

# COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE- RN

## CONCURSO PÚBLICO

### CARGO: ENGENHEIRO CIVIL – TIPO A

FRASE: “**Não desista, o início é sempre o mais difícil.**”  
(Transcrever a frase acima para a folha de resposta)



#### SUA PROVA

O candidato receberá do fiscal de sala:

- Este caderno de provas, contendo **50 (cinquenta)** questões objetivas e **1 (uma)** questão discursiva;
- Um **Cartão de Respostas** destinada às respostas das questões objetivas; e
- Um **Caderno de Texto Definitivo** destinada às respostas das questões discursivas.



#### TEMPO

- **04h (quatro horas)** é o tempo disponível para a realização das provas, já incluindo o tempo para a marcação no **Cartão de Respostas** da prova objetiva e transcrição da prova discursiva no **Caderno de Texto Definitivo**.
- O candidato somente poderá se retirar da sala de prova após o decurso de **02h (duas horas)** do horário de início da prova, devendo, nesta hipótese sair imediatamente do local de aplicação das provas.
- Em hipótese alguma o candidato levará consigo o caderno de prova.



#### NÃO SERÁ PERMITIDO

- ausentar-se da sala ou do local de prova sem o acompanhamento de um fiscal;
- fazer uso de calculadora, relógio de qualquer espécie e/ou agenda eletrônica ou similar;
- portar, após o início das provas, qualquer equipamento eletrônico e/ou sonoro e/ou de comunicação ligados ou desligados;
- comunicar-se com outro candidato ou terceiros, verbalmente ou por escrito, bem como fazer uso de material não permitido para a realização da prova;
- lançar meios ilícitos para a realização da prova;
- deixar de devolver ao fiscal qualquer material de aplicação da prova, fornecido pelo IDECAN;
- usar sanitários após o término da prova, ao deixar a sala.



#### INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se o **CARGO** deste caderno de prova coincide com o registrado no cabeçalho de cada página e com o cargo para o qual você está inscrito. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, cargo, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o **Cartão de Respostas**.
- Identifique no **Cartão de Respostas** o **TIPO** de caderno de prova, a não identificação no **Cartão de resposta**, pelo candidato, acarretará em nota final igual a **0,00 (zero)**.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica em material transparente, de tinta cor azul ou preta.
- Em hipótese alguma haverá substituição do **Cartão de Respostas** e/ou do **Caderno de Texto Definitivo** por erro do candidato.
- O candidato deverá transcrever as respostas da prova objetiva para o **Cartão de Respostas**, sendo este o único documento válido para a correção da prova. O preenchimento do **Cartão de Respostas** e do **Caderno de Texto Definitivo** será de inteira responsabilidade do candidato, que deverá proceder em conformidade com as instruções específicas contidas no **Edital**, no **Caderno de Prova**, no **Cartão de Respostas** e no **Caderno de Texto Definitivo**.
- O IDECAN realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos.
- Ao terminar a prova, o candidato deverá, **OBRIGATORIAMENTE**, devolver ao fiscal **Caderno de Prova**, o **Cartão de Respostas** e o **Caderno de Texto Definitivo** devidamente assinada, apenas, nos locais indicados.
- Durante a realização da prova, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos, devidamente lacrado, deverá permanecer embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, devendo permanecer lacrado durante toda a realização da prova e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- Os **3 (três) últimos** candidatos de cada sala só poderão sair juntos.
- Os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas serão divulgados na Internet, no endereço eletrônico [www.idecan.org.br](http://www.idecan.org.br), juntamente com os Cadernos de Prova, conforme Edital.

PREENCHA MANUALMENTE:

INSCRIÇÃO

NOME COMPLETO



## CONHECIMENTOS COMUNS

## Língua Portuguesa

Texto para as questões de 1 a 10.

**Memória muscular: saiba quanto tempo o corpo leva para esquecer o treino**

1 Entenda o motivo que faz a volta ao treino demorar mais do que você gostaria para conseguir levantar os mesmos pesos.

Quando nunca treinamos, é difícil começar; mas, quando retornamos à academia após um tempo parado, a sensação é de que o corpo responde melhor e mais rápido, fazendo com que o recomeço não seja tão difícil ou frustrante. Poderia ser a chamada “memória muscular” – mas os músculos, na verdade, não têm memória. O que chamamos disso é uma junção de 5 fatores musculares e neurais, registrados pelo sistema nervoso, que tendem a facilitar a retomada do exercício, mesmo após algum tempo sem treinar.

Uma vez que o seu corpo já experimentou um movimento e já esteve na condição de melhor forma física, o organismo conhece o caminho neural de produção de substâncias necessárias e até de conhecimento de treino, conta doutora em 10 neurociências e comportamento pelo Instituto de Psicologia (IP), da Universidade de São Paulo (USP), Andrea Peterson Zomignani.

De acordo com a pesquisa publicada na revista Cell Physiology neste ano, existem evidências de que o tecido muscular pode ser “preparado” por experiências anteriores positivas com o treinamento de força. Essa preparação pode aumentar as capacidades adaptativas a um estímulo posterior, mesmo após longos períodos longe da academia, explica João Paulo 15 Manechini, coordenador do curso de Educação Física do Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo.

“Essa experiência positiva auxilia no processo hipertrófico e no ganho de força, mas muito mais relacionado a um aspecto coordenativo (neuromuscular) do que exclusivo do músculo em si”, afirma Manechini.

As adaptações positivas do corpo levam algumas semanas para que a memória muscular seja “gravada”. Ou seja, não 20 adianta treinar uma semana e esperar que o cérebro mande informações declaradas para os músculos crescerem, sendo que você treinou por apenas pouco tempo e fez poucas repetições.

Um estudo da Universidade de Brown, nos Estados Unidos, publicado na Frontiers in Physiology, mostrou que essas adaptações neuromusculares positivas acontecem em um período médio de quatro semanas.

E também não vale ficar meses sem ir à academia e querer que o cérebro mande rapidamente as instruções para os 25 músculos crescerem. O efeito do “destratamento” é muito mais rápido do que o treinamento.

O mesmo estudo de Brown apontou que a partir de 2 semanas de inatividade, perdas neuromusculares (massa e força muscular) começam a ocorrer, e tornam-se mais acentuadas à medida que o sedentarismo se prolonga, podendo influenciar, inclusive, os aspectos coordenativos e de aprendizado. “Em doze semanas já é possível, sem nenhum tipo de treinamento, o corpo já voltar a um estado próximo ao pré-treino, a nível de memória”, conta Andrea. Assim como a gente não esquece como 30 andar de bicicleta, não é como se voltássemos para a academia sem saber ligar a esteira, mas a resposta do corpo já é menor.

Os especialistas ainda destacam que experiências negativas atrapalham o retorno ao treino, pois nosso corpo possui mecanismos que fazem com que ele “queira evitar” experiências que levaram a um trauma anterior.

Movimentos ou exercícios que geram dor, desconforto ou te causaram algum tipo de lesão mais severa, podem ser registrados como “lembranças ruins” e, portanto, responder mal aos estímulos.

1. Acerca da composição do texto, é correto afirmar que:

- (A) Segundo um estudo da Universidade de Brown, as adaptações neuromusculares positivas acontecem somente após um mês de exercício constante.
- (B) Os estudiosos afirmam que, caso o corpo tenha sofrido alguma lesão, trauma, ou injúria durante os treinos, a retomada de exercícios não será possível.
- (C) Segundo os estudos apresentados no texto, o corpo, mesmo após longos períodos de sedentarismo, será capaz de retomar rapidamente a performance de antes.
- (D) O cérebro envia informações para hipertrofia somente após um tempo razoável de treino fazendo uma quantidade adequada de repetições.

2. Partindo do conceito de regência verbal como sendo a relação que define um verbo e seus complementos, marque o item correto em relação aos períodos que se seguem:

- (A) Devemos nos informar a respeito de como nosso corpo funciona para obtermos bons resultados.
- (B) O melhor é fazer exercícios constantemente, visando sempre um novo estilo de vida.
- (C) É preciso que nós lembremos sempre do motivo pelo qual fazemos exercícios.
- (D) Quando nós nos exercitamos, também nos confraternizamos com pessoas de interesses afins.

3. No âmbito da concordância verbal, assinale a opção correta.

- (A) Constância e assiduidade na atividade física faz a diferença no ganho de força.
- (B) Faz muitos dias que não vou à academia, mas voltarei à minha rotina logo, logo.
- (C) Houveram muitos contratempos, no entanto, já estou indo à academia todos os dias.
- (D) Existe muitas formas de se manter indo constantemente à academia, sem faltar um dia sequer.

4. Assinale a alternativa que contém a correta relação entre a expressão referencial e o seu referente.

- (A) “Entenda o motivo que faz a volta ao treino demorar mais” – “que” faz referência a “volta”.
- (B) “Ele “queira evitar” experiências que levaram a um trauma anterior” – “que” faz referência a “ele”.
- (C) “Uma junção de fatores musculares e neurais (...) que tendem a facilitar” – “que” faz referência a “fatores”.
- (D) “Exercícios que geram dor (...) podem ser registrados como ‘lembranças ruins’” – “que” faz referência a “lembranças ruins”.

5. Utilizando corretamente pronomes oblíquos átonos nas orações abaixo, tem-se:

“Mas os músculos, na verdade, não têm memória”;  
 “Experiências negativas atrapalham o retorno ao treino”;  
 “E, portanto, responder mal aos estímulos”.

- (A) “Mas os músculos, na verdade, não as têm”; “Experiências negativas atrapalham-no”; “E, portanto, responder-lhes mal”.
- (B) “Mas os músculos, na verdade, não têm-nas”; “Experiências negativas atrapalham-no”; “E, portanto, responder-lhes mal”.
- (C) “Mas os músculos, na verdade, não as têm”; “Experiências negativas atrapalham-lo”; “E, portanto, respondê-los mal”.
- (D) “Mas os músculos, na verdade, não têm-nas”; “Experiências negativas atrapalham-lo”; “E, portanto, respondê-los mal”.

6. “Ele ‘queira evitar’ experiências que levaram a um trauma anterior”.

“Que tendem a facilitar a retomada do exercício”.

Sobre o possível emprego do acento grave nos excerto acima, é correto afirmar que:

- (A) Substituir “trauma” por “lesão” ocasionará crase obrigatoriamente; substituir “facilitar” por “fácil” ocasionará crase.
- (B) Substituir “trauma” por “lesão” não ocasionará crase; substituir “facilitar” por “fácil” ocasionará crase obrigatoriamente.
- (C) Substituir “trauma” por “lesão” não ocasionará crase; substituir “facilitar” por “fácil” não ocasionará crase obrigatoriamente.
- (D) Substituir “trauma” por “lesão” ocasionará crase obrigatoriamente; substituir “facilitar” por “fácil” não ocasionará crase obrigatoriamente.

7. “De acordo com a pesquisa publicada na revista Cell Physiology neste ano, existem evidências de que o tecido muscular pode ser “preparado” por experiências anteriores positivas com o treinamento de força. Essa preparação pode aumentar as capacidades adaptativas a um estímulo posterior, mesmo após longos períodos longe da academia, explica João Paulo Manechini, coordenador do curso de Educação Física do Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo”. Assinale a alternativa que resume o parágrafo anterior.

- (A) A revista Cell Physiology afirmou que treinar força prepara os músculos para passar longos períodos longe da academia, porque o corpo se adapta a permanecer musculoso.
- (B) Segundo João Paulo Manechini, experiências positivas treinando força são capazes de aumentar a massa muscular e fazer com que o corpo mantenha-se em forma por mais tempo.
- (C) Experiências positivas envolvendo força podem “preparar” os músculos, uma vez que elas ampliam as capacidades adaptativas no caso de retorno à academia após ausência prolongada.
- (D) Os músculos podem ser “preparados”, através de experiências positivas com treino de força durante períodos longe da academia, a aumentar suas capacidades adaptativas.

8. “Poderia ser a chamada ‘memória muscular’ – mas os músculos, na verdade, não têm memória”.

Assinale a alternativa correta sobre o emprego da pontuação do período acima.

- (A) As vírgulas isolam expressões retificativas, enquanto o travessão destaca oração adversativa, substituindo vírgula.
- (B) As vírgulas isolam locução adverbial deslocada, enquanto o travessão indica a mudança de interlocutor na oração.
- (C) As vírgulas marca a elipse de um verbo, enquanto o travessão destaca breve interrupção de pensamento.
- (D) As vírgulas isolam aposto explicativo, enquanto o travessão destaca oração adversativa, substituindo vírgula.

9. “Quando nunca treinamos, é difícil começar; mas, quando retornamos à academia após um tempo parado, a sensação é de que o corpo responde melhor e mais rápido (...)”.

Assinale a alternativa que contém a correta classificação das orações presentes no período acima:

- (A) Subordinada adverbial condicional; coordenada assindética; subordinada adverbial temporal; coordenada assindética; subordinada substantiva completiva nominal.
- (B) Subordinada adverbial condicional; coordenada assindética; subordinada adverbial temporal; coordenada sindética adversativa; subordinada substantiva predicativa.
- (C) Subordinada adverbial temporal; coordenada assindética; subordinada adverbial temporal; coordenada assindética; subordinada substantiva predicativa.
- (D) Subordinada adverbial temporal; coordenada assindética; subordinada adverbial temporal; coordenada sindética adversativa; subordinada substantiva completiva nominal.

10. Assinale a alternativa que contém locução conjuntiva:

- (A) Quando retornamos à academia após um tempo parado, a sensação é de que o corpo responde melhor e mais rápido.
- (B) As adaptações positivas do corpo levam algumas semanas para que a memória muscular seja “gravada”.
- (C) Uma vez que o seu corpo já experimentou um movimento e já esteve na condição de melhor forma física, o organismo conhece o caminho.
- (D) Um estudo da Universidade de Brown (...) mostrou que essas adaptações neuromusculares positivas acontecem em um período médio de quatro semanas.

## Raciocínio Lógico e Matemático

## RASCUNHO

11. A soma das idades de Paula e Joana atualmente resulta em 89 anos. Se 4 anos atrás Paula tinha o dobro da idade de Joana. A idade atual de Paula e Joana são, respectivamente:

- (A) 61 e 28
- (B) 60 e 29
- (C) 59 e 30
- (D) 58 e 31

12. Eduardo estava copiando uma questão de matemática sobre matrizes, quando o professor apagou um dos números da questão que estava no quadro. Ficando da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}_{3 \times 2} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 3 & 8 \\ 9 & \square & 1 \end{pmatrix}_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 25 & 6 & 19 \\ 41 & 12 & 37 \\ -15 & 18 & 47 \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

O número que está faltando é:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) -1

13. Um retângulo tem perímetro igual a 90 cm e área medindo 500 cm<sup>2</sup>. A medida do maior lado desse retângulo é igual a:

- (A) 24 cm
- (B) 25 cm
- (C) 26 cm
- (D) 27 cm

14. Um caminhão de carga levou três dias para chegar ao seu destino, percorrendo 1200 km e gastou R\$ 2995,20 de combustível. A média em km/L que o caminhão fez, considerando que o valor por litro do combustível é R\$ 6,24, foi de:

- (A) 2,494 km/L
- (B) 2,496 km/L
- (C) 2,500 km/L
- (D) 2,322 km/L

15. Foi observado o crescimento de uma planta. No primeiro dia ela estava com 10 cm, no segundo dia 13,8 cm, no terceiro dia 17,6 cm e assim sucessivamente. Após observá-la por 30 dias, o tamanho dessa planta no trigésimo foi de:

- (A) 116,4 cm
- (B) 120,2 cm
- (C) 124 cm
- (D) 127,8 cm

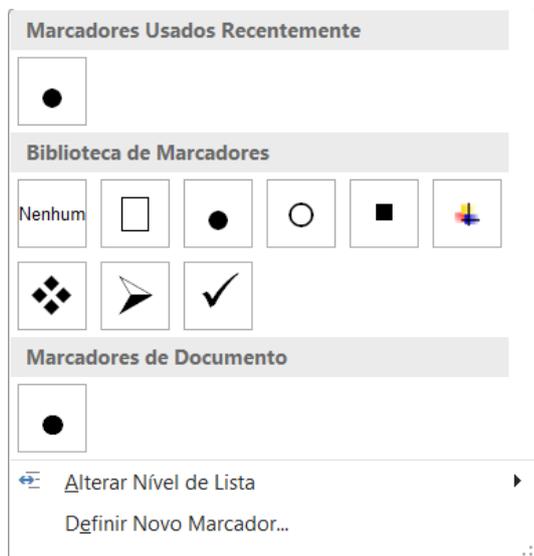
Noções de Informática

16. No uso dos recursos do Windows 10 BR (x64), a execução do atalho de teclado Win + E possibilita abrir a janela de diálogo de um programa acessório em sua configuração padrão, que permite consultar a quantidade de espaço disponível no SSD ou disco rígido do computador, por meio do parâmetro Propriedades.

Esse programa acessório é conhecido por:

- (A) Bloco de Notas
- (B) Painel de Controle
- (C) Explorador de Arquivos
- (D) Gerenciador de Dispositivos

17. No que se refere aos recursos do editor de textos Word 2019 BR, o acionamento de um ícone da Faixa de Opções nas opções que correspondem à guia “Página Inicial” da Barra de Menu, possibilita a criação de uma lista de marcadores simbólicos, mostrados na figura abaixo.



O ícone é:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

18. A planilha da figura foi criada no Excel 2019 BR (x64), tendo sido inserida em C4 a fórmula =SE(CONT.SE(A2:A6;"<=25")=2;"SP";"DF"). Em C6 foi inserida a fórmula =MED(A2:A6).

	A	B	C
1			
2	23		
3	51		
4	19		?
5	25		
6	47		?

Nesse contexto, os conteúdos mostrados em C4 e em C6 são, respectivamente:

- (A) 33 e SP
- (B) 33 E DF
- (C) 25 e SP
- (D) 25 e DF

19. No uso dos recursos do Thunderbird Mozilla 115.5.0 (64 bits) na manipulação de mensagens de correio eletrônico, um usuário está criando um novo e-mail por meio de uma janela de diálogo disponibilizada por este software. Nessa atividade e precisando anexar um arquivo em formato PDF a esse e-mail, ele deve executar um atalho de teclado, que abrirá uma outra janela, para continuidade do processo..

Esse atalho de teclado corresponde a pressionar as teclas **Ctrl**, **Shift** e:

- (A) **A**
- (B) **N**
- (C) **E**
- (D) **M**

20. No que diz respeito aos conceitos na internet, uma sigla é utilizada para descrever o endereço de um site na Internet, como <https://www.google.com.br>, por exemplo, constituindo uma sequência de caracteres que especifica a localização de uma recurso na web, como uma página, uma imagem, um arquivo de áudio ou um vídeo.

Essa sigla é conhecida por:

- (A) SSH
- (B) DNS
- (C) URL
- (D) FAT

**Legislação de Saneamento Público e na Administração Pública inerente ao emprego**

**21.** Em redação incluída pela Lei 14.026/2020, o artigo 3-B, parágrafo único, da Lei 11.445/2007, afirma que nas Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis) ou outras áreas do perímetro urbano ocupadas predominantemente por população de baixa renda, o serviço público de esgotamento sanitário, realizado diretamente pelo titular ou por concessionário, inclui:

- (A) Abastecimento de água e soluções sanitárias adequadas aos tipos de residências do local, além do tratamento de efluentes e resíduos sólidos, de acordo com a política nacional para tal e resguardada a compatibilidade com as políticas municipais e estaduais de regularização fundiária.
- (B) A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.
- (C) A utilização de serviços de recursos hídricos, sanitários e de abastecimento, quando inexistentes, assegurada e resguarda a compatibilidade com as diretrizes da política municipal de regularização fundiária e da legislação sanitária nacional.
- (D) Conjuntos sanitários para as residências e solução para a destinação de efluentes, quando inexistentes, assegurada compatibilidade com as diretrizes da política municipal de regularização fundiária.

**22.** Os recursos necessários ao apoio técnico e financeiro da União, à alocação de recursos públicos e aos financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o Decreto nº 11.599/2023, dentre outras fontes, serão oriundos:

- (A) De acordos de empréstimo com organismos financeiros internacionais.
- (B) De fundos de natureza privada, mantidos, especificamente, por empresas ligadas ao setor de abastecimento e saneamento básico.
- (C) Da criação de imposto próprio referente a serviços de saneamento básico, na esfera da União.
- (D) Da criação de dotação específica no orçamento da União, com recursos advindos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento).

**23.** A Lei Complementar 682/2021 tem por objeto a instituição das Microrregiões de Águas e Esgotos do Central-Oeste e do Litoral-Seridó e suas respectivas estruturas de governança, no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte. Sobre a citada Lei Complementar, assinale a alternativa correta.

- (A) Cada Microrregião de Águas e Esgotos possui natureza jurídica de autarquia intergovernamental de regime especial, com caráter eminentemente deliberativo, e personalidade jurídica mista, de Direito Público e Privado.
- (B) São funções públicas de interesse comum das Microrregiões de Águas e Esgotos o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação, direta ou contratada, dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
- (C) Integram a estrutura de governança de cada autarquia microrregional: o Colegiado Microrregional; o Comitê Gestor; o Conselho Consultivo; e o Secretário-Geral.
- (D) O Secretário-Geral será eleito pelo Colegiado Microrregional dentre os membros do Conselho Consultivo, sendo exonerável ad nutum, a juízo de dois terços de votos do Colegiado.

**24.** Tendo como referência a Lei 11.332/2022, do Estado do Rio Grande do Norte, leia o enunciado abaixo e responda:

Uso de efluentes tratados provenientes das estações administradas por prestadores de serviços de saneamento básico ou terceiros, cujas características permitam sua utilização.

O enunciado, define:

- (A) Reuso indireto planejado de água.
- (B) Reciclagem de água.
- (C) Reúso externo.
- (D) Reúso direto de água.

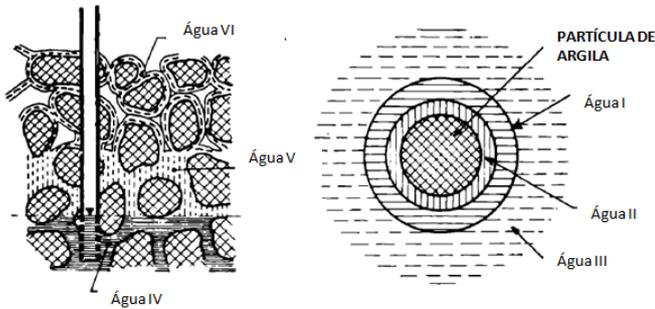
**25.** A Lei 6.880/2019 estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal. Sobre o que se afirma na Lei citada, é correto afirmar:

- (A) Constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.
- (B) O Plano Municipal de Saneamento Básico será executado em um horizonte de 15 (quinze) anos a partir da publicação desta lei.
- (C) A delegação de serviço de saneamento básico dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação, devendo apenas, haver uma compatibilização dos instrumentos administrativos e de gestão, visando atender as metas estabelecidas.
- (D) Minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde; é um dos objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

26. Os tipos de águas que compõem uma partícula de solo, conforme apresentado na figura, são

Partículas de solos



Fonte: CAPUTO, H, P, Mecânica dos solos.

- (A) I: Higroscópica; II: Adsorvida; III: Capilar; IV: Livre; V: Capilar; VI: Adesiva.
- (B) I: Adsorvida; II: Higroscópica; III: Capilar; IV: Adesiva; V: Capilar; VI: Livre.
- (C) I: Higroscópica; II: Capilar; III: Adsorvida; IV: Livre; V: Adsorvida; VI: Adesiva.
- (D) I: Livre; II: Adsorvida; III: Capilar; IV: Higroscópica; V: Capilar; VI: Adesiva.

27. Antes da execução das fundações é importante que se realizem ensaios para avaliar a capacidade de suporte do solo. Determine a alternativa que indica o tipo de ensaio e a informação técnica que fornece.

- (A) Ensaio de do cone: Obter principalmente a resistência do solo.
- (B) Ensaio dilatométrico: O ensaio pode ser usado para determinação da estratigrafia.
- (C) Ensaio de piezocone (CPTU): Obter a resistência ao cisalhamento, drenada, de solos moles e tensão de ponta.
- (D) Ensaio Vane test: Obter a resistência a compressão e adensamento do solo.

28. Com vistas a garantir a utilidade dos pilares, recomenda-se que os espaçamentos máximos entre os estribos sejam reduzidos em determinada porcentagem para concretos de classe C55 a C90, com inclinação dos ganchos de pelo menos 135°. Determine a alternativa que apresenta este fator de minoração, com base nos requisitos normativos.

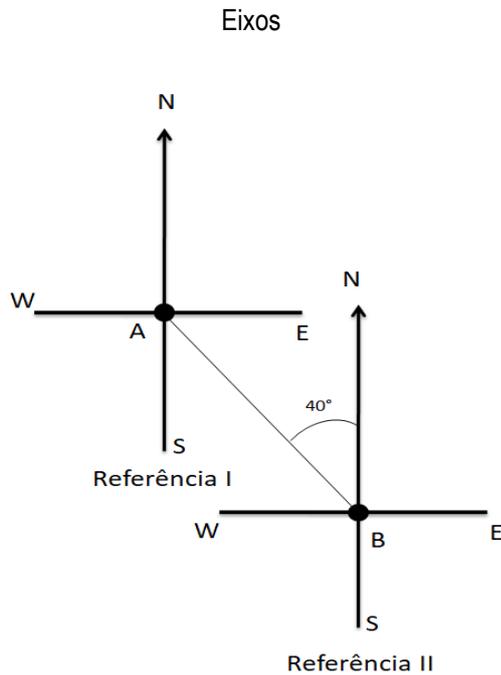
- (A) 20%
- (B) 40%
- (C) 50%
- (D) 60%

29. Com relação às fundações, em muitos casos, cada tipo de estaca deverá possuir concretos com características específicas. Com base nos requisitos normativos, que indica as características do concreto que é utilizado em estacas do tipo hélice de deslocamento monitorada, podemos afirmar que:

- (A) Nos concreto com classificação C30, o consumo mínimo de cimento de 350 kg/m<sup>3</sup> e fator a/c ≤ 0,6.
- (B) Nos concreto com classificação C40, o consumo mínimo de cimento de 400 kg/m<sup>3</sup> e fator a/c ≤ 0,40.
- (C) Para o C30, o abatimento ficará entre 180 mm e 220 mm (S 220), diâmetro de agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 6 %.
- (D) Para o C40, o abatimento ficara entre 220 mm e 260 mm (S 220), diâmetro de agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4 %.

**RASCUNHO**

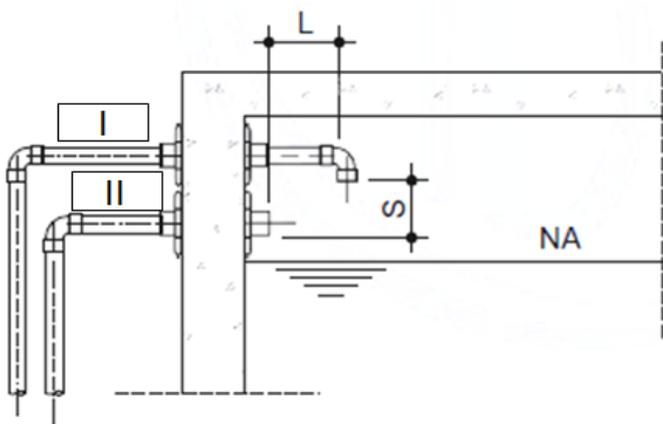
30. O valor do rumo, na referência I (AB), conforme apresentado na figura é:



Fonte: BORGES, A. C.; Topografia aplicada à Engenharia Civil

- (A) SE: 40°
- (B) SE: 50°
- (C) NS: 140°
- (D) NS: 220°

31. Assinale a alternativa que indica os tipos de tubos, conforme apresentado na figura abaixo, do sistema de separação atmosférica de prevenção contra refluxo utilizado em reservatórios superiores.



Fonte: NBR 5626-2021 – Sistemas prediais de água quente e fria.

- (A) I: Extravasor; II: Recalque.
- (B) I: Recalque; II: Extravasor.
- (C) I: Extravasor; II: Ventilador.
- (D) I: Ventilador; II: Extravasor.

32. Medindo-se uma figura retangular sobre uma planta em escala 1:200, obtiveram-se lados de 12 e 7,5 cm. Identifique a alternativa que apresenta a superfície do terreno que o retângulo representa.

- (A) 180 m<sup>2</sup>
- (B) 240 m<sup>2</sup>
- (C) 360 m<sup>2</sup>
- (D) 480 m<sup>2</sup>

**RASCUNHO**

33. Durante o processo executivo de uma obra há necessidade de dispor das licenças ambientais para que alguns empreendimentos sejam executados de acordo com as leis ambientais. A respeito do tipo de licença e seus prazos, com base na legislação atual é correto afirmar que:

- (A) Licença de Instalação: Antes do início da execução da obra, a qual terá prazo de validade, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 anos.
- (B) Licença Prévia: Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, com prazo de validade mínimo de 6 anos.
- (C) Licença de Operação: Após o início do funcionamento do empreendimento, a qual deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 anos e, no máximo, 12 anos.
- (D) Na renovação da Licença de Operação de uma atividade ou empreendimento, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, aumentar ou diminuir o seu prazo de validade, após avaliação do desempenho ambiental da atividade ou empreendimento no período de vigência anterior, respeitados o limite de 10 anos.

34. A partir da aplicação geral das linhas, indicadas na figura abaixo, em desenhos técnicos de acordo com as instruções normativas e técnicas, podemos afirmar que:

Tipos de Linhas



Fonte: NBR 8403-1984 – Aplicação de linhas de desenho

- (A) J: Planos de corte; K: Linhas de centro.
- (B) J: Linhas de centro; K: Linhas de simetrias.
- (C) J: Contorno de peças adjacentes; K: Arestas não visíveis.
- (D) J: Superfícies com indicação especial; K: Contorno de peças adjacentes.

35. Determine a alternativa que apresenta os dois compostos do cimento que reagem, primeiramente, durante o processo de pega do concreto.

- (A)  $C_2S$  e  $C_3A$
- (B)  $C_3A$  e  $C_3S$
- (C)  $C_2S$  e  $C_3S$
- (D)  $C_4AF$  e  $C_3S$

36. Os requisitos para execução de alvenarias estruturais, conforme as normas técnicas específicas são:

- (A) A produção do graute deve ser feita de modo a assegurar o valor característico especificado no projeto e de acordo com os ensaios de controle de obra. São considerados estruturais e aplicáveis à alvenaria estrutural grautes com resistência a partir de 20 MPa.
- (B) Caso seja utilizado cal, o teor não pode ser superior a 15% em volume em relação ao cimento; os agregados devem ter dimensão inferior a  $\frac{1}{4}$  da menor dimensão dos blocos vazados a serem preenchidos.
- (C) É considerado lote para efeito do controle de qualidade da argamassa e do graute a condição mais restritiva dos seguintes limites: 600 m<sup>2</sup> de área construída em planta; dois pavimentos para construções com blocos ou tijolos de fbk menor ou igual a 6 MPa.
- (D) O graute deve ser utilizado dentro de 2 h 30 min, contadas a partir da adição do aditivo e da água, a não ser que seja utilizado um aditivo retardador de pega.

37. As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com inscrições específicas, para dar maior atenção as pessoas e/ou usuários que acessam as áreas que as mesmas estiverem instaladas. Diante deste contexto, identifique a alternativa que apresenta a inscrição, conforme requisitos normativos, que deverá estar indicada nas chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio.

- (A) “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE”.
- (B) “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - CUIDADO”.
- (C) “ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS - NÃO DESLIGUE”.
- (D) “ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS - CUIDADO”.

38. Durante a elaboração de projetos hidráulicos de estações de tratamento de esgoto é possível optar por diferentes processos de dimensionamento, entre os quais, o processo biológico com biomassa suspensa – Lodo ativado. Com base nos requisitos técnicos e normativos para elaboração de projetos de tratamento de esgoto, assinale a alternativa correta.

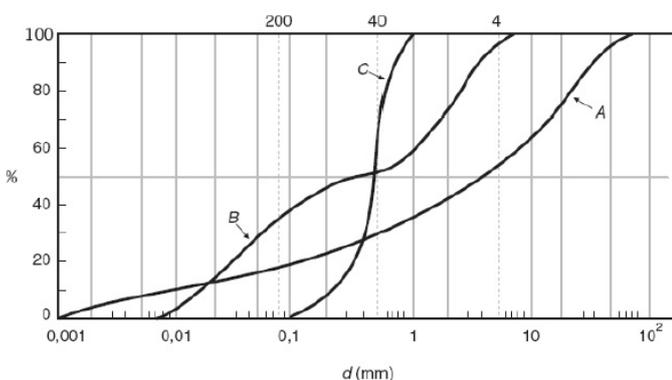
- (A) A remoção adicional de fósforo pode ser obtida com a aplicação de produtos químicos adequados, por exemplo, após a clarificação do efluente em decantadores secundários em sistemas de operação contínua.
- (B) Em ETE com vazão superior a 100 L/s, recomenda-se mais de uma linha de reatores biológicos operando em série.
- (C) O tempo de detenção hidráulica pode ser utilizados como parâmetro determinante no dimensionamento dos reatores biológicos.
- (D) O tratamento por processos de lodo ativado deve ser precedido pelo menos por remoção de sólidos grosseiros e areia.

**39.** Assinale a alternativa que apresenta os requisitos que deverão ser atendido na montagem de canteiros de obras, segundo a NR 18.

- (A) Antes da utilização de contêiner de transporte de cargas em espaços para áreas de vivência, os mesmos deverão ser limpos e revestidos com materiais apropriados como, por exemplo, madeira, considerando ainda: A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada, na proporção de 1 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores.
- (B) É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores, no canteiro de obras, nas frentes de trabalho e nos alojamentos, por meio de bebedouro ou outro dispositivo equivalente, na proporção de 1 unidade para cada grupo de 25 trabalhadores ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos. Além disso, no fornecimento da água potável, o deslocamento máximo permitido para os trabalhadores será de 100 m.
- (C) Os canteiros de obras devem estar protegidos por Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA, projetado, construído e mantido conforme normas técnicas nacionais vigentes e as áreas de transformadores e salas de controle e comando devem ser separadas por barreiras físicas, sinalizadas e protegidas contra o acesso de pessoas autorizadas.
- (D) Cabe ao empregador prover instalação sanitária contendo vaso sanitário e lavatório, a uma distância máxima de 50 m do posto de trabalho do operador do equipamento, por exemplo, guas.

**40.** Marque a alternativa que apresenta o coeficiente de uniformidade, para a curva A e o diâmetro efetivo, para a curva B, conforme apresentado na figura.

Curvas granulométricas



Fonte: CAPUTO H. O.; Mecânica dos solos e suas aplicações

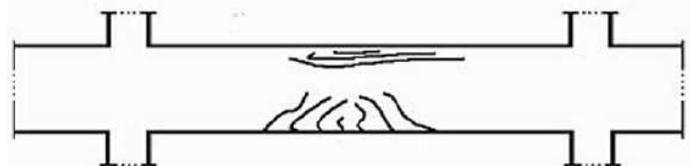
- (A) Diâmetro efetivo A: ~ 0,015 mm; Coeficiente de uniformidade de B: ~ 55.
- (B) Diâmetro efetivo A: ~ 0,025 mm; Coeficiente de uniformidade de B: ~ 65.
- (C) Diâmetro efetivo A: ~ 0,035 mm; Coeficiente de uniformidade de B: ~ 75.
- (D) Diâmetro efetivo A: ~ 0,045 mm; Coeficiente de uniformidade de B: ~ 85.

**41.** Durante o desenvolvimento de orçamentos e cronogramas de obras é possível utilizar algumas técnicas a fim de obter com mais rapidez e precisão as informações necessárias para o desenvolvimento de um planejamento físico-financeiro, com base em algumas técnicas específicas que ajudam na determinação dos prazos. Considerando os métodos de estimativa, assinale a alternativa correta.

- (A) Estimativa Análoga é uma técnica de estimativa de duração ou custo de uma atividade ou de um projeto que usa dados históricos de uma atividade ou projeto semelhante, produzindo resultados mais exatos.
- (B) Estimativa Paramétrica é uma técnica de estimativa em que um algoritmo é usado para calcular o custo ou a duração com base em dados históricos e informações de projeto sendo considerada uma técnica menos dispendiosa.
- (C) Estimativa de 3 pontos (tE) é uma técnica a qual a exatidão das estimativas de duração de ponto único pode ser melhorada, considerando-se o risco e a incerteza da estimativa. Usar estimativas de três pontos ajuda a definir uma faixa aproximada para a duração de uma atividade: Mais provável (tM), Pessimista (tP) e Otimista (tO), através da seguinte expressão:  $tE = (tM+3.M+tP)/3$  (distribuição triângula.
- (D) Estimativa por Tomada de Decisão é uma técnica com uma variação do método de votação que é frequentemente usada em projetos ágeis e chamada de “punho de cinco”.

**42.** Conforme apresentado na figura abaixo, determine a alternativa que indica os esforços presentes na viga que geraram os tipos de fissuras apresentados e que tipo de armadura ajudaria na eliminação destas fissuras.

Viga de concreto



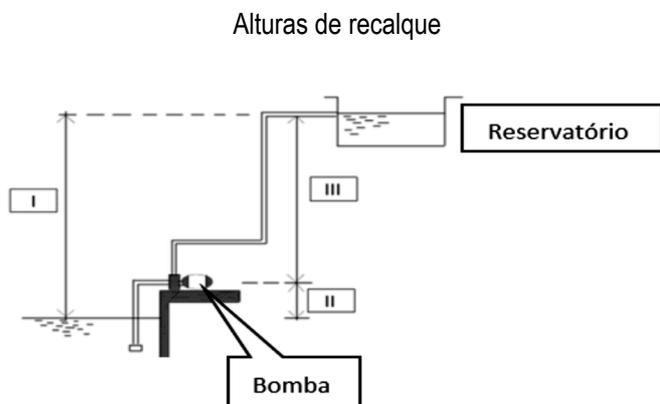
Fonte: RIPPER, T.; SOUZA, V. C. M., Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto

- (A) Flexão e compressão, a armadura positiva ajuda na redução das fissuras por tração.
- (B) Flexão e esforço cortante, os estribos ajudam na redução das fissuras a 45°.
- (C) Flexão e torção, a armadura superior (armação) ajuda a evitar as fissuras longitudinais.
- (D) Flexão e tração, a armadura superior e inferior longitudinal ajuda a evitar fissuras por tração.

43. Considerando as características e operação dos Sistemas de Posicionamento Global (GPS), indique a alternativa correta.

- (A) Cada satélite GPS transmite duas ondas portadoras: C e D. Elas são geradas a partir da frequência fundamental de 10,23 MHz, a qual é multiplicada por 154 e 120, respectivamente.
- (B) O segmento espacial consiste de pelo menos 24 satélites distribuídos em quatro planos orbitais igualmente espaçados, com seis satélites em cada plano, numa altitude aproximada de 20200 km.
- (C) Os planos orbitais são inclinados 55° em relação ao equador e o período orbital é de aproximadamente 12 horas siderais. Essa configuração garante que, no mínimo, quatro satélites GPS sejam visíveis em qualquer local da superfície terrestre, a qualquer hora.
- (D) O código P (Precise or Protected) tem sido reservado para uso comercial e usuários autorizados. Ele é transmitido com frequência  $f_0$  de 100,23 MHz, resultando num comprimento de onda da ordem.

44. Marque a alternativa que apresenta os tipos de alturas de recalque em sistemas de bombeamento de água fria e suas características, conforme apresentado na figura.

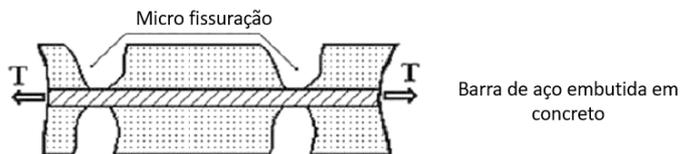


Fonte: Autor

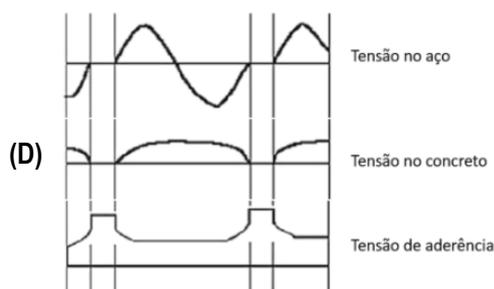
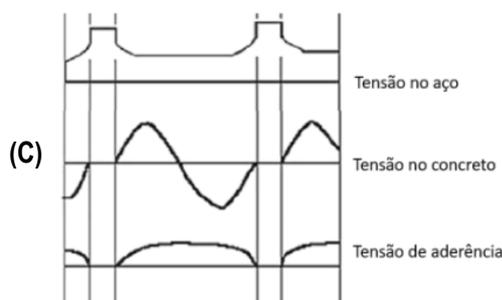
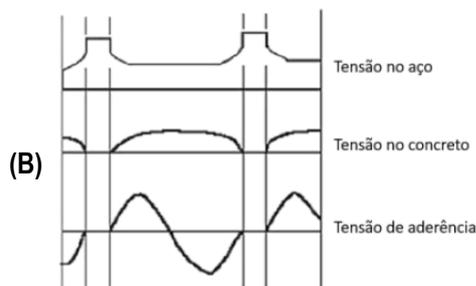
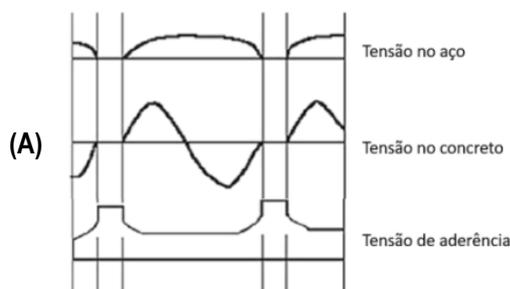
- (A) I: Altura estática de recalque ( $H_r$ ); III: Altura geométrica ( $H_g$ ); II: Altura estática de sucção ( $H_s$ ); será considerada sucção positiva quando  $H_r = H_g - H_s$ .
- (B) I: Altura estática de recalque ( $H_r$ ); III: Altura geométrica ( $H_g$ ); II: Altura estática de sucção ( $H_s$ ); será considerada sucção positiva quando  $H_r = H_g + H_s$ .
- (C) III: Altura estática de recalque ( $H_r$ ); I: Altura geométrica ( $H_g$ ); II: Altura estática de sucção ( $H_s$ ); será considerada sucção positiva quando  $H_g = H_r - H_s$ .
- (D) III: Altura estática de recalque ( $H_r$ ); I: Altura geométrica ( $H_g$ ); II: Altura estática de sucção ( $H_s$ ); será considerada sucção positiva quando  $H_g = H_r + H_s$ .

45. Assinale a alternativa que apresenta o diagrama de tensão com base nas informações apresentadas na figura abaixo.

Esforços na seção de concreto

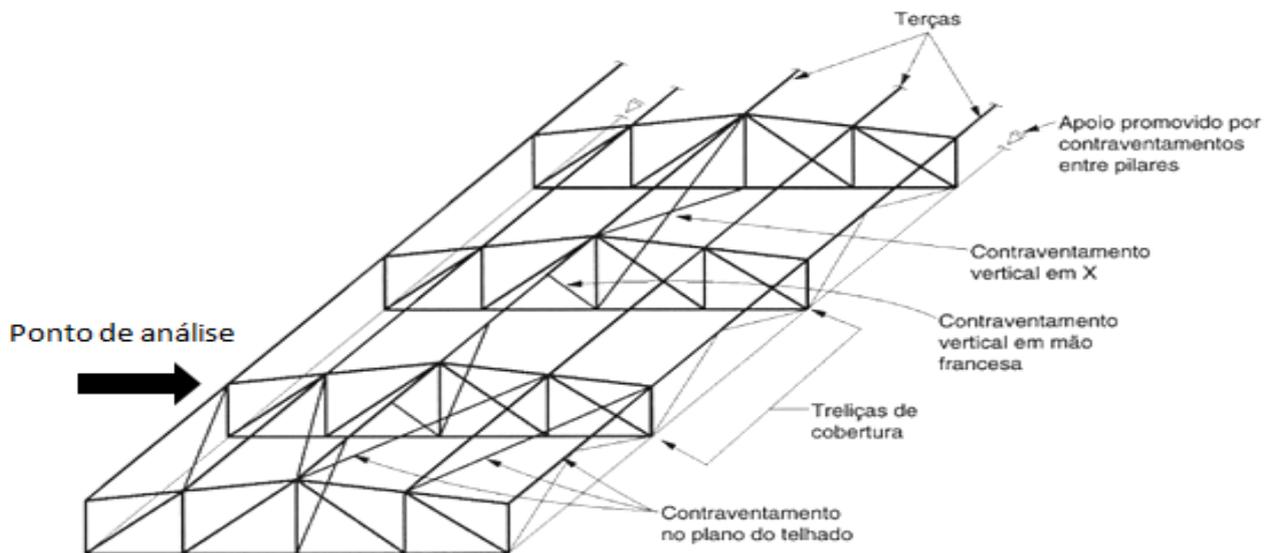


Fonte: RIPPER, T.; SOUZA, V. C. M., Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto



46. O diagrama correto, quanto ao modo de flambagem do banzo superior no sentido horizontal no ponto de análise indicado da figura da estrutura de cobertura em madeira é:

Estrutura de cobertura em madeira.



Fonte: PFEIL, W.; PFEIL M.; Estruturas de madeira

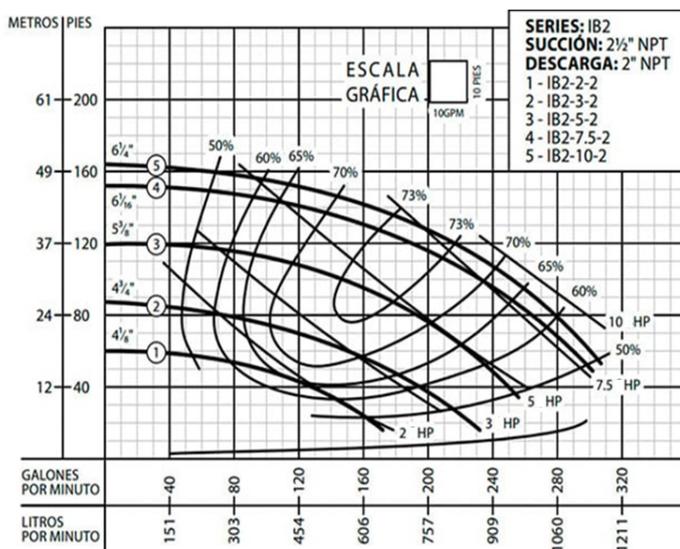


47. Determine a alternativa que apresenta os requisitos técnicos para elaboração de projetos de rede de esgoto segundo as referências normativas.

- (A) A tubulação de esgoto deverá ficar enterrada no mínimo a uma profundidade de 1,00 m na região da via de tráfego e no mínimo a uma profundidade de 0,65 m na região do passeio.
- (B) A rede coletora deve ser aprofundada para atendimento de economia da cota de soleira do nível da rua, caso nesta rua trafeguem veículos com grande capacidade de carga.
- (C) Em ruas com grande declividade é possível executar a instalação da tubulação, desde que se tenha uma velocidade máxima no coletor de 3 m/s, caso a velocidade seja superior ao valor indicado, deverá ser feita a redução da lâmina admissível para 65 % do diâmetro do coletor.
- (D) A tubulação de esgoto deverá ficar enterrada no mínimo a uma profundidade de 0,65 m na região do passeio e as lâminas d'água devem ser sempre calculadas admitindo o escoamento em regime uniforme permanente com valor máximo da vazão final igual o inferior a 75% do diâmetro do coletor.

48. Considerando o rendimento da bomba, indicada no gráfico de rendimento da figura abaixo, indique a alternativa que apresenta os valores aproximados da potência da bomba, diâmetro do impelidor, rendimento e a potência absorvida (BHP), considerando uma altura de 25 m e uma vazão de 300 l/min.

Curva de rendimento



Fonte: Monterrey equipamentos

- (A) 3 HP; 4.3/4"; 63%; ~2,64 cv
- (B) 3 HP; 5.3/8"; 60%; ~2,25 cv
- (C) 7,5 HP; 6.1/16"; 52%; ~6,15 cv
- (D) 10 HP; 6.1/4"; 55%; ~9,75 cv

49. Durante a execução de um aterro de 1,5 m de altura, um engenheiro percebeu que neste aterro poderiam ser realizados ensaios para verificar a qualidade dos serviços executados. Considerando tal situação, marque a alternativa que apresenta os ensaios que este engenheiro deverá realizar com base nos requisitos normativos.

- (A) Cinco ensaios de compactação para cada 1000 m<sup>3</sup> de um mesmo material; para volumes maiores que 9000 m<sup>3</sup> deve ser acrescido um ensaio.
- (B) Durante a execução do aterro são necessários pelo menos dois ensaios de determinação da massa específica aparente seca por dia.
- (C) Ensaio de limite de liquidez e de limite de plasticidade para cada grupo de seis amostras submetidas ao ensaio de determinação de massa específica aparente seca *in situ*; para volumes maiores que 9000 m<sup>3</sup> deve ser acrescido um ensaio.
- (D) Ensaio de granulometria por peneiramento e por sedimentação para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de liquidez e plasticidade; para volumes maiores que 9000 m<sup>3</sup> deve ser acrescido um ensaio.

50. Determine a alternativa que apresenta o tipo de parafuso, usado na ligação de estruturas metálicas, o qual é possível identificar sua resistência e tipo, através de três linhas radiais espaçadas de 120° em sua cabeça.

- (A) A-307
- (B) A-325
- (C) A-390
- (D) A-490

RASCUNHO

## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a respectiva **caderno de texto definitivo**, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos. A resposta deverá conter a extensão mínima de **10 (dez)** e máxima de **20 (vinte)** linhas para o texto.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de **20 linhas** será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na folha de texto definitivo.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, fabricada com material transparente.
- Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- O caderno de texto definitivo será o único documento válido para avaliação da prova discursiva.

Um engenheiro foi encarregado de verificar a possibilidade de instalação de um sistema de chuveiros automáticos (sprinklers) em uma construção existente de risco leve, para isso, foi solicitado que ele avaliasse além da implantação do sistema de combate ao incêndio, a inter-relação deste com os requisitos estruturais, a fim de que os chuveiros possam operar com máxima eficiência sem afetar a estrutura existente. Considerando que a construção possui as seguintes características: pilares de concreto, treliça de cobertura metálica, telha de cobertura metálica, escada rolante e alvenarias em blocos de concreto, discorra sobre: que verificações são importantes realizar antes da instalação do sistema de sprinklers na estrutura de cobertura e fechamento e possíveis ações para instalação da rede de incêndio; considerando que serão utilizados tubos de CPVC aparentes e unidos por conexões soldadas, quais requisitos técnicos são importantes ser respeitados quanto à pintura, pressão e temperatura; considerando o modelo de estrutural apresentado, como seria mais econômico e seguro distribuir as tubulações na estrutura e que estrutura poderia ser usada para fixar das tubulações; considerando que a construção possui uma escada rolante, qual estrutura poderia ser instalada para minimizar os efeitos da fumaça nas aberturas para passagem dessas; após a conclusão dos trabalhos que teste deve ser executado para atestar a qualidade dos serviços executados.

**QUESTÃO 1 - RASCUNHO**

1	
5	
10	
15	
20	