

S16 Engenheiro • Eng. Sanitária

Instruções



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**.
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade!

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.



22 de maio



50 questões



8 às 12h



4h de duração*



Língua Portuguesa

10 questões

Texto 1

Leia o texto.

Engulo o uísque e vou caminhando. Tenho um encontro com um empresário e um americano antropólogo que está com ele. Cinema, grana, outros papos. O burguês amigo meu fala sem parar nas tragédias da lucratividade nacional. Meu amigo fala muito “deles... deles... deles”. Todo o mal do Brasil é culpa deles. O mundo e o país estão sendo destruídos por eles. Até que o americano não aguenta mais de curiosidade e pergunta: “Who are they?” (Quem são eles?) Meu amigo para, travado. Quem são eles? Aí descobro o óbvio triunfal. Eles são os outros. São as forças ocultas que desculpam nossa omissão. Grande categoria descobri: eles. Todos nós falamos da desgraça nacional como se fosse feita por outros, seres impalpáveis que são responsáveis por tudo. Eles podem ser o governo, o operariado, os americanos, os jornalistas (...). Todos, menos eu.

(Arnaldo Jabor- adaptado)

1. Analise as afirmativas abaixo:

1. A última frase do texto constitui-se em uma figura de linguagem chamada perífrase.
2. A pergunta do americano acontece por uso inapropriado dos pronomes “deles/eles”.
3. O primeiro período do texto é composto e mantém entre as orações uma relação de casualidade.
4. A frase “Se eu fracassei na vida, a culpa é da péssima educação que recebi.” ilustra o sentido da expressão “óbvio triunfal” usada pelo autor.
5. A palavra “que”, por três vezes no texto, funciona como elemento de coesão para resgate e não repetição do que foi dito anteriormente; é um pronome relativo.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmações verdadeiras.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- c. São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.
- e. São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

2. Analise as frases abaixo retiradas do texto, considerando tempos e modos verbais.

1. Engulo meu uísque e vou caminhando.
2. Descubro o óbvio triunfal.
3. Eles são os outros.
4. Todos nós falamos da desgraça nacional.
5. Eles podem ser o governo.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. Passando para o imperfeito do subjuntivo a frase 1, ter-se-ia a seguinte construção: “Se engolisse o uísque e fosse caminhando”.
- b. No imperativo afirmativo, com o interlocutor “você”, a frase 2 seria assim escrita: “Descobre, o óbvio triunfal!”
- c. A frase 3 está no presente do indicativo e, no pretérito perfeito, seria: “Eles eram os outros”.
- d. Mudando-se a pessoa do verbo da frase 4 para a terceira pessoa do plural, ter-se-ia a seguinte construção: “Todos eles falarão da desgraça nacional”.
- e. Na frase 5, temos uma locução verbal cujo verbo principal está no futuro do pretérito.

3. Observe as frases.

1. O que espero da vida: paz, sossego, trabalho e conseguir amar.
2. Gosto de maçã, uva, abacate e novela mexicana.
3. Eu quero isto: paz; paz: é isso que eu quero.
4. Hão de haver excelentes soluções para os problemas brasileiros.
5. A tua fala não afeta-me, pois a verdade está comigo.

Assinale a alternativa **correta** sobre as frases.

- a. A frase 1 está correta e nela há paralelismo sintático.
- b. Na frase 2, encontramos uma falta de paralelismo semântico.
- c. Os pronomes demonstrativos usados na frase 3 estão trocados; ou seja, deveria ser “isso” na primeira frase e “isto” na segunda frase.
- d. A perífrase verbal posta em 4 está correta de acordo com o sujeito da frase.
- e. O pronome oblíquo da frase 5 tem correta posição enclítica.

4. Sobre a sintaxe das orações do texto, assinale a alternativa **correta**.

- a. O primeiro e o segundo período são compostos e apresentam o mesmo sujeito oculto no verbo, sendo, pois, indeterminado.
- b. A expressão “o óbvio triunfal” apresenta apenas um adjunto adnominal.
- c. Temos predicado verbo-nominal em: “falamos da desgraça nacional como se fosse feita por outros”.
- d. A expressão “sem parar” é um adjunto adverbial e modifica o verbo “falar”.
- e. A expressão “nossa omissão” constitui-se em objeto indireto, ligado ao verbo por meio de um pronome possessivo.

Texto 2

Leia a anedota.

— Então, o senhor sofre de reumatismo?

— É claro. O que o senhor queria? Que eu usufrísse do reumatismo, que eu desfrutasse do reumatismo, que eu frísse do reumatismo, que eu gozasse o reumatismo?

(<https://brainly.com.br>)

5. Considerando o texto 2, assinale a alternativa **correta**.

- a. A palavra “reumatismo” repetida no texto constitui-se em figura de linguagem “eufemismo”.
- b. Os verbos da segunda fala, na sua totalidade, estão sendo usados no modo subjuntivo e marca uma hipótese do fato relatado.
- c. A palavra “que” pode ser trocada por “quando”, sem alterar sintática e semanticamente o sentido do texto.
- d. A vírgula usada depois da palavra “então” é obrigatória, haja vista ser um adjunto adnominal deslocado.
- e. Na primeira vez em que aparece, a expressão “o senhor”, temos nela um sujeito da oração. Podemos, sintaticamente, transformá-la em vocativo da seguinte forma: “Então, sofre de reumatismo, senhor?”

6. Assinale a alternativa **correta**, considerando o texto 2.

- a. As vírgulas foram usadas na última frase do texto para separar orações assindéticas.
- b. A anedota apresenta discurso indireto a partir do momento que ela é contada por alguém.
- c. Os verbos usados pelo segundo locutor apresentam uma relação sinonímica com o verbo usado pelo primeiro locutor.
- d. O humor da anedota está no fato de o verbo “sofrer” ter sentidos diferentes para os interlocutores.
- e. Todos os verbos usados na segunda fala da anedota possuem uma ligação indireta com seu complemento.

7. Relacione as colunas 1 e 2 abaixo, de acordo com as funções do “que” e do “se”.

Coluna 1 Função

1. Substantivo
2. Interjeição
3. Conjunção
4. Índice de Indeterminação do sujeito.
5. Partícula apassivadora

Coluna 2 Exemplos

- () Quê! Nunca será possível teu projeto”!
- () A glória virá se você merecer.
- () Fala-se de coisas boas por aqui.
- () Alugam-se apartamentos em bom estado de conservação.
- () Cada pessoa tem seus quês.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. 1 • 2 • 3 • 5 • 4
- b. 1 • 2 • 5 • 4 • 3
- c. 2 • 3 • 4 • 5 • 1
- d. 4 • 5 • 3 • 1 • 2
- e. 5 • 1 • 4 • 2 • 3

8. Leia o texto abaixo:

Camilo pegou-lhe nas mãos, e olhou para ela sério e fixo. Jurou que lhe queria muito, e que os seus sustos pareciam de criança; em todo o caso, quando tivesse algum receio, a melhor cartomante era ele mesmo.

Depois, repreendeu-a; disse-lhe que era imprudente andar por essas casas.

Vilela podia sabê-lo, e depois.

— Qual saber! tive muita cautela, ao entrar na casa.

— Onde é a casa?

— Aqui perto, na Rua da Guarda Velha...

(A Cartomante – Machado de Assis – excerto)

Assinale a alternativa **correta** em relação ao texto.

- O pronome oblíquo usado com o verbo “saber” retoma o sujeito “Vilela”.
- A frase “quando tivesse algum medo” estabelece uma relação de concessão no contexto em que se insere.
- Na frase: “Jurou que lhe queria muito, e que os seus sustos pareciam de criança”, o uso da vírgula contraria a norma padrão.
- O verbo “dizer” apresenta dois objetos; um deles é uma frase, qual seja: “que era imprudente”. Ela é objeto indireto.
- Pela regência do verbo “querer”, usado no texto, pode-se afirmar que Camilo tinha por sua interlocutora afeição, estima e amor.

9. Analise as frases abaixo quanto ao uso da crase e assinale a alternativa em que ela **não** pode ocorrer.

- Não fale isso as outras.
- A vista disso, devemos nos acautelar.
- Dia a dia, Camilo ficava mais apaixonado.
- Já disse que não ligo aquilo que me disseste.
- Quem se vir em apuros, deve recorrer a coordenação do certame.

10. Considere cada par de frases.

- Não tenha medo, Camilo! / Não, tenha medo, Camilo!
- “Para mim, passar por aquela rua parece complicado”, disse ela. / Esse é um problema para mim resolver.
- Vossa Senhoria, indicaremos o vosso nome para paraninfo de nossa turma. / Indicaremos o seu nome, Vossa Senhoria, para paraninfo de nossa turma.
- Já pagaram ao funcionário? / Já o pagaram?
- Aquela partitura nas mãos de Camilo é de minha autoria. / Essa partitura que tenho comigo é de minha autoria.

Assinale a alternativa **correta**.

- Nas duas frases de 1, temos a presença de vocativo (Camilo) e as vírgulas usadas alteram sobremaneira o sentido das duas mensagens.
- Em 2, as duas frases apresentam erro de uso do pronome oblíquo “mim”.
- Nas frases postas em 3, apenas a primeira delas está correta quanto ao uso do pronome de tratamento e o pronome possessivo que se relaciona com ele.
- Em 4, o sentido das frases é o mesmo e ambas estão gramaticalmente corretas.
- Houve correto uso do pronome demonstrativo nas duas frases postas em 5.

Raciocínio Lógico e Matemático 5 questões**11.** Um zoológico tem um casal de hipopótamos.

Assuma que no nascimento de um hipopótamo a probabilidade de cada um dos sexos ocorrer é a mesma.

Logo, se o referido casal de hipopótamos tem 3 filhotes, então a probabilidade de todos os filhotes serem do mesmo sexo é:

- Maior que 26%.
- Maior que 22% e menor que 26%.
- Maior que 18% e menor que 22%.
- Maior que 14% e menor que 18%.
- Menor que 14%.

12. Em 2019, a soma das idades de Sofia e sua filha Joana é 36 anos. Após 3 anos, ou seja, em 2022, a idade de Sofia é igual ao quadrado da idade de Joana.

Portanto, em 2019 a idade de Sofia era:

- a. Maior que 38.
- b. Maior que 35 e menor que 38.
- c. Maior que 32 e menor que 35.
- d. Maior que 29 e menor que 32.
- e. Menor que 29.

13. Luís investe um capital de R\$ 15.000 em uma aplicação que rende 10% de juros compostos mensais.

Após três meses, o valor total que Luís obtém, em juros, com a aplicação é:

- a. Maior que R\$ 5050.
- b. Maior que R\$ 5025 e menor que R\$ 5050.
- c. Maior que R\$ 5000 e menor que R\$ 5025.
- d. Maior que R\$ 4975 e menor que R\$ 5000.
- e. Menor que R\$ 4975.

14. Para alimentar 400 galinhas por 20 dias é necessária certa quantidade de ração, digamos X quilos.

Mantidas as proporções, quantos dias um terço da ração (isto é, $X/3$ quilos) alimentaria 300 galinhas?

- a. Mais de 44
- b. Mais de 41 e menos de 44
- c. Mais de 37 e menos de 41
- d. Mais de 32 e menos de 37
- e. Menos de 32

15. Uma quantia (em Reais) foi repartida em partes proporcionais a 4, 5 e 9.

Se a maior parte excede a menor parte em R\$ 300, então a quantia inicial é:

- a. Maior que R\$ 1125.
- b. Maior que R\$ 1100 e menor que R\$ 1125.
- c. Maior que R\$ 1075 e menor que R\$ 1100.
- d. Maior que R\$ 1050 e menor que R\$ 1075.
- e. Menor que R\$ 1050.

Informática

5 questões

16. Assinale a alternativa que contém um método ou protocolo válido para realizar uma transferência de arquivos pela internet de forma segura.

- a. SIP
- b. SFTP
- c. HTTP
- d. SMTP
- e. STIP

17. Analise as afirmativas abaixo sobre o navegador de internet Mozilla Firefox.

1. O Firefox irá salvar os arquivos baixados da internet sempre na pasta denominada Downloads.
2. Permite ao usuário optar por abrir links em novas abas no lugar de novas janelas.
3. Pode-se optar por apagar cookies e dados de sites sempre que o Firefox for fechado.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. É correta apenas a afirmativa 1.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

18. Qual o comportamento do Calc do LibreOffice 7.3 ao inserir uma fórmula de SOMA em uma dada célula em uma planilha e pressionar a tecla Ctrl e selecionar mais duas planilhas existentes no mesmo arquivo além da planilha na qual a fórmula está sendo inserida?

- a. O Calc replicará a fórmula com os mesmos parâmetros na respectiva célula nas três planilhas.
- b. O Calc aplicará a fórmula somente à planilha na qual foi inserida.
- c. O Calc exibirá uma mensagem de erro e não irá concretizar a criação da fórmula.
- d. O Calc somará os valores do intervalo da fórmula das três planilhas e exibirá o resultado na planilha na qual a fórmula foi inserida.
- e. O Calc somará os valores do intervalo da fórmula das três planilhas e exibirá o resultado na respectiva célula das três planilhas.

19. Analise as afirmativas abaixo sobre o Writer do LibreOffice 7.3.

1. Podem-se criar índices que abrangem vários documentos.
2. Permite a inserção de campos de formulário como botão de opção, caixa de texto e campo formatado.
3. Hiperlinks podem ser associados a texto, mas não a formas.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. É correta apenas a afirmativa 1.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

20. Qual o item de menu e o nome da ferramenta do Writer do LibreOffice 7.3 que gerencia dados bibliográficos?

- a. Inserir ► Bibliografia
- b. Referências ► Gerenciador de Dados Bibliográficos
- c. Referências ► Banco de Dados Bibliográficos
- d. Ferramentas ► Gerenciador de Dados Bibliográficos
- e. Ferramentas ► Banco de Dados Bibliográficos

Conhecimentos Específicos 30 questões

21. Um sistema de esgoto sanitário convencional é composto por uma série de estruturas.

Assinale a alternativa **correta** com relação a estes componentes do sistema.

- a. O interceptor de esgotos é uma canalização que recebe os coletores secundários da rede.
- b. O emissário é responsável por conduzir exclusivamente os esgotos tratados até alto mar.
- c. Os coletores prediais recebem as contribuições em marcha das edificações.
- d. Os coletores tronco recebem ligações dos coletores secundários que, por sua vez, recebem os coletores prediais.
- e. Uma estação elevatória é composta por um sistema de bombeamento que visa pressurizar a rede de esgotos.

22. Os sistemas de lagoas de estabilização constituem-se na forma mais simples para o tratamento dos esgotos sanitários.

Sobre esses sistemas, assinale a alternativa **correta**.

- a. A principal função das lagoas de maturação é a remoção de nitrogênio e fósforo.
- b. A radiação solar ultravioleta é o principal mecanismo de remoção de ovos de helmintos e cistos de protozoários nas lagoas de maturação.
- c. As lagoas aeradas facultativas possuem maior dependência das condições climáticas quando comparadas às lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas.
- d. As lagoas aeradas de mistura completa possuem o maior requisito de área entre todos os tipos de lagoas, em função de sua maior eficiência na remoção de matéria orgânica.
- e. Lagoas de estabilização em série, incluindo lagoas de maturação, são capazes de atingir eficiências de remoção bacteriana equivalentes ao promovido por sistema de cloração, de até 6 unidades logarítmicas.

23. As questões relativas à avaliação de impactos ambientais (AIA) de empreendimentos, bem como os instrumentos de controle e procedimentos, estão descritas nas Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) 01/86 e 237/97.

Assinale a alternativa **correta** sobre a AIA.

- a. As infraestruturas de saneamento, como ETA e ETE, não precisam passar por processo de licenciamento por serem fundamentais à saúde das populações atendidas.
- b. Impacto Ambiental Regional é todo e qualquer impacto que afete diretamente, no todo ou em parte, o território de duas ou mais cidades de um mesmo Estado.
- c. O estudo de impacto ambiental deverá contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de determinado projeto, confrontando-as inclusive com a hipótese de não execução do mesmo.
- d. Um estudo de impacto ambiental e seu respectivo relatório de impacto ambiental deve ser mantido em sigilo entre o órgão ambiental e o empreendedor.
- e. O poder público poderá emitir três tipos de licenças ambientais: Licença prévia; de instalação; e de operação, todas ao final do processo de licenciamento do empreendimento.

24. Os processos biológicos são os mais aplicados como alternativa para o tratamento dos esgotos sanitários.

Assinale a alternativa **correta** sobre processos biológicos.

- a. Bactérias autotróficas possuem baixo requerimento energético para o seu desenvolvimento.
- b. Bactérias heterotróficas são as principais responsáveis pela degradação da matéria orgânica carbonácea.
- c. O processo de nitrificação consiste na transformação de nitrogênio amoniacal em nitrogênio gás.
- d. Os processos anaeróbios são mais utilizados para remoção de nutrientes – nitrogênio e fósforo.
- e. Os organismos conhecidos como OAP (acumuladores de fósforo) se proliferam em tanques de desnitrificação biológica.

25. A Lei nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos.

Assinale a alternativa **correta** sobre a referida lei, considerando sua relação com a geração de resíduos em infraestruturas de saneamento no eixo água e esgoto.

- a. Cabe às pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos informar anualmente, ao órgão competente, sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade.
- b. Os lodos gerados em ETEs e ETAs são considerados como rejeitos e não resíduos, pois sua reciclagem não é regulamentada no Brasil.
- c. Os lodos gerados em decantadores e filtros de ETAs são classificados como não perigosos, pois não possuem patogenicidade.
- d. Cabe ao prestador de serviços públicos de limpeza urbana a coleta e disposição final dos resíduos produzidos em ETEs e ETAs.
- e. Os resíduos produzidos em unidades de tratamento de ETEs são classificados como não perigosos.

26. Os sistemas de crescimento aderido de microrganismos vêm sendo aplicados em ampla escala, e otimizados em vários processos biotecnológicos e no tratamento de esgotos.

Assinale a alternativa **correta** sobre o biofilme formado em reatores para o tratamento de esgotos.

- a. Na camada anóxica do biofilme ocorre a redução de sulfatos.
- b. Em um reator aeróbio, o oxigênio é consumido à medida que penetra na camada de biofilme, o qual, no entanto, nunca chega a condições anaeróbias.
- c. O crescimento microbiano nos biofilmes ocorre nas mesmas condições de taxas, independente da sua espessura.
- d. A coexistência de condições aeróbias, anóxicas e anaeróbias é uma importante característica dos biofilmes.
- e. Os reatores que possuem biomassa aderida devem necessariamente ser operados com tempos de detenção hidráulica superiores ao tempo de geração celular.

27. O sistema de lodos ativados é amplamente utilizado, a nível mundial, para o tratamento de esgotos sanitários em situações em que é necessária uma elevada qualidade no efluente final, ao mesmo tempo em que há restrições quanto à área disponível para implantação do sistema.

Assinale a alternativa **correta** sobre o sistema de lodos ativados.

- a. O tempo de detenção hidráulica é igual à idade do lodo nos tanques de aeração.
- b. A recirculação do lodo é facultativa em sistemas de lodos ativados.
- c. Quanto maior a idade do lodo no tanque de aeração, menor é a carga de DBO que pode ser aplicada por unidade de volume do reator.
- d. O sistema de lodos ativados é composto por um tanque de aeração, sendo facultativo o uso de decantador secundário.
- e. Nos lodos ativados do tipo convencional, a estabilização do lodo excedente ocorre dentro do próprio tanque de aeração.

28. O tratamento dos esgotos em uma estação de tratamento de esgotos de base biológica (ETE) é usualmente classificado em quatro níveis: tratamento preliminar, primário, secundário e terciário.

Assinale a alternativa **correta** sobre os níveis de tratamento.

- a. O tratamento preliminar é facultativo em ETEs.
- b. A remoção de patógenos e de nutrientes pode ser considerada como parte do tratamento secundário ou terciário, dependendo do processo/tecnologia adotada na ETE.
- c. O tratamento primário promove a remoção de areia e sólidos em suspensão sedimentáveis.
- d. Um decantador primário é um exemplo de unidade de tratamento preliminar em uma ETE.
- e. Os mecanismos físicos são predominantes em tecnologias com níveis secundários de tratamento de esgotos.

29. Os esgotos domésticos são constituídos por 99,9% de água. A fração de 0,1% restante é constituída por sólidos orgânicos e inorgânicos e microrganismos, sendo que a necessidade de tratamento dos esgotos para lançamento em corpos hídricos tem como foco a redução desta fração. Estes componentes com potencial poluidor são mensurados por parâmetros de qualidade físicos, químicos e biológicos.

Assinale a alternativa **correta** sobre a constituição dos esgotos domésticos.

- a. O fósforo presente nos esgotos está predominantemente na forma orgânica.
- b. Os esgotos domésticos possuem matéria orgânica, a qual pode ser mensurada somente de forma indireta pelas análises de DBO e DQO.
- c. Os nitratos compõem a fração de nitrogênio total dos esgotos, e contabilizam 50% da mesma.
- d. A fração de sólidos sedimentáveis representa a quantidade de areia sedimentável presente nos esgotos.
- e. Nos esgotos domésticos brutos, a relação entre a DQO/DBO normalmente varia em torno de 1,7 a 2,4, indicando uma fração biodegradável elevada.

30. Existem diversos problemas ambientais relacionados ao despejo de esgotos sem tratamento em corpos hídricos.

Assinale a alternativa **correta** sobre esta problemática.

- a. O nitrogênio na forma de amônia livre apresenta elevada toxicidade aos peixes.
- b. O lançamento de esgotos tratados com processo de nitrificação completa não acarreta problemas ambientais.
- c. O principal efeito ecológico decorrente do nitrogênio em corpos hídricos é a depleção de oxigênio dissolvido, fenômeno conhecido como eusaprobidade.
- d. Em um curso d'água, a poluição recente pode ser caracterizada pela presença de nitrogênio na forma orgânica ou inorgânica reduzida – nitrato.
- e. O fenômeno de eutrofização está relacionado ao crescimento de algas em excesso decorrente da presença de matéria orgânica carbonácea.

31. De modo geral, as captações de água para o abastecimento público podem utilizar mananciais superficiais e subterrâneos.

Assinale a alternativa **correta** sobre a captação em mananciais superficiais.

- a. As torres tomadas d'água são utilizadas para captação direta de água de mananciais, sem reservatórios.
- b. A vazão de jusante do curso d'água não precisa ser assegurada em detrimento do atendimento da demanda da população.
- c. Quando a vazão de demanda de água supera a vazão mínima do manancial há a necessidade de construção de reservatórios de acumulação.
- d. A captação direta poderá ser realizada caso a vazão de demanda de água seja superior à vazão mínima do curso d'água, reduzindo os custos do sistema.
- e. No Brasil, é proibido o uso de reservatórios de acumulação de água de abastecimento para outras finalidades, como por exemplo o uso recreativo.

32. De modo geral, as captações de água para o abastecimento público podem utilizar mananciais superficiais e subterrâneos.

Assinale a alternativa **correta** sobre a captação em mananciais subterrâneos.

- a. Não há necessidade de tratamento de águas subterrâneas em função de sua alta qualidade.
- b. Os aquíferos artesianos estão em zona não saturada, onde há água e ar.
- c. É comum a ocorrência de águas subterrâneas com elevadas concentrações de sais dissolvidos, o que inviabiliza o sistema e o uso desta água.
- d. Os aquíferos são classificados em confinados e não confinados, denominados respectivamente de artesianos e freáticos.
- e. A captação de água subterrânea é feita somente em aquíferos não confinados, uma vez que os confinados se situam entre camadas de rocha impermeáveis, impossibilitando a captação.

33. Com o objetivo de balizar a tecnologia de tratamento de água a ser adotada para o abastecimento humano, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) elaborou a classificação para águas doces, salobras e salinas, em função dos seus usos preferenciais. As águas doces foram categorizadas em cinco classes.

Assinale a alternativa **correta** sobre a classificação das águas doces, suas características e usos.

- a. As águas doces são aquelas com salinidade igual ou inferior a 10%.
- b. As águas de classe 1 podem ser utilizadas para a recreação de contato primário, desde que observados os padrões de balneabilidade dispostos na Resolução Conama 274/2000.
- c. Na classe 4, por categorizar as águas de pior qualidade, não é requerido que o corpo d'água apresente qualquer concentração de oxigênio dissolvido.
- d. As águas doces de todas as classes podem ser destinadas ao abastecimento humano, desde que o tratamento adotado tenha todas as unidades de uma ETA convencional.
- e. As águas de classe especial podem ser utilizadas para o abastecimento humano sem nenhum tratamento, em função de sua excelente qualidade.

34. A seleção das tecnologias para potabilização das águas naturais é feita em função de critérios técnicos e econômicos. Tecnicamente, as tecnologias de tratamento apresentam basicamente três fases, nas quais processos e operações unitárias se inserem: clarificação, filtração e desinfecção.

Assinale a alternativa **correta** sobre a função e seleção de tecnologias de potabilização das águas.

- a. À medida que se verifica menor qualidade da água bruta à filtração, insere-se uma fase objetivando a clarificação da água.
- b. A fase de clarificação, que compreende a etapa de coagulação, é usada para remoção de sólidos dissolvidos das águas brutas.
- c. A filtração lenta é recomendada para o tratamento de águas com turbidez de até 500 uT.
- d. O sistema de filtração direta de água, composto por coagulação, floculação, filtração e desinfecção, é o mais difundido no Brasil.
- e. O sistema de dupla filtração deve ser adotado em águas com elevada concentração de algas (> 5000 UPA/mL).

35. No tratamento de água, o processo de coagulação está presente na quase totalidade das estações de tratamento de água (ETA), e consiste na desestabilização de partículas pela conjugação de ações físicas e químicas promovidas com a adição de um coagulante.

Assinale a alternativa **correta** sobre o processo de coagulação.

- a. As partículas suspensas e coloidais que são desestabilizadas no processo possuem carga predominantemente positiva.
- b. A coagulação ocorre por meio de somente um destes quatro mecanismos: compressão da dupla camada, adsorção-desestabilização ou neutralização de cargas, varredura, ou formação de pontes químicas.
- c. Os coagulantes mais empregados no processo são os sais de sódio, alumínio e ferro.
- d. Na hidrólise, que ocorre no processo de coagulação, os coagulantes ionizados, carregados positivamente, formam ligações com átomos de oxigênio e liberam átomos de hidrogênio, elevando o pH da água.
- e. O pH do processo regula as concentrações residuais de coagulante na água tratada, como por exemplo, o alumínio, caso este seja utilizado como agente de coagulação.

36. Doenças entéricas estão intimamente ligadas com a ausência de saneamento básico, sendo uma das maiores causas de morbidade e mortalidade por todo o mundo. Tais doenças podem ser transmitidas pela água ou alimentos contaminados e são causadas por micro-organismos como vírus, bactérias, protozoários e helmintos presentes no trato gastrointestinal humano, e ainda por toxinas produzidas por alguns destes.

Assinale a alternativa **correta** sobre as relações entre o saneamento básico e saúde pública.

- a. Não existe, no Brasil, a obrigatoriedade de coleta de dados para cálculo dos indicadores de saúde.
- b. Indicadores de mortalidade geral devem ser monitorados para avaliação da incidência de doenças entéricas em crianças.
- c. Existe atualmente, no Brasil, uma lista com 48 doenças, agravos e eventos de saúde pública que são de notificação compulsória.
- d. Dentre as doenças entéricas relacionadas à falta de infraestrutura de saneamento básico, podemos citar: hepatites do tipo A, B e C, rotavírus, salmonelose e criptosporidíase.
- e. Dados epidemiológicos relacionados a doenças de veiculação hídrica são monitorados pelo órgão de vigilância sanitária municipal.

37. As estações elevatórias de esgotos (EEE) possuem a função de transferir os esgotos a partir de um ponto a outro normalmente em cota mais elevada.

Assinale a alternativa **correta** sobre as estações elevatórias de esgotos.

- a. A vazão média de esgotos é utilizada para o dimensionamento do poço de sucção da EEE.
- b. A capacidade de recalque das bombas deve ser dimensionada a partir da vazão média de esgotos da rede.
- c. As bombas centrífugas utilizadas nas EEE podem ser de rotor aberto ou fechado.
- d. As bombas do tipo parafusos permitem maiores alturas manométricas e menores vazões, quando comparadas a bombas centrífugas.
- e. A cavitação ocorre quando as bombas operam com esgotos com elevadas quantidades de areia, o que causa danos aos rotores, reduzindo a eficiência do bombeamento.

38. Sistemas de coleta e transporte de esgotos sanitários apresentam elevado potencial de formação de produtos que podem gerar odores ofensivos e corrosão nos condutos.

Com relação ao problema citado, assinale a alternativa **correta** sobre as causas, consequências e/ou fatores intervenientes no processo.

- a. As substâncias responsáveis pela geração de odores em redes são resultantes da decomposição aeróbia da matéria orgânica dos esgotos.
- b. O sulfeto de hidrogênio gerado pela redução dos sulfatos pode se desprender da fase líquida, e então gerar ácido sulfúrico uma vez em contato com a umidade das paredes dos tubos.
- c. O sulfeto de hidrogênio, um dos gases produzidos nas redes de esgotos, não representa um perigo à saúde humana.
- d. Não é possível se fazer o controle da geração de gases em tubulações, uma vez que este é um processo de degradação natural dos esgotos.
- e. Devem-se manter valores baixos de tensão tratativa (>1 Pa) para se evitar a formação de biofilmes nas paredes internas das tubulações de esgotos.

39. No século XX, o principal foco do tratamento de esgotos foi a remoção de matéria orgânica e nutrientes, no entanto, esta visão de saneamento não é mais compatível com a complexidade de problemas ambientais atuais, incluindo a escassez de recursos naturais. O novo paradigma do saneamento para o século XXI está na recuperação de recursos.

Assinale a alternativa **correta** sobre os desafios e questões relacionadas a essa nova visão sobre o saneamento.

- a. Não é possível a produção de água potável a partir de esgotos domésticos.
- b. Não é possível a abordagem integrada para recuperação de recursos químicos, energia e água potável a partir dos efluentes.
- c. A recuperação de recursos dos esgotos está necessariamente associada à maior complexidade tecnológica.
- d. O reuso indireto de efluentes tratados é o reuso para fins não potáveis.
- e. A recuperação de fósforo dos esgotos pode ser realizada por meio da precipitação em cristais de estruvita.

40. Os estudos demográficos são uma etapa essencial para projetos de infraestrutura urbana, principalmente sistemas de abastecimento de água e sistemas de coleta de esgotos.

Assinale a alternativa **correta** sobre métodos que podem ser aplicados para estimativas de projeções populacionais.

- a. O método da curva logística considera que o logaritmo de uma população varia linearmente em função do tempo.
- b. O estudo de indicadores, como mortalidade, natalidade, taxa de fecundidade, número de imigrantes e emigrantes, não é componente utilizados para projeções populacionais em nenhum método.
- c. O método aritmético é um método matemático que considera que a população varia linearmente com o tempo, e é recomendado para qualquer situação.
- d. O método geométrico pressupõe um crescimento populacional ilimitado, por este motivo deve ser utilizado para pequenas projeções (>5 anos).
- e. O estudo de populações flutuantes não é considerado em estimativas populacionais para projetos de saneamento.

41. A estimativa de vazões de esgotos para o projeto de redes coletoras deve levar em consideração outros parâmetros, além da estimativa do consumo per capita de água e seu retorno como água servida.

Assinale a alternativa **correta** em relação aos parâmetros da vazão de esgoto sanitário para projetos de redes.

- a. As águas de infiltração do subsolo ou pluviais não devem ser contabilizadas na vazão de esgoto que entra na rede.
- b. Os coeficientes de retorno são usualmente maiores em áreas rurais do que em áreas urbanas.
- c. Os coeficientes de variação de vazão são utilizados na estimativa da vazão de esgoto doméstico, e são admitidos constantes ao longo do tempo.
- d. O K1 – coeficiente de máxima vazão diária, é a relação entre a vazão média diária verificada no ano e a vazão máxima diária anual.
- e. As vazões chamadas singulares ou concentradas são grandes contribuições de indústrias, por exemplo, e podem ser lançadas na rede sem restrições.

42. O escoamento em coletores de esgotos ocorre por gravidade, ou seja, como escoamento em condutos livres.

Assinale a alternativa **correta** sobre a hidráulica de coletores de esgotos.

- a. A diferença de nível entre as superfícies livres em dois pontos de um conduto, distantes alguns metros entre si, é igual à diferença de nível entre as respectivas soleiras do conduto, e igual à perda de carga por atrito neste trecho.
- b. O regime de escoamento de esgotos em condutos é admitido, para efeitos de cálculo, como permanente e não uniforme.
- c. O coeficiente de rugosidade de Manning independe da relação Y/D em um conduto.
- d. A tensão trativa, que é uma tensão tangencial exercida sobre a parede do conduto pelo líquido em escoamento, independe da declividade da tubulação.
- e. O número de Reynolds determina o tipo de escoamento em um conduto livre, se laminar ou turbulento, e quanto maior o seu valor, menos turbulento é o escoamento.

43. O gerenciamento de lodos gerados em estações de tratamento de águas é uma atividade de grande complexidade e alto custo, que uma vez negligenciada, pode trazer importantes impactos ambientais e de saúde pública.

Assinale a alternativa **correta** sobre características e/ou alternativas tecnológicas para o tratamento de lodos de ETAs.

- a. Recomenda-se a adição de cal ao lodo para elevação do pH e consequente bom funcionamento das prensas desaguadoras.
- b. Os filtros prensa são usados para desidratar sedimentos finos, e podem gerar tortas com até 50% de sólidos.
- c. A porcentagem de lodo removida em uma ETA depende da sua origem na estação, mas geralmente está em torno de 40% do volume de água tratada, salvo casos excepcionais.
- d. A água capilar presente no lodo pode ser separada por adensadores por gravidade e leitos de secagem.
- e. Na centrifugação as partículas são aceleradas por uma força centrífuga que não deve superar a aceleração da gravidade.

44. Um lodo secundário gerado em uma estação de tratamento de esgotos do tipo lodos ativados convencional passou por um processo de tratamento. Suas características iniciais eram:

- 1% sólidos secos,
- relação 0,77 SV/ST e
- 5×10^5 NMP Escherichia coli/100mL.

Após a(s) etapas de tratamento, o lodo final tinha as seguintes características:

- 3% sólidos secos,
- relação 0,63 SV/ST e
- 2×10^5 NMP Escherichia coli/100mL.

Assinale a alternativa que contém a(s) unidades de tratamento aplicadas ao lodo.

- a. Leito de secagem
- b. Filtro prensa + compostagem
- c. Centrífuga + secagem térmica
- d. Digestor anaeróbio + adensador por gravidade
- e. Digestor aeróbio + centrífuga + caleação

45. Os ciclos biogeoquímicos promovem a circulação de elementos, como carbono, nitrogênio e enxofre, pela natureza, o que permite a existência de vida no planeta.

Assinale a alternativa **correta** sobre os ciclos biogeoquímicos.

- a. O principal reservatório de carbono são as florestas.
- b. O nitrogênio é assimilado pelas plantas, principalmente na forma de amônia.
- c. A ciclagem de todos os elementos na natureza passa pelos sistemas atmosférico, solo e água.
- d. A fotossíntese tem papel fundamental no ciclo do carbono, pois promove a remoção de gás carbônico da atmosfera.
- e. Organismos chamados de decompositores garantem a fixação de elementos químicos no solo.

46. Desde a captação de água no manancial até a entrega da água tratada ao consumidor final ocorrem perdas, que em grande parte são causadas por operação e manutenção deficientes do sistema, entre outros fatores.

Assinale a alternativa **correta** sobre as perdas no sistema de água.

- a. As perdas físicas são as perdas reais de água decorrentes de ligações clandestinas.
- b. As perdas aparentes são correspondentes ao volume de água consumido, mas não contabilizado, e consequentemente, não faturado.
- c. O índice infraestrutural de perdas faz a relação entre o volume perdido total anual e o volume perdido total anual inevitável, sendo que quanto mais próximo do valor unitário, pior é a condição de perdas do sistema.
- d. As maiores perdas de água normalmente ocorrem nas estações de tratamento de água.
- e. Um sistema com índice total de perdas de 25% é classificado como muito ruim no que tange à questão.

47. Assinale a alternativa **correta** sobre as medidas de controle e redução de perdas no sistema de água.

- a. Sistemas abertos, ou não setorizados, estão susceptíveis à mistura das águas sem controle.
- b. O tamanho e definição de um distrito de medição e controle pitométrico deve sempre coincidir com um setor de abastecimento piezométrico.
- c. No cálculo da relação entre a vazão mínima noturna e a vazão média de um distrito pitométrico, quanto menor o seu valor, maior o potencial de vazamentos.
- d. A gestão do sistema comercial de uma companhia de saneamento não tem relação com o gerenciamento das perdas no sistema.
- e. É possível um bom controle de perdas em agrupamentos de setores de abastecimento ou até mesmo na escala de grandes cidades.

48. As adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem as redes de distribuição, ou seja, não levam a água diretamente aos consumidores.

Assinale a alternativa **correta** sobre as adutoras.

- a. As adutoras devem sempre funcionar por gravidade, seja como conduto livre ou forçado.
- b. As adutoras, independentemente de onde estejam posicionadas no sistema de captação ou produção de água, são dimensionadas segundo os mesmos critérios e coeficientes.
- c. As ventosas são válvulas instaladas em adutoras com o objetivo de redução de pressões.
- d. Recomenda-se o pré-dimensionamento do diâmetro das adutoras pela fórmula de Bresse, baseada na vazão e coeficiente de Bresse, o qual é função da perda de carga.
- e. No traçado das adutoras, quando a tubulação coincide com a linha piezométrica efetiva, o escoamento se dará em conduto livre.

49. A Lei 11.445/2007, conhecida como a lei do saneamento básico, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento no país.

Assinale a alternativa **correta** sobre a referida lei e suas atualizações.

- a. A Lei 14.026/2020 atualiza o marco legal do saneamento básico e substitui a Lei nº 11.445/2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País.
- b. A sociedade civil não tem direito de participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico.
- c. A lei prevê a prestação regionalizada, que é uma modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município.
- d. O bloco de referência é um modelo de estruturação de prestação de serviço regionalizada, onde se faz o agrupamento de Municípios necessariamente limítrofes.
- e. A lei institui que a Agência Nacional de Águas será responsável pelas normas de referência e pela regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

50. Assinale a alternativa **correta** sobre os sistemas de abastecimento de água para consumo humano, especificamente o componente das redes de distribuição.

- a. As perdas de água não são incorporadas no cálculo dos consumos de água efetivos.
- b. O método do seccionamento fictício considera a vazão calculada a partir de uma taxa constante de distribuição de água por habitante.
- c. A vazão usada para o dimensionamento das redes de distribuição considera o consumo de água per capita, a população a ser atendida, e o coeficiente de mínima vazão horária.
- d. O dimensionamento das redes deve ser realizado levando-se em consideração as diferenças de cotas geométricas, pois o escoamento deve acontecer por gravidade em condutos livres.
- e. No dimensionamento das redes, o principal critério que deve ser atendido são as pressões em qualquer ponto da rede (entre 10 e 50 mca).

Utilize a grade ao lado para anotar as suas respostas.

Não destaque esta folha. Ao entregar sua prova, o fiscal irá destacar e entregar esta grade de respostas que você poderá levar para posterior conferência.



GRADE DE RESPOSTAS

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

S16 Engenheiro • Eng. Sanitária

26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	





FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

Campus Universitário • UFSC
88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000
<http://www.fepese.org.br>