

Governo do Estado de Santa Catarina  
Fundação do Meio Ambiente (FATMA)

Edital nº 001/FATMA/2011

<http://fatma2011.fepese.org.br>

# Caderno de Prova



4 de março



das 15:40 às 19:40 h



4 h de duração\*



60 questões



**S14b**

Analista Técnico de Gestão Ambiental • Classe IV

**Engenheiro Sanitarista**



**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.

## Instruções

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 (cinco) 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.



# Conhecimentos Gerais

(25 questões)

## Língua Portuguesa

10 questões

### Uma chance de proteger o futuro

Imagine um mundo com secas, tempestades e fome, com ilhas e regiões costeiras inundadas, onde milhões de pessoas morrem por causa da poluição do ar e das águas, enquanto outras buscam o refúgio em lugares mais seguros e alguns ainda lutam entre si pelos escassos recursos naturais.

Em contraponto, imagine um mundo com ar e água limpos, com tecnologia, onde casa, transportes e indústrias estejam a serviço de toda a população, onde todos compartilham os benefícios do desenvolvimento, da industrialização e dos recursos naturais, imagine ainda que essa situação possa se sustentar de uma geração para outra.

A escolha entre estes dois futuros cabe a nós.

Koffi Annan

1. Analise as frases abaixo quanto à correta regência verbal e/ou nominal.

1. O homem custa entender que ele é o responsável por suas atitudes impensadas.
2. Prefiro muito mais o campo à vida agitada na cidade.
3. Sua atitude correta implica boas consequências.
4. Você assistiu ao filme? Pareceu-me muito real.
5. A agressão ao meio ambiente é desfavorável à vida perene na Terra.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

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

2. Assinale a alternativa **correta** quanto à concordância verbal.

- a. ( ) A verdade ou a beleza sempre o emociona.
- b. ( ) Mais de cem interessados enviou o currículo.
- c. (X) A maioria dos pássaros fugiram daquele viveiro.
- d. ( ) Vossa Excelência deveis saber de vossas obrigações.
- e. ( ) Fui eu que pedimos a explicação para o caso do desmatamento.

3. Sobre o texto é correto afirmar:

1. O nosso futuro está comprometido pela incompetência que temos de gerir os problemas que ameaçam o planeta.
2. O texto está estruturado em três parágrafos, sendo que dois deles apresentam ideias contraditórias.
3. Não agredir o meio ambiente pode ser opção do homem.
4. A tenacidade do homem deve-se à atitude de cada um, somada a de um grande número de pessoas.
5. Na expressão “um mundo com ar e água limpos” (2º parágrafo do texto), a concordância nominal acontece com a seguinte construção: um adjetivo posposto a dois substantivos de gêneros diferentes.

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

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

**4. Assinale a alternativa correta.**

- a. ( ) Na frase: "Aquilo que te disse a respeito da preservação do meio ambiente parece que lhe chocou muito, por quê?" os pronomes foram devidamente empregados.
- b. (X) Na frase: "Viver de maneira sustentável, ou seja, sem agredir o meio ambiente" a vírgula foi usada para intercalar uma expressão de caráter explicativo.
- c. ( ) A frase: "Por mais que o homem polua o meio ambiente, a poluição é um conceito que se aplica de forma diferente para cada contexto", observando-se a norma culta da língua portuguesa estaria corretamente grafada se no lugar da próclise (que se aplica), fosse utilizada a ênclise (que aplica-se).
- d. ( ) A frase "A conscientização do homem pode resultar na salvação de várias gerações" equivale a: "Se conscientização do homem resultasse na salvação de várias gerações", já que apresenta uma hipótese.
- e. ( ) A frase: "Trago a Vossa Senhoria o Relatório de Gestão Ambiental para vosso parecer" está redigida de acordo com a norma culta.

---

**5. Assinale a alternativa cuja análise apresentada entre parênteses está correta, em relação à(s) palavra(s) destacada(s) na frase:**

- a. ( ) Quando você reciclou seu lixo, seu vizinho já o **fizera**. (verbo no futuro do presente do indicativo utilizado para exprimir uma afirmação).
- b. ( ) Se você **reciclasse**, se você não **poluísse**, se você **amasse** a natureza... (verbos no pretérito imperfeito do indicativo utilizados para exprimir um desejo).
- c. ( ) **Conscientize-se**, homem de boa fé, a natureza depende de suas atitudes sensatas. (verbo no presente do subjuntivo utilizado para exprimir uma ordem).
- d. (X) **Seria** o homem o culpado pelo desmatamento incontável? (verbo no futuro do pretérito do indicativo utilizado para exprimir uma dúvida).
- e. ( ) A Terra **gira** em torno do Sol e a vida do homem serpenteia em torno de sua **consciência**. (verbos no presente do indicativo utilizados para exprimir uma verdade presumida).

**6. Analise as frases abaixo quanto à obediência à norma culta.**

1. Faz mais de três meses que ele partiu.
2. A entrada para o parque era gratuita.
3. Haviam muitos acidentes ecológicos naquela época.
4. Fiz ele entender que sua atitude estava errada.
5. Dize-me o que queres e dar-te-ei o que mereces.

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

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

---

**7. Analise as afirmativas abaixo:**

1. Em "Fui à Salvador" e Iremos àquele jogo, as crases estão corretamente empregadas, já que o verbo "IR" exige a preposição "a".
2. Em: "Fiz alusão à minha amiga", o uso da crase é facultativo.
3. Em "Foi uma jogada à Neimar" a crase está incorretamente empregada, já que é proibido o seu uso diante de palavra masculina.
4. Em "Saiu à uma hora em ponto" e "Estou aqui desde às sete horas" há correção no uso da crase que ocorre sempre na indicação de horas.
5. A frase "Esta região é semelhante à que visitei no ano passado, quando vista sob a ótica do descuido com o meio ambiente" apresenta correto emprego da crase.

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

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

**8.** Analise as afirmativas abaixo:

1. As palavras “despercebido” e “desapercebido” são parônimos e significam “desatento” e “desprevenido”, respectivamente.
2. A palavra “leste” em “tu leste muito bem” e “a região leste está em situação de calamidade” são homônimas homógrafas.
3. As frases “Fui à cidade comprar assessorios para adornar a beleza daquela moça” e “Aquele rapaz é o acessor do chefe e não desempenhou bem suas funções” estão corretas quanto à sua semântica.
4. “Dissecar” e “dessecar” são parônimos e significam “cortar” e “tornar seco”, respectivamente.
5. As palavras “acender” e “ascender” são sinônimos, isso implica dizer que podem ser usadas com significados semelhantes, dependendo do contexto em que se inserem.

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

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

---

**9.** Assinale a alternativa em que o pronome está **corretamente** empregado.

- a. ( ) Ele se machucou-se ao usar aquela ferramenta.
- b. ( ) O local que natureza não foi agredida permanecerá agradável ao bom convívio.
- c. (X) Na nossa opinião, toda fazenda deve ser cultivada.
- d. ( ) A criatura da qual me referi está assombrando aqueles moradores.
- e. ( ) Esse livro que está comigo contradiz esta legislação aí, com que argumentas sobre aquela questão.

**10.** Assinale a alternativa **corretamente** pontuada.

- a. ( ) Acabado o concurso: todos, foram embora.
- b. ( ) O louco não entrava nem saía, nem se levantava.
- c. ( ) Todos foram ao passeio poucos, porém gostaram.
- d. ( ) A neve que é branca cobriu, a região serrana, neste inverno.
- e. (X) Se venta um pouco o minuano, logo o frio chega.

---

## **Direito e Legislação**

10 questões

**11.** Considerando o disposto na Constituição Federal de 1988, assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) É livre a manifestação do pensamento, assegurado o anonimato.
- b. ( ) É plena a liberdade de associação para fins lícitos, inclusive a de caráter paramilitar.
- c. ( ) É livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, mediante licença do Poder Público.
- d. ( ) A lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante indenização justa e posterior.
- e. (X) São a todos assegurados, independentemente do pagamento de taxas, o direito de petição aos Poderes Públicos em defesa de direitos ou contra ilegalidade ou abuso de poder.

---

**12.** Conforme a Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs, a espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais denomina-se:

- a. ( ) Espécie nativa.
- b. ( ) Espécie nativa invasora.
- c. (X) Espécie exótica invasora.
- d. ( ) Espécie exótica ocupante.
- e. ( ) Espécie exótica impactante.

13. De acordo com a Constituição Federal de 1988, são princípios básicos da administração pública:

- a.  Impessoalidade e publicidade.
  - b.  Transparência e pessoalidade.
  - c.  Pessoalidade e eficiência.
  - d.  Legalidade e motivação.
  - e.  Eficácia e moralidade.
- 

14. A respeito dos contratos administrativos, é **correto** afirmar:

- a.  Não poderá ser exigida a prestação de garantia nas contratações públicas de obras, serviços e compras.
  - b.  É permitida a formalização de contrato administrativo com prazo de vigência indeterminado.
  - c.  O contratado deverá manter preposto no local da obra ou serviço, indicado pela Administração, a fim de representá-lo na execução do contrato.
  - d.  São cláusulas necessárias em todo contrato as que estabeleçam o regime de execução ou a forma de fornecimento, bem como os casos de rescisão.
  - e.  O contratado, na execução do contrato, não poderá subcontratar partes da obra, serviço ou fornecimento.
- 

15. De acordo com o Estatuto dos Servidores Públicos Civis do Estado de Santa Catarina (Lei nº 6.745, de 28 de dezembro de 1985), o regime de trabalho dos funcionários públicos, sendo omissa a especificação de cargo, é de 40 horas semanais, cumpridas em dias e horários próprios.

A prestação de serviço extraordinário, não sujeita à limitação de carga horária semanal, será permitida até o limite de:

- a.  60 horas mensais.
- b.  120 horas mensais.
- c.  120 horas semestrais.
- d.  180 horas semestrais.
- e.  240 horas semestrais.

16. Conforme a Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente, entende-se por “poço surgente” ou “jorrante”:

- a.  Aquele que tem profundidade superior a 30 metros.
  - b.  Aquele em que o nível da água subterrânea encontra-se acima da superfície do terreno.
  - c.  Afloramento natural de água que apresenta perenidade e dá início a um curso de água.
  - d.  Áreas sujeitas à inundação, equivalentes às várzeas, que vão até a cota máxima de extravasamento de um corpo de água em ocorrência de máxima vazão em virtude de grande pluviosidade.
  - e.  Corpo de água costeira semifechado que tem uma conexão com o mar aberto, influenciado pela ação das marés, sendo que no seu interior a água do mar é misturada com a água doce proveniente de drenagem terrestre, produzindo um gradiente de salinidade.
- 

17. Conforme disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, assinale a alternativa **incorreta**.

- a.  Qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes.
- b.  O comércio de plantas vivas, oriundas de florestas, dependerá de licença da autoridade competente.
- c.  A fiscalização e a guarda das florestas pelos serviços especializados não excluem a ação da autoridade policial por iniciativa própria.
- d.  Os funcionários florestais, no exercício de suas funções, são equiparados aos agentes de segurança pública, sendo-lhes vedado, contudo, o porte de armas.
- e.  É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação, salvo em razão de peculiaridades locais ou regionais que justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante permissão estabelecida em ato do Poder Público.

**18.** De acordo com a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (com a redação acrescentada pela Lei nº 11.428, de 2006), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, constitui crime contra a Flora “destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”.

Nesse caso, aplica-se a seguinte pena:

- a.  Detenção, de 1 a 3 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- b.  Detenção, de 2 a 4 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- c.  Detenção, de 3 a 5 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- d.  Reclusão, de 3 a 6 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- e.  Reclusão, de 5 a 10 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

---

**19.** De acordo com a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, assinale a alternativa **correta**.

- a.  O prazo de validade da Licença Prévia (LP) não poderá ser superior a 2 anos.
- b.  O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 anos e, no máximo, 10 anos.
- c.  O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) não poderá ser superior a 3 anos.
- d.  O arquivamento do processo de licenciamento impedirá a apresentação de novo requerimento de licença da mesma atividade ou empreendimento.
- e.  Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios.

**20.** As ações destinadas a levar a efeitos as sanções previstas na Lei de Improbidade Administrativa (Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992) podem ser propostas até quantos anos após o término do exercício de mandato, de cargo em comissão ou de função de confiança?

- a.  2 anos
- b.  3 anos
- c.  5 anos
- d.  8 anos
- e.  10 anos

### **Conhecimentos Básicos de Informática**

5 questões

**21.** Com o aumento do uso da internet e do correio eletrônico, tornou-se grande o número de usuários mal-intencionados que tentam utilizar esses meios para realizar fraudes. Entre as técnicas podemos destacar a prática do *phishing*, que é utilizada por fraudadores para tentar capturar dados confidenciais de usuários da internet através de e-mails ou de um site.

Decorrente do exposto acima, assinale a alternativa que indica **corretamente** que recurso de segurança do browser Internet Explorer 8 ajuda a detectar sites de *phishing*.

- a.  Filtro Warm
- b.  Filtro ActiveX
- c.  Filtro SmartScreen
- d.  Filtro Blocked
- e.  Filtro Hurt

22. Considere a figura abaixo retirada de uma planilha do Microsoft Excel 2007:

	A	B	C	D
1	Vendedor	Vendas		Colaborador
2	Vera	22.000,00		Vera
3	Vera	8.500,00		Renato
4	Renato	8.000,00		
5	Renato	20.000,00		Valor / mês
6	Vera	3.000,00		30.000,00
7	Renato	33.500,00		
8	Total	95.000,00		
9				
10	Número de vendas da Vera com valor menor ao valor / mês			3

Assinale a alternativa que indica **corretamente** a fórmula aplicada na célula D10:

- a. ( X ) =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D6;1;0)))
- b. ( ) =SOMA(SE(A2:A3=D3;SE(B2:B7<D6;1;0)))
- c. ( ) =SOMA(SE(A2:A7=D3;SE(B2:B7<D7;1;0)))
- d. ( ) =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D7;1;0)))
- e. ( ) =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D10;1;0)))

23. Analise a imagem abaixo:



Assinale a alternativa que indica a categoria adequada do **Windows Update** pertencente ao Painel de Controle do Windows 7:

- a. ( ) Programas
- b. ( ) Rede e Internet
- c. ( ) Hardware e Sons
- d. ( X ) Sistema e Segurança
- e. ( ) Contas de Usuário e Segurança Familiar

24. Assinale a alternativa que indica **corretamente** o comando utilizado para alterar permissões de arquivos e diretórios do Sistema operacional Linux.

- a. ( ) cp
- b. ( X ) chmod
- c. ( ) chgrp
- d. ( ) chown
- e. ( ) mount

25. Identifique as afirmativas corretas a respeito da utilização do BrOffice.org - Writer

1. A combinação das teclas **Ctrl** + **L** (simultaneamente) alinha o texto à Esquerda.
2. O botão  permite aproximar e distanciar a visualização do documento.
3. No menu **Exibir** do Writer, existem apenas dois modos de exibição: Layout de impressão e Layout da Web.
4. Uma das principais diferenças entre o Word e o Writer está na criação de PDF, haja vista que, no Word, necessitaria a instalação de um plug-in para exportar como PDF, e no Writer a função é nativa através do botão Exportar diretamente como PDF ou no menu Arquivo Exportar como PDF.

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

- a. ( ) É correta apenas a afirmativa 1.
- b. ( ) É correta apenas a afirmativa 4.
- c. ( ) São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. ( ) São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. ( X ) São corretas as afirmativas 1, 3 e 4.

## Conhecimentos Específicos

(35 questões)

26. Sobre os padrões de lançamento de efluentes, a Resolução CONAMA 430/2011 estabelece para sistemas de tratamento de esgotos sanitários (Capítulo II, Seção III):

- a. ( ) pH entre 4 a 9.
- b. ( ) Temperatura inferior a 30°C.
- c. ( ) Nitrogênio amoniacal total até 20 mg/L.
- d. (X) Demanda bioquímica de oxigênio-DBO 5 dias, 20°C, máximo de 120 mg/L.
- e. ( ) Materiais sedimentáveis até 2 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff.

27. Em relação aos processos de tratamento de esgotos, é **correto** afirmar:

- a. ( ) As lagoas anaeróbias ocupam uma área superior ao de uma lagoa facultativa e a DBO é removida em cerca de 80%.
- b. ( ) As lagoas aeradas aeróbias são similares aos tanques de aeração de lodos ativados, possuindo recirculação do lodo, fluxo contínuo e mistura completa dos esgotos.
- c. ( ) A taxa específica de utilização do substrato expressa a velocidade com que este é consumido em relação ao volume do reator biológico.
- d. ( ) Nos filtros biológicos, o contato do esgoto afluente com a massa biológica presente em seu interior realiza o processo de sedimentação.
- e. (X) As fossas sépticas são dispositivos de tratamento primário de esgotos com período de retenção variando entre 12 e 24 horas e não atingem eficiências maiores que 50% de redução de sólidos em suspensão e 30% em demanda bioquímica de oxigênio.

28. Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) A cor das águas não exerce ação seletiva sobre a luz que a atravessa.
- b. ( ) A quantidade de gás carbônico existente em solução na massa d'água é, frequentemente e em particular nas águas que recebem poluição orgânica, muito inferior à concentração existente na atmosfera.
- c. (X) A densidade das águas, quando reunidas em grandes volumes, não é uniforme, sofrendo constantes variações, tanto de uma para outra região da massa d'água, quanto em relação ao tempo.
- d. ( ) A turbidez da água é devida à dispersão dos raios luminosos causada pela presença de partículas dissolvidas, tais como: silte, massas coloidais e micro-organismos.
- e. ( ) O aquecimento enriquece a água em oxigênio, o que pode resultar em processos de decomposição da matéria orgânica.

29. Na remoção biológica de nutrientes de águas residuárias:

- a. (X) O processo de conversão da amônia a nitritos e nitratos é conhecido como nitrificação.
- b. ( ) O processo de redução de nitratos e nitritos é conhecido como nitrificação.
- c. ( ) A biodesfosfatação é feita na fase anaeróbia do tratamento com pH igual ou superior a 9.
- d. ( ) No processo biológico de nitrificação, o produto final de transformação é o nitrogênio gasoso.
- e. ( ) Os micro-organismos responsáveis tanto pela nitrificação quanto pela desnitrificação são heterotróficos.

**30.** Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) As características dos esgotos são função dos usos aos quais a água foi submetida e não variam com o clima, situação social e econômica e hábitos da população.
- b. ( ) O consumo de oxigênio pelos micro-organismos presentes no lodo em suspensão é chamado de demanda bentônica.
- c. ( ) Os lagos chamados “eutróficos” são geralmente novos, pobres em nutrientes e rasos, graças ao acúmulo de sedimentos e matéria orgânica.
- d. ( ) A água está disponível em abundância e distribuída de forma homogênea no planeta Terra e a água pura é continuamente suprida pelo ciclo hidrológico, energizado pelo sol.
- e. (X) A matéria orgânica existente nas águas pode ser de origem autóctone, quando formada por atividade sintetizante dos próprios organismos que compõem a população da massa d’água, ou alóctone, quando provém do solo lavado pelas chuvas ou pela intervenção do homem.

---

**31.** Em relação aos conceitos básicos de tratamento de esgotos, é **correto** afirmar:

- a. ( ) O processo de nitrificação necessita de oxigênio suprido via fotossíntese algal.
- b. ( ) O processo de desnitrificação é causado por certas bactérias que, na falta de oxigênio livre, utilizam fosfatos como elemento oxidante em seu metabolismo respiratório.
- c. ( ) A diferença principal entre reatores aeróbios e anaeróbios é que os primeiros devem ser fechados de forma a não perder o oxigênio fornecido ao sistema.
- d. (X) A oxidação da matéria orgânica presente nos esgotos não se dá apenas pelo simples contato desta com o oxigênio, é necessária a presença de catalisadores, ou seja, enzimas que facilitem a realização dessa reação.
- e. ( ) A fase estacionária é aquela em que os micro-organismos passam a viver de suas próprias reservas ou se alimentando dos compostos resultantes da morte e decomposição dos demais.

**32.** Assinale a alternativa **correta** relativa aos conceitos básicos de tratamento de efluentes.

- a. (X) A idade do lodo representa o tempo médio de residência dos organismos ou tempo de detenção celular no tanque de aeração.
- b. ( ) A equação de Monod está baseada na cinética enzimática proposta por Michaelis-Menten e é formulada pela equação  $\mu = \mu_{\text{máx}} \frac{[S]}{K_s + [S]}$ , onde  $\mu$  é a velocidade específica de crescimento microbiano;  $\mu_{\text{máx}}$  é a velocidade específica máxima de crescimento microbiano; S é a concentração do substrato e  $K_s$  é a constante de Monod.
- c. ( ) Quando a taxa de reação independe da concentração do substrato, diz-se que se processa uma reação de primeira ordem.
- d. ( ) O fator de carga mede a razão entre os sólidos em suspensão no esgoto aerado e o alimento presente no esgoto afluente.
- e. ( ) Os fungos, consumidores primários da matéria orgânica dos esgotos, formam uma massa biológica menos volumosa que a de zoogleia, para oxidar a mesma quantidade de material.

---

**33.** Na avaliação do potencial de ocorrer golpe de aríete em adutoras, calcula-se inicialmente a celeridade, com base, entre outros aspectos, nas características da tubulação e da própria água.

Em relação a esse assunto, assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) Celeridade representa a aceleração da água no interior da tubulação durante o fenômeno.
- b. ( ) Celeridade representa a velocidade da água no interior da tubulação durante o fenômeno.
- c. (X) Celeridade é a velocidade de propagação das ondas de pressão no interior da tubulação durante o fenômeno.
- d. ( ) Celeridade é a velocidade com que o tubo se romperia durante um golpe de aríete, se não houvesse sistema de proteção.
- e. ( ) Celeridade é a relação entre a deformação longitudinal e transversal sofrida pela tubulação em virtude do golpe de aríete.

34. A Figura abaixo mostra o volume de água, acumulado, consumido ao longo do dia de maior consumo do ano no bairro Alegria.

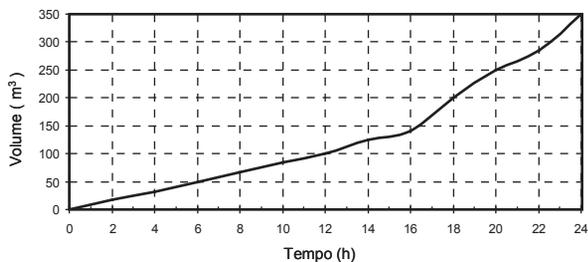


Figura Diagrama de massa para determinação da capacidade do reservatório

Pretende-se construir um reservatório para abastecer exclusivamente esse bairro. O reservatório será alimentado por bombeamento, com duração diária de 14 h, compreendida entre 06:00 e 20:00 h.

Com base nessa particular condição operacional, e no método de dimensionamento proposto, qual o volume útil (mínimo) do reservatório a ser construído?

- a. ( ) 100 m<sup>3</sup>
- b. (X) 150 m<sup>3</sup>
- c. ( ) 200 m<sup>3</sup>
- d. ( ) 250 m<sup>3</sup>
- e. ( ) 350 m<sup>3</sup>

35. Para o dimensionamento de redes de distribuição de água do tipo malhada, podemos utilizar o método iterativo de Hardy-Cross, fazendo compensação de vazão.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** um dos fundamentos hidráulicos desse método.

- a. (X) Em um nó qualquer da rede, a soma algébrica das vazões deve ser nula.
- b. ( ) A perda de carga máxima em cada trecho da rede deve ser 1 mca (metro de coluna d'água).
- c. ( ) Em um nó qualquer da rede, o produto das vazões deve ser nulo.
- d. ( ) O cálculo das perdas de carga deve ser feito com uma equação do tipo  $h = aX + b$ .
- e. ( ) Em um circuito fechado (ou anel) qualquer da rede, a soma algébrica das perdas de carga não pode ser nula.

36. Suponha um sistema de bombeamento de água composto por dois conjuntos motobomba idênticos, instalados em paralelo, conectados a uma adutora.

Sabe-se que quando os dois conjuntos funcionam simultaneamente, a vazão recalçada aumenta quando comparada ao funcionamento de apenas um conjunto. Considere que os registros ou válvulas estarão completamente fechados ou abertos, conforme a configuração desejada para permitir o funcionamento de um ou dois conjuntos motobombas.

Com base no acima exposto, sobre a vazão recalçada pelos dois conjuntos motobombas funcionando simultaneamente, em relação à vazão de apenas um deles funcionando, é **correto** afirmar:

- a. ( ) A vazão será o dobro se a altura manométrica de recalque também dobrar.
- b. (X) O aumento de vazão dependerá das características da adutora.
- c. ( ) A vazão aumenta em 90% quando dois conjuntos motobomba funcionam simultaneamente.
- d. ( ) A vazão aumenta em 50% quando dois conjuntos motobomba funcionam simultaneamente.
- e. ( ) Independentemente das características da adutora, a vazão será o dobro quando os dois conjuntos motobomba funcionarem simultaneamente.

37. Assinale a alternativa **correta** sobre medidas para controle da corrosão em tubulações condutoras de esgotos, pela minimização ou impedimento da formação de sulfetos:

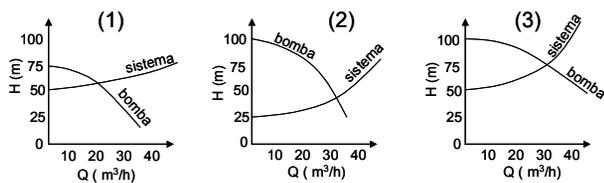
- a. ( ) Aplicação de cloro combinado e garantir escoamento com tensão trativa menor que 1,0 Pa.
- b. ( ) Adição de carbureto de cálcio ao esgoto para promover a sua oxigenação.
- c. ( ) Adição de nitrato de sódio e ácido sulfúrico ao esgoto.
- d. (X) Garantir escoamento com tensão trativa maior ou igual a 1,5 Pa, e adição de nitrato de amônio.
- e. ( ) Limpeza periódica de trechos críticos da tubulação e manutenção de condições anaeróbias.

**38.** Para o dimensionamento de redes coletoras de esgotos é necessário o conhecimento das vazões, com vistas à avaliação da capacidade de escoamento e condições de autolimpeza das tubulações.

Com relação a esse aspecto, assinale alternativa **correta** sobre as vazões de interesse.

- a. ( ) Vazão máxima horária de final de plano, e vazão máxima horária de um dia qualquer de início de plano.
- b. ( ) Vazão máxima de final de plano, e vazão mínima de início de plano.
- c. ( ) Vazão média de final de plano, e vazão média de início de plano.
- d. ( ) Vazão máxima de final de plano, e vazão mínima horária de um dia qualquer de início de plano.
- e. (X) Vazão máxima de final de plano, e vazão máxima horária de um dia qualquer de início de plano.

**39.** A figura abaixo mostra o atual ponto de trabalho de 3 unidades de bombeamento de água, em função das curvas da bomba e do sistema respectivo.



Identifique abaixo a unidade que possui:

- ( ) menor altura geométrica de bombeamento.
- ( ) maior altura manométrica de bombeamento.
- ( ) menor vazão de bombeamento.
- ( ) maior perda de carga.

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

- a. ( ) 1 – 2 – 3 – 1
- b. ( ) 1 – 2 – 3 – 3
- c. ( ) 2 – 3 – 1 – 1
- d. (X) 2 – 3 – 1 – 3
- e. ( ) 3 – 1 – 2 – 1

**40.** Considere a afirmativa abaixo sobre o emprego de Poços de Visita (PV) em redes coletoras de esgotos e identifique os casos verdadeiros (V) e os falsos (F).

Os poços de visita são obrigatórios nos seguintes casos:

- ( ) na reunião de mais de dois trechos ao coletor.
- ( ) na reunião de coletores quando não há necessidade de tubo de queda.
- ( ) nas extremidades de sifões invertidos e passagens forçadas.
- ( ) em profundidades maiores que 3,0 m.
- ( ) em diâmetro de tubos igual ou inferior a 400 mm.

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

- a. ( ) V – V – F – F – V
- b. (X) V – F – V – V – F
- c. ( ) V – F – F – V – F
- d. ( ) F – V – V – V – F
- e. ( ) F – F – V – F – V

**41.** A Norma da ABNT, NBR 12211 – Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – preconiza que a população abastecível a ser considerada na elaboração de estudos dessa natureza seja composta por: população residente, população flutuante e população temporária.

Em relação ao consumo unitário imposto pela população temporária à área abastecível pelo sistema, enquanto presente na área e em função das atividades que aí exerce, segundo a referida norma, é **correto** afirmar:

- a. ( ) Não considera o consumo unitário da população temporária.
- b. ( ) Considera consumo unitário igual ao atribuído à população residente da área abastecível.
- c. (X) Considera consumo unitário inferior ao atribuído à população residente da área abastecível.
- d. ( ) Considera consumo unitário superior ao atribuído à população residente da área abastecível.
- e. ( ) Considera o consumo unitário da população temporária igual ao consumo unitário da população flutuante.

42. A Figura abaixo mostra, de forma esquemática, o corte do poço de sucção de uma estação elevatória de esgotos.

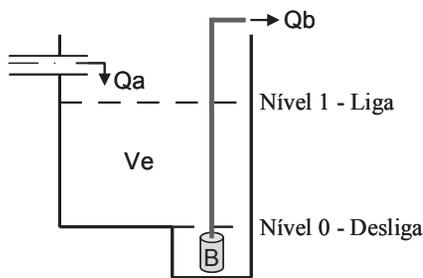


Figura Corte esquemático do poço de sucção de uma estação elevatória de esgotos.

A vazão média de esgotos afluyente é:  $Q_a = 0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ . O conjunto motobomba (B), submerso, único, opera com rotação constante e recalca uma vazão  $Q_b = 1 \text{ m}^3/\text{min}$ . O tempo de ciclo (T), intervalo entre duas partidas sucessivas da bomba, deve ser de 30 minutos.

Com base nessas informações, determine o volume efetivo ( $V_e$ ) do poço de sucção.

- a.   $7,5 \text{ m}^3$
- b.   $9,5 \text{ m}^3$
- c.   $15 \text{ m}^3$
- d.   $24 \text{ m}^3$
- e.   $30 \text{ m}^3$

43. Considere a execução de um trecho de coletor de esgotos situado entre dois Poços de Visita (PV).

Considere ainda as seguintes informações:

- Cota do terreno no local da execução do PV1:  $CT_1 = 84,00 \text{ m}$ .
- Cota do terreno no local da execução do PV2:  $CT_2 = 82,00 \text{ m}$ .
- Distância entre PV1 e PV2 = 80 m.

Entre os dois PVs, distante 50 m a montante do PV2, e perpendicular ao alinhamento do traçado, existe uma interferência, uma tubulação, cuja cota da geratriz superior externa é  $81,00 \text{ m}$ .

O trecho do coletor a ser executado deverá passar por cima dessa tubulação (interferência), tangenciando-a. O coletor deverá ser executado acompanhando a declividade do terreno naquele trecho.

Para atender a essa necessidade, qual deverá ser a cota da geratriz inferior externa do coletor junto ao PV1?

- a.   $79,75 \text{ m}$
- b.   $80,25 \text{ m}$
- c.   $81,75 \text{ m}$
- d.   $82,25 \text{ m}$
- e.   $83,00 \text{ m}$

44. Um dos métodos utilizados para avaliação das pedas reais em sistemas de abastecimento de água é o Método das Vazões Mínimas Noturnas. Para a aplicação desse método, entre outros aspectos, é necessário determinar o valor do Fator Noite/Dia.

Assinale a alternativa que indica o significado **correto** do Fator Noite/Dia.

- a.  Número a ser multiplicado pela vazão dos vazamentos.
- b.  Número que relaciona as vazões máximas e mínimas noturnas.
- c.  Número de horas em que o consumo diário de água excede o noturno.
- d.  Número de horas em que o consumo noturno de água excede o diário.
- e.  Número de vazamentos com vazões mínimas encontrado durante a noite.

45. Identifique abaixo os critérios verdadeiros (V) e os falsos (F).

De acordo com a norma da ABNT, NBR 9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – as valas para assentamento dos coletores devem ser executadas seguindo certos critérios, dentre os quais se destaca(m):

- ( ) As valas devem ser abertas no sentido de montante para jusante, a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o uso de galerias pluviais para o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.
- ( ) A largura da vala deve ser fixada em função das características do solo e da tubulação empregada, da profundidade, do tipo de escoramento e do processo de escavação.
- ( ) A largura livre de trabalho na vala deve ser, no mínimo, igual ao diâmetro do coletor mais 0,60 m, para profundidade até 2 m.
- ( ) Os taludes das escavações de profundidade superior a 1,50 m dispensam escoramento com peças de madeira ou perfis metálicos, se o solo for argiloso.
- ( ) O material escavado será depositado, sempre que possível, em ambos os lados da vala, afastado 1 m da borda da escavação. Em casos especiais poderá a Fiscalização determinar a retirada total do material escavado.

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

- a. ( ) V – V – V – F – F
- b. ( ) V – V – F – V – V
- c. ( ) V – F – V – F – V
- d. ( ) F – V – V – F – V
- e. (X) F – V – V – F – F

46. As despesas com energia elétrica em empresas de saneamento básico situam-se na faixa de 10 a 20%, sendo o segundo ou terceiro item mais importante no orçamento das despesas de exploração. Em geral, motores elétricos de estações elevatórias de água são responsáveis por cerca de 90% das despesas com energia elétrica.

Nesse contexto são listadas algumas medidas operacionais para redução do custo de energia elétrica em estações elevatórias. Identifique as verdadeiras (V) e as falsas (F).

- ( ) diminuir o fator de potência dos equipamentos.
- ( ) utilizar inversores de frequência.
- ( ) aumentar o fator de carga nas instalações.
- ( ) reduzir o índice de perdas de água.
- ( ) priorizar o bombeamento de água em horário de ponta.

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

- a. ( ) V – V – V – F – F
- b. ( ) V – V – F – V – V
- c. ( ) V – F – V – V – V
- d. (X) F – V – V – V – F
- e. ( ) F – F – F – V – F

47. Uma bacia de manancial para diversos municípios deverá ser monitorada. Para isso, foi decidido instalar um aparelho dispositivo (X) na cabeceira dessa bacia, na qual a área de contribuição (A) = 0,05 km<sup>2</sup>, a largura média do rio (L) = 0,5 m, e a profundidade média do rio (H) = 0,1 m. Também será necessário usar um aparelho (Y) para medir a vazão no local de captação de água com válvula, onde A = 330,05 km<sup>2</sup>, L = 50 m e H = 3 m.

Assinale a alternativa que indica a melhor combinação para as letras X e Y.

- a. ( ) X = TDR; Y = ADCP
- b. ( ) X = GPS; Y = molinete
- c. ( ) X = calha Parshall; Y = micromolinete
- d. ( ) X = vertedor triangular; Y = micromolinete
- e. (X) X = vertedor triangular; Y = ADCP

**48.** Os dados da tabela abaixo são provenientes de um nivelamento geométrico, onde foram levantados 6 pontos no terreno.

**Tabela** Planilha de campo de um nivelamento geométrico.

Pontos	Leituras na mira (mm)		Altura do instrumento (mm)	Cotas (mm)
	Ré	Vante		
RN	1140,00			10000,00
1		1930,00		
2		1130,00		
P-2	50,00			
3		1670,00		
4		1380,00		
P-4	1915,00			
5		895,00		
6		200,00		

Os pontos P-2 e P-4 são de mudança do equipamento de medição (nível). A cota de referência de nível (RN) é igual a 10000,00 milímetros.

Com base nestes dados, assinale a alternativa que mostra o valor da cota do ponto 6.

- a. ( ) 8680,00 mm
- b. ( ) 10010,00 mm
- c. (X) 10395,00 mm
- d. ( ) 10248,00 mm
- e. ( ) 10437,00 mm

**49.** Em um canal retangular com a largura de 3 m e a declividade de 1/400, encontra-se um fluxo uniforme com a profundidade de 3 m.

Sabendo que a vazão é de 2 m<sup>3</sup>/s, calcule o valor do coeficiente de rugosidade de Manning.

- a. ( ) 0,001
- b. (X) 0,025
- c. ( ) 0,050
- d. ( ) 0,155
- e. ( ) 0,200

**50.** As medições de transporte de sedimentos dos rios são de grande importância na avaliação de assoreamento de reservatórios, da degradação de bacias, entre outros estudos. Normalmente, os sedimentos transportados podem ser classificados em 4 tipos: sedimentos dissolvidos, sólidos suspensos (SS), sólidos saltantes, e material arraste de fundo. Entretanto, é comum os gestores quererem analisar somente SS. Então, para gerar um banco de dados de séries temporais desse parâmetro, mede-se comumente o parâmetro (X) com sensor. E realiza-se um monitoramento automático desse parâmetro (X). Paralelamente elaborando a (Y), consegue-se gerar o banco de séries temporais de SS.

Assinale a alternativa que representa as letras X e Y.

- a. (X) X = turbidez; Y = curva-chave
- b. ( ) X = turbidez; Y = curva de retenção
- c. ( ) X = temperatura; Y = curva de recessão
- d. ( ) X = temperatura; Y = curva-chave
- e. ( ) X = pH; Y = curva hipsométrica

**51.** O elemento fundamental da análise terrestre do ciclo hidrológico é a bacia hidrográfica, da qual é possível armazenar, em forma digital, informações espaciais que permitem o estudo e a análise de suas características físicas.

Os sistemas de informação geográfica (SIGs) são programas que possuem ferramentas que possibilitam gerar e processar dados espaciais de uma bacia hidrográfica.

Sabendo-se que nos SIGs as principais formas de representação do relevo são vetoriais e matriciais, assinale a alternativa que exemplifica essas formas (na ordem vetoriais e matriciais).

- a. ( ) curvas-de-nível, cotas altimétricas, isolinhas
- b. (X) curvas-de-nível, cotas altimétricas, modelo numérico do terreno
- c. ( ) curvas-de-nível, polígonos de Thiessen, cotas altimétricas
- d. ( ) modelo numérico do terreno, isolinhas, cotas altimétricas
- e. ( ) modelo numérico do terreno, mapa de declividade, polígonos de Thiessen

**52.** No caso do fluxo laminar no conduto circular (fluxo de Hagen-Poiseuille), é válida a seguinte equação:

$$f = 64/Re$$

onde:

- $f$  é o fator de fricção, e
- $Re$  é o Número de Reynolds.

Quando o diâmetro desse conduto é de 2 cm, a vazão é de 20 cm<sup>3</sup>/s e o coeficiente de viscosidade cinemática é de 0,01 cm<sup>2</sup>/s, ocorre um fluxo laminar.

Nesse caso, calcule o valor de  $f$ .

- a. (X) 0,050
- b. ( ) 0,100
- c. ( ) 0,250
- d. ( ) 0,500
- e. ( ) 0,950

---

**53.** A vazão no orifício é calculada com a seguinte fórmula:

$$Q = c \cdot a \cdot \sqrt{2gH}$$

onde:

- $Q$  é a vazão (cm<sup>3</sup>/s);
- $c$  é o coeficiente de vazão ou descarga;
- $a$  é a área do orifício (cm<sup>2</sup>);
- $g$  é a aceleração gravitacional (= 980 cm/s); e
- $H$  é a carga hidráulica (cm).

Quando a vazão no orifício, cuja área é de 2 cm<sup>2</sup>, é de 980 cm<sup>3</sup>/s e o valor de  $c$  é de 0,6, calcule o valor de carga hidráulica.

- a. ( ) 180 cm
- b. ( ) 250 cm
- c. (X) 340 cm
- d. ( ) 670 cm
- e. ( ) 920 cm

**54.** Um pluviômetro simples, cujo diâmetro interno é de 20 cm, foi instalado em uma área gramada. Realizando um monitoramento intensivo ao longo de um dia, foram obtidas as seguintes informações: nos períodos das 9:00 às 9:20 h e das 9:20 às 10:00 h, coletou-se 1256 cm<sup>3</sup> e 1790 cm<sup>3</sup> de água, respectivamente.

Calcule a intensidade média da chuva que ocorreu no período das 9:00 às 9:20 h.

- a. ( ) 10 mm/h
- b. ( ) 40 mm/h
- c. ( ) 97 mm/h
- d. (X) 120 mm/h
- e. ( ) 150 mm/h

---

**55.** Existe um aquífero com espessura de 300 m. Um ensaio com uma amostra saturada deste aquífero mostrou que o fluxo nela com o gradiente hidráulico unitário foi de 0,4 m/h.

Sabendo que o seu gradiente hidráulico é de 1/1000, calcule a vazão da água percolada por unidade de espessura desse aquífero.

- a. ( ) 1,20 m<sup>2</sup>/h
- b. (X) 0,120 m<sup>2</sup>/h
- c. ( ) 0,40 m<sup>2</sup>/h
- d. ( ) 0,040 m<sup>2</sup>/h
- e. ( ) 0,004 m<sup>2</sup>/h

---

**56.** Para um determinado tipo de floresta, a precipitação interceptada ( $P_i$ ), em mm, é expressa como função de precipitação externa ( $P$ ), em mm, em nível mensal  $P_i = 0,2P + 5$ . No mês de janeiro, ocorreu uma precipitação externa total de 360 mm, e registrou-se o escoamento de tronco de 83 mm, no total.

Calcule a precipitação interna desse mês.

- a. ( ) 360 mm/mês
- b. ( ) 283 mm/mês
- c. ( ) 277 mm/mês
- d. (X) 200 mm/mês
- e. ( ) 100 mm/mês

57. Em uma bacia hidrográfica, com área de  $2,0 \text{ km}^2$ , 15%, 40% e 45% correspondem a pastagem, campo agrícola e floresta, respectivamente. Com essa condição foi estimada a vazão máxima de  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  com o Método Racional.

Os valores do coeficiente de escoamento superficial (C) para diferentes usos do solo encontram-se na tabela abaixo.

Uso do solo	C [%]
Residências	70
Campo agrícola	35
Pastagem	30
Floresta	15

Calcule a intensidade máxima da chuva adotada para esse método.

- a. ( ) 20 mm/h
- b. (X) 57 mm/h
- c. ( ) 65 mm/h
- d. ( ) 80 mm/h
- e. ( ) 97 mm/h

58. O índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI – *normalized difference vegetation index*) vem sendo amplamente utilizado em sensoriamento remoto e como parâmetro de entrada em diversos estudos ambientais. O NDVI é um indicador sensível da quantidade e da condição da vegetação verde.

Com base nisso, calcule o NDVI para as imagens adquiridas do satélite Landsat/TM-5, corresponde à órbita 222 e ponto 081, referente às bandas do vermelho (banda 3) e infravermelho próximo (banda 4), com resolução espacial de 15 metros, cujos valores reflectância correspondem a 0,0721 e 0,2745, respectivamente.

- a. ( ) 0,06
- b. ( ) 0,49
- c. (X) 0,58
- d. ( ) 1,23
- e. ( ) 1,45

59. Trata-se de uma bacia hidrográfica de  $10 \text{ km}^2$ . No seu exutório, há um posto fluviométrico que adota a curva-chave de  $Q = 2,75(h+2)^2$  onde Q é a vazão ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) e h é a altura (m) do nível da água.

Em um dia, realizou-se um levantamento no posto, obtendo-se os seguintes dados:

- $h = 1 \text{ m}$ ,
- a área da seção transversal do rio =  $6 \text{ m}^2$ ,
- (raio hidráulico) $^{2/3} = 0,83 \text{ m}^{2/3}$ ,
- (declividade do rio) $^{1/2} = 0,05$ .

Calcule o valor do coeficiente de rugosidade do rio.

- a. (X) 0,01
- b. ( ) 0,001
- c. ( ) 0,005
- d. ( ) 0,05
- e. ( ) 0,5

60. Em uma bacia hidrográfica de  $100 \text{ km}^2$ , a precipitação anual, a evapotranspiração real anual e o escoamento de base anual são 1400 mm, 670 mm, 590 mm, respectivamente.

Considerando que não há perdas de água para camadas profundas do solo e que não há alteração do armazenamento da água da bacia anualmente, calcule a vazão média diária (Q) e o valor médio do coeficiente de escoamento superficial (C).

- a. ( )  $Q = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $C = 10\%$
- b. (X)  $Q = 2,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $C = 10\%$
- c. ( )  $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $C = 10\%$
- d. ( )  $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $C = 25\%$
- e. ( )  $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $C = 35\%$

**Página  
em Branco.  
(rascunho)**





**FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicos**  
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC  
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>