T1908022N

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

GEÓLOGO

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 <u>crônicos</u> de saneamento básico [...]", a palavra destacada pode ser substituída por "agudos", sem que haja alteração de sentido.
(B) Em "[...] o Brasil <u>concentra</u> 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 <u>disponibilidade hídrica</u> [...]", a expressão destacada pode ser interpretada como "escassez de água".
(D) Em "[...] revela <u>desigualdades</u> estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida.", a palavra destacada é sinônima de "semelhanças".
(E) Em "[...] 40 litros não chegam a ser <u>contabilizados</u> 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

Durante a interpretação de um teste de aquífero em regime não permanente, o método de Theis é frequentemente substituído, na prática, pelo método simplificado de Cooper-Jacob, que utiliza uma reta no gráfico de rebaixamento x logaritmo do tempo. A respeito das condições em que essa simplificação pode ser aplicada com segurança, assinale a alternativa correta.

(A) O método de Cooper-Jacob é uma versão completa da equação de Theis, já que prevê o dimensionamento da eficácia do conjunto motobomba a ser instalado, por isso deve-se ter muita atenção, principalmente, nos momentos iniciais do teste.

(B) O método de Cooper-Jacob fornece resultados confiáveis depois de um bom tempo de bombeamento e quando o poço de observação está relativamente próximo do poço bombeado.

(C) O método de Cooper-Jacob não depende da vazão bombeada, pois considera basicamente a distância entre os poços e o tempo de teste.

(D) Nesse método, a transmissividade é calculada a partir do ponto em que a reta cruza o eixo da vazão; a inclinação tem o objetivo de calcular o tempo.

(E) O método de Cooper-Jacob deve ser usado em aquíferos confinados e livres (heterogêneos), não sendo recomendada sua utilização em aquíferos homogêneos e isotrópicos.

27

Em um aquífero sedimentar estratificado, formado pela alternância de camadas com diferentes granulometrias, a condutividade hidráulica horizontal (Kh) é, em geral, superior à condutividade hidráulica vertical (Kv), fenômeno associado à anisotropia hidráulica do pacote. Acerca desse fenômeno, assinale a alternativa correta.

(A) Anisotropia e heterogeneidade significam a mesma coisa e são usadas como sinônimos.

(B) Esse fenômeno acontece em rochas cristalinas fraturadas, diferente do que ocorre em aquíferos sedimentares, que se comportam de maneira heterogênea em qualquer direção.

(C) A condutividade vertical tende a ser maior que a horizontal, pois o fator gravidade é preponderante.

(D) A diferença entre Kh e Kv não interfere na análise de poços que não atravessam todo o aquífero, pois esses testes assumem um fluxo simples e uniforme.

(E) Na horizontal, a água passa pelas camadas mais permeáveis, o que aumenta o valor de Kh. Na vertical, a água atravessa todas as camadas, inclusive as mais impermeáveis, o que reduz o valor de Kv.

28

Estudos hidrogeoquímicos regionais frequentemente utilizam o diagrama de Piper para caracterizar a evolução das fácies hidroquímicas ao longo das linhas de fluxo subterrâneo, desde a zona de recarga até a zona de descarga. Com base na sequência evolutiva clássica proposta por Chebotarev, assinale a alternativa correta.

(A) A sequência de Chebotarev prevê evolução hidrogeoquímica clássica: águas cloretadas na zona de recarga evoluem para águas bicarbonatadas na zona de descarga, com aumento progressivo de salinidade.

(B) O diagrama de Piper classifica as águas quanto à concentração de metais pesados, sendo inadequado para representar a proporção relativa de ânions e cátions majoritários.

(C) A evolução hidrogeoquímica de Chebotarev é aplicável principalmente para aquíferos cársticos, não sendo recomendável utilizar em aquíferos porosos ou fissurais.

(D) Entre a recarga e a descarga, ocorre tipicamente uma evolução de águas bicarbonatadas para águas sulfatadas e, depois, para águas cloretadas (sódicas), acompanhada de aumento progressivo de salinidade total.

(E) Entre recarga e descarga, as águas subterrâneas mantêm a fácies hidroquímica da recarga, com pouca variação de salinidade total.

29

De acordo com as normas técnicas brasileiras aplicáveis a poços tubulares para captação de água subterrânea, assinale a alternativa correta quanto ao escopo das normas ABNT NBR 12212 e ABNT NBR 12244.

(A) A NBR 12212 trata principalmente da desinfecção de poços tubulares, enquanto a NBR 12244 trata da instalação e tamponamento de poços. Estas normas, desde a década de 1970, foram utilizadas como critério normativo internacional.
(B) A NBR 12244 é aplicável em poços de monitoramento ambiental, não sendo aplicável para poços destinados a abastecimentos públicos.
(C) A NBR 12212 estabelece os requisitos exigíveis para a fase de projeto do poço, enquanto a NBR 12244 fixa os requisitos exigíveis na fase de construção do poço, incluindo a execução do serviço.
(D) A NBR 12212 estabelece critérios de outorga de uso da água subterrânea, sendo essa matéria de competência exclusiva do órgão ambiental estadual.
(E) Ambas as normas tratam do mesmo assunto (construção de poços) e podem ser aplicadas indistintamente. A diferença entre elas diz respeito ao tempo de criação.

30

Segundo a Lei Federal nº 9.433/1997, dependem de outorga do Poder Público os seguintes usos de recursos hídricos, EXCETO

(A) extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo.
(B) lançamento de esgotos e outros resíduos líquidos ou gasosos em corpo de água, tratados ou não, para diluição, transporte ou disposição final.
(C) aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.
(D) uso da água para atender às necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural.
(E) captação de água em rio ou reservatório para abastecimento público.

31

Com base na Resolução Conama nº 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, assinale a alternativa correta.

(A) A classificação das águas subterrâneas é definida pela vazão do aquífero, sem relação com o uso a que a água se destina.
(B) A referida resolução revoga a Lei Federal nº 9.433/1997 e unifica, em um único órgão federal, as competências de outorga de uso da água e de licenciamento ambiental.
(C) A resolução mencionada dispensa os programas de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, atribuindo essa função à vigilância sanitária.
(D) As classificações e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas foram criadas na mesma Instrução Normativa que trata da construção dos poços tubulares.
(E) As águas subterrâneas são enquadradas em classes, de acordo com a qualidade para seus usos preponderantes. Quanto pior a classe, maior o nível de tratamento necessário para tornar a água própria para o consumo humano.

32

Conforme a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5/2017, quanto ao tema que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano, no caso de captação subterrânea sem desinfecção, é correto afirmar que

(A) deve ser observado o padrão de turbidez de até 5 uT em, no mínimo, 90% das amostras, sendo obrigatório o monitoramento de coliformes totais e *Escherichia coli* como indicadores de contaminação.
(B) deve ser observado o padrão de turbidez de até 1 uT em, no mínimo, 95% das amostras, sendo obrigatório o monitoramento de coliformes totais e *Escherichia coli* como indicadores de contaminação.
(C) o padrão de potabilidade estabelecido nessa norma aplica-se a sistemas de abastecimento público operados por concessionárias estaduais, não sendo aplicável a soluções alternativas coletivas ou individuais.
(D) o padrão de potabilidade estabelecido nessa norma aplica-se a indústrias, independentemente da atividade.
(E) o monitoramento de coliformes totais é dispensado quando a captação atende aos padrões de turbidez, ficando a análise de *Escherichia coli* reservada apenas a auditorias semestrais.

33

Entre as abordagens metodológicas utilizadas para subsidiar a proteção dos recursos hídricos subterrâneos contra a contaminação, distinguem-se os métodos espaciais e os métodos pontuais. Acerca desses métodos, assinale a alternativa correta.

(A) Os métodos espaciais têm como objetivo gerar mapas de vulnerabilidade a partir de dados hidrogeológicos regionais; já os métodos pontuais concentram-se na proteção de captações pontuais.
(B) Os métodos espaciais tratam principalmente da proteção de poços individuais, enquanto os métodos pontuais tratam do mapeamento regional de vulnerabilidade de bacias inteiras, conforme as normativas de cada comitê de bacia.
(C) Tanto os métodos espaciais quanto os pontuais aplicam-se a aquíferos cársticos, não sendo apropriados em aquíferos porosos ou fissurais.
(D) Os métodos pontuais priorizam o levantamento de dados hidrogeológicos, baseando-se na legislação ambiental vigente.
(E) Os métodos espaciais concentram-se no perímetro imediato de proteção sanitária de poços tubulares, não sendo utilizados para mapeamento de vulnerabilidade.

34

Os minerais que compõem a maior parte da crosta terrestre pertencem, majoritariamente, a dois grupos mineralógicos. O primeiro e mais abundante é caracterizado pela presença do tetraedro SiO4 como unidade estrutural básica; o segundo, embora bem menos expressivo, também está entre os mais recorrentes, sendo formado pela combinação de cátions metálicos com o ânion O^{2-}. Esses dois grupos minerais são denominados, respectivamente,

(A) silicatos e carbonatos.
(B) silicatos e haletos.
(C) óxidos e silicatos.
(D) silicatos e óxidos.
(E) carbonatos e óxidos.

35

A eficiência hidráulica de um poço tubular profundo depende de dois aspectos fundamentais, que devem ser observados desde a fase de projeto até a execução da obra. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esses dois aspectos.

(A) 1) Desenho construtivo do poço; 2) danos causados à formação durante a perfuração, principalmente causados pelo fluido de perfuração, que criam resistências ao escoamento da água subterrânea no sentido da bomba.
(B) 1) Vazão explotável do aquífero; 2) custo de energia elétrica do sistema de bombeamento, já que novas tecnologias de bombas explotam mais, porém aumentam significativamente os custos elétricos.
(C) 1) Profundidade do poço; 2) modelo de bomba submersa instalada.
(D) 1) Tempo total da perfuração; 2) diâmetro da broca. Esses fatores têm maior peso na eficiência do que danos causados à formação durante a perfuração.
(E) 1) Qualidade da água captada; 2) temperatura do aquífero. Esses fatores substituem a análise das perdas de carga na avaliação da eficiência hidráulica.

36

Considerando a classificação genética das rochas ígneas, assinale a alternativa que apresenta conceitos relacionados a rochas ígneas extrusivas (vulcânicas).

(A) Formam-se a partir do resfriamento lento profundo e em média profundidade, resultando em textura afanítica e fanerítica.
(B) Formam-se a partir do resfriamento rápido da lava na superfície ou próximo a ela, resultando em textura afanítica.
(C) Tendem a apresentar composição química idêntica às intrusivas.
(D) São resultados de processos metamórficos de baixo a médio grau.
(E) O vidro vulcânico é encontrado principalmente em erupções submarinas.

37

Quanto à classificação das falhas geológicas com base no movimento relativo entre os blocos, é correto afirmar que, em uma falha normal,

(A) o bloco do teto (capa) se desloca para cima em relação ao bloco da lapa, como resultado do esforço compressivo.
(B) o bloco do teto (capa) se desloca para baixo em relação ao bloco da lapa, como resultado de esforços compressivos.
(C) o plano de falha é horizontal, e o movimento ocorre na direção do mergulho.
(D) os blocos se deslocam lateralmente, um em relação ao outro, sem componente vertical significativo.
(E) o bloco do teto (capa) se desloca para baixo em relação ao bloco da lapa, como resultado de esforços distensivos.

38

O princípio estratigráfico segundo o qual, em uma sequência de camadas sedimentares não perturbadas por eventos tectônicos posteriores, as camadas mais antigas encontram-se na base e as mais recentes no topo é conhecido como

(A) princípio da continuidade lateral.
(B) princípio da verticalidade original.
(C) princípio da sucessão vertical sedimentar.
(D) princípio da superposição das camadas.
(E) princípio da horizontalidade original.

39

Acerca dos tipos de aquíferos, é correto afirmar que os aquíferos confinados

(A) apresentam superfície freática em contato direto com a atmosfera, recebendo recarga direta em toda sua extensão horizontal.
(B) apresentam nível estático da água coincidente com o topo da camada confinante superior, independentemente das condições de recarga regional.
(C) são limitados, no topo e na base, por aquicludes, com água sob pressão superior à atmosférica. A recarga ocorre principalmente em zonas de afloramentos distantes.
(D) são equivalentes aos aquíferos semiconfinados em termos hidráulicos, já que ambos recebem recarga vertical significativa através das camadas confinantes sobrejacentes.
(E) apresentam coeficiente de armazenamento superior ao dos aquíferos livres, já que a liberação de água decorre principalmente da drenagem gravitacional dos poros.

40

Na construção de poços tubulares profundos em aquíferos constituídos por sedimentos inconsolidados de granulometria fina, a principal função do pré-filtro (cascalho selecionado, instalado no espaço anular entre o filtro e a parede do poço) é

(A) filtrar os carbonatos presentes na água.
(B) substituir a necessidade da laje sanitária, na porção superior ao poço.
(C) reter as partículas finas do aquífero, evitando a entrada de areia para o interior do poço.
(D) aumentar a vazão do poço, independentemente das características hidráulicas do aquífero.
(E) reduzir o diâmetro efetivo do poço, otimizando o uso de materiais de revestimento.

41

De acordo com o Decreto Estadual de Santa Catarina nº 4.778/2006, que regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado, a outorga é

(A) o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado.
(B) o ato administrativo de venda de água entre particulares, com auxílio do poder público estadual.
(C) exigida principalmente das captações superficiais.
(D) uma taxa cobrada anualmente pelo uso de captações acima de 7 m³/dia.
(E) um documento de caráter irrevogável, sujeito a renovação ou cancelamento.

42

O uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) aplicados à hidrogeologia permite, entre outras aplicações,

(A) reduzir o tempo de tramitação da outorga de uso da água, ao gerar automaticamente relatórios técnicos para o órgão gestor.
(B) medir a condutividade hidráulica do aquífero, sem precisar os ensaios de campo ou de laboratório.
(C) substituir a necessidade de estudos hidrogeológicos de campo, incluindo a interpretação de perfis litológicos, já que diminui custos.
(D) integrar e analisar espacialmente dados de diferentes naturezas, subsidiando o mapeamento de vulnerabilidade de aquíferos e o planejamento da gestão de recursos hídricos.
(E) determinar com exatidão a vazão específica de qualquer poço tubular, diminuindo as exigências de testes *in loco*.

43

A porosidade encontrada em rochas cristalinas (ígneas e metamórficas), decorrente de fraturas, falhas e diáclases geradas após a formação da rocha, é classificada como porosidade

(A) primária, pois se desenvolve durante o processo de cristalização do magma.
(B) secundária, pois resulta de processos geológicos posteriores à formação da rocha.
(C) primária, associada aos espaços intergranulares, oriundos da deposição do sedimento.
(D) específica, relacionada à porosidade observada em aquíferos cársticos.
(E) efetiva, termo geralmente reservado à descrição da porosidade em rochas sedimentares inconsolidadas.

44

A transmissividade de um aquífero pode ser definida como

(A) a razão entre o volume de água armazenado no aquífero e a área total de sua superfície de afloramento.
(B) o produto entre a condutividade hidráulica do aquífero e a sua espessura saturada, representando a capacidade do aquífero de transmitir água ao longo de sua espessura.
(C) o volume de água liberado por unidade de área do aquífero para cada unidade de rebaixamento da carga hidráulica.
(D) a razão entre a vazão específica de um poço e a porosidade específica do local.
(E) o coeficiente que relaciona a velocidade de percolação da água ao gradiente hidráulico, medido na direção do fluxo subterrâneo, podendo ser medido com aparelhos geofísicos, por exemplo.

45

O desenvolvimento de um poço tubular, etapa realizada após a instalação do revestimento e do filtro, tem como principal objetivo

(A) elevar o nível estático da água no interior do poço, por meio da injeção de fluido de perfuração sob pressão.
(B) reduzir o diâmetro do poço na zona filtrante, de modo a aumentar a velocidade de entrada da água e, consequentemente, a vazão explotável.
(C) substituir a etapa de cimentação sanitária, dispensando a necessidade de vedação da porção superior do poço.
(D) determinar a litologia atravessada durante a perfuração, por meio da coleta e da análise das amostras de calha.
(E) remover partículas finas remanescentes nas proximidades do filtro e restabelecer a permeabilidade natural da formação, aumentando a eficiência hidráulica do poço.

46

De acordo com os fundamentos estabelecidos pela Lei Federal nº 9.433/1997, a água é um bem

(A) de domínio público-privado, podendo ser comercializado entre particulares, desde que respeitados os limites técnicos de vazão outorgada.
(B) de domínio público, dotado de valor econômico, cujos usos prioritários, em situações de escassez, são o consumo humano e a dessedentação de animais.
(C) de domínio público, cuja gestão deve considerar os usos múltiplos, salvo em situações de escassez hídrica declarada.
(D) de domínio da União, gerido de forma centralizada, com participação restrita dos usuários e das comunidades nos processos decisórios.
(E) de domínio público, cujo valor econômico é reconhecido, sobretudo, para os usos hidrelétricos, sendo secundário nos demais usos múltiplos.

47

A dureza da água subterrânea está diretamente relacionada à concentração de

(A) íons de cloreto e sódio dissolvidos, provenientes principalmente da intrusão de água do mar em aquíferos costeiros.
(B) compostos orgânicos dissolvidos, resultantes da decomposição de matéria orgânica presente no solo.
(C) íons cálcio e magnésio dissolvidos, geralmente associados à dissolução de rochas carbonáticas pelas quais a água circula.
(D) íons ferro e manganês dissolvidos, frequentemente responsáveis pela coloração avermelhada ou enegrecida da água.
(E) micropartículas de tetraedros de sílica, elevando a dureza para próximo de 6,8, na Escala de Mohs.

48

Uma geóloga está definindo o método de perfuração mais adequado para um poço tubular profundo em uma área onde o perfil litológico esperado, com base em poços vizinhos, é predominantemente composto por rochas cristalinas fraturadas (granitos e gnaisses), com zonas de alteração intercaladas. Assinale a alternativa que apresenta o método de perfuração mais adequado a essa condição geológica.

(A) Perfuração rotopercussiva com martelo de fundo (DTH — down-the-hole), pois combina elevada taxa de penetração em rochas duras e fraturadas com boa remoção dos detritos por ar comprimido, sendo amplamente empregada em terrenos cristalinos.
(B) Perfuração rotativa com circulação reversa, método mais indicado para formações cristalinas fraturadas de pequeno diâmetro, por reduzir de forma expressiva o consumo de fluido de perfuração.
(C) Perfuração à percussão a cabo, método atualmente predominante para poços profundos em rochas cristalinas, por apresentar taxa de penetração superior à dos métodos rotativos modernos.
(D) Perfuração rotativa com circulação direta de fluido à base de bentonita, método mais indicado para rochas cristalinas fraturadas, já que a viscosidade do fluido estabiliza as paredes do furo em qualquer tipo de formação geológica.
(E) Perfuração rotopercussiva com martelo de fundo, pois tem boa remoção dos detritos por ar comprimido; seu único problema é a baixa taxa de penetração em rochas duras e fraturadas.

49

Uma amostra de água subterrânea apresentou os seguintes resultados de análise química em meq/L: Ca^{2+} = 1,2; Mg^{2+} = 0,3; Na^{+} + K^{+} = 3,0; HCO_3^{-} = 1,0; SO_4^{2-} = 0,2; Cl^{-} = 3,3. Considerando a predominância cátion e ânion dessa amostra, essa água pode ser classificada, quanto à fácies hidroquímica, como:

(A) bicarbonatada cálcica, pois o bicarbonato e o cálcio são os íons mais representativos da composição iônica total da amostra.
(B) Cloretada sódica, pois os íons cloreto e sódio (associado ao potássio) predominam, respectivamente, entre os ânions e os cátions da amostra analisada.
(C) sulfatada magnesiana, em razão do predomínio do íon sulfato entre os ânions e do íon magnésio entre os cátions.
(D) bicarbonatada sódica, pois a soma de sódio e potássio, apesar de expressiva, é superada pela concentração de bicarbonato na amostra.
(E) cloretada cálcica, uma vez que o cloreto predomina entre os ânions e o cálcio entre os cátions, apesar de suas concentrações absolutas serem inferiores às do sódio e do potássio.

50

Um empreendedor pretende instalar um poço tubular profundo para abastecimento de uma pequena comunidade rural em Santa Catarina, a 300 metros de distância de dois poços já outorgados e em operação, ambos captando o mesmo aquífero livre, de baixa produtividade. Diante desse cenário, recomenda-se, tecnicamente, que o geólogo faça um estudo hidrogeológico que

(A) considere somente a consulta bibliográfica, já que a distância de 300 metros já é suficiente para evitar interferência entre as captações.
(B) avalie o raio de influência esperado para as vazões de ambos os poços, verificando se há sobreposição significativa das áreas de influência que possa comprometer a disponibilidade hídrica.
(C) desconsidere os poços, uma vez que a legislação estadual vigente estabelece distância mínima entre os poços tubulares.
(D) solicite diretamente a outorga de direito de uso da água, uma vez que é o ato administrativo que autoriza a perfuração e o direito de uso da água.
(E) tampone o poço outorgado, dado que a nova captação, por ser mais recente, tem prioridade sobre o uso da água.