

	<p style="text-align: center;"> Prefeitura Municipal de Sobral Secretaria da Ouvidoria, Gestão e Transparência – SEGET Fundação Universidade Estadual do Ceará – FUNECE Comissão Executiva do Vestibular – CEV/UECE </p> <p style="text-align: center;"> Concurso Público de Provas e Títulos e de Provas para Provimento de Cargos Efetivos com Lotação na Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Econômico e no Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Sobral e Formação de Cadastro de Reserva Edital Nº 01/2019 – SEGET/PMS, 18 de setembro de 2019 </p>	
--	---	---

PROVA OBJETIVA PARA O CARGO DE ANALISTA DE SANEAMENTO ENGENHARIA CIVIL CÓDIGO 06

DATA DA APLICAÇÃO: 01 DE DEZEMBRO DE 2019
DURAÇÃO: 4 HORAS
INÍCIO: 9 HORAS TÉRMINO: 13 HORAS

Nome: _____	Data de Nascimento: _____
Nome de sua mãe: _____	
Assinatura: _____	Sala Nº _____

Após receber sua **folha de respostas**, copie, nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a seguinte frase:

Tolerância é grande virtude.

ATENÇÃO!

Este Caderno de Prova contém:

- Língua Portuguesa – 10 questões;
- Conhecimentos Gerais – 10 questões;
- Conhecimentos Específicos – 40 questões.

NÚMERO DO GABARITO

Marque, no local indicado na folha de respostas, o número 1, que é o número do gabarito deste caderno de prova. Essa informação também se encontra no rodapé de cada página.

Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá assinar a folha de presença e entregar ao fiscal de mesa:

- a FOLHA DE RESPOSTAS preenchida e assinada;
- o CADERNO DE PROVA.

IMPORTANTE!

- **SERÁ ATRIBUÍDA NOTA ZERO, NA PROVA, AO CANDIDATO QUE NÃO ENTREGAR SUA FOLHA DE RESPOSTAS.**
- **OUTRAS INFORMAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA ENCONTRAM-SE NO VERSO DESTA PÁGINA.**

LEIA COM ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. O candidato deverá verificar se seu caderno de prova, com 60 questões, está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova.
2. O candidato deverá preencher os campos em branco da capa da prova, com as devidas informações.
3. A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se seu nome e número de inscrição estão corretos. Se houver discrepância, deverá comunicar imediatamente ao fiscal de sala.
4. A folha de respostas não deverá ser amassada nem dobrada, para que não seja rejeitada pela leitora óptica.
5. Após receber a folha de respostas, o candidato deverá ler as instruções nela contidas e seguir as seguintes rotinas:
 - a. copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de prova;
 - b. marcar, na folha de respostas, pintando completamente, com caneta transparente de tinta azul ou preta, o interior do círculo correspondente ao número do gabarito que consta no caderno de prova;
 - c. assinar a folha de respostas 2 (duas) vezes.
6. As respostas deverão ser marcadas, na folha de respostas, seguindo as mesmas instruções da marcação do número do gabarito (item 5 b), indicando a letra da alternativa de sua opção. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas. Será anulada a resposta que contiver emenda ou rasura, apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão, ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não for identificada pela leitura eletrônica, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
7. O preenchimento de todos os campos da folha de respostas da Prova Objetiva será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
8. Será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da Prefeitura Municipal de Sobral o candidato que se enquadrar, dentre outras, em pelo menos uma das condições seguintes:
 - a. não marcar, na folha de respostas, o número do gabarito de seu caderno de prova, desde que não seja possível a identificação de tal número;
 - b. não assinar a folha de respostas;
 - c. marcar, na folha de respostas, mais de um número de gabarito, desde que não seja possível a identificação do número correto do gabarito do caderno de prova;
 - d. fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de prova, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, ou fizer sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de prova.
9. Para garantia da segurança, é proibido ao candidato copiar o gabarito em papel, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, **o gabarito oficial preliminar e o enunciado das questões da prova** estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br), a partir das 14 horas do dia 02 de dezembro de 2019 e a **imagem completa de sua folha de respostas** estará disponível a partir das 17 horas do dia 11 de dezembro de 2019.
10. Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação do Concurso Público de Provas e Títulos da Prefeitura Municipal de Sobral.
11. Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar, dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos, gravata, chaves, chaveiro, controle de alarme de veículos, óculos (excetuando-se os de grau), caneta (excetuando-se aquela fabricada em material transparente, de tinta de cor azul ou preta), lápis, lapiseira, borracha, corretivo e objetos de qualquer natureza (moedas, clips, grampos, cartões magnéticos, carteira de cédulas, lenços, papeis, anotações, panfletos, lanches, etc.) que estejam nos bolsos de suas vestimentas, pois estes deverão estar vazios durante a prova. Todos esses itens serão acomodados em embalagem porta-objetos, disponibilizada pelo fiscal de sala, e colocados debaixo da carteira do candidato, somente podendo ser de lá retirados após a devolução da prova ao fiscal, quando o candidato sair da sala em definitivo.
12. Bolsas, livros, jornais, impressos em geral ou qualquer outro tipo de publicação, bonés, chapéus, lenços de cabelo, bandanas ou outros objetos que não permitam a perfeita visualização da região auricular deverão ser apenas colocados debaixo da carteira do candidato.
13. Na parte superior da carteira ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de prova e a folha de respostas.
14. Será permitido o uso de água para saciar a sede e de pequeno lanche, desde que acondicionados em vasilhame e embalagem transparentes, sem rótulo ou etiqueta, e fiquem acomodados debaixo da carteira do candidato, de onde somente poderão ser retirados com autorização do fiscal de sala. A inobservância de tais condições poderá acarretar a eliminação do candidato, de acordo com a alínea **g** do item **92** do Edital que rege o Certame.
15. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair do recinto juntos, após a aposição em ata de suas respectivas assinaturas; estando nessa condição, o candidato que se recusar a permanecer na sala de prova, no aguardo dos demais candidatos, será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da Prefeitura Municipal de Sobral, de acordo com a alínea **i** do item **92** Edital que rege o Certame.
16. O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de prova, assinar a lista de presença e receber seu documento de identidade, sendo sumariamente eliminado, caso não faça a entrega da folha de respostas.
17. Os recursos relativos à Prova Objetiva deverão ser interpostos de acordo com as instruções disponibilizadas no endereço eletrônico www.uece.br/cev.

LÍNGUA PORTUGUESA

Mulheres dizem não às armas e sabem o porquê

Decreto que facilita posse de armas pode elevar número de feminicídios no Brasil

Ana Carolina Pekny e Natália Pollachi

1 Há uma estreita relação entre a presença
2 de armas em residências e mortes de
3 mulheres no Brasil. E a preocupação sobre o
4 aumento dos casos de feminicídios cresce
5 com o decreto que facilita a posse de armas,
6 assinado pelo presidente Jair Bolsonaro. Em
7 2017, a cada duas horas 44 mulheres foram
8 agredidas fisicamente, 14 foram estupradas e
9 uma foi morta, segundo o Anuário Brasileiro
10 de Segurança Pública. Diante desse nível de
11 violência, promotores do armamento civil têm
12 usado a defesa da mulher como um de seus
13 principais argumentos, algo profundamente
14 problemático por vários motivos.

15 Em primeiro lugar, porque usurpa e distorce a
16 voz feminina. Usurpa, pois, no Brasil este
17 debate tem sido quase exclusivamente
18 masculino. Quando o palanque é
19 compartilhado, é para que mulheres
20 referendam o discurso iniciado e concluído por
21 homens. Distorce, porque nos utiliza como
22 argumento para uma mudança que a maioria
23 de nós não quer. Segundo pesquisa do
24 Datafolha de dezembro de 2018, 61% da
25 população em geral e 70% das mulheres
26 são contra a flexibilização da posse de armas.

27 Em segundo lugar, porque se vale de duas
28 narrativas deturpadas. De um lado, a
29 narrativa de que homens precisam se armar
30 para defender “suas” mulheres, colocando-as
31 ao lado de suas propriedades e sob os
32 desígnios de uma decisão alheia; de outro, a
33 de que as mulheres precisariam se armar
34 para se defenderem.

35 O discurso de que é necessário armar os
36 “homens da família” para que se tornem
37 defensores das mulheres ignora que o
38 ambiente doméstico é um dos mais perigosos
39 para esse grupo. Nele ocorreram duas a cada
40 três das agressões contra mulheres e três a
41 cada 10 das mortes violentas (40% delas,
42 com armas de fogo) em 2016, segundo o
43 Datasus. O mesmo levantamento mostra que
44 metade das agressões em casa foram
45 praticadas por pais, padrastos ou parceiros, e
46 que a presença da arma escala as agressões,
47 tornando-as rapidamente letais – 60% das
48 violências contra mulheres praticadas com
49 armas de fogo terminaram em morte, contra
50 7% dos demais tipos de agressão.

51 Já a ideia de que mulheres precisam se armar
52 para se defenderem ignora o peso do fator

53 surpresa, que faz com que apenas estar
54 armada não implique em proteção. O uso da
55 arma para autodefesa requer que ela esteja
56 em local de alcance imediato e municada.
57 Uma arma nessas condições poderia ser
58 tomada e usada contra a vítima ou causar
59 acidentes, especialmente em casas com
60 crianças. Além disso, o uso da arma para
61 defesa pessoal pressupõe treinamento
62 constante, algo muito distante da realidade
63 de quase toda a população.

64 Por fim, o argumento sugere que cabe às
65 mulheres tentar garantir sua integridade,
66 desviando-se da responsabilidade estatal de
67 garantir sua segurança. Mais eficiente, lógico
68 e seguro seria reforçar a conscientização da
69 igualdade de direitos, o atendimento integral
70 às vítimas, o investimento no monitoramento
71 das medidas protetivas e na investigação e
72 punição de agressores. A maioria de nós não
73 quer ter que tentar se defender com uma
74 arma em punho, muito menos nos tiroteios
75 que se proliferarão com as duas partes
76 armadas – lembrando que a compra de armas
77 é sempre maior entre homens.

78 O aumento do número de armas em
79 circulação, em casa ou na rua, expõe as
80 mulheres a mais riscos. Bradar que mais
81 armas evitarão sua vitimização é falacioso e
82 não serve ao propósito de protegê-las, mas
83 sim de abandoná-las à própria sorte. As
84 mulheres dizem não a esse contrassenso.
85 Ouçam-nos.

Ana Carolina Pekny, 33, é pesquisadora do Instituto Sou da Paz. **Natália Pollachi**, 29, é coordenadora de projetos do Instituto Sou da Paz.

Disponível em:

https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/19/opinion/1547931975_861982.html Acesso em 03/10/2019.

01. Considerando o contexto de produção e circulação, é correto afirmar que o texto em estudo

- A) tem como enquadramento o contexto literário, explorando o universo das representações simbólicas, das visões metafóricas, ilustradas com dados de pesquisas.
- B) pertence ao domínio da literatura que costuma ser publicada em suportes do jornalismo e que supõe uma abordagem literária dos fatos do dia a dia.
- C) apresenta-se em uma linguagem típica da oralidade coloquial para adequar-se às exigências próprias do campo social discursivo do jornalismo formador de opinião.
- D) prevê, como destinatários, leitores interessados por decisões políticas, das quais decorrem muitos dos seus direitos sociais; além de os pressupor, como um grupo que detém certo grau de letramento.

02. Analisando o esquema de composição do texto, é correto afirmar que

- A) predominam as características de um texto opinativo, pois as autoras expressam seus pontos de vista, apoiadas em argumentos consistentes, em relação à opinião das mulheres a respeito da posse de armas.
- B) aborda, em seu conteúdo, uma questão de ordem político-social, alheia a circunstâncias da esfera pessoal das autoras, o que fica caracterizado pela omissão de marcas (verbais e pronominais) de primeira pessoa.
- C) expõe alguns dados de pesquisa visando a cumprir o caráter eminentemente explicativo do seu conteúdo, o que não compromete a orientação argumentativa que, no caso, prima pela isenção de opinião explícita.
- D) apresenta uma trama, com espaço definido (a casa da vítima), envolvendo agentes (homens, mulheres), um conflito (feminicídio) e desfecho (posicionamento das mulheres contra a posse de armas).

03. Em “Já a ideia de que mulheres precisam se armar para se defenderem...” (linhas 51-52), o uso do advérbio destacado indica

- A) substituição de palavra ou expressão.
- B) mudança de assunto.
- C) início da conclusão do texto.
- D) retomada referencial.

04. A respeito da última frase do texto “Ouçam-nos.” (linha 85), é correto afirmar que o

- A) destinatário da frase são as mulheres.
- B) verbo ouvir está no modo indicativo.
- C) tempo da ação verbal está no presente.
- D) pedido é formulado por homens e mulheres.

05. Há uma correta relação entre as palavras sublinhadas na frase e a significação em

- A) “... porque usurpa e distorce a voz feminina.” (linhas 15-16) = apropria-se legitimamente.
- B) “... é para que mulheres referendem o discurso iniciado e concluído por homens.” (linhas 19-21) = endossem, avalizem.
- C) “...nos tiroteios que se proliferarão com as duas partes armadas...” (linhas 74-76) = convergirão em, concentrarão em.
- D) “...mais armas evitarão sua vitimização é falacioso...” (linhas 80-81) = genuíno, legítimo.

06. Em relação à colocação pronominal padrão, é correto afirmar que há um(a)

- A) próclise em “...porque nos utiliza como argumento para uma mudança que a maioria de nós não quer.” (linhas 21-23), devido à conjunção anteceder o verbo.
- B) mesóclise em “... a narrativa de que os homens precisam se armar para defender...” (linhas 28-30), pelo fato de o pronome átono se encontrar no meio de dois vocábulos tônicos.
- C) emprego proclítico ao gerúndio ligado por hífen em “... a presença da arma escala as agressões, tornando-as rapidamente letais...” (linhas 46-47).
- D) ênclise em “muito menos nos tiroteios que se proliferarão com as duas partes armadas...” (linhas 74-76), devido ao verbo estar no futuro do presente e antecedido de advérbio.

07. No que concerne às regras do uso ou não do hífen, assinale a opção em que todas as palavras estão grafadas corretamente.

- A) inter-relação — des-humano — antiaéreo
- B) bem-humorado — pára-quadras — autoestrada
- C) decreto-lei — norteamericano — lusobrasileiro
- D) contra-harmônico — anti-higiênico — plurianual

08. Em relação aos elementos sublinhados em “Em 2017, a cada duas horas 44 mulheres foram agredidas fisicamente, 14 foram estupradas e uma foi morta, segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública...” (linhas 06-10), é correto afirmar que

- A) todos podem ser classificados como numerais.
- B) “duas” e “uma” são palavras classificadas como numerais.
- C) “duas” é um numeral substantivo.
- D) “segundo” é um numeral ordinal.

09. Assinale a opção que **CONTRARIA** as regras de concordância segundo a norma padrão.

- A) 30% do público assistiu à entrevista do presidente.
- B) Mais de um jornal fez alusão à notícia.
- C) Votou apenas as mulheres favoráveis ao pleito.
- D) Faz dez meses que o presidente decretou a flexibilização da posse de armas.

10. Por meio da estrutura da palavra, pode-se identificar a classe a que ela pertence. Há uma correta associação entre o sufixo destacado e a classificação na palavra

- A) rapidamente [-mente] = advérbio.
- B) igualdade [-dade] = adjetivo.
- C) preocupação [-ção] = verbo.
- D) falacioso [-oso] = substantivo.

CONHECIMENTOS GERAIS

11. Desde 2007, segundo informações do INEP, os alunos da rede pública municipal de Sobral, tanto os do 5º ano, quanto os do 9º ano do ensino fundamental, têm atingido pontuação geral mais alta do que as metas projetadas pelo IDEB. Nas duas últimas avaliações, em 2015 e 2017, o município teve a primeira posição na avaliação nacional, e na avaliação de 2017 foi o único a ultrapassar a pontuação 9 para alunos do 5º ano (Sobral 9,1).

Dados disponíveis em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>

Com base no exposto e no que se conhece sobre a educação em Sobral e no Ceará, é correto afirmar que

- A) o crescimento dos índices de qualidade de educação deve-se estritamente ao polo de educação superior de Sobral que forma professores qualificados.
- B) o desenvolvimento de Sobral na educação pública é um fato isolado, posto que o estado do Ceará não tem apresentado melhoras nesses índices.
- C) o aumento de investimentos e a melhora da governança pública na área da educação fazem de Sobral um exemplo a ser seguido.
- D) a melhora nos índices de educação, apesar de desejado, não tem impacto no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município.

12. De acordo com o Decreto 9.203/2017, a Governança Pública é o conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle que deve avaliar, direcionar e monitorar a gestão pública, buscando a melhor condução das políticas públicas e o aprimoramento da prestação dos serviços de interesse da sociedade. Considerando os princípios da Governança Pública, assinale a opção que **NÃO** corresponde a um deles.

- A) confiabilidade
- B) ausência regulatória
- C) transparência
- D) capacidade de resposta

13. O Brasil tem visto, nos últimos tempos, o retorno de doenças que se acreditava erradicadas, como o sarampo, a poliomielite, a rubéola e a difteria. O reaparecimento dessas doenças é

- A) resultado da queda da cobertura vacinal devido à crença de que a vacina provoca a doença ou que esta não mais existe.
- B) reflexo da ausência de uma política nacional de vacinação pública e do elevado valor das vacinas, inacessíveis à população.
- C) causado unicamente pelo retorno de turistas brasileiros que visitaram países onde não há cobertura vacinal.
- D) aspecto de menor importância na saúde coletiva, pois tratam-se de males que não apresentam risco à população.

14. Reconhecida como Capital Regional pelo IBGE desde 2008, Sobral tem importante papel na cultura cearense e nacional, com filhos ilustres que levaram o nome da cidade e do estado para o Brasil e para o mundo. Assinale a opção que **NÃO** corresponde a um artista nascido em Sobral.

- A) Luiz Carlos Barreto, diretor e produtor de cinema, com mais de 50 obras produzidas.
- B) Antônio Carlos Belchior, cantor e compositor que integrou o pessoal do Ceará e lançou diversos discos solo.
- C) Alberto Nepomuceno de Oliveira, compositor, pianista e regente, autor de óperas e pai do nacionalismo na música erudita brasileira.
- D) Domingos Olímpio Braga Cavalcanti, advogado e escritor, autor de romances e peças teatrais, dos quais Luzia-homem é o mais conhecido.

15. Segundo dados do IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) a produção energética do Ceará tem uma participação majoritária de base não renovável, a termelétrica, com 52,32% da produção do estado; em segundo lugar, com 47,53%, está uma fonte de matriz renovável e bastante abundante em nossa região, que é

- A) a energia hidrelétrica produzida em grandes represas construídas nos principais rios cearenses, o Jaguaribe e o Acaraú.
- B) a energia de matriz fotovoltaica que se destaca por ser mais barata e pela grande incidência solar na região Nordeste.
- C) a produção de energia a partir da força das ondas oceânicas que chegam ao litoral, também conhecida como energia ondomotriz.
- D) a energia eólica, principalmente próximo ao litoral, com muitas usinas no estado, fazendo do Ceará o terceiro maior produtor do Brasil.

16. Alguns serviços públicos são de realização obrigatória pelos municípios: prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão o transporte coletivo; manter programas de educação infantil e de ensino fundamental, e ofertar serviços de atendimento à saúde da população. Outros são de realização facultativa, ao menos teoricamente, embora essenciais para a realidade de quaisquer municípios: serviço público de coleta de resíduos sólidos; serviço público de coleta e tratamento de efluentes líquidos; serviço de iluminação pública; serviço de limpeza e varrição de ruas; serviço de fornecimento de energia elétrica; serviço de fornecimento de água.

Adaptado de GURGEL, Carlos Sérgio. *Serviços Públicos Municipais e seu Papel na Concretização de Direitos Fundamentais no Espaço Urbano*. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/71867/servicos-publicos-municipais-e-seu-papel-na-concretizacao-de-direitos-fundamentais-no-espaco-urbano>

Com base no excerto, é correto afirmar que

- A) alguns serviços públicos, tidos como facultativos, são fundamentais para a garantia de direitos humanos, como o acesso ao transporte coletivo e a oferta de ensino fundamental.
- B) embora obrigatórios, a coleta de resíduos sólidos e de efluentes líquidos não são essenciais para a manutenção da qualidade de vida dos cidadãos.
- C) o acesso à água potável e limpa e o direito ao saneamento, apesar de facultativos, são essenciais para o gozo da vida e dos direitos humanos.
- D) a oferta de serviços de atendimento à saúde da população e de limpeza e varrição de ruas são obrigatórios, pois tratam do mesmo aspecto, a manutenção da saúde pública.

17. Leia atentamente o fragmento a seguir:

“Possui um acervo de quase cinco mil peças, considerado o 5º do Brasil em arte-sacra e decorativa [...]. Fundado em 1951 e inaugurado em 1971, [...] conserva a memória de Sobral e dos municípios norte-cearenses”.

Disponível em:
<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1419/>

O patrimônio histórico e cultural existente em Sobral, a que o excerto acima se refere é o/a

- A) Pinacoteca de Sobral.
- B) Igreja Nossa Senhora do Patrocínio.
- C) Museu Diocesano Dom José de Sobral.
- D) Museu Madi de Sobral.

18. Leia atentamente o seguinte trecho de uma matéria jornalística:

“A cor do céu de Fortaleza mudou na última semana devido a partículas de queimadas na África, de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme). De acordo com o órgão, parte da fumaça e gases provenientes das queimadas que acontecem na África estão conseguindo cruzar o oceano Atlântico Sul, chegando até o litoral cearense, a mais de 6 mil quilômetros de distância”.

Disponível em:
<https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/08/29/cor-do-ceu-de-fortaleza-muda-devido-a-particulas-de-queimadas-na-africa-diz-funceme.ghtml>

Considerando o excerto acima e o conhecimento que se tem sobre o assunto, é correto afirmar que

- A) os ventos que circulam no mundo influenciam apenas as regiões próximas de onde se formam, portanto esse fenômeno é uma anomalia.
- B) da mesma forma que os ventos da África influenciaram a coloração do céu do Ceará, os ventos originados da Amazônia umedecem o sudeste do Brasil.
- C) a ação dos ventos ao redor do planeta não representa perigo algum às populações, pois a poluição de uma área circula, apenas, por regiões próximas.
- D) a poluição das queimadas representa danos apenas para a saúde humana, a natureza se recupera com rapidez dos efeitos danosos dos gases liberados.

19. Em viagem aos EUA, o presidente Jair Bolsonaro pediu o apoio norte-americano para que o Brasil entre, como membro, na OCDE. Sobre essa organização, é correto afirmar que

- A) é a aliança militar dos países desenvolvidos do hemisfério norte e que fazia frente às antigas nações comunistas do Pacto de Varsóvia.
- B) é uma organização com 36 países, entre eles europeus e os EUA, que permite aos membros participar de acordos de cooperação econômica.
- C) é a maior organização mundial de comércio, com 164 países, na qual o Brasil teria concessões especiais como um país em desenvolvimento.
- D) é a organização de países capitalistas que busca desenvolver os Direitos Humanos e os Programas Sociais no mundo.

20. O artigo 37 da Constituição Federal de 1988 e seus incisos trazem, segundo Eduardo Bittar, “uma ética administrativa, com acentuado tônus para a moral administrativa, com vistas à digna e proba atuação dos agentes públicos em atividades essenciais desenvolvidas pelo Estado, com vistas ao desenvolvimento de uma cultura do respeito ao erário público e às necessidades sociais, com vistas à formação de uma consciência generalizada da solidez institucional dos órgãos do Estado”.

Disponível em: http://www.esdc.com.br/RBDC/RBDC-08/RBDC-08-125-Eduardo_Bittar.pdf

A partir do que infere Bittar, pode-se afirmar corretamente que

- A) os princípios que estabelecem o que é aceito nas ações dos servidores e órgãos públicos já estão precisamente definidos no texto constitucional.
- B) a ética aplicada ao serviço público está desvinculada de qualquer estrutura normativa e deve basear-se somente na ética praticada na sociedade.
- C) somente uma ética superior, como a religiosa ou a política, justifica ao servidor público descumprir os princípios constitucionais de ética administrativa.
- D) no que se refere à conduta ética do servidor público, o artigo 37 da Constituição Federal é apenas sugestivo e não imperativo.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Dentre os conceitos e definições estabelecidos na NBR 12.209/2011 e suas atualizações, referindo-se às condições recomendadas para a elaboração de projeto hidráulico e de processo de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE), no que concerne às relações entre elementos no tratamento do material esgoto e algumas variáveis como áreas e volumes de uma Unidade de Tratamento, assinale a opção correta.

- A) Taxa de Aplicação Hidráulica ou Superficial: relação entre a vazão do efluente líquido de uma unidade de tratamento e a área horizontal sobre a qual é retirada, expressa em $m^3/m^2.d$.
- B) Taxa de Escoamento Superficial: relação entre a vazão afluente a uma unidade de tratamento e a área horizontal na qual essa vazão é distribuída, expressa em $m^3/m^2.d$.
- C) Taxa de Aplicação de Sólidos: relação entre a massa de sólidos em suspensão no afluente, introduzida numa unidade de tratamento e a área sobre a qual é aplicada, por unidade de tempo, expressa em $kg\ SS/m^2.d$.
- D) Taxa de Aplicação Orgânica Superficial: relação entre a vazão do efluente líquido de uma unidade de tratamento e a extensão da lâmina do vertedor sobre o qual escoar, expressa em $m^3/m.d$.

22. A Lei 8.666 de 21 de junho de 1993 estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Considerando o artigo 43 da referida Lei, analise os procedimentos apresentados a seguir e assinale com **V** o que for verdadeiro (Consta no artigo.) e com **F** o que for falso (Não consta no artigo.):

- abertura dos envelopes contendo a documentação relativa à habilitação dos concorrentes, e sua apreciação;
- retenção dos envelopes fechados dos concorrentes inabilitados, contendo as respectivas propostas, mesmo que não tenha havido recurso ou após sua denegação;
- abertura dos envelopes contendo as propostas dos concorrentes habilitados, desde que transcorrido o prazo sem interposição de recurso, ou tenha havido desistência expressa, ou após o julgamento dos recursos interpostos;
- verificação da conformidade de cada proposta com os requisitos do edital e, conforme o caso, com os preços correntes no mercado ou fixados por órgão oficial competente, ou ainda com os constantes do sistema de registro de preços, os quais deverão ser devidamente registrados na ata de julgamento, promovendo-se a desclassificação das propostas desconformes ou incompatíveis;
- julgamento e classificação das propostas de acordo com os critérios de avaliação e arbítrio da Comissão de Licitação.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) F, V, V, F, F.
- B) V, F, V, V, F.
- C) V, F, F, V, V.
- D) F, V, F, F, V.

23. A remoção de sólidos grosseiros, dos efluentes de esgotos, pode ser feita através de grades de barras e de peneiras. A vazão de dimensionamento das grades e peneiras deve ser a vazão máxima afluente à unidade. Conforme preceituam as normas NBR 12.208 (ABNT NB 569) e 12.209/2011 e suas atualizações, o espaçamento das grades médias, em mm, deve ser de

- A) 40 a 50.
- B) 10 a 20.
- C) 60 a 80.
- D) 20 a 40.

24. O tratamento de efluentes de esgoto sanitário é definido como o conjunto de operações e processos unitários que visam à remoção de sólidos em suspensão, matéria orgânica, nutrientes e microrganismos presentes em sua massa. Conforme a etapa, este se divide em tratamento preliminar, primário, secundário e terciário. De acordo com a NBR 12.209/2011 e suas atualizações, em relação à taxa de eficiência de remoção no tratamento secundário, é correto afirmar que, após o tratamento secundário, a eficiência de remoção de SS (Sólidos em Suspensão) e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é em cerca de

- A) 80 a 90%.
- B) 60 a 70%.
- C) 50 a 60%.
- D) 40 a 50%.

25. A remoção de areia, ou desarenação, faz parte do tratamento primário de uma ETE, tendo como finalidade reter o material pesado que se deseja remover, liberando a matéria orgânica que será removida em processo posterior. De acordo com as orientações da NBR 12.209/2011 e suas atualizações, assinale com **V** o que for verdadeiro e com **F** o que for falso.

- () O desarenador deve ser projetado para remoção mínima de 95% em massa das partículas com diâmetro equivalente, igual ou superior a 0,2mm e densidade de 2,65.
- () A vazão de dimensionamento do desarenador deve ser a vazão máxima afluente à unidade.
- () O desarenador deve ter limpeza mecanizada quando a vazão de dimensionamento for igual ou superior a 100L/s.
- () O desarenador de limpeza manual deve ser circular, de fluxo tangencial (tipo canal de velocidade constante), para o qual se deve manter sempre uma unidade de reserva.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) V, F, V, F.
- B) F, V, F, V.
- C) V, V, V, F.
- D) F, F, F, V.

26. O cimento Portland é a denominação técnica do material conhecido na construção civil simplesmente como cimento. O cimento é o mais importante dos aglomerantes, portanto, é de fundamental importância conhecer-se bem suas propriedades e as denominações dos diferentes tipos disponíveis no mercado. Assinale a opção que apresenta corretamente a correspondência da sigla

de identificação do tipo de cimento com sua designação, presente em sua embalagem ou saco.

- A) CP II – E – cimento Portland de alto forno com escória
- B) CP IV – cimento Portland de alto forno
- C) CP III – cimento Portland comum
- D) CP II – Z – cimento Portland composto com pozolana

27. Considerando o artigo 65, § 1º, da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, que trata de alterações de contratos regidos por esta Lei, assinale a opção que completa correta e respectivamente o seguinte texto:

“§ 1º O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nas obras, serviços ou compras, até _____¹ do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de _____² para os seus acréscimos”

- A) 30% (trinta por cento)¹; 60% (sessenta por cento)²
- B) 25% (vinte e cinco por cento)¹; 50% (cinquenta por cento)²
- C) 20% (vinte por cento)¹; 10% (dez por cento)²
- D) 40% (quarenta por cento)¹; 80% (oitenta por cento)²

28. A Norma Regulamentadora – NR18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. A respeito do PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – é correto afirmar que

- A) sua elaboração e cumprimento são obrigatórios nos estabelecimentos com 100 (cem) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança.
- B) pode ser elaborado e executado por qualquer profissional, desde que de engenharia, habilitado ou não na área de segurança do trabalho.
- C) sua implementação nos estabelecimentos é de inteira responsabilidade dos empregados ou do Sindicato dos Trabalhadores na Construção Civil.
- D) deve contemplar as exigências contidas na NR 9 – Programa de Prevenção e Riscos Ambientais.

29. A desapropriação de Áreas, sobretudo na zona urbana é definida juridicamente como: “um instituto de direito público, que consistente na retirada da propriedade privada pelo Poder Público ou seu delegado, por necessidade ou utilidade pública, ou interesse social, mediante o pagamento prévio da justa indenização em dinheiro (art. 5º, XXIV, da CF), por interesse social para fins de reforma agrária (art. 184 da CF), por contrariedade ao Plano Diretor da cidade (art. 182, § 4º, III da CF), mediante prévio pagamento do justo preço em títulos da dívida pública, com cláusula de preservação de seu valor real, e por uso nocivo da propriedade, hipótese em que não haverá indenização de qualquer espécie (art. 243 da CF)” (HARADA 2012:16). É importante para o Engenheiro que faz gestão da coisa pública conhecer os princípios básicos do instituto da desapropriação. Sobre esses princípios, é correto dizer que

- A) são dois os fundamentos da desapropriação: fundamento político, que se revela na supremacia do interesse coletivo sobre o individual, quando inconciliáveis; e o fundamento jurídico – teórico explicitado dentro do ordenamento normativo dos princípios políticos acolhidos no sistema. Assim, os dispositivos legais sobre desapropriação devem fazer menção à necessidade, utilidade pública e ao interesse social.
- B) a desapropriação por utilidade pública apresenta-se como proveniente de situação de emergência, em que o Poder Público se vê diante de situações consideradas anormais e, por conseguinte, necessita transferir o bem particular para seu domínio de forma imediata, para atender ao interesse público iminente, por exemplo, quando há necessidade de expropriar terreno particular para a realização de obras de contenção de enchentes.
- C) a desapropriação por necessidade pública prevê ato declaratório do Poder Público que, enfrentando uma situação considerada dentro da normalidade, expressa sua intenção de adquirir compulsoriamente um bem determinado. Assim, em nome do interesse público, impõe sua força expropriatória. Ademais, a declaração do ato expropriatório por necessidade pública em qualquer conjuntura é de natureza administrativa, sendo competente, exclusivamente o Poder Legislativo.
- D) a expropriação, por ser um ato imperativo do poder público, a simples declaração de utilidade pública transfere ao Estado a propriedade do pretenso bem; por conseguinte, o proprietário do bem já não pode continuar a usar, gozar e até mesmo dispor dele, ainda que a desapropriação não tenha sido efetivada. Porém, deve-se atentar para o fato de que, para efeito de indenização, na efetivação do ato da desapropriação, somente são indenizadas as benfeitorias necessárias e as benfeitorias úteis.

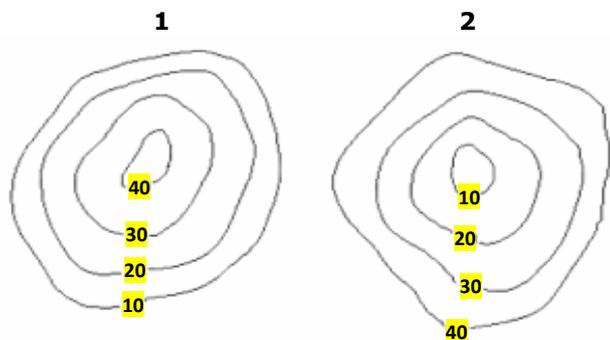
30. Os sistemas de impermeabilização de uma edificação são escolhidos de acordo com as circunstâncias e condições do projeto construtivo. Dentre as principais variáveis que devem ser consideradas se encontram: pressão hidrostática, frequência de umidade, exposição ao sol, exposição a cargas, movimentação da base e extensão da aplicação. Assim, os sistemas de impermeabilização devem atender sobretudo aos requisitos de desempenho e adequação aos elementos componentes do edifício. Sobre sistemas de impermeabilização, é correto dizer que

- A) para a seleção de um sistema de impermeabilização, deve-se considerar apenas o custo da camada impermeável, não sendo computados os custos das demais camadas constituintes do sistema, nem os custos de utilização e manutenção.
- B) a seleção do sistema de impermeabilização mais apropriado não depende do comportamento físico da estrutura, pois a escolha se baseia exclusivamente no desempenho do material, na atuação da água e no método construtivo.
- C) impermeabilização rígida é o conjunto de materiais ou produtos aplicáveis nas partes construtivas não sujeitas à fissuração; os impermeabilizantes rígidos não trabalham em conjunto com a estrutura, levando-se a exclusão de áreas expostas a grandes variações de temperatura.
- D) a principal vantagem das membranas (produtos rígidos indicados para a impermeabilização de torres e reservatórios de água potável) em relação às mantas é que as membranas apresentam emendas, porém, não exigem nenhum controle rígido de sua espessura.

31. Para caracterizar uma água, são determinados diversos parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas. Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água e constituem impurezas quando alcançam valores superiores aos estabelecidos para determinado uso. Os principais indicadores de qualidade da água são apresentados de acordo com o que preceituam os anexos da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. De acordo com essa Portaria, em relação ao item Turbidez e seu valor máximo permitido – VMP –, é correto afirmar que o valor da Turbidez para o tratamento

- A) em sistema de filtração rápida será de 5,0 uT em 95% das amostras.
- B) em sistema de filtração lenta será de 3,5 uT em 95% das amostras.
- C) em sistema de filtração rápida será de 2,5 uT em 95% das amostras.
- D) em sistema de filtração lenta será de 1,0 uT em 95% das amostras.

32. Curvas de nível são linhas que ligam pontos, na superfície do terreno, que têm a mesma cota ou altitude. As curvas de nível em topografia são representadas em planta, o que permite ao observador uma visão imaginativa geral da sinuosidade do terreno. Atente para as figuras **1** e **2** abaixo apresentadas.



Considerando as figuras **1** e **2** acima e o que se conhece sobre curvas de nível, analise as seguintes afirmações e assinale com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas:

- () A figura 1 representa uma Elevação e a figura 2 uma Depressão.
- () A figura 1 representa uma Depressão e a figura 2 uma Elevação.
- () Curvas de Nível podem se cruzar em uma representação planialtimétrica.
- () O intervalo entre curvas de nível é a diferença de altitude entre duas curvas consecutivas.
- () As águas de chuva correm paralelamente às curvas de nível, porque esta direção é a de maior declividade.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) F, V, F, F, V.
- B) F, V, V, F, V.
- C) V, F, F, V, F.
- D) V, F, V, V, F.

33. A Resolução do CONAMA Nº 430 dispõe sobre as condições e padrões de Lançamento de Efluentes. Segundo essa Resolução, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões nela previstos. Considerando os parâmetros previstos nessa Resolução, analise os seguintes itens:

- I. pH entre 5 e 9;
- II. temperatura inferior a 25°, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 10° no limite da zona de mistura;

- III. materiais sedimentáveis: até 12 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff (Para lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes.);
- IV. regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
- V. óleos minerais: até 20 mg/L; 2, óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
- VI. demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20 °C): remoção mínima de 60% de DBO, limite que só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

Está previsto na Resolução do CONAMA Nº 430 somente o que consta em

- A) II, IV e V.
- B) I, IV, V e VI.
- C) I, II e III.
- D) III, IV, V e VI.

34. O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) é um documento técnico que identifica a quantidade de geração de cada tipo de resíduo proveniente de construções, reformas, reparos, demolições de obras civis e da preparação e escavação de terrenos. Através deste plano, estabelecem-se os procedimentos necessários ao manejo e destinação adequada dos resíduos comumente chamados entulhos de obras. O PGRCC indica a destinação conforme a classificação de resíduos definida pela Resolução nº 307 do CONAMA, que foi alterada pela Resolução CONAMA

- A) 348/04, que muda a classificação do gesso, de classe C para classe B (reciclável).
- B) 431/11, que inclui na definição da Classe D os resíduos perigosos que contenham produtos prejudiciais à saúde, como o amianto.
- C) 469/15, que proíbe certos tipos de disposição; altera a regulamentação para o Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil e para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil.
- D) 448/12, que insere e altera algumas definições, como a caracterização do aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros (o famoso "bota-espera").

35. A floculação e a coagulação são processos químicos e físicos em que partículas muito pequenas são agregadas, formando flóculos, para que possam ser decantados. Essa é uma das primeiras etapas do tratamento de água. Na água que será tratada existem partículas coloidais, isto é, partículas sólidas que possuem diâmetro médio entre 1 e 1000nm. Por serem pequenas, elas não são depositadas no fundo do recipiente pela ação da gravidade. Para remover essas partículas que não afundam, a água captada é levada para uma unidade denominada floculador. Neste processo, são adicionadas à água substâncias químicas chamadas de coagulantes. O coagulante mais utilizado é o sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$), que é obtido por meio da reação química entre o óxido de alumínio (Al_2O_3) e o ácido sulfúrico (H_2SO_4). Sobre o processo de floculação, é correto afirmar que

- A) o hidróxido de alumínio está carregado positivamente e, por essa razão, consegue neutralizar as impurezas coloidais carregadas negativamente que estão na água. O resultado é que as partículas de sujeira sofrem uma aglutinação e aderem no hidróxido de alumínio, formando flóculos, ou flocos, sólidos de tamanho maior.
- B) o sulfato de alumínio é adicionado à água com o óxido de cálcio (CaO), mais conhecido como cal virgem, de forma a controlar o pH do meio, visto que há um excesso de íons H^+ produzidos no meio aquoso. Trata-se de um meio alcalino ($pH > 7$), cujo acréscimo de CaO o tornará mais ácido, impedindo a formação do hidróxido de alumínio.
- C) há outros agentes químicos que podem ser utilizados com essa mesma função, tais como: Aluminato de Mercúrio, Policloreto de Enxofre (PCE), Ácido Sulfídrico, coagulantes orgânicos à base de Titânio e ou, ainda, polímeros orgânicos; esses coagulantes são insolúveis na água e geram íons negativos (ânions) que atraem as impurezas carregadas positivamente nas águas.
- D) para uma distribuição eficaz do coagulante e garantia de eficiência do tratamento, a água é agitada fortemente por cerca de 30 minutos por um agitador mecânico ou ar comprimido, com a finalidade de aumentar a dispersão do coagulante. Em seguida, o sistema é agitado rapidamente, permitindo o contato entre as partículas.

36. A Fiscalização de Obra é a atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos. O Contratante manterá, desde o início dos serviços e obras até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por

profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos. Atente para o que se diz a seguir sobre as atribuições da Fiscalização do Contratante e da Contratada e assinale com **V** o que for verdadeiro e com **F** o que for falso.

- () A Contratada deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.
- () A Fiscalização deverá analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela Contratada no início dos trabalhos.
- () A Contratada deverá promover reuniões periódicas no canteiro para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato.
- () A Contratada exercerá rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes, por ela arbitrariamente decididos, que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos.
- () A Fiscalização deverá solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras, objeto do contrato.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- A) V, F, F, F, F.
- B) V, V, F, F, V.
- C) F, V, V, V, F.
- D) F, F, V, V, V.

37. O AutoCAD é um software do tipo CAD, *computer aided design* ou desenho auxiliado por computador que, nas diversas áreas do desenvolvimento de projetos de engenharia, se constitui em uma importante ferramenta para a elaboração de desenhos técnicos em duas dimensões e para a criação de modelos tridimensionais. Sobre os comandos básicos desta ferramenta, é correto dizer que o comando

- A) TRIM estende objetos até um limite previamente definido.
- B) BREAK corta um objeto no cruzamento com outro selecionado.
- C) OFFSET altera o tamanho de um objeto, multiplica seu tamanho por um fator.
- D) ARRAY copia objetos em sequência, formando composições de linhas e colunas.

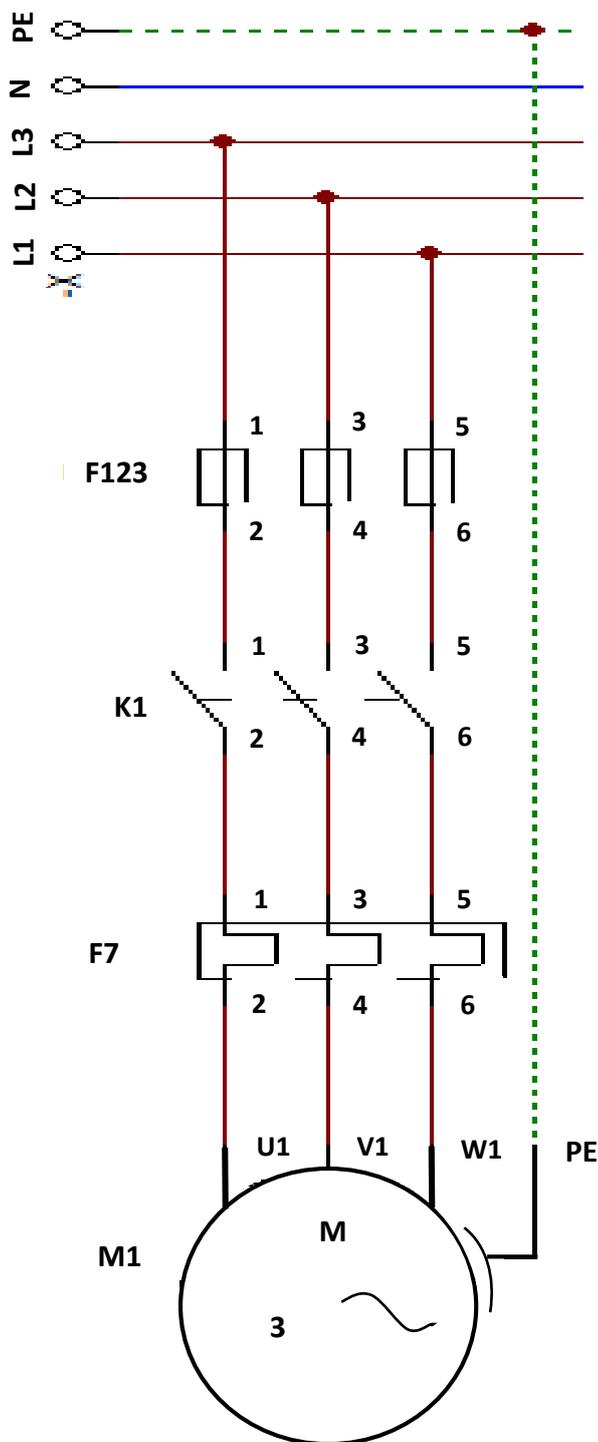
38. A Norma Regulamentadora NR35 estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade. De acordo com essa norma e suas atualizações, é correto afirmar que

- A) se considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 4,00m (quatro metros) do nível inferior, onde haja risco de queda, com trabalhador capacitado à realização de trabalho em altura.
- B) o empregador deve realizar treinamento periódico a cada cinco anos e sempre que ocorrer quaisquer mudanças nos procedimentos, condições ou operações de trabalho ou evento que indique a necessidade de novo treinamento.
- C) cabe ao empregador avaliar o estado de saúde dos trabalhadores que exercem atividades em altura, garantindo que os exames e a sistemática de avaliação sejam partes integrantes do PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.
- D) no SPIQ de retenção de queda e no sistema de acesso por cordas, o equipamento de proteção individual deve ser o cinturão de segurança tipo simples, e a força de impacto transmitida ao trabalhador deve ser de no máximo 2kN quando de uma eventual queda.

39. A Engenharia Diagnóstica é um conjunto de conhecimentos científicos que, juntamente com a Engenharia de Avaliações compõem os dois ramos de sustentação da moderna Engenharia Legal. As principais ferramentas Diagnósticas são os procedimentos técnicos investigativos, que podem ser classificados pela sua progressividade e estão representados pelas vistorias, inspeções, auditorias, perícias e consultorias. Considerando a conceituação dessas ferramentas consagradas na Engenharia Legal, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Vistoria é a atividade que envolve tomada de decisão ou posição entre alternativas, tecnicamente controversas ou que decorrem de aspectos subjetivos.
- B) Laudo é a peça na qual o perito, profissional habilitado, relata o que observou e dá suas conclusões ou avalia o valor de coisas ou direitos, fundamentadamente.
- C) Arbitramento é a constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem, sem a indagação das causas que o motivaram.
- D) Avaliação é a atividade que envolve a apuração das causas que motivaram determinado evento ou da asserção de direitos.

40. Considere um motor de partida direta que será acoplado a uma bomba de recalque para uma estação de tratamento de esgoto sanitário. Sabe-se que os dispositivos eletromecânicos são utilizados para possibilitar a ligação e manejo dos motores e demais componentes de um sistema de operação em uma ETE. Observe atentamente a seguinte figura:



Considerando os elementos do diagrama representado na figura acima, atente para o que se afirma a seguir, e assinale com **V** o que for verdadeiro e com **F** o que for falso.

- () Trata-se de um motor ligado a uma rede trifásica, cujas fases são L1, L2, L3 e um fio de aterramento PE, para atender sua necessidade.
- () O dispositivo F123 é um relé térmico para a proteção do motor elétrico trifásico em função da corrente de sobrecarga.
- () O elemento K1 é um contator, cuja função é fornecer ao motor as três fases do sistema de alimentação. Sua robustez é função da corrente do motor.
- () O elemento F7 é um fusível do tipo retardado utilizado para proteção do circuito contra sobrecargas elétricas e curtos circuitos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) V, V, V, V.
- B) F, V, F V.
- C) F, F, V, F.
- D) V, F, V, F.

41. Conforme estabelecido na NBR 9649 (ABNT NB 567) e suas atualizações, no que diz respeito às condições específicas e o dimensionamento hidráulico em projetos de redes coletoras de esgoto sanitário, é correto dizer que

- A) as caixas de passagem (CP) podem ser substituídas por conexões nas mudanças de direção e declividade, quando as deflexões coincidem com as dessas peças.
- B) tubo de queda deve ser colocado quando o coletor afluente apresentar degrau com altura maior ou igual a 1,80m.
- C) as dimensões dos poços de visita (PV) devem-se ater aos seguintes limites: tampão com diâmetro mínimo de 0,40m e câmara com dimensão mínima em planta de 0,60m.
- D) o recobrimento não deve ser inferior a 0,50m para coletor assentado no leito da via de tráfego, ou a 0,35m para coletor assentado no passeio, caso o recobrimento seja menor, deve ser justificado.

42. A Resolução CONAMA nº 001/86, com os acréscimos advindos das Resoluções CONAMA 011/86 e 005/87, exemplificou os empreendimentos que necessitariam de licenciamento ambiental pelo instrumento EIA-RIMA – Artigo 2º – Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA –, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual

competente, e do IBAMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Assim, é correto dizer que necessita(m) do Estudo de Impacto Ambiental

- A) a exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 10.000 hectares ou maiores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental.
- B) as usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 500MW.
- C) os projetos urbanísticos acima de 100.000 hectares ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental, a critério das secretarias estaduais de meio ambiente e dos órgãos municipais e estaduais competentes.
- D) as linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV.

43. O Decreto 7.983/2013 estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, indicando o SINAPI como a principal referência de custos para obras urbanas. Esse Decreto proporciona caráter permanente ao regramento de orçamentação, reduzindo assim a sua dependência às definições da LDO, que variavam conforme suas versões anuais e criando uma padronização para a referência dos preços de serviços. Sobre os critérios da tabela de custos de serviços do SINAPI, é correto afirmar que

- A) as perdas são tudo aquilo que se consome de materiais a mais do que o teoricamente necessário e podem ser classificadas somente de acordo com dois momentos de sua incidência: no ato do recebimento e no processamento final, sem considerar aquelas ocorridas nos transportes internos.
- B) no SINAPI, adota-se o Fator de Tempo de Trabalho (FTT) de 50%, para ajustar as eficiências teóricas à realidade das obras. O FTT é oriundo de medições em campo e é empregado para apropriar somente o tempo produtivo (CHP) dos equipamentos envolvidos no serviço.
- C) no caso de mão de obra, a eficiência decorre da relação entre o esforço empregado (Hh – Homem hora) e o resultado obtido (Qs – Quantidade de serviço), chamada de RUP – Razão Unitária de Produção, dada pela fórmula: $RUP = Hh/Qs$.
- D) os encargos sociais são os custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos de mão de obra assalariada) e têm sua origem exclusivamente na CLT e nas convenções coletivas de trabalho.

44. De acordo com os critérios da NBR 6118 e suas atualizações, no que concerne aos pilares cuja maior dimensão da seção transversal não exceda cinco vezes a menor dimensão, é correto afirmar que

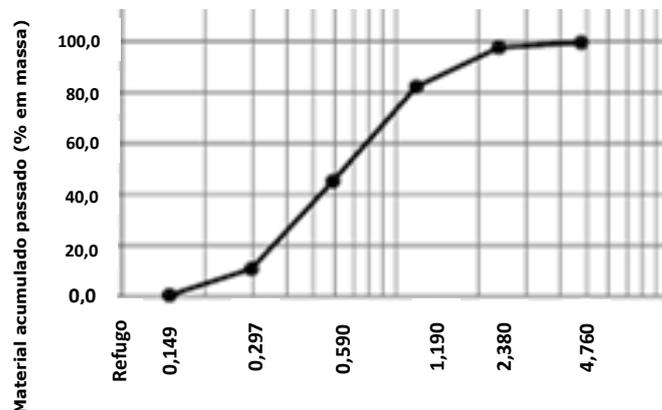
- A) em seções poligonais, deve existir pelo menos duas barras em cada vértice; em seções circulares, no mínimo dez barras distribuídas ao longo do perímetro.
- B) o diâmetro das barras longitudinais não pode ser inferior a 10mm nem superior a 1/8 da menor dimensão transversal.
- C) o espaçamento máximo entre eixos das barras, ou de centros de feixes de barras, deve ser menor ou igual a três vezes a menor dimensão da seção no trecho considerado, sem exceder 100mm.
- D) o diâmetro dos estribos em pilares não pode ser inferior a 8mm nem a 1/8 do diâmetro da barra isolada ou do diâmetro equivalente do feixe que constitui a armadura longitudinal.

45. O exame da água, principalmente daquela destinada ao consumo humano, é de fundamental importância. Por ele, pode-se ter certeza de que a água distribuída é de confiança, se está isenta de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde das pessoas. A coleta de amostras de água para exame bacteriológico exige certos cuidados e orientações. Assinale a opção que apresenta o correto procedimento para tal coleta.

- A) Amostras devem ser coletadas em frascos de vidro branco, com boca larga e tampa de vidro esmerilhada, com capacidade de 125 ml, previamente esterilizados ou saco plástico estéril, descartável.
- B) Os frascos para a coleta de águas cloradas devem receber, antes de serem esterilizados, 0,1 ml (2 gotas) de sulfato de magnésio a 10%, para combater os efeitos agressivos do cloro.
- C) Deve-se tampar o frasco, identificá-lo, anotando endereço, hora e data da coleta, o estado do tempo, o nome do coletor, o tempo de coleta; a realização do exame não deve exceder 48 horas.
- D) Nas estações de tratamento, as amostras não são coletadas na captação (água bruta) nem nos decantadores, devendo somente ser coletadas na saída dos filtros e nos reservatórios de água tratada para garantir a sua qualidade.

46. Os solos contêm partículas de diferentes tamanhos e quantidades, em proporções as mais variadas. A distribuição granulométrica dos solos é obtida através de processos de peneiramento e sedimentação. A análise granulométrica é feita em conjunto e sua representação é concretizada através da chamada curva granulométrica. Atente para a

curva granulométrica representada pela figura a seguir, cujos diâmetros do material estão representados em mm:



Considerando a curva granulométrica acima, é correto afirmar que ela representa, predominantemente,

- A) um silte, cujos percentuais acumulados de material que passa no conjunto de peneiras se encontram aproximadamente entre 20 e 80%.
- B) uma areia, cujos percentuais acumulados de material que passa no conjunto de peneiras se encontram aproximadamente entre 0 e 90%.
- C) uma argila, cujos percentuais acumulados de material que passa no conjunto de peneiras se encontram aproximadamente entre 0 e 40%.
- D) um pedregulho, cujos percentuais acumulados de material que passa no conjunto de peneiras se encontram aproximadamente entre 40 e 80%.

47. A tensão trativa é a tensão tangencial exercida pelo líquido efluente de esgoto escoando sobre a parede de um tubo, cujo valor crítico, denominado tensão trativa crítica é o valor mínimo capaz de iniciar o movimento das partículas depositadas nas tubulações. Cada trecho deve ser verificado pelo critério de tensão trativa média de valor mínimo $T = 1,0$ Pa. Atente para os seguintes dados:

Dados:

- Tubo com vazão a meia seção;
- $\Phi = 0,80\text{m}$ → diâmetro da tubulação;
- $n = 0,013$ → coeficiente de Manning;
- $\gamma = 10^4 \text{ N/m}^3$ → peso específico da água;
- $I_0 = 0,004 \text{ m/m}$ → declividade;
- $R = 0,40\text{m}$ → raio do tubo;
- $\pi = 3,14$.

Fórmulas:

- $P = \pi.R$ → perímetro da seção molhada (m);

$$A = (\pi \cdot R^2)/2 \rightarrow \text{área da seção molhada (m)};$$

$$R_H = P/A \rightarrow \text{raio hidráulico (m)};$$

$$T = \gamma \cdot R_H \cdot I_0 \rightarrow \text{tensão trativa (Pa)}.$$

Considerando os dados fornecidos, assinale a opção que corresponde à tensão trativa média de um trecho de tubulação de esgoto.

- A) $T = 300,00\text{Pa}$
- B) $T = 400,00\text{Pa}$
- C) $T = 200,00\text{Pa}$
- D) $T = 500,00\text{Pa}$

48. O chorume, percolado ou lixiviado é o efluente da massa de resíduos resultante da percolação de águas de precipitação e da própria decomposição dos resíduos em um aterro sanitário. A estimativa da geração de chorume é de fundamental importância para o dimensionamento dos sistemas de coleta e tratamento de chorume, assim como para a análise da estabilidade do maciço sanitário. Considerando um aterro sanitário no município de Sobral, atente para os seguintes dados e valores.

Dados:

K coeficiente de permeabilidade do maciço, considerando uma compactação dos resíduos de $0,7\text{t/m}^3$;

A área do aterro em m^2 ;

P precipitação em mm/ano ;

t tempo em segundos/ano;

Q vazão do chorume produzido em L/s .

Valores:

K(L/s)	A(m^2)	P(mm/ano)	t(s/ano)
0,35	20.000,00	808,00	31.536.000,00

Fórmula: $Q = (K \cdot A \cdot P)/t$

Assinale a opção que corresponde à estimativa de vazão na formação de chorume do aterro sanitário considerado.

- A) $Q = 0,179 \text{ L/s}$
- B) $Q = 0,112 \text{ L/s}$
- C) $Q = 0,135 \text{ L/s}$
- D) $Q = 0,199 \text{ L/s}$

49. O correto dimensionamento da área para a instalação de um aterro sanitário tem grande importância para sua capacidade e vida útil na deposição de resíduos oriundos de cidades e municípios. A população a ser atendida constitui o principal parâmetro de dimensionamento. Considere um município com população em torno de 10.000 habitantes, por um período mínimo de cinco anos, a partir dos dados abaixo apresentados.

Dados:

Perspectiva de projeto: $T = 05$ anos;

Taxa de crescimento populacional:

$i = 1,0\%$ a.a;

Contribuição per capita:

$C_p = 0,5\text{kg/hab.dia}$;

Densidade da massa de resíduo compactada:

$\delta = 0,25 \text{ t/m}^3$;

Percentual de material para recobrimento:

$R_c = 30,0\%$;

Profundidade das valas para deposição de resíduos:

$h = 3,00\text{m}$;

V volume da produção anual;

V_T volume total incluindo o recobrimento em argila ou outro material;

A área total necessária do aterro para deposição de resíduos considerando valas prismáticas regulares, em forma de paralelepípedo.

Crescimento Populacional x Acumulação de Resíduos:

Ano	População	Produção Diária(t)	Produção Anual(t)
1º	10.000	5,00	1.825,00
2º	10.100	5,05	1.843,25
3º	10.201	5,10	1.861,50
4º	10.303	5,15	1.879,75
5º	10.406	5,20	1.898,00
		TOTAL	

Fórmulas:

$$V = \Sigma(\text{Produção Anual})/\delta - (\text{m}^3);$$

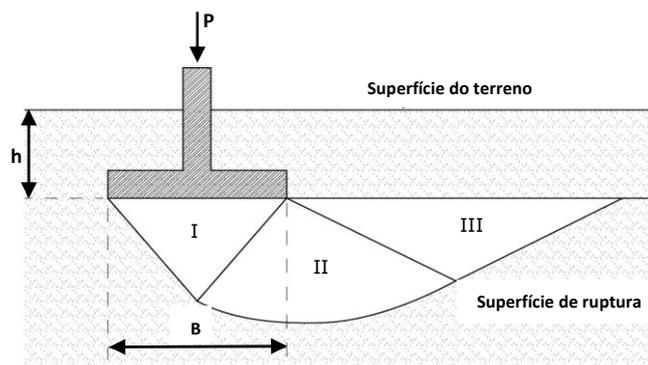
$$V_T = 1,3.V - (\text{m}^3);$$

$$A = (V_T)/h - (\text{m}^2).$$

Assim, é correto afirmar que o volume de resíduos gerado (V_T) ao final de cinco anos e a área (A) necessária à sua deposição são, respectivamente,

- A) 24.656m^3 e 12.354m^2 .
- B) 33.136m^3 e 14.122m^2 .
- C) 52.289m^3 e 19.245m^2 .
- D) 48.399m^3 e 16.133m^2 .

50. Os solos apresentam diferentes capacidades de suporte que variam segundo parâmetros que consideram a profundidade de assentamento de uma fundação, a sua geometria e dimensões, além de fatores como a coesão, consistência, granulometria e o seu peso específico. Considere uma fundação superficial em sapata quadrada, como na figura abaixo, e a partir do carregamento oriundo do pilar sobrejacente, analise a capacidade de suporte do solo homogêneo e compare as tensões nele induzidas com a sua tensão admissível de suporte. Em seguida, assinale a opção correta.



- A) $\sigma_F = 100,02 \text{ kN/m}^2$ e $\sigma_S = 222,36 \text{ kN/m}^2$, logo a fundação é segura com $\eta = 2,22 > 1,00$ (coeficiente de segurança à ruptura).
- B) $\sigma_F = 102,50 \text{ kN/m}^2$ e $\sigma_S = 92,30 \text{ kN/m}^2$, logo a fundação não é segura com $\eta = 0,90 < 1,00$ (coeficiente de segurança à ruptura).
- C) $\sigma_F = 205,30 \text{ kN/m}^2$ e $\sigma_S = 85,90 \text{ kN/m}^2$, logo a fundação não é segura com $\eta = 0,42 < 1,00$ (coeficiente de segurança à ruptura).
- D) $\sigma_F = 97,50 \text{ kN/m}^2$ e $\sigma_S = 392,90 \text{ kN/m}^2$, logo a fundação é segura com $\eta = 4,03 > 1,00$ (coeficiente de segurança à ruptura).

R A S C U N H O

Dados:

Solo:

Silte Argiloso:

$\gamma_1 = 20,0 \text{ kN/m}^3$;

$\varphi = 20,0^\circ$;

$c = 10,0 \text{ kN/m}^3$;

Sapata:

$P = 300,00 \text{ kN}$;

$B = 2,00 \text{ m}$;

$h = 1,80 \text{ m}$;

Fórmulas:

$P_1 = 0,3.P$ - peso próprio da sapata (kN);

$\sigma_F = (P + P_1)/B^2$ - tensão de contato induzida pela sapata no solo - kN/m^2 ;

$\sigma_S = c.N_C.v_C + \gamma_1.h.N_h.v_h + \gamma_1.B.N_B.v_B$ - tensão de suporte do solo ao nível de assentamento (kN/m^2).

Valores dos Coeficientes:

Capacidade de Suporte:		Coeficientes de Forma:	
φ	20,0°	φ	20,0°
N_C	1,50	v_C	1,40
N_h	6,50	v_h	1,35
N_B	2,00	v_B	0,70

51. Considere um bloco de coroamento de uma fundação em estacas, em que são aplicadas as cargas de uma edificação através do encontro de um pilar com o referido bloco. Sabe-se que existe um carregamento vertical P e um momento M_a incidindo paralelo ao eixo a-a e perpendicular ao eixo b-b girando em sentido horário. Utilizando os dados fornecidos, calcule as cargas incidentes sobre cada uma das estacas consideradas.

Dimensões do Bloco de Coroamento:
2,20 x 1,00 x 1,00m

Estacas: 2 Φ 0,50m

Dados:

P carga aplicada sobre o bloco - tf;

l distância entre eixos das estacas - m; (1,20)

a comprimento do bloco - m; (2,20)

b largura do bloco - m; (1,00)

h altura do bloco - m; (1,00)

γ peso específico do solo - tf/m³ ;

φ ângulo de atrito interno do solo;

Φ diâmetro das estacas - m;

P_B peso do bloco - tf;

M_a momento aplicado na cabeça do bloco no sentido horário - tf.m;

n quantidade de estacas.

O bloco está a 1,50m de profundidade a partir do terreno natural.

Solo: Areia medianamente compacta.

Despreze as dimensões do pilar de seção quadrada e a altura útil d do bloco de coroamento.

Valores:

$P = 100,00\text{tf}$;

$l = 1,20\text{m}$;

$a = 2,20\text{m}$;

$b = 1,00\text{m}$;

$h = 1,00\text{m}$;

$\gamma = 1,9\text{t/m}^3$;

$\varphi = 35^\circ$;

$\Phi = 0,50\text{m}$;

$P_B = 5,50\text{tf}$;

$P_S = 6,28\text{tf}$;

$M_a = 25,00\text{tf.m}$;

$n = 2,00$;

$x = l/2$

Fórmulas:

$P_T = P + P_B + P_S$;

$Q_1 = (P_T/n) - (M_a \cdot x/\Sigma x^2)$;

$Q_2 = (P_T/n) + (M_a \cdot x/\Sigma x^2)$;

$\Sigma x^2 = 2 \cdot x^2$.

Assinale a opção que apresenta os corretos valores das cargas incidentes sobre cada uma das estacas consideradas (Q_1 e Q_2).

A) $Q_1 = 46,16\text{tf}$ e $Q_2 = 79,12\text{tf}$

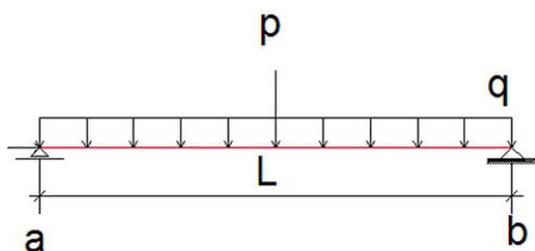
B) $Q_1 = 35,06\text{tf}$ e $Q_2 = 76,72\text{tf}$

C) $Q_1 = 25,02\text{tf}$ e $Q_2 = 67,63\text{tf}$

D) $Q_1 = 55,42\text{tf}$ e $Q_2 = 82,34\text{tf}$

R A S C U N H O

52. Considere uma viga metálica com seção retangular, admitindo que a flexão pura se dê em torno da linha neutra, localizada no centro de gravidade da seção. Atente para a figura e os dados apresentados em seguida.



Dados:

$$L = 8,00\text{m}$$

$$p = 30,0\text{kN}$$

$$q = 10,0\text{kN/m}$$

Seção:

$$A = 30,0\text{cm (Largura da seção)}$$

$$B = 60,0\text{cm (Altura da seção)}$$

p está localizada no centro do vão, ou seja, $L/2$

$$1,0\text{kN.m} = 100,00\text{kN.cm}$$

Fórmulas:

$$R_a = R_b = (p/2) + (q \cdot L/2) \rightarrow \text{Reações nos Apoios (kN)}$$

$$M_{X=5} = (R_a \cdot X) - (q \cdot X^2/2) - \{p \cdot (X - 4)\} \rightarrow \text{Momento Fletor (kN.m)}$$

$$W = (A \cdot B^2)/6 \rightarrow \text{Módulo de Resistência (cm}^3\text{)}$$

$$\sigma_{X=5} = M/W \rightarrow \text{Tensão de Tração (kN/cm}^2\text{)}$$

A partir dos dados acima dispostos, assinale a opção que apresenta corretamente os valores do momento fletor, da tensão de tração na fibra inferior de extremidade na seção a 5,00m do apoio **a** e das reações em **a** e **b**.

A) $M_{X=5} = 120,00\text{kN}$; $\sigma_{X=5} = 0,67\text{kN/cm}^2$;
 $R_a = R_b = 55,00\text{kN}$

B) $M_{X=5} = 150,00\text{kN}$; $\sigma_{X=5} = 0,77\text{kN/cm}^2$;
 $R_a = R_b = 65,00\text{kN}$

C) $M_{X=5} = 163,00\text{kN}$; $\sigma_{X=5} = 0,82\text{kN/cm}^2$;
 $R_a = R_b = 72,00\text{kN}$

D) $M_{X=5} = 176,00\text{kN}$; $\sigma_{X=5} = 0,93\text{kN/cm}^2$;
 $R_a = R_b = 84,00\text{kN}$

53. A resolução número 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 2002, e suas posteriores alterações trouxe os pressupostos para o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil — os chamados Resíduos da Construção e Demolição (RCD) — apresentando como protagonistas nesta ação, o Poder Público Municipal, os geradores e os transportadores destes resíduos. Deseja-se elaborar um PGRCC para a construção de um edifício com 22 pavimentos, de acordo com os seguintes dados:

Dados:

	TERRENO			EDIFÍCIO	
	F_2 (m)	A_T (m ²)	A (m)	B (m)	22 Pavimentos A_E (m ²)
F_1 (m)					
30,00	150,00		20,00	25,00	

Taxa de RCC = 0,015t/m²/mês;

Número de Pavimentos = 22;

Período da Construção (PC) = 08 meses;

Massa Específica do Entulho = 1,2t/m³.

Fórmulas:

$A_T = F_1.F_2$ (área do terreno);

$A_E = A.B$ (área da edificação);

$A_{TOTAL} = A_T + A_E$;

$RCC/mês = 0,015.A_{TOTAL}$;

$RCC_{TOTAL} = (RCC/mês).PC$;

$V_{TOTAL} = (RCC_{TOTAL})/1,2$.

Considerando os dados acima, assinale a opção que apresenta a correta estimativa do volume total e da massa de RCC gerado, para o final dos oito meses previstos para a consecução da obra.

A) $V_{TOTAL} = 1.825,00m^3$ e $RCC_{TOTAL} = 1.226,00t$

B) $V_{TOTAL} = 1.310,00m^3$ e $RCC_{TOTAL} = 1.930,00t$

C) $V_{TOTAL} = 1.203,00m^3$ e $RCC_{TOTAL} = 2.140,00t$

D) $V_{TOTAL} = 1.550,00m^3$ e $RCC_{TOTAL} = 1.860,00t$

54. Nos projetos de grandes adutoras, há que se considerar os esforços originados em curvas, peças de derivação, tampões e nos lances de grande inclinação, os quais devem ser absorvidos por dispositivos chamados de ancoragens. As ancoragens podem ser de concreto simples ou armado. No caso de curvas horizontais, as ancoragens devem ser dimensionadas para resistir a uma resultante F . Necessita-se calcular um bloco para ancoragem em uma curva de 45° , em trecho horizontal de uma adutora com canalização de aço de 800mm de diâmetro, sujeita a uma pressão interna máxima de 50 m.c.a., assentada sobre um solo, cujo coeficiente de atrito é de 0,7.

Dados:

F – esforço ou empuxo em kgf;

S – seção da canalização em m^2 ;

θ – ângulo da curva em $^\circ$;

γ – peso específico da água em kg/m^3 ;

p – pressão interna da canalização em $m H_2O$;

R – raio da canalização em m ;

Valores:

$R = 0,40m$;

$\theta = 45^\circ$;

$\gamma = 1.000kg/m^3$;

$p = 50 m H_2O$;

$\pi = 3,14$;

$f = 0,7$.

Fórmulas:

$F = 2.(\pi.R^2). \gamma.p.\text{sen}(\theta/2)$;

$P = F/0,7$.

Considerando os dados acima, é correto afirmar que o valor do peso (P) necessário do bloco é igual a

- A) 27.465,74kgf.
- B) 32.564,12kgf.
- C) 5.555,15kgf.
- D) 19.662,21kgf.

55. Pretende-se construir um canal para a macrodrenagem de uma bacia localizada em zona urbana. Para tanto, deverão ser utilizados os seguintes dados para o cálculo da vazão e do tempo de concentração:

Dados:

Área da Bacia – $A_B = 1.850,00\text{km}^2$;

Fator de Conversão – $k = 0,278$;

Coeficiente de Escoamento Superficial (runoff) – $C = 0,70$;

Intensidade da Chuva de Projeto – $i = 500,00\text{mm/h}$;

Comprimento do Curso do Rio – $L = 3,00\text{km}$;

Diferença de Cotas no Trecho do Rio (Talvegue) – $H = 50,00\text{m}$.

Valores:

$H_R = 26,30\text{m}$;

$H_S = 10,20\text{m}$;

$Q = 0,009\text{m}^3/\text{s}$;

$\gamma = 998,00\text{kgf}/\text{m}^3$;

$\eta = 0,75$.

Fórmulas:

$H_G = H_R + H_S$;

$\text{Pot}_{\text{CONS}} = (\gamma \cdot H_G \cdot Q) / (75 \cdot \eta)$ – em (CV);

$\text{Pot}_{\text{MOTOR}} = 1,25 \cdot \text{Pot}_{\text{CONS}}$ – em (CV).

A partir dos dados apresentados, é correto dizer que a potência da bomba, ou potência consumida (Pot_{CONS}), e a potência do motor elétrico ($\text{Pot}_{\text{MOTOR}}$) são, respectivamente,

- A) 3,54CV e 4,45CV.
- B) 2,35CV e 3,20CV.
- C) 6,37CV e 8,36CV.
- D) 5,83CV e 7,29CV.

ZONA	C
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70

Fórmulas:

$Q = k \cdot C \cdot i \cdot A$ – (m^3/s);

$T_C = 57 \cdot (L^3/H)$ – (min.).

Sabendo que a área da bacia é menor do que $2.000,00\text{km}^2$, e considerando os dados acima, é correto afirmar que a vazão de projeto (Q), utilizando-se o método racional, e o tempo de concentração (T_C) são, respectivamente,

- A) $110.049,00\text{m}^3/\text{s}$ e $15,22\text{min}$.
- B) $122.239,00\text{m}^3/\text{s}$ e $22,02\text{min}$.
- C) $180.005,00\text{m}^3/\text{s}$ e $30,78\text{min}$.
- D) $192.035,00\text{m}^3/\text{s}$ e $45,18\text{min}$.

56. Deseja-se calcular a potência hidráulica de uma bomba ou potência consumida, assim como a potência do motor elétrico que será a ela acoplado, de modo a prover a necessidade de recalque em uma estação elevatória para o abastecimento d'água de uma cidade.

Dados:

H_G é a altura manométrica total (m);

H_R é a altura de recalque do sistema (m);

H_S é a altura de sucção do sistema (m);

Q é a vazão do sistema (m^3/s);

γ é o peso específico da água (kgf/m^3);

η é o rendimento da bomba (%).

R A S C U N H O

57. Pretende-se construir uma adutora para o abastecimento de água de uma cidade de 200.000 habitantes. O manancial se encontra a 5.000m de distância e, pela topografia, existe um desnível de 25,00m, possibilitando a adução por gravidade. Atente para os seguintes dados, valores e fórmulas:

Dados:

Q – vazão média (L/s);

Q_1 – vazão dos dias de maior consumo (L/s);

P – população abastecível, número de habitantes;

q – taxa de consumo per capita (L/hab.d);

h – número de horas de funcionamento do sistema;

J – perda de carga (m/m);

k_1 – coeficiente do dia de maior consumo;

ΔH – desnível topográfico.

Valores:

P = 200.000;

q = 200L/hab.d;

h = 24h;

k_1 = 1,50;

ΔH = 25,00m.

Fórmulas:

$Q = (P \cdot q) / (3.600 \cdot h)$;

$Q_1 = k_1 \cdot Q$;

$J = \Delta H / L$.

Considerando os dados acima, assinale a opção que apresenta corretamente os valores correspondentes à vazão média (Q), à vazão dos dias de maior consumo (Q_1) e à perda de carga (J) total no percurso.

- A) $Q = 322,12\text{L/s}$; $Q_1 = 473,18\text{L/s}$; $J = 0,003\text{m/m}$
B) $Q = 462,96\text{L/s}$; $Q_1 = 694,44\text{L/s}$; $J = 0,005\text{m/m}$
C) $Q = 542,16\text{L/s}$; $Q_1 = 744,44\text{L/s}$; $J = 0,007\text{m/m}$
D) $Q = 667,12\text{L/s}$; $Q_1 = 841,14\text{L/s}$; $J = 0,009\text{m/m}$

Considerando os dados acima apresentados, é correto dizer que a vazão é de

- A) 0,448L/s.
B) 0,673L/s.
C) 0,321L/s.
D) 0,562L/s.

R A S C U N H O

58. Vertedouros são simples aberturas ou entalhes na parte superior de uma parede por onde escoam líquidos. Na especificação de produtos a serem utilizados em uma ETA, necessita-se saber a vazão através de um vertedouro simples triangular. Atente para os seguintes dados:

Dados:

h é a altura do vertedouro em cm;

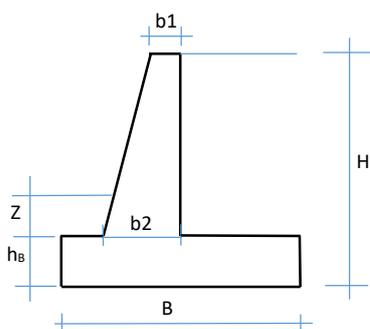
Q é a vazão em L/s.

Valores:

h = 4,00cm

Fórmula: $Q = (1,4 \times h^{5/2}) / 100$

59. Muros de arrimo à flexão são estruturas de contenção em concreto armado construídas na vizinhança de aterros. Para sua execução, necessita-se realizar um orçamento para a apropriação dos quantitativos e levantamento dos custos que possibilitarão sua realização. Atente à figura a seguir, que representa a estrutura de um muro de arrimo à flexão, e aos dados, valores e fórmulas abaixo apresentados.



Dados:

- H – altura do muro (m);
- b₁ – largura da crista do muro (m);
- z – profundidade de cobertura da base B (m);
- b₂ – largura da base, peça vertical (m);
- B – largura da base maior inferior (m);
- h_B – altura da base B (m);
- A_B – área da base (m²);
- A_H – área do muro vertical (m²);
- V_B – volume unitário da base (m³/m linear);
- V_H – volume unitário do muro vertical (m³/m linear);
- V_T – volume unitário total (m³/m linear)

Valores:

- H = 10,00m;
- b₁ = 0,20m;
- z = 0,30m;
- B = 0,70.H;

Fórmulas:

- b₂ = 0,10.H;
- h_B = 0,10.H;
- A_B = B.1,0;
- V_B = A_B.h_B;
- A_H = {(b₁+b₂)/2}.H;
- V_H = A_H.1,0;
- V_T = V_B + V_H;

H(m)	10,00	A _B (m ²)
b ₁ (m)	0,20	V _B (m ³)	
B(m)		A _H (m ²)	
b ₂ (m)		V _H (m ³)	
h _B (m)		V _T (m ³)	

Valor do Concreto Armado Completamente Executado: R\$ 1.875,00/m³;
 Custo Unitário para Executar 1,00 metro linear do Muro: CU R\$ = V_T . 1.875,00;
 Custo Total para executar 70,00 metros lineares: CT R\$ = 70,00.CU.

Com base nos dados apresentados, levante os quantitativos para a execução de 70,00 metros lineares da estrutura apresentada, calcule o valor financeiro a partir do valor do concreto armado completamente executado e em seguida assinale a opção correta.

- A) V_T = 10,47 m³/m; CU R\$ = 12.746,13;
CT R\$ = 3.612.942,11
- B) V_T = 11,42 m³/m; CU R\$ = 15.746,13;
CT R\$ = 2.442.322,10
- C) V_T = 12,16 m³/m; CU R\$ = 21.333,72;
CT R\$ = 1.954.122,09
- D) V_T = 13,00 m³/m; CU R\$ = 24.375,00;
CT R\$ = 1.706.250,00

R A S C U N H O

60. Necessita-se calcular a capacidade de carga de uma estaca de deslocamento em uma fundação profunda. Estacas de deslocamento são aquelas cravadas no solo por um sistema de cravação à percussão, utilizando-se um equipamento chamado de bate-estaca de queda livre, que introduzirá a peça no solo através de sucessivos golpes de um pilão aplicados axialmente sobre sua extremidade, observando-se a colocação de capacete de aço e coxim de madeira, de forma a proteger a estaca de possíveis rupturas. Para o cálculo, utilize os dados e fórmulas a seguir:

Dados:

Estaca de concreto armado:

Lado da Seção Quadrada: $a = 40\text{cm}$;

Comprimento: $L = 1200\text{cm}$;

Deformação Elástica do Solo: $v = 0,05\text{cm}$;

Módulo de Elasticidade da Estaca:

$E = 2.500\text{kN/cm}^2$;

Capacidade de Carga Nominal da Estaca:

$N = 250,00\text{kN}$.

Fórmulas:

Área da Seção da Estaca: $A = a^2 \text{ (cm}^2\text{)}$;

Capacidade de Carga Real: $N_R = (v \cdot A \cdot E) / (0,7 \cdot L) \text{ (kN)}$.

Considerando os dados acima apresentados, assinale a opção que corresponde à capacidade de carga real da referida estaca de deslocamento de seção.

- A) $N_R = 456,21\text{kN}$ e $N_R > N$, portanto, a estaca atende à carga requerida.
- B) $N_R = 157,30\text{kN}$ e $N_R < N$, portanto, a estaca não atende à carga requerida.
- C) $N_R = 238,09\text{kN}$ e $N_R < N$, portanto, a estaca não atende à carga requerida.
- D) $N_R = 550,12\text{kN}$ e $N_R > N$, portanto, a estaca atende à carga requerida.