, é INCORRETO afirmar que se deve

(A) garantir que o último enxágue seja feito com água deionizada ou purificada.
(B) utilizar estufas de circulação de ar a temperaturas moderadas, entre 60 °C e 100 °C, para vidrarias de uso geral e não volumétricas.
(C) aguardar a vidraria retornar à temperatura ambiente antes de realizar qualquer pesagem analítica ou medição de volume de alta precisão.
(D) inverter as vidrarias volumétricas sobre suportes gotejadores ou sobre papel absorvente em local livre de poeira.
(E) utilizar jatos de ar comprimido comum para apressar a secagem interna.

30

A coleta, o armazenamento e o manuseio das amostras devem ser realizados com nível elevado de cuidado para que a realidade da água no momento da amostragem não seja modificada. Considerando o procedimento ideal, assinale a alternativa correta.

(A) Para análises microbiológicas, podem ser usados frascos reutilizados, desde que estejam limpos e sejam de vidro.
(B) Se a temperatura ambiente estiver abaixo de 25 ºC, não é necessário o uso de refrigeração no transporte e no armazenamento.
(C) Independentemente do tipo de amostra, o frasco pode ser totalmente preenchido, se foi previamente lavado com água fervida.
(D) A integridade da amostra ambiental depende diretamente do controle da temperatura, para que impeça o crescimento microbiológico ou reações químicas.
(E) Antes da coleta, é ideal que o frasco seja lavado com a própria água a ser analisada, para que não aconteça reação com o recipiente.

31

Durante uma avaliação microbiológica, o meio de cultivo preparado de maneira correta e específica para a análise é de extrema importância. Sobre meio de cultivo e seu manuseio, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

( ) O plaqueamento do meio sólido deve ser realizado em fluxo laminar e assim que o meio terminou de ferver, para evitar contaminação.
( ) Todos os componentes devem estar dissolvidos antes da esterilização do meio, para evitar alteração na composição.
( ) O preparo de grandes volumes deve ser evitado para reduzir o desperdício e os problemas de armazenamento.
( ) O meio deve ser identificado com nome, concentração, data e responsável.

(A) F – F – V – F.
(B) V – F – F – V.
(C) F – V – V – F.
(D) V – F – F – F.
(E) F – V – V – V.

32

Como um bioquímico em um laboratório de análises microbiológicas de água e alimentos, muitas vezes, você irá se deparar com identificação de patógenos. Uma das formas de identificar esse microrganismo é através da sua morfologia. Considerando as principais bactérias de veiculação hídrica, como *Escherichia coli*, *Salmonella spp*. e *Vibrio cholerae*, para identificá-las na amostra, o bioquímico deve procurar por

(A) bactérias agrupadas como cachos, característica de cocos.
(B) bactérias em formato de bastonetes, podendo a *Vibrio cholerae* apresentar formato curvado.
(C) bactérias gram-positivas e que possuem membrana externa.
(D) bactérias espiraladas complexas e imóveis.
(E) bactérias isoladas, não podendo formar grupos.

33

O processo de autoclavagem utiliza calor úmido sob pressão para garantir a eliminação total de formas vegetativas e esporuladas. A validação desse processo requer o cumprimento rigoroso de parâmetros físicos e biológicos. Considerando as boas práticas e o controle de eficiência de autoclaves, assinale a alternativa INCORRETA.

(A) A fita indicadora de autoclavagem possui um reagente químico sensível ao calor, que garante a esterilidade do material ao mudar de cor, tornando desnecessário o uso de indicadores biológicos na rotina semanal.
(B) Frascos de vidro contendo meios de cultura líquidos devem ser autoclavados com suas tampas afrouxadas para permitir a equalização da pressão e evitar o risco de explosão.
(C) A superlotação da câmara da autoclave não permite a correta circulação do vapor, criando pontos frios onde a temperatura interna dos materiais não atinge os 121 °C necessários.
(D) O descarte de resíduos microbiológicos, como bactérias e meios inoculados, exige autoclavagem, operando a parâmetros adequados de tempo e temperatura, antes de sua destinação final.
(E) A autoclave não deve ser aberta imediatamente após o término do ciclo, deve-se esperar o resfriamento para evitar ebulição de líquidos, estilhaçamento de vidrarias por choque térmico ou queimaduras ao operador.

34

Considere que você é um bioquímico que está realizando análises em um laboratório, onde estão presentes reagentes químicos, como ácidos e bases fortes, e microrganismos. Nesse contexto, com o intuito de manter a sua segurança e diminuir os riscos para o ambiente de trabalho, você deve

(A) manter a higienização e a limpeza adequadas do ambiente, bem como utilizar jaleco e ter sempre à disposição EPIs necessários.
(B) criar o seu próprio manual de procedimentos, uma vez que não é obrigatório o laboratório dispor de um manual de biossegurança.
(C) manter produtos químicos tóxicos abertos para ventilação.
(D) manter equipamentos de risco dispostos ao ar livre (ex.: autoclave, contêiner de nitrogênio etc.).
(E) diluir os resíduos químicos e biológicos em água antes de descartar na pia.

35

As normas brasileiras, em especial a Portaria GM/MS nº 888/2021 e a Resolução Conama nº 357/2005, tratam das cianobactérias com foco severo no controle ambiental e na saúde pública. Sobre esses microrganismos, assinale a alternativa correta.

(A) São organismos bons para o meio ambiente, pois não geram riscos à população.
(B) São bactérias capazes de realizar fotossíntese.
(C) O excesso de nutrientes na água, como fósforo e nitrogênio, favorece o extermínio de cianobactérias.
(D) São microrganismos recentes na Terra, seu aparecimento aconteceu em decorrência do aumento da poluição.
(E) Apesar de serem chamadas cianobactérias, elas são seres eucariontes, por isso se assemelham às algas.

36

Através das contagens de bactérias na água, é possível validar e verificar a qualidade da água e se existem alterações ao longo do tempo. Uma das maneiras mais simples de se realizar essa análise é através da contagem de unidades formadoras de colônia (UFC). A fórmula utilizada para o cálculo de UFC por volume de amostra é:

$$\text{UFC/mL} = \frac{(n^{\underline{o}} \text{ de colônias } x \text{ fator de diluição})}{\text{volume inoculado}}.$$

Considerando que uma amostra possui um fator de diluição igual a 10^2, o volume inoculado de 0,5 mL e foram contadas 65 colônias, qual é o UFC/mL dessa amostra?

(A) 6.500 UFC/mL.
(B) 65 UFC/mL.
(C) 13.000 UFC/mL.
(D) 650 UFC/mL.
(E) 1.300 UFC/mL.

37

Considerando a taxonomia bacteriana, preencha as lacunas e assinale a alternativa correta.

A *Escherichia coli* é uma bactéria classificada como _____, aeróbio ou anaeróbio facultativo, não formador de esporos. Na ciência moderna, o sequenciamento do gene _____ é a principal fonte de informação para a identificação da cepa em relação a sua filogenia. Para atestar o controle de qualidade dos meios de cultura no laboratório, utiliza-se uma _____ padronizada de referência conhecida. Já o controle de eficiência do processo de esterilização da autoclave utiliza o esporulado *Geobacillus stearothermophilus*, que possui taxonomia de parede celular, dessa forma classificada como um microrganismo _____.

(A) Gram-negativo / DNA mitocondrial / mutação / Gram-negativo
(B) Gram-positivo / Operon Lac / linhagem / Gram-positivo
(C) Gram-positivo / rRNA 16S / família / Gram-negativo
(D) Gram-negativo / rRNA 60 S / amostra ambiental / Gram-negativo
(E) Gram-negativo / rRNA 16S / linhagem / Gram-positivo

38

Considere que determinado laboratório recebeu uma amostra de água proveniente de uma indústria alimentícia, cuja água deve seguir os padrões de potabilidade definidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, que atualizou os anexos da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A amostra continha os seguintes valores dos parâmetros avaliados:

- **pH: 4,3;**
- **turbidez: 6,2 NTU;**
- **cloro residual livre: 0,8 mg/L.**

Com base nessas informações, na portaria e nas normas vigentes, assinale a alternativa correta.

(A) Os processos de fabricação da indústria podem continuar normalmente, uma vez que esses parâmetros não indicam presença de microbiológicos na água.
(B) A água deve ser descartada e os processos interrompidos, uma vez que o pH ácido indica obrigatoriamente a presença de bactérias.
(C) A água pode ser mantida em uso normalmente, uma vez que a turbidez elevada pode ser corrigida posteriormente durante o processamento dos alimentos, enquanto o pH baixo pode ser desconsiderado devido ao cloro residual estar dentro do valor esperado.
(D) Devido à alteração nos valores de pH e turbidez, após a verificação e confirmação da calibração do pHmetro e do turbidímetro, uma nova amostra deve ser coletada e analisada, ainda que o valor do cloro residual livre esteja dentro do esperado.
(E) Ajustar o pH e considerar o resultado do cloro residual, pois a presença de cloro dentro do valor esperado garante que a água está livre de qualquer alteração físico-química ou microbiológica.

39

Sobre soluções-tampão, assinale a alternativa correta.

(A) Uma solução-tampão é formada por um ácido forte e sua base conjugada ou uma base forte e seu ácido conjugado.
(B) O tampão neutraliza os ácidos e bases, fazendo o pH voltar a 7,0.
(C) A principal função de uma solução-tampão é a estabilização do pH, garantindo que reações químicas sensíveis ocorram nas condições ideais.
(D) O tampão depois de pronto manterá o pH fixo mesmo que seja adicionada grande quantidade de um ácido forte a ele.
(E) Diluir a solução-tampão em água altera drasticamente o pH da solução.

40

Relacione o agente etiológico que é transmitido por água ou alimentos contaminados com a respectiva patogenia e assinale a alternativa com a sequência correta.

1. Salmonella Typhi.
2. Entamoeba histolytica.
***3.* Rotavírus e norovírus.**
4. Vibrio cholerae.

( ) Os cistos liberam trofozoítos que invadem a mucosa intestinal, causando úlceras e disenteria sanguinolenta.
( ) Destroem os enterócitos intestinais, reduzindo enzimas digestivas e causando diarreia osmótica, náuseas e vômitos.
( ) Bactéria que se instala no fígado, no baço e na medula óssea causando febre alta prolongada, cefaleia, manifestações sistêmicas e lesões nas placas de Peyer no intestino.
( ) Bactéria sobrevive à barreira gástrica e coloniza o intestino delgado, onde secreta a toxina.

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

41

Está em curso uma investigação sobre resíduos de agroindústrias estarem sendo descartados de maneira incorreta em um rio. Uma amostra dessa água chegou ao seu laboratório, e você, como responsável técnico, deve realizar as análises, identificar os compostos orgânicos e inorgânicos e gerar um laudo. Para isso você deve utilizar a(s) técnica(s)

(A) Cromatografia Iônica, Gravimetria e Titulação Ácido-base.
(B) Espectrofotometria UV-Visível Direta.
(C) Cromatografia Iônica, Gasosa e Líquida acoplada a Espectrofotometria de Massas.
(D) Gravimetria e Microscopia Óptica comum.
(E) Titulação Ácido-base e Cromatografia Líquida acoplada a Espectrofotometria de Massas.

42

As resoluções Conama nº 357/2005 e nº 430/2011 formam o marco regulatório para a gestão hídrica, sendo que a nº 357/2005 classifica os corpos d'água receptores e a nº 430/2011 estabelece os padrões e limites para o lançamento de efluentes. Considerando essas resoluções, assinale a alternativa INCORRETA.

(A) A Resolução Conama nº 357/2005 classifica como classe 1 águas doces que podem ser destinadas ao abastecimento humano após tratamento simplificado; proteção da vida aquática; recreação de contato primário e irrigação de hortaliças e frutas consumidas cruas.
(B) A Resolução Conama nº 430/2011 impede qualquer lançamento de efluentes que cause ou possa causar violação dos padrões de qualidade da água determinados para a classe do corpo receptor definida na Resolução Conama nº 357/2005.
(C) A Resolução Conama nº 357/2005 estabelece limites rigorosos para os parâmetros avaliados, como turbidez e temperatura, pH, oxigênio dissolvido, metais pesados, compostos orgânicos e microbiológicos.
(D) A principal regra da Resolução Conama nº 430/2011 é que nenhum efluente pode ser despejado sem tratamento prévio.
(E) O cumprimento de todos os padrões exigidos pela Resolução Conama nº 430/2011 garante que o efluente seja despejado em qualquer corpo d'água sem outras análises associadas.

43

Em um laboratório de análises, a água utilizada para preparar desde meios de cultura a reagentes utilizados em diversos ensaios faz toda a diferença. Dessa forma, é de grande importância que a água possua o grau de pureza ideal para não interferir nos resultados. Nesse contexto, qual método de purificação de água deve ser utilizado para obter uma água livre de íons?

(A) Fervura.
(B) Deionização.
(C) Filtração simples.
(D) Destilação simples.
(E) Filtração em filtro de 22 µm.

44

A avaliação do impacto do lançamento de um efluente sanitário ou industrial em um corpo hídrico receptor exige o monitoramento conforme as Resoluções Conama nº 357/2005 e nº 430/2011. Durante um estudo de impacto ambiental (EIA) para o licenciamento de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), a equipe de amostragem trouxe os dados de campo e do laboratório para compor o laudo de qualidade da água. Considerando as boas práticas analíticas, a amostragem e a interpretação dos limites legais, assinale a alternativa correta.

(A) Para avaliar o impacto real da Demanda Bioquímica de Oxigênio do efluente no rio receptor, a coleta da amostra na saída da ETE deve ser referente ao horário de menor vazão da estação.
(B) A análise de Oxigênio Dissolvido (OD) para determinação do impacto na vida aquática pode ser armazenada sob refrigeração de 4 °C por até 48 horas antes da leitura no espectrofotômetro, sem prejuízo analítico.
(C) A avaliação de ecotoxicidade é dispensável caso todos os parâmetros químicos individuais (como pH, metais e nitrogênio) estejam dentro dos limites numéricos da legislação.
(D) O monitoramento do impacto ambiental em corpos hídricos receptores exige a determinação da vazão do rio e do efluente, pois a capacidade de diluição do corpo receptor determina a concentração final dos poluentes após a zona de mistura.
(E) Se o limite de um metal pesado definido por legislação for menor que o limite de quantificação do equipamento do laboratório, o laudo deve ser emitido como “Não Detectado (< LQ)” para comprovar a conformidade do efluente.

45

As Fichas com Dados de Segurança (FDS), que substituíram a antiga Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), são documentos técnicos padronizados internacionalmente. Elas têm como objetivo principal comunicar os perigos associados aos produtos químicos e fornecer todas as orientações necessárias para seu manuseio, armazenamento, transporte e descarte seguros. Durante a elaboração dessas fichas, deve-se organizar as informações obrigatoriamente em

(A) 16 sessões.
(B) 25 sessões.
(C) 6 sessões.
(D) 2 sessões.
(E) 18 sessões.

46

Técnicas microbiológicas e imunológicas são importantes para detecção, identificação e confirmação de patógenos em amostras de água e alimentos contaminados. Enquanto a microbiologia olha para os componentes estruturais e genéticos, a imunologia foca a detecção de anticorpos produzidos pelo hospedeiro ou de antígenos específicos do patógeno por meio de reações antígeno-anticorpo. Considere que se deseja identificar a presença de um determinado vírus em uma amostra de água; para isso, após a concentração dessa amostra, decide-se utilizar uma técnica microbiológica e uma imunológica. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as duas técnicas ideais.

(A) Coloração Gram e cultivo em meio sólido.
(B) RT-qPCR e ELISA.
(C) Aglutinação por látex e antígenos.
(D) ELISA e Microscopia Óptica comum.
(E) qPCR e testes sorológicos.

47

Um parasito possui formas de transmissão, podendo ser através de um vetor mecânico ou biológico. Sobre parasitos e seus vetores, assinale a alternativa correta.

(A) A mosca e a barata urbana são vetores biológicos.
(B) O mosquito *Aedes aegypti* é um vetor mecânico de vírus.
(C) O patógeno se multiplica dentro do vetor mecânico.
(D) Dentro do vetor biológico, o patógeno precisa obrigatoriamente passar por uma fase do seu ciclo de vida.
(E) O vetor mecânico não interage diretamente com o parasito.

48

A respeito do cultivo de microrganismos, preencha as lacunas e assinale a alternativa correta.

Um cultivo de microrganismos bem-sucedido em laboratório exige replicação controlada de fatores ambientais e nutricionais. Para se multiplicarem, os microrganismos necessitam de componentes químicos que sejam fontes de _____ e nitrogênio, bem como de íons metálicos. Ainda, precisam de condições físicas controladas, por exemplo, _____. Outros pontos que também devem ser controlados são _____ e a disponibilidade de _____ no meio.

(A) temperatura / agitação / aminoácidos / água
(B) carbono / temperatura / pH / oxigênio
(C) oxigênio / umidade / refrigeração / glicose
(D) antibiótico / temperatura / pH / DNA
(E) carbono / umidade / glicose / oxigênio

49

Considere que, durante o monitoramento de controle de qualidade do manancial de captação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), a equipe de um laboratório identificou uma elevação progressiva na densidade de cianobactérias na água bruta. Nesse contexto, de acordo com o que prevê a Portaria GM/MS nº 888/2021, assinale a alternativa correta.

(A) A Portaria GM/MS nº 888/2021 determina que o Valor Máximo Permitido (VMP) para microcistinas na água tratada fornecida para consumo humano é de 1 µg/L, dessa forma, o manancial deve ser monitorado devido à alta densidade de cianobactérias.
(B) O processo de coagulação, floculação e cloração no tratamento da água eliminará as bactérias e neutralizará suas toxinas, assim, o processo de contagem de células de cianobactérias é dispensável.
(C) O cloro, ao ser aplicado em altas concentrações na água bruta, irá lisar as células sem provocar a liberação de toxinas.
(D) As cianotoxinas são monitoradas pela contagem de coliformes termotolerantes em meio de cultura e pela determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio.
(E) O limite de quantificação do equipamento do laboratório para microcistinas pode ser fixado em até 10,0 µg/L, uma vez que concentrações inferiores a esse valor não apresentam risco biológico.

50

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 determina que o laboratório deve identificar as contribuições para a incerteza de medição, assegurar a rastreabilidade metrológica ao Sistema Internacional de Unidades (SI) e aplicar uma Regra de Decisão declarada ao reportar a conformidade de um resultado frente a um limite legal. Durante uma análise de água, a avaliação de Cromo Total apresentou o resultado de 0,48 mg/L, com uma incerteza expandida calculada de U = +/- 0,04 mg/L. O limite máximo permitido pela Resolução Conama nº 430/2011 para esse efluente é de 0,50 mg/L. Sabendo disso, assinale a alternativa correta.

(A) A rastreabilidade metrológica do ensaio é comprovada apenas pelo uso de vidrarias calibradas.
(B) Como a medição pontual (0,48 mg/L) está abaixo do limite da legislação (0,50 mg/L), o laboratório é obrigado a emitir o laudo como “Conforme”, sendo dispensável informar a incerteza de medição.
(C) Como o limite superior da faixa de medição ultrapassa o padrão legal, a declaração de conformidade depende da Regra de Decisão e da Zona de Guarda previamente acordadas com o cliente/órgão ambiental.
(D) A incerteza de medição (U) substitui a necessidade de verificação do Limite de Quantificação (LQ) do método, permitindo que medições obtidas abaixo do LQ do equipamento sejam validadas como oficiais.
(E) A calibração semanal dos equipamentos é suficiente para garantir a rastreabilidade metrológica segundo ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, dispensando utilizar laboratórios acreditados pela Rede Brasileira de Calibração.