



Tribunal de Contas do Estado do Piauí

PROCESSO SELETIVO DE ESTAGIÁRIOS DE NÍVEL SUPERIOR DO TCE/PI

CADERNO DE QUESTÕES ENGENHARIA CIVIL

ATENÇÃO

- DURAÇÃO DA PROVA: 4 HORAS
- PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA, CADA UMA COM 5 (CINCO) ALTERNATIVAS DE RESPOSTA - A, B, C, D e E - CONFORME DISPOSIÇÃO ABAIXO

Disciplinas	Quantidade de questões
Língua Portuguesa	10
Específicas	30
Total	40

- VERIFIQUE SE ESTE MATERIAL ESTÁ EM ORDEM, CASO CONTRÁRIO, NOTIFIQUE IMEDIATAMENTE O FISCAL
- RESERVE OS 30 (TRINTA) MINUTOS FINAIS PARA MARCAR SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

Nome: _____

BOA PROVA!

<https://www.certames.ifpi.edu.br>

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

- Após identificado e instalado na sala, você não poderá consultar qualquer material, enquanto aguarda o horário de início da prova.
- Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no mesmo.
- Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.
- Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade **entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado**. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar nenhuma dessas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova;
- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões;
- O candidato que optar por retirar-se sem levar o seu Caderno de Questões, não poderá copiar suas respostas por qualquer meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata e acarretará a eliminação do candidato;
- Ao terminar a prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.

TEXTO I

Por que os casos de câncer de tireoide estão aumentando em todo o mundo?

Jasmin Fox-Skelly Role, BBC Future. 20 novembro 2025

A glândula tireoide fica na base do pescoço, pouco abaixo do pomo de Adão. Sua função é liberar hormônios que regulam os batimentos cardíacos, a pressão sanguínea, a temperatura e o peso corporal. O câncer de tireoide surge quando as células no interior da glândula começam a crescer e se dividir descontroladamente, formando um tumor. Essas células anormais podem invadir tecidos vizinhos e se espalhar para outras partes do corpo.

A maioria dos casos de câncer de tireoide pode ser curada, mas especialistas em saúde estão preocupados com o rápido aumento da incidência da doença. Nos Estados Unidos, por exemplo, os índices de câncer de tireoide vêm aumentando mais do que qualquer outro tipo de câncer.

Um estudo analisou mais de 69 mil pacientes com câncer de tireoide diagnosticados entre 2000 e 2017 no Estado americano da Califórnia. Os pesquisadores concluíram que o número de pessoas diagnosticadas e a taxa de mortalidade aumentaram ao longo daquele período. O aumento ocorreu independentemente do tamanho do tumor e do estágio do câncer. Esta conclusão sugere que pode haver outros fatores em jogo, além do simples aumento do diagnóstico de tumores extremamente pequenos.

Embora as mortes causadas por câncer de tireoide sejam raras, o estudo também demonstrou que elas estão aumentando em 1,1% ao ano. Um dos principais suspeitos é a obesidade. Sua prevalência vem aumentando desde os anos 1980, particularmente nos Estados Unidos e em outros países desenvolvidos.

Estudos de *coorte*, iniciados com uma população saudável que é acompanhada ao longo do tempo, aparentemente mostram uma relação entre o excesso de peso e o risco de câncer de tireoide. Pessoas com alto índice de massa corporal apresentam aumento de mais de 50% da probabilidade de virem a ser diagnosticadas com câncer de tireoide ao longo da vida, em comparação com indivíduos com IMC (Índice de Massa Corporal) saudável.

O alto IMC também é relacionado às

características de tumor agressivo, como tamanho maior no momento do diagnóstico ou presença de mutações que fazem com que o câncer se espalhe com mais facilidade. Mas não se sabe ao certo até que ponto a obesidade pode causar câncer de tireoide. O que se sabe é que as pessoas com obesidade apresentam maior propensão a sofrer distúrbios da glândula.

Outros cientistas suspeitam que as "substâncias desreguladoras endócrinas" (EDCs, na sigla em inglês), encontradas em produtos domésticos comuns e pesticidas orgânicos, podem ser as responsáveis. Trata-se de substâncias que imitam, bloqueiam ou interferem nos hormônios do corpo.

Exemplos incluem ácido perfluorooctanoico (PFOA) e ácido perfluorooctanossulfônico (PFOS). Eles são encontrados em objetos de cozinha, embalagens alimentícias de papel, produtos de cuidado pessoal, tapetes e na espuma de extintores de incêndio. Mas as evidências que relacionam essas substâncias ao câncer de tireoide são contraditórias.

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/czdr690zrmjo>. Acesso em nov. 2025. Adaptado.

• QUESTÃO 01

De acordo com o texto, qual fator é apontado como um dos principais suspeitos pelo aumento da incidência de câncer de tireoide?

- a) A falta de exposição a substâncias desreguladoras endócrinas (EDCs).
- b) A falta de exercícios físicos.
- c) O aumento do número de diagnósticos de tumores pequenos.
- d) A obesidade.
- e) O uso de produtos de higiene pessoal.

• QUESTÃO 02

A partir do texto lido, que trata sobre um estudo realizado na Califórnia, pode-se inferir que:

- a) O estudo provou que a obesidade causa câncer de tireoide.
- b) O estudo encontrou uma correlação entre obesidade e um maior risco de câncer de tireoide.

- c) O estudo investigou exclusivamente os casos de câncer de tireoide em pessoas obesas.
- d) O estudo foi financiado pela indústria de produtos de higiene pessoal.
- e) O estudo não encontrou nenhuma relação entre o aumento da incidência de câncer de tireoide e nenhum fator específico.

• QUESTÃO 03

Com base no estudo realizado na Califórnia, qual foi a principal conclusão obtida pelos pesquisadores?

- a) O aumento da incidência de câncer de tireoide se deve exclusivamente ao aumento do diagnóstico de tumores muito pequenos.
- b) A taxa de mortalidade por câncer de tireoide diminuiu ao longo do período analisado.
- c) A obesidade não está relacionada ao aumento da incidência de câncer de tireoide.
- d) As substâncias desreguladoras endócrinas (EDCs) são a causa direta do aumento da incidência de câncer de tireoide.
- e) O número de pessoas diagnosticadas com câncer de tireoide e a taxa de mortalidade por essa doença aumentaram.

• QUESTÃO 04

Considere o seguinte trecho: "Embora as mortes causadas por câncer de tireoide sejam raras, o estudo também demonstrou que elas estão aumentando em 1,1% ao ano". Qual a função da conjunção "embora" no trecho lido?

- a) Adição de informações.
- b) Comparação de ideias.
- c) Conclusão de um raciocínio.
- d) Concessão de uma ideia.
- e) Explicação de um fato.

• QUESTÃO 05

No trecho "Mas não se sabe ao certo até que ponto a obesidade pode causar câncer de tireoide", qual conjunção poderia substituir "Mas", sem alterar significativamente o sentido da frase?

- a) E.
- b) Portanto.

- c) Contudo.
- d) Porque.
- e) Ou seja.

• QUESTÃO 06

Considere o seguinte trecho: "Nos Estados Unidos, por exemplo, os índices de câncer de tireoide vêm aumentando mais do que qualquer outro tipo de câncer". No trecho lido, o acento circunflexo constante na forma verbal "vêm" é justificado por:

- a) Marcar a terceira pessoa do plural do presente do indicativo.
- b) Marcar a terceira pessoa do singular do presente do indicativo.
- c) Diferenciar o verbo "ver" do verbo "vir".
- d) Indicar que o verbo "vir" está no pretérito perfeito do indicativo.
- e) Indicar que o verbo "vir" está no futuro do pretérito do indicativo.

• QUESTÃO 07

Em qual das alternativas o verbo "vir" está corretamente conjugado na segunda pessoa do singular (tu) do futuro do subjuntivo?

- a) Se tu vier.
- b) Quando tu vir.
- c) Se tu venhas.
- d) Quando tu vieres.
- e) Caso tu venha.

• QUESTÃO 08

Qual é a forma correta do plural da palavra "câncer"?

- a) Cânceres.
- b) Câncers.
- c) Câncer.
- d) Cancerídios.
- e) Cancerígenos.

• QUESTÃO 09

Leia e analise o seguinte trecho: "...aparentemente mostram uma relação entre o excesso de peso e o risco de câncer de tireoide". Com base no trecho

lido, qual das palavras abaixo, pode ser utilizada como sinônimo de "excesso", sem alterar o sentido da frase?

- a) Escassez.
- b) Moderação.
- c) Abundância.
- d) Insuficiência.
- e) Carência.

• QUESTÃO 10

Considere o seguinte trecho: "O alto IMC também é relacionado às características de tumor agressivo". No trecho lido, a crase presente em "às" é justificada porque:

- a) É uma contração da conjunção "e" com o artigo definido plural "as", que antecede o substantivo feminino plural "características".
- b) A palavra "relacionado" exige a preposição "a", e "características" é um substantivo feminino plural.
- c) A preposição "a" é utilizada para indicar direção e, nesse caso, "características" indica o destino da ação.
- d) A frase apresenta uma locução adverbial de tempo.
- e) A crase não é obrigatória nesse contexto, mas foi utilizada para dar ênfase.

[CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS]
ENGENHARIA CIVIL: QUESTÕES DE 11 A 40

• QUESTÃO 11

Softwares CAD são ferramentas essenciais no desenvolvimento de projetos de engenharia. Acerca de cinco comandos amplamente empregados no software AutoCAD®, analise as descrições a seguir e assinale a alternativa correta.

- a) *TRIM* – cria um arco para conectar duas arestas ou segmentos, permitindo definir um raio de curvatura entre eles.
- b) *OFFSET* – gera uma cópia perpendicular de uma entidade existente, mantendo sua forma e aplicando a distância indicada pelo usuário.
- c) *ALIGN* – realiza o alinhamento de objetos com base em pontos de referência, mas funciona apenas para linhas, não podendo ser aplicado em blocos, círculos ou qualquer outro tipo de entidade.
- d) *EXTRUDE* – gera sólidos ou superfícies tridimensionais a partir de perfis bidimensionais fechados ou abertos.
- e) *FILLET* – recorta trechos excedentes de linhas, arcos ou outros objetos, utilizando limites definidos pelo usuário para orientar o corte.

• QUESTÃO 12

A ABNT NBR 14037:2024 estabelece as diretrizes para a elaboração e entrega do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações, documento essencial para orientar a gestão adequada da construção ao longo de sua vida útil. Assinale a alternativa que apresenta um conteúdo obrigatório desse manual:

- a) Descrições detalhadas das etapas executivas e dos processos construtivos utilizados na obra, como métodos de cura do concreto.
- b) Informações sobre reformas e ampliações realizadas antes da entrega da edificação ao usuário.
- c) Procedimentos de inspeção e manutenção preventiva, incluindo a periodicidade recomendada para cada sistema.

d) Lista completa dos fornecedores de insumos básicos — como cimento, areia e brita — empregados nas fundações.

e) Detalhamento dos cálculos estruturais e das armaduras utilizadas nos elementos de concreto.

• QUESTÃO 13

A ABNT NBR 6118:2023 define critérios para o dimensionamento de elementos estruturais em concreto armado, incluindo condições necessárias para o trabalho conjunto entre os materiais. Com relação ao concreto armado, assinale a alternativa correta:

- a) A interação entre concreto e aço não necessita da aderência, sendo resultado da ancoragem mecânica das barras por meio de ganchos.
- b) O concreto estrutural apresenta comportamento linear em relação aos carregamentos, sem variações relevantes após o surgimento das fissuras.
- c) O desempenho resistente do elemento depende da resistência do concreto e da adequada transferência de tensões entre a armadura e a matriz cimentícia.
- d) O aumento da área de aço dispensa a verificação das deformações previstas na peça, já que o comportamento global passa a depender integralmente da armadura.
- e) A distribuição das armaduras transversais não tem influência na resistência ao cisalhamento, pois esse esforço é controlado pelo concreto.

• QUESTÃO 14

Em peças estruturais que sofrem **flexão**, as tensões variam ao longo da seção conforme o comportamento dos materiais e o nível de carregamento. Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta:

- a) A linha neutra é a parte da seção onde

aparecem as maiores tensões causadas pela flexão.

b) A linha neutra é a parte da seção onde as tensões normais da flexão são zero, separando a região tracionada da região comprimida.

c) Depois de fissurar, o concreto continua resistindo bem à tração em toda a altura da seção.

d) A variação das tensões normais ao longo da altura da seção é sempre linear, não importando o tipo de carregamento ou o comportamento do material.

e) A posição da linha neutra não muda, mesmo quando ocorrem fissuras ou alterações no esforço atuante.

• QUESTÃO 15

A ABNT NBR 6492:2021 estabelece requisitos para a representação gráfica de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Considerando os elementos obrigatórios e as práticas recomendadas pela norma, assinale a alternativa correta:

a) As plantas arquitetônicas podem dispensar cotas gerais, desde que o detalhamento contenha todas as medidas necessárias para execução.

b) Em cortes e fachadas, a representação dos níveis de piso, forro ou cobertura é opcional, pois tais informações são prioritariamente apresentadas em planta.

c) A adoção de simbologias gráficas pode variar de acordo com a preferência do projetista, não necessitando de legenda, desde que os símbolos sejam intuitivos.

d) A representação de portas e janelas em planta baixa pode limitar-se ao posicionamento em vista superior, sem a necessidade de indicar o movimento de abertura.

e) A indicação do norte, da escala gráfica e do carimbo, deve constar nas pranchas de projeto, pois esses elementos são essenciais para

leitura, orientação e identificação do desenho.

• QUESTÃO 16

A ABNT NBR 9050:2020 estabelece critérios e parâmetros técnicos para acessibilidade em edificações, mobiliário urbano e espaços públicos, garantindo condições de uso seguro e autônomo para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Com base na norma, assinale a alternativa correta:

a) A largura mínima para circulação acessível em corredores principais é de 0,60 m.

b) O espaço necessário para giro de 360° de uma cadeira de rodas é um círculo com diâmetro mínimo de 0,9 m.

c) Rampas acessíveis devem possuir inclinação máxima de 15% para qualquer extensão.

d) A altura de acionamento de interruptores e comandos deve situar-se entre 0,25 m e 0,50 m do piso.

e) Sanitários acessíveis devem permitir área de transferência lateral ao vaso, com barras de apoio instaladas conforme dimensões normativas.

• QUESTÃO 17

A ABNT NBR 9575:2010 define critérios para seleção e projeto de sistemas de impermeabilização, considerando desempenho, vida útil, solicitações e tipo de base. De acordo com essa norma, assinale a alternativa correta:

a) Em áreas sujeitas à pressão hidrostática positiva, como reservatórios elevados, a norma recomenda priorizar sistemas não aderidos, pois a separação entre base e impermeabilização melhora o desempenho frente à umidade.

b) A NBR 9575 estabelece que o sistema de impermeabilização deve ser dimensionado, considerando tanto solicitações mecânicas quanto a compatibilidade com as deformações previstas da base.

c) Para superfícies expostas ao intemperismo,

a norma dispensa a necessidade de proteção mecânica ou refletiva quando a manta empregada é do tipo asfáltica, desde que tenha espessura superior a 3 mm.

d) Na impermeabilização de subsolos, a norma aponta que o sistema deve ser necessariamente rígido, independentemente da movimentação da estrutura, desde que exista contenção lateral.

e) Em áreas molhadas internas, como banheiros, a norma recomenda que o sistema de impermeabilização seja aplicado nas regiões diretamente expostas à água, dispensando a impermeabilização das regiões adjacentes.

• QUESTÃO 18

Em relação às estratégias passivas aplicadas ao conforto ambiental em edificações, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

a) Superfícies com alta refletância solar tendem a absorver menos calor, contribuindo para a redução do acréscimo de calor da edificação.

b) Brises horizontais são indicados para sombreamento de fachadas voltadas ao leste, devido ao padrão de incidência solar nas primeiras horas do dia.

c) A ventilação cruzada pode ocorrer com uma única abertura, desde que exista diferença de temperatura entre os ambientes interno e externo.

d) A iluminação natural zenital não apresenta influência significativa sobre o comportamento térmico interno, mesmo quando instalada em áreas expostas à radiação direta.

e) Ambientes internos com pé-direito reduzido tendem a dissipar calor com maior eficiência, favorecendo a manutenção de temperaturas mais amenas ao longo do dia.

• QUESTÃO 19

Sobre o comportamento e as propriedades dos materiais utilizados em obras de engenharia, assinale a alternativa correta:

a) A alta porosidade em blocos cerâmicos reduz a absorção de água, favorecendo o desempenho em paredes externas expostas à chuva.

b) O módulo de elasticidade do concreto é determinado apenas pela quantidade de cimento, não sofrendo influência significativa dos agregados.

c) Aços CA-50 possuem menor resistência que aços CA-25, sendo empregados em elementos com baixa solicitação.

d) A utilização de areia com elevado teor de finos melhora a resistência mecânica do concreto, independentemente da relação água/cimento.

e) A adição de cal hidratada (cal extinta) em argamassas tende a aumentar a retenção de água e melhorar a trabalhabilidade.

• QUESTÃO 20

Os serviços iniciais de uma obra envolvem atividades necessárias para preparar o terreno e garantir o apoio adequado da estrutura. Sobre esse conjunto de etapas, assinale a alternativa correta:

a) A escavação pode ser feita sem levantamento topográfico, desde que o terreno pareça regular.

b) As fundações superficiais são executadas apenas em terrenos rochosos com alta capacidade de carga.

c) A terraplanagem é dispensável quando o projeto possui fundações profundas.

d) O nivelamento do terreno é feito somente após a conclusão das fundações.

e) A movimentação de terra inclui corte e aterro, podendo exigir compactação para estabilidade do terreno.

• QUESTÃO 21

A adoção de diferentes sistemas construtivos influencia diretamente o desempenho, a produtividade e a racionalização da obra. Sobre

tecnologias empregadas na construção civil, assinale a alternativa correta:

- a) Na alvenaria estrutural, os blocos têm função secundária na resistência, sendo a argamassa responsável pela maior parte da capacidade portante das paredes.
- b) O sistema de paredes de concreto moldadas no local é adequado para obras repetitivas, pois utiliza fôrmas industrializadas que permitem alta produtividade e padronização dos elementos.
- c) O concreto autoadensável exige adensamento com vibradores de imersão para evitar falhas de preenchimento, já que possui baixa fluidez.
- d) As lajes em steel deck dispensam concretagem, pois a chapa metálica sozinha é capaz de atuar como elemento estrutural definitivo sob cargas permanentes e acidentais.
- e) Estruturas em steel frame apresentam restrição quanto à passagem de instalações, sendo pouco compatíveis com tubulações elétricas e hidráulicas.

• QUESTÃO 22

Durante a implantação de um canteiro de obras, são definidos acessos, proteções e procedimentos de segurança relacionados a riscos físicos e estruturais. Considerando as exigências da NR-6 e da NR-8, assinale a alternativa correta:

- a) De acordo com a NR-6, o empregador pode manter os EPIs compartilhados entre os trabalhadores, desde que cada equipamento esteja em boas condições de uso.
- b) A NR-8 prevê que elementos estruturais devem estar dimensionados para suportar cargas usuais, podendo receber cargas adicionais quando houver reforço visual da área.
- c) Segundo a NR-6, o empregador deve registrar a entrega dos EPIs e avaliar periodicamente as condições do equipamento para substituir unidades que apresentem desgaste.
- d) A NR-8 autoriza a execução de aberturas provisórias em pisos sem proteção, desde que

ocupem pequena extensão da área de trabalho.

- e) A NR-6 permite o fornecimento de EPIs que não possuam o Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, desde que o equipamento seja de marca reconhecida no mercado.

• QUESTÃO 23

Os sistemas de combate a incêndio em edificações são compostos por equipamentos e dispositivos destinados a limitar a propagação do fogo e permitir a atuação inicial. Sobre esses sistemas, assinale a alternativa correta:

- a) Extintores de incêndio devem ser instalados apenas nas áreas externas da edificação, pois não são destinados ao uso interno.
- b) Hidrantes e mangotinhos fazem parte dos sistemas de combate por água pressurizada e podem ser usados na primeira resposta ao fogo.
- c) Sprinklers são projetados para atuarem quando acionados manualmente pela equipe da brigada de incêndio da edificação.
- d) A sinalização de emergência é opcional quando há iluminação natural suficiente.
- e) As portas corta-fogo podem permanecer abertas para facilitar a circulação quando o prédio está ocupado.

• QUESTÃO 24

A ABNT NBR 5674:2012 estabelece diretrizes para o sistema de gestão de manutenção em edificações, definindo responsabilidades, planejamento e controle das atividades. Considerando os requisitos dessa norma, assinale a alternativa correta:

- a) A execução de manutenção deve ocorrer sem interferência no uso da edificação, não sendo permitidas interrupções temporárias de funcionamento.
- b) O plano de manutenção deve ser elaborado após a ocorrência das primeiras manifestações

patológicas, servindo como registro de recuperação das falhas observadas.

c) O sistema de manutenção deve contemplar inspeções, ações preventivas e corretivas, além de registros formais das atividades executadas ao longo da vida útil da edificação.

d) A atualização do plano de manutenção deve ocorrer apenas quando houver reformas estruturais, mantendo-se inalterado em intervenções arquitetônicas ou funcionais.

e) A norma permite que atividades de manutenção sejam realizadas sem registro documental quando envolverem componentes considerados de baixo impacto no desempenho estrutural da edificação.

• QUESTÃO 25

Sobre o comportamento de aglomerantes e agregados utilizados no concreto, assinale a alternativa correta:

a) A presença de partículas lamelares nos agregados graúdos melhora a trabalhabilidade e reduz a demanda de água do concreto.

b) Cimentos com adições pozolânicas tendem a apresentar menor geração de calor de hidratação, sendo recomendado na produção de elementos massivos.

c) Agregados com módulo de finura elevado aumentam a coesão da mistura e diminuem a tendência à segregação.

d) A adição de fíler calcário reduz a porosidade do concreto a ponto de eliminar a necessidade de controle da água de amassamento.

e) Agregados com elevada absorção tendem a melhorar a estabilidade da mistura fresca, reduzindo a variação de consistência ao longo do lançamento do concreto.

• QUESTÃO 26

Em um saco de cimento, a sigla CP II-Z 32 indica que se trata de um cimento Portland composto com adição de pozolana (tipo Z), cuja resistência característica à compressão é de:

a) 32 MPa aos 7 dias de idade.

b) 25 MPa aos 32 dias de idade.

c) 32 MPa aos 28 dias de idade.

d) 28 MPa aos 32 dias de idade.

e) 25 MPa aos 3 dias de idade.

• QUESTÃO 27

No planejamento e controle de obras, o cronograma físico-financeiro auxilia no acompanhamento do avanço dos serviços e dos gastos previstos. Sobre esse processo, assinale a alternativa correta:

a) A curva S é utilizada para comparar o avanço previsto com o realizado ao longo da obra.

b) O caminho crítico é formado pelas atividades que possuem maior folga e podem ser ajustadas sem impacto no prazo final.

c) O histograma de mão de obra deve apresentar a mesma quantidade de trabalhadores em todas as etapas da obra.

d) A distribuição dos custos ao longo do cronograma pode ignorar a duração das atividades, desde que o valor total da obra seja mantido.

e) A atualização do cronograma só é necessária ao final da obra, quando os desvios já foram consolidados.

• QUESTÃO 28

Uma obra hospitalar apresenta o seguinte planejamento de atividades com durações e precedências múltiplas:

ID	Atividade	Duração (dias)	Precedência
A	Fundação	10	—
B	Estrutura Bloco 1	14	A
C	Estrutura Bloco 2	16	A
D	Alvenaria interna	12	B
E	Instalações hidráulicas	10	D
F	Instalações elétricas	08	D
G	Revestimentos	14	E, F
H	Pavimentação externa	09	C
I	Entregas e testes finais	06	G, H

Considerando que atividades em paralelo podem iniciar imediatamente após suas predecessoras, qual é o caminho crítico e o prazo mínimo da obra?

- a) Caminho A → B → D → E → G → I, com duração total de 66 dias.
- b) Caminho A → C → H → I, com duração total de 41 dias.
- c) Caminho A → B → D → F → G → I, com duração total de 64 dias.
- d) Caminho A → C → H → G → I, com duração total de 47 dias.
- e) Caminho A → B → D → E → F → G → I, com duração total de 74 dias.

• QUESTÃO 29

A eficiência energética de uma edificação está diretamente relacionada ao desempenho térmico de sua envoltória. Considerando os princípios de conservação de energia, assinale a alternativa correta:

- a) Pinturas externas com alto índice de refletância solar contribuem para a redução de ganho térmico por radiação, sobretudo em coberturas, diminuindo a carga térmica de ar-condicionado.
- b) Fachadas envidraçadas com vidro comum possuem maior isolamento térmico em relação

ao vidro duplo, sendo mais eficientes em edificações de clima quente.

c) A utilização de brises horizontais é mais indicada para fachadas LESTE, pois o aumento de temperatura nessas fachadas é mais significativo.

d) Substituir lâmpadas fluorescentes por LED reduz o consumo, porém compromete o fluxo luminoso, sendo recomendável apenas em áreas de baixa demanda visual.

e) Estratégias de ventilação natural são mais eficazes quando aplicadas isoladamente, sem integração com sombreamento ou massa térmica.

• QUESTÃO 30

A Resolução CONAMA nº 237/1997 estabelece as diretrizes do processo de licenciamento ambiental no Brasil, incluindo as etapas e autorizações necessárias antes da implantação de empreendimentos que possam causar impacto ambiental. Considerando essas disposições, assinale a alternativa correta:

- a) A obra pode começar logo após a entrega do estudo ambiental, mesmo sem licença.
- b) O PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) só pode ser solicitado depois que a obra já estiver em execução.
- c) A Licença de Instalação autoriza o início da construção após análise técnica do órgão ambiental.
- d) O estudo ambiental substitui todas as licenças, tornando desnecessárias as etapas seguintes do licenciamento.
- e) A Licença de Operação é emitida antes da Licença Prévia, permitindo iniciar a implantação do empreendimento.

• QUESTÃO 31

O planejamento e o controle de obras são etapas fundamentais para garantir o cumprimento de prazos, custos e qualidade durante a execução

de um empreendimento. Sobre esse processo, assinale a alternativa correta:

- a) O cronograma físico-financeiro serve apenas para registrar os custos totais da obra, não sendo utilizado para acompanhamento da execução.
- b) O caminho crítico representa as atividades que possuem maior folga e podem ser executadas em qualquer momento, sem riscos de atrasos.
- c) A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) organiza o escopo da obra em partes menores, facilitando o planejamento e o controle das atividades.
- d) O diário de obra registra somente os serviços concluídos, não devendo incluir ocorrências, condições climáticas ou orientações técnicas.
- e) Um serviço só precisa ser medido ao final da obra, pois medições parciais não são aceitas nos contratos de construção.

• QUESTÃO 32

No processo de elaboração de um orçamento de obras, as composições de serviços devem considerar insumos, produtividade e custos indiretos. Sobre esses conceitos, assinale a alternativa correta:

- a) O custo unitário de um serviço é obtido pela soma direta dos preços dos insumos, sem necessidade de considerar produtividade da equipe.
- b) O BDI corresponde ao valor da mão de obra direta e é aplicado quando a obra é contratada por empreitada global.
- c) A produtividade influencia o consumo de mão de obra e equipamentos, impactando o custo unitário final do serviço.
- d) A composição do serviço pode ser dispensada quando se utiliza tabela pública de preços, já que os valores apresentados são fixos.
- e) A curva ABC classifica os serviços pela ordem cronológica de execução, permitindo definir o início e o término de cada etapa da obra.

• QUESTÃO 33

Deseja-se orçar o chapisco interno de paredes com argamassa de traço em volume 1:3 (cimento : areia média). Admita os seguintes dados:

MATERIAL	Densidades (massa específica aproximada) kg/m ³	Preço (R\$/kg)
CIMENTO	1.400	0,60
AREIA	1.600	0,10

Volume de argamassa por m²: 0,010 m³

Mão de obra:

Consumo: 0,25 homem-h/m²

Custo horário (com encargos): R\$ 20,00/homem-h

Considerando apenas o custo direto (materiais + mão de obra), o custo aproximado por m² desse chapisco é:

- a) R\$ 7,50/m²
- b) R\$ 8,30/m²
- c) R\$ 9,10/m²
- d) R\$ 9,50/m²
- e) R\$ 10,20/m²

• QUESTÃO 34

Uma obra de edifício tem valor total de R\$ 1.200.000,00 e foi planejada com 4 etapas, conforme a tabela:

Etapas	Custo (R\$)	Duração (meses)	Período de execução
1) Fundações	180.000,00	2	Meses 1 e 2
2) Estrutura	420.000,00	3	Meses 2, 3 e 4
3) Alvenarias e rebocos	300.000,00	3	Meses 4, 5 e 6
4) Acabamentos finais	300.000,00	2	Meses 6 e 7

Admita que:

- Cada etapa avança linearmente dentro do seu período de execução;
 - O pagamento mensal é feito com base no valor efetivamente executado em cada mês, considerando a fração do custo da etapa naquele mês;
 - Não há adiantamentos, retenções ou reajustes.
- Com base nesses dados, o valor total a ser pago no 4º mês é:

- a) R\$ 180.000,00
- b) R\$ 200.000,00
- c) R\$ 220.000,00
- d) R\$ 240.000,00
- e) R\$ 320.000,00

• QUESTÃO 35

Durante a execução de obra pública, o fiscal de contrato identificou que a construtora está utilizando material não previsto no projeto e no termo de referência, alegando desempenho equivalente e menor custo. Não há solicitação formal de alteração e nem aprovação do projetista. Considerando as atribuições da fiscalização segundo a Lei 14.133/2021, assinale a alternativa correta:

- a) O fiscal, ao entender que o material é tecnicamente superior, pode autorizar a substituição de imediato, registrando posteriormente no diário de obra.
- b) O fiscal deve registrar a não conformidade, notificar a contratada, exigir o restabelecimento da especificação ou justificativa técnica, submetendo eventual alteração à decisão da autoridade competente e manifestação do projetista.
- c) A aprovação de materiais alternativos é atribuição exclusiva do engenheiro responsável técnico da contratada, cabendo ao fiscal apenas registrar o uso.
- d) A alteração de especificação pode ser aceita sem tramitação formal, se houver redução de custo e desempenho similar comprovado.
- e) A fiscalização pode verificar apenas quantitativos e conformidade documental, sendo a aceitação de materiais alternativos prerrogativa direta do contratante.

• QUESTÃO 36

O desempenho de materiais utilizados em estruturas de concreto depende não apenas das propriedades dos componentes isolados, mas

também de fenômenos microestruturais que ocorrem durante a hidratação e ao longo da vida útil. Considerando esses aspectos, assinale a alternativa correta:

- a) A redução do módulo de elasticidade dos agregados graúdos tende a diminuir a deformabilidade global do concreto, resultando em menores flechas em elementos estruturais.
- b) A zona de transição interfacial (ZTI) entre o agregado e a pasta de cimento apresenta, em geral, maior compactação e menor porosidade do que a matriz cimentícia, contribuindo para o aumento da resistência à tração direta.
- c) A variação granulométrica da areia não altera significativamente a necessidade de água da mistura, desde que o teor de argamassa seja mantido constante.
- d) Cimentos com maior finura tendem a apresentar maior calor de hidratação e maior velocidade de desenvolvimento de resistência inicial, podendo elevar o risco de fissuração térmica em peças massivas.
- e) A utilização de adições minerais pozolânicas, como metacaulim e sílica ativa, reduz a durabilidade do concreto em ambientes com ataque de cloretos, devido ao aumento da permeabilidade provocada por sua elevada reatividade.

• QUESTÃO 37

No orçamento de uma obra, é fundamental compreender a diferença entre custo direto, custo indireto e BDI, para garantir a correta formação do preço. Assinale a alternativa que apresenta uma afirmativa correta sobre esses conceitos:

- a) Custos diretos incluem despesas gerais de canteiro que não se relacionam com um serviço específico.
- b) Custos indiretos correspondem aos materiais aplicados nos serviços da obra.
- c) O BDI é um percentual destinado apenas a cobrir eventuais imprevistos da obra, sem envolver aspectos relacionados à administração ou lucro da empresa.

d) Custos diretos são aqueles vinculados à execução dos serviços, como materiais e mão de obra envolvidos diretamente na produção.

e) O BDI substitui os custos indiretos, pois representa todos os gastos adicionais da obra.

• QUESTÃO 38

Durante uma inspeção em um edifício residencial, identificaram-se diversas manifestações patológicas nas estruturas de concreto armado, caracterizadas por manchas de coloração marrom-avermelhada, fissuras no cobrimento e deslocamento de partes do concreto.

Com base na situação descrita, assinale a alternativa CORRETA que identifica a principal patologia em curso e uma de suas consequências diretas:

a) A patologia principal é a lixiviação do cimento, que causa o aumento da resistência do concreto e, conseqüentemente, fissuras por retração hidráulica.

b) Trata-se da carbonatação do concreto, que leva ao aumento do pH e à passivação das armaduras, resultando em oxidação e expansão.

c) A patologia em questão é a oxidação das armaduras (corrosão), que ocorre devido à despassivação do aço por agentes agressivos (como cloretos ou carbonatação) e gera produtos de corrosão com volume expandido.

d) O problema é a reação álcali-agregado, que provoca a formação de gel expansivo e o aumento da aderência entre o aço e o concreto, resultando nas manchas e fissuras.

e) A manifestação patológica indica deficiência na cura do concreto, o que resulta em baixa permeabilidade e impede a penetração de agentes externos.

• QUESTÃO 39

A elaboração de um Parecer Técnico ou Laudo Pericial exige do engenheiro civil total aderência aos preceitos éticos e legais que regem a profissão. Assinale a alternativa CORRETA em relação à redação de Parecer Técnico ou Laudo Pericial:

a) O engenheiro pode omitir fatos técnicos relevantes ou inconformidades graves, caso a divulgação dessas informações possa prejudicar financeiramente o seu cliente contratante.

b) O profissional pode emitir opiniões pessoais ou julgamentos de valor sobre as partes envolvidas no conflito, desde que deixe claro que se trata de uma opinião e não de um fato técnico.

c) A validade legal e a responsabilidade técnica do documento são presumidas pelo cargo ou função pública exercida pelo engenheiro, não sendo obrigatória a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

d) É dever do profissional declarar-se impedido ou suspeito de elaborar o documento, caso tenha interesses pessoais ou profissionais conflitantes com o objeto da perícia ou parecer.

e) O documento técnico pode exceder o escopo contratado e a qualificação do profissional, caso o engenheiro identifique outras áreas de interesse do cliente durante a vistoria.

• QUESTÃO 40

A qualidade na execução de obras, conforme os princípios da ABNT NBR ISO 9001, depende do uso de práticas básicas de gestão e do controle organizado das atividades. Assinale a alternativa que apresenta uma prática correta de gestão da qualidade em obras:

a) Deixar toda a responsabilidade da qualidade apenas para a inspeção final da obra.

b) Trabalhar somente com ações corretivas, já que prevenir problemas não é importante.

c) Registrar somente algumas etapas escolhidas da obra, sem necessidade de padronização.

d) Gerenciar as atividades como processos que se relacionam entre si, garantindo maior controle e resultados consistentes.

e) Considerar que a satisfação do cliente não é importante e que basta seguir as especificações técnicas.