



**TESTE SELETIVO – EDITAL N.º 009/2023-PRH
ENGENHEIRO CIVIL**

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA E PREENCHIMENTO DA FOLHA DE RESPOSTAS

- Verifique se este caderno contém 40 questões e assine-o no local apropriado.
- Confira os dados da folha de respostas e assine-a no local apropriado.
- A folha de respostas é o único documento hábil para a correção da prova objetiva e **deverá** ser preenchida com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- A marcação das letras na folha de respostas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de cor azul ou preta**, conforme o exemplo:



- Na folha de respostas, não poderá haver rasuras e não poderá haver mais de uma alternativa assinalada para cada questão; caso isso ocorra, a questão será anulada.
- Não haverá substituição da folha de respostas.
- A prova terá duração de 03 (três) horas, incluindo o preenchimento da folha de respostas.
- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após uma hora e trinta minutos do início da prova.
- O candidato que necessitar utilizar o sanitário deverá solicitar isso ao aplicador de prova.
- Este caderno de prova **não** poderá ser levado. O candidato poderá transcrever as respostas no rascunho abaixo e levá-lo consigo ao término da prova.

NOME DO CANDIDATO: _____

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____

Maringá, 26 de março de 2023.

✂.....Corte na linha pontilhada

UEM – Edital N.º 009/2023-PRH – Teste Seletivo para a função de Engenheiro Civil

RASCUNHO – ANOTE AQUI AS SUAS RESPOSTAS

Questões	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Respostas																				
Questões	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Respostas																				

CRONOGRAMA:

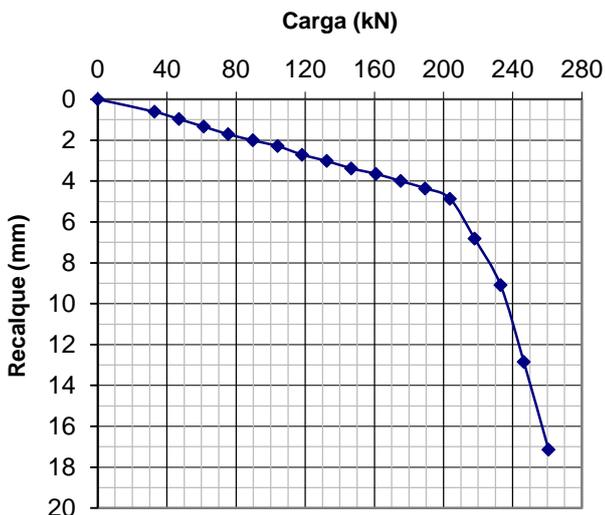
- Divulgação do gabarito e do caderno de prova em 27-03-2023, às 17h.
- Divulgação do resultado da prova objetiva em 10-04-2023 no endereço www.uem.br/concurso.
- Divulgação do resultado final em 25-04-2023 no endereço www.uem.br/concurso.
- O caderno de prova ficará disponível em www.uem.br/concurso até a divulgação do resultado final.

CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Questão 01

Para implantação de um complexo esportivo composto de um edifício de 3 (três) andares para servir como salas de aula e alojamento de atletas com carga máxima por pilar de 300 kN e uma quadra poliesportiva coberta com estrutura em aço com carga máxima por pilar de 140 kN e momentos de 80 kN.m, foram adotadas fundações em Estacas Pré-moldadas de concreto armado com 150 mm de diâmetro e 11 metros de comprimento. Para subsidiar o projeto de fundações, em uma estaca representativa do estaqueamento, foi realizada uma prova de carga estática de acordo com a ABNT NBR 6122/2019 e cuja curva carga-recalque obtida está mostrada na Figura. Dessa forma, é correto afirmar que a estaca ensaiada apresentou

- A) Ruptura Nítida com definição capacidade de carga, usando deslocamento máximo de 10% do diâmetro.
- B) Ruptura Nítida com definição capacidade de carga, usando critério de ruptura física.
- C) Ruptura não identificada com definição da capacidade de carga, usando critério de ruptura de 10 % do diâmetro.
- D) Carga de Ruptura igual a 200 kN.
- E) Carga de Ruptura igual a 260 kN.



Questão 02

No projeto de um bloco administrativo de múltiplos pavimentos apoiados sobre um maciço de solos arenoso, optou-se por utilizar como solução de fundações **Tubulões a céu aberto** assentado na profundidade de 8 m em uma camada com $N_{SPT}=20$ para suportar um Pilar de dimensões 20 cm x 250 cm e carga aplicada vertical de 2500 kN. Dessa forma, assinale a opção correta para o dimensionamento geométrico das fundações desse pilar.

- A) Adotar base circular de 3,50 m de diâmetro.
- B) Adotar base em falsa elipse com diâmetro do fuste de 1,50 m e largura da base de 2,0 m.
- C) Adotar bloco sobre dois Tubulões com falsa elipse de 2,00 m de diâmetro.
- D) Adotar bloco sobre dois Tubulões com base circular de 1,70 m.
- E) Adotar Tubulões com Vigas de Equilíbrio.

Questão 03

No estudo preliminar para construção de um galpão Industrial que servirá para ampliação da fábrica de cosméticos da universidade, foram realizados dois furos de sondagens de simples reconhecimento com ensaios de SPT, cujo resultado dos perfis está mostrado na Figura. Sabendo que o galpão industrial será executado em estrutura de aço com carga máxima por pilar de 700 kN e momentos da ordem de 120 kN.m, assinale a opção correta sobre a solução utilização de fundações que melhor se aplica a esse caso, atendendo aos padrões da ABNT NBR 6122.

- A) Estacas do Tipo Barrete com ponta apoiada na profundidade de 6,0 m.
- B) Estacas do Tipo Escavada sem fluido estabilizante com ponta apoiada na profundidade de 13,0 m.
- C) Sapatas com Base apoiada na profundidade de 4,5 m.
- D) Estacas do Tipo Cravada Pré-moldada com ponta apoiada no limite impenetrável à percussão ($N_{SPT} > 60$).
- E) Estacas do Tipo Cravada Pré-moldada com ponta apoiada na profundidade de 11 m.

prof. (m)	Prof. (m)	Nº de Golpes		Gráfico	Classificação do Material
		1 e 2	2 e 3		
N.A.					
	0,0				Argila siltosa, porosa, de muito mole a mole (solo evoluído), marrom.
	1,0	1,5	1,5		idem
	2,0	1,7	2,5		-
	3,0	2,0	3,0		-
	4,0	2,2	3,0		-
	5,0	2,7	4,0		-
	6,0	3,9	5,5		-
	7,0	4,0	6,5		-
	8,0	3,9	6,5		-
	9,0	5,8	10,5		-
	10,0	6,0	9,5		Silte argiloso, de consistência média a dura, apresenta diáclases salientada por oxidações de cor preta e amarela, variegada, roxo e marrom.
	11,0	20,0	44,5		
	12,0	41,0	>60		
	13,0	35,5	35,0		
	14,0	>60	>60		
					Limite da Sondagem 13,38 m
					Obs: Perfuração com trado até 13,38 m. Furo revestido até 1,0 m.

prof. (m)	Prof. (m)	Nº de Golpes		Gráfico	Classificação do Material
		1 e 2	2 e 3		
N.A.					
	0,0				Argila siltosa, porosa, de muito mole a mole (solo evoluído), marrom.
	1,0	1,6	2,0		idem
	2,0	0,9	1,0		-
	3,0	2,6	4,5		-
	4,0	2,9	4,5		-
	5,0	3,1	5,0		-
	6,0	2,3	3,5		-
	7,0	3,0	4,5		-
	8,0	3,2	5,0		-
	9,0	5,4	9,5		Silte argiloso, de consistência média a dura, apresenta diáclases salientada por oxidações de cor preta e amarela, variegada, roxo e marrom.
	10,0	11,1	23,5		idem
	11,0	34,0	57,0		-
	12,0	40,0	>60		-
	13,0	78,0	>60		-
	14,0	36,0	>60		-
	15,0	20,0	36,0		-
	16,0	16,0	23,0		-
	17,0	36,0	44,5		-
	18,0	>60	>60		
					Limite da Sondagem 17,39 m
					Obs: Perfuração com trado até 11,45 m, seguida de perfuração por circulação de água para as camadas abaixo. Furo revestido até 8,0 m.

Questão 04

Para dimensionar o sistema de drenagem, é possível utilizar o método racional. Considerando uma área com pavimento semi-impermeável com coeficiente de infiltração para o solo de 0,8, uma área retangular a ser considerada de 2,0km x 500m e uma intensidade de chuva de 20cm/h. Considerando as informações obtidas pelo engenheiro civil, qual é a vazão de projeto para esse sistema de drenagem?

- A) 100,00m³/s.
- B) 66,66m³/s.
- C) 55,55m³/s.
- D) 44,44m³/s.
- E) 11,11m³/s.

Questão 05

Em relação ao sistema de prevenção de incêndio assinale a alternativa **correta**.

- A) O sistema de hidrantes da edificação tem por objetivo combater o incêndio na edificação utilizado pelo corpo de bombeiro.
- B) Os extintores do tipo A são utilizados para vários tipos de locais, como, por exemplo, centros de data center.
- C) Os hidrantes são sistemas do tipo ativo, com o objetivo de realizar o controle das chamas por meio da redução de temperatura e por abafamento.
- D) Os sprinklers são considerados sistemas de prevenção de princípio de incêndio de tipo passivo.
- E) Os extintores do tipo A são utilizados para vários tipos de locais, como, por exemplo, cozinhas que utilizam óleo nas panelas.

Questão 06

Conforme a NBR 5626/2020, Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção, segunda edição, assinale a alternativa **incorreta**.

- A) A proteção contra refluxo da água é aplicada de diversas maneiras, como a separação atmosférica em reservatórios de água (com a utilização da separação mínima atmosférica), dispositivos de proteção contra o refluxo antes das edificações (chamados PR), entre outros.
- B) As pressões dinâmicas das águas fria e quente atuantes a jusante de misturadores convencionais devem ter valores distintos entre si, pois a diferença de temperatura da água durante o uso não interfere na operação com baixas vazões de projeto.

- C) Podem ser aparentes, quando posicionadas de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade. Em situações de maior risco, devem-se adotar medidas complementares de proteção contra impactos.
- D) A válvula ventosa é utilizada na rede de água fria em edifícios de múltiplos pavimentos alimentados a partir de reservatório superior em que cada coluna de distribuição deve dispor de meio capaz de admitir ar por ocasião do seu esvaziamento e de expulsar durante o enchimento.
- E) A ocorrência de sobrepressões devidas a transientes hidráulicos deve ser considerada no dimensionamento das tubulações. Essas sobrepressões, em relação à pressão dinâmica prevista em projeto, são admitidas desde que não superem 200 kPa (20 mca), como, por exemplo, a ocorrência do golpe de aríete.

Questão 07

Conforme a NBR 8160/1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e execução, em vigor, assinale a alternativa que expressa a ordem das aplicações de cada componente do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário.

- I. Ramal de descarga
- II. Tubo de queda
- III. Subcoletor e coletor predial

() Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.

() Sempre que possível, ser instalados em um único alinhamento. Quando necessário, os desvios devem ser feitos com peças formando ângulo central igual ou inferior a 90°, de preferência com curvas de raio longo ou duas curvas de 45°.

() Devem ser de preferência retilíneos. Quando necessário, os desvios devem ser feitos com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°, acompanhados de elementos que permitam a inspeção.

- A) I – II – III.
- B) II – I – III.
- C) III – I – II.
- D) II – III – I.
- E) III – II – I.

Questão 08

A fissuração em elementos estruturais de concreto armado é inevitável devido à grande variabilidade e à baixa resistência à tração do concreto. Mesmo sob carregamento de serviço, valores críticos de tensões de tração podem ser alcançados. Assim, na fase de projeto estrutural, visando-se a obter bom desempenho dos elementos quanto à aceitabilidade sensorial pelos usuários e também para proteção das armaduras quanto à corrosão, busca-se controlar a abertura dessas fissuras. Diante do exposto, pergunta-se: qual é a alternativa que representa os valores-limite da abertura máxima característica das fissuras (w_k) em elementos de concreto armado em razão da classe de agressividade ambiental (CAA) conforme recomendações da ABNT NBR 6118?

- A) $w_k \leq 0,4$ mm para CAA I; $w_k \leq 0,3$ mm para CAA II e III; $w_k \leq 0,2$ mm para CAA IV.
- B) $w_k \leq 0,5$ mm para CAA I; $w_k \leq 0,3$ mm para CAA II e III; $w_k \leq 0,1$ mm para CAA IV.
- C) $w_k \leq 0,3$ mm para CAA I; $w_k \leq 0,2$ mm para CAA II e III; $w_k \leq 0,1$ mm para CAA IV.
- D) $w_k \leq 0,4$ mm para CAA I e CAA II; $w_k \leq 0,3$ mm para CAA III; $w_k \leq 0,2$ mm para CAA IV.
- E) $w_k \leq 0,5$ mm para CAA I e CAA II; $w_k \leq 0,3$ mm para CAA III; $w_k \leq 0,1$ mm para CAA IV.

Questão 09

Sobre a deformação de elementos estruturais de concreto armado, assinale a alternativa correta.

- A) Uma viga de concreto armado, ao ser carregada, apresenta uma parcela de deformação imediata e, mantendo-se esse carregamento, com o passar do tempo, há um aumento contínuo e sempre crescente dessa deformação devido ao efeito da fluência.
- B) A deformação diferida no tempo é decorrente das cargas de longa duração em função do efeito da fluência do concreto. Essa deformação em vigas ocorre a partir do carregamento da peça (retirada do escoramento) até a idade de 90 meses.
- C) É comum que vigas de concreto armado tenham seções transversais trabalhando em serviço sem fissuração (Estádio I) e com fissuração (Estádio II). Nesse sentido, para cálculo da estimativa da deformação, utiliza-se o conceito de inércia equivalente da seção transversal.
- D) Nos estados-limite de serviço, as estruturas trabalham parcialmente sem fissuras e parcialmente fissuradas. A separação entre esses dois comportamentos é definida pelo momento fletor de fissuração que depende diretamente do módulo de elasticidade secante do concreto.
- E) O carregamento a ser utilizado para a verificação do estado limite de deformação excessiva de uma viga de concreto armado é aquele de valor máximo que atua sobre a

peça, considerando-se as combinações normais últimas.

Questão 10

Sobre as disposições construtivas da ABNT NBR 6118 relativas aos pilares de concreto armado, assinale a alternativa que não corresponde ao conceito correto.

- A) O arranjo das armaduras deve atender não somente à sua função estrutural, como também às condições adequadas de execução, particularmente com relação ao lançamento e ao adensamento do concreto.
- B) A seção transversal dos pilares deve possuir dimensão mínima de 19 cm.
- C) Em casos especiais, é possível a consideração de dimensões menores que 19 cm, desde que seja empregado concreto com f_{ck} maior do que 50 MPa.
- D) O valor máximo para área da seção de aço em pilares é de 8% da área bruta da seção de concreto.
- E) As barras longitudinais em pilares não podem ter diâmetro inferior a 10 mm e nem mesmo superior a 1/8 da menor dimensão da seção transversal.

Questão 11

Sobre o arranjo das armaduras de vigas de concreto armado, assinale a alternativa correta.

- A) Para a armadura longitudinal tracionada, deve ser especificada uma armadura mínima, a fim de evitar ruptura brusca da seção transversal quando da fissuração da peça.
- B) A armadura de pele tem por função o combate ao fenômeno da fluência do concreto e sua recomendação é de obrigatoriedade para vigas com altura superior a 80 cm.
- C) Com relação ao distanciamento entre as faces das barras na seção transversal, a única recomendação é que o espaço seja suficiente para a passagem do vibrador de imersão.
- D) A ABNT NBR 6118 traz indicações de valores de cobrimentos nominais de concreto das armaduras em razão do valor do f_{ck} .
- E) A soma das armaduras tracionadas e também comprimidas em uma seção transversal não pode ter valor maior do que 10% da área da seção de concreto.

Questão 12

Desempenho é definido como o comportamento em uso de uma edificação e seus sistemas. A vida útil de projeto (VUP) trata-se do período estimado de tempo para o qual o sistema é projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da edificação. Sobre a responsabilidade dos projetistas, assinale a única alternativa correta.

- A) Os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema da edificação e especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na ABNT NBR 15575:2013.
- B) Cabe ao projetista o papel de especificar materiais, produtos e processos que atendam somente ao desempenho superior estabelecido na ABNT NBR 15575:2013.
- C) Os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema, mas não a especificação de materiais, produtos e processos que competem somente ao orçamentista.
- D) Cabe ao projetista a especificação de materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho superior da edificação estabelecida na ABNT NBR 15575:2013, mas não compete aos projetistas estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema da edificação.
- E) A concepção do projeto arquitetônico não necessita contemplar os critérios de desempenho e a vida útil de projeto (VUP) dos sistemas.

Questão 13

Conforme a ABNT NBR 15.575:2013, o desempenho das edificações deve atender aos requisitos do usuário. Sobre os requisitos do usuário, assinale a única alternativa correta.

- A) Desempenho térmico, desempenho acústico e desempenho lumínico não podem ser simulados no projeto.
- B) A segurança estrutural e a segurança contra fogo são suficientes para atender ao desempenho das edificações, e as questões de uso e manutenção não são consideradas.
- C) A estanqueidade deve ser contemplada no projeto, porém saúde, higiene e qualidade do ar não são consideradas no desempenho de edificações.
- D) Os requisitos do usuários são segurança, habitabilidade e sustentabilidade.
- E) Funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico não são considerados no desempenho de edificações.

Questão 14

A acessibilidade visa a adequar a edificação às pessoas com deficiências, físicas ou outras. Sobre as premissas de projeto visando à acessibilidade em edificações, assinale a única alternativa correta.

- A) Pode-se dizer que a substituição de escadas por rampas é a adequação mais importante para o atendimento da acessibilidade em edificações.
- B) A declividade de rampas pode variar para atender ao espaço disponível no projeto.
- C) A largura de corredores e das portas devem atender ao módulo do cadeirante.
- D) A altura de peças sanitárias não interfere na acessibilidade das edificações.
- E) As barras de apoio e demais equipamentos acessíveis somente são exigidos para obras novas.

Questão 15

Considerando que o projeto é consequência direta do anteprojeto e compõe-se de duas partes distintas: partes gráficas e partes escritas. As partes gráficas possuem as seguintes peças: planta, cortes, transversais e longitudinais, fachadas, detalhes arquitetônicos, instalações elétricas, instalações hidrossanitárias, entre outros. Assinale com “x” a única alternativa correta, sobre o projeto básico e/ou projeto executivo:

- A) O projeto executivo, deve apresentar os elementos necessários à realização do empreendimento com nível máximo de detalhamento de todas as suas etapas. O projeto executivo pode ser elaborado após a conclusão do projeto básico e previamente à execução da obra, mas nunca desenvolvido concomitantemente à realização do empreendimento.
- B) Sobre a interpretação da planta, considera-se a projeção horizontal da seção reta passando em determinada cota. Nesse plano secante são assinalados por convenções, espessuras das paredes, larguras e posições dos vãos, espécies de revestimento dos pisos, dimensões, disposições dos aparelhos sanitários, etc. A planta de locação é a que fixa as cotas dos elementos da fundação e infraestrutura com relação às divisas do terreno e ao alinhamento da via ou das vias públicas. A planta de locação não precisa considerar os afastamentos frontal e lateral da edificação.
- C) Os cortes são projeções verticais dos cortes feitos em um edifício por planos secantes igualmente verticais, de modo a representar as partes internas mais importantes, obtendo-se um desenho das diferentes alturas de peitoris, janelas, portas, vigas, espessura das lajes dos pisos, do forro, dos telhados e dos alicerces. Recomenda-se representar no mínimo um corte por projeto.
- D) As fachadas são projeções verticais dos exteriores do edifício e os detalhes arquitetônicos são desenhos de dimensões reduzidas de certos elementos do edifício, para melhor interpretação.
- E) Eventuais inconsistências ou inexistência dos elementos que devem compor o projeto básico poderá ocasionar problemas de significativa magnitude, tais como: alterações de especificações técnicas, em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados; utilização de materiais inadequados por deficiências das especificações; alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços.

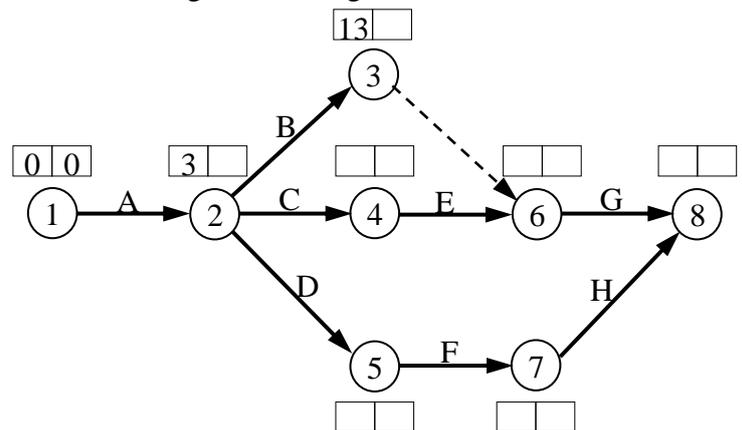
Questão 16

Considere os dados apresentados na Tabela 1, que se referem ao planejamento para execução do projeto “ômega”, utilizando-se a ferramenta PERT/CPM. O Diagrama de Redes está ilustrado na Figura 1 e a programação Cedo e Tarde encontra-se parcialmente preenchida nessa mesma figura.

Tabela 1 – Atividades, durações e relações de dependências

Atividades	Duração (dias)	Dependências
A	3	--
B	10	A
C	2	A
D	5	A
E	4	C
F	8	D
G	5	B, E
H	8	F

Figura 1 – Diagrama de Redes



Com base no exposto, e considerando que as durações estabelecidas na Tabela 1 serão rigorosamente cumpridas durante a execução do projeto “ômega”, é possível afirmar que o tempo total para a realização do projeto é de

- A) 14 dias.
- B) 18 dias.
- C) 21 dias.
- D) 24 dias.
- E) 45 dias.

Questão 17

Concluída a programação Cedo e Tarde do projeto “ômega”, da Questão n.º 16, é possível afirmar que o **Caminho Crítico** é constituído pelas atividades

- A) A – B – G.
- B) A – C – E – G.
- C) A – D – F – H.
- D) A – C – D – E – F – G.
- E) A – C – D – E – F – G – H.

Questão 18

Considerando-se os dados referentes ao projeto “ômega”, discriminados na Tabela 1 da Questão n.º 16, e as seguintes afirmações:

- I. A folga total da Atividade C corresponde a 10 dias.
- II. A Atividade G poderá ser iniciada quando concluída a Atividade E.
- III. Mesmo que a Atividade E sofra um atraso de 8 dias, isso não implicará atraso no prazo total para finalização do projeto “ômega”.

Pode-se assegurar que

- A) todas as afirmações estão incorretas.
- B) I, II e III estão corretas.
- C) I e II estão corretas.
- D) II e III estão corretas.
- E) I e III estão corretas.

Questão 19

Para o transporte, lançamento, adensamento e acabamento de concreto em estruturas, a TCPO 13 (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, 13. ed., PINI, 2008) traz os insumos e respectivos consumos, conforme relacionados na Tabela 2.

Tabela 2 – Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em estrutura – Unidade: m³

Componentes	Unidade	Consumos
Pedreiro	h	1,65
Servente	h	4,50
Vibrador de imersão, elétrico, potência 1 HP – vida útil 20.000 h	h	0,20

Fonte: TCPO 13 (2008)

Suponha que você precise convocar a equipe para a concretagem das lajes e vigas do primeiro pavimento de uma edificação, cujo volume de concreto corresponde a 17 m³ e deseja executá-la em dois dias, considerando-se jornada de trabalho de 8 horas diárias e os índices de consumo trazidos pela TCPO13, na Tabela 2. O concreto será adquirido junto a empresas especializadas e será entregue no canteiro de obras. Nessas condições, o número de colaboradores necessários para a execução da concretagem será

- A) 2 pedreiros e 5 serventes.
- B) 2 pedreiros e 6 serventes.
- C) 1 pedreiro e 4 serventes.
- D) 1 pedreiro e 5 serventes.
- E) 1 pedreiro e 6 serventes.

Questão 20

Relativamente ao **orçamento** para execução de obras e serviços de engenharia, registra-se:

- I. A composição de custo unitário consiste no detalhamento do custo que expressa descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida do serviço.
- II. O custo global do orçamento é o valor resultante do somatório dos custos parciais de todos os serviços necessários à plena execução da obra ou do serviço de engenharia.
- III. Benefícios e despesas indiretas – BDI – equivalem ao valor percentual que incide sobre os custos de mão de obra necessários para a realização da obra ou do serviço de engenharia.
- IV. O preço global é o valor do custo global acrescido do percentual correspondente ao BDI.

Examinando-se as alternativas expostas, é possível afirmar que

- A) todas as alternativas estão corretas.
- B) I, II e III estão corretas.
- C) I, II e IV estão corretas.
- D) I e III estão corretas.
- E) I, III e IV estão corretas.

Questão 21

Dentre as alternativas relacionadas, assinale apenas aquela que NÃO está em conformidade com o arcabouço legal que estabelece regras e critérios para a elaboração do **orçamento de referência** de obras e serviços de engenharia.

- A) O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é a ferramenta pela qual os órgãos da administração pública federal, estadual e municipal definem os valores dos insumos e serviços necessários às obras e serviços de engenharia.
- B) Se os dados fornecidos pelo SINAPI forem incompatíveis com as necessidades da administração pública, torna-se possível o desenvolvimento de um sistema de referência próprio de custos, mediante as devidas justificativas técnicas.
- C) A jurisprudência do Tribunal de Contas da União, particularmente na Súmula n.º 258/2010, estabelece que as composições de custos unitários e o detalhamento de

encargos sociais e do BDI devem integrar o orçamento de referência da obra ou do serviço de engenharia.

- D) A Súmula n.º 258/2010, do Tribunal de Contas da União, dispõe que os custos unitários das obras ou dos serviços de engenharia não podem ser indicados mediante o uso da expressão “verba” ou de outras unidades genéricas.
- E) As especificações técnicas que instruem a elaboração do orçamento de referência não podem reproduzir catálogos de determinado fornecedor ou fabricante, de modo a permitir alternativas de fornecimento. No entanto, se a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do material ou equipamento, a especificação deverá conter obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”.

Questão 22

De acordo com o art. 6º, da Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos, a definição de Obra é:

- A) algumas atividades estabelecidas, por força de lei, como privativa da profissão de engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel.
- B) toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel.
- C) determinadas atividades estabelecidas, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel.
- D) toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto, engenheiro e de outros profissionais que implica em nenhuma intervenção no meio ambiente, por meio de um conjunto de ações que, agregadas, formam um todo que inova ou não o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel ou móvel.
- E) toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa da profissão de arquiteto que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel.

Questão 23

Conforme a Lei de Licitações e Contratos nº 14.133, de 01 de abril de 2021, em se tratando de estudo técnico preliminar para contratação de obras e serviços comuns de engenharia,

- A) pode ser elaborado com base em informações obtidas pelo setor de obras, sem a necessidade de observar a padronização ou a especificação do objeto, desde que seja para o interesse da Administração.
- B) não se poderá dispensar, em hipótese alguma, a elaboração de projetos.
- C) a elaboração de projetos é indispensável, mesmo em obras e serviços comuns de engenharia.
- D) se demonstrada a inexistência de prejuízo para a aferição dos padrões de desempenho e qualidade almejados, a especificação do objeto poderá ser realizada apenas em termo de referência ou em projeto básico, dispensada a elaboração de projetos.
- E) se demonstrado o interesse da Administração, independentemente da padronização de desempenho e qualidade almejados, a especificação do objeto poderá ser realizada em termo de referência ou em projeto básico, porém é indispensável a elaboração de projetos.

Questão 24

“... após a elaboração do projeto básico pelo contratado, o conjunto de desenhos, especificações, memoriais e cronograma físico-financeiro deverá ser submetido à aprovação da Administração, que avaliará sua adequação em relação aos parâmetros definidos no edital e em conformidade com as normas técnicas, vedadas alterações que reduzam a qualidade ou a vida útil do empreendimento e mantida a responsabilidade integral do contratado pelos riscos associados ao projeto básico.” Artigo 46, §3º, da Lei 14.133/2021.

A situação acima é possível em qual tipo de contratação?

- A) Empreitada por preço unitário.
- B) Empreitada integral.
- C) Contratação integrada.
- D) Empreitada por preço global.
- E) Contratação por tarefa.

Questão 25

Os prazos mínimos para apresentação de propostas e lances, contados a partir da data de divulgação do edital de licitação, no caso de obras, são de:

- A) 10 (dez) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços comuns de engenharia e 25 (vinte e cinco) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços especiais de engenharia.
- B) 25 (vinte e cinco) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços comuns de engenharia e 60 (sessenta) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços especiais de engenharia.
- C) 15 (quinze) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços comuns de engenharia e 30 (trinta) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços especiais de engenharia.
- D) 05 (cinco) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços comuns de engenharia e 25 (vinte e cinco) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços especiais de engenharia.
- E) 15 (quinze) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços comuns de engenharia e 20 (vinte) dias úteis, quando adotados os critérios de julgamento de menor preço ou de maior desconto, no caso de obras e serviços especiais de engenharia.

Questão 26

Segundo o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP, podemos considerar como exemplos de **obras comuns de engenharia** e **obras especiais de engenharia**, respectivamente,

- A) construção de valas sanitárias e obras de recomposição de pavimentação asfáltica em geral.
- B) pontes, viadutos e túneis de grande vulto e extensão ou em ambientes agressivos ou de impactos ambientais significativos e termoelétricas.
- C) construções de subestações e torres de transmissão de energia elétrica e plantas petroquímicas.
- D) construção de pontos de ônibus e construção de cisternas e reservatórios de água de pequeno ou médio porte ou pré-moldados.
- E) construção de quadras poliesportivas e construção de refinarias.

Questão 27

Conforme a Lei de Licitações e Contratos nº 14.133, de 01 de abril de 2021, as contratações de obras públicas pode se dar de várias formas, sendo correta a afirmativa:

- A) empreitada integral: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.
- B) empreitada por preço unitário: contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo e total.
- C) empreitada integral: contratação de empreendimento em sua integralidade, compreendida a totalidade das etapas de obras, serviços e instalações necessárias, sob inteira responsabilidade do contratado até sua entrega ao contratante em condições de entrada em operação, com características adequadas às finalidades para as quais foi contratado e atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização com segurança estrutural e operacional.

- D) empreitada por preço unitário: regime de contratação de mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais.
- E) empreitada por preço global: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver o projeto executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

Questão 28

De acordo com a NR18 - Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção (BRASIL, 2020), afirma-se:

- I. São obrigatórias a elaboração e a implementação do Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) nos canteiros de obras, o qual deve contemplar os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção.
- II. O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização. No entanto, em canteiros de obras com até 7 m de altura e com, no máximo, dez trabalhadores, o PGR pode ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho.
- III. O PGR deve conter os seguintes documentos: projetos da área de vivência do canteiro de obras, projeto elétrico das instalações temporárias, projetos dos sistemas de proteção coletiva e projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ) (quando aplicável), elaborados por profissional legalmente habilitado, além da relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas.
- IV. O PCMAT deve estar atualizado de acordo com a etapa em que se encontra o canteiro de obras.

Indique a alternativa em que se apresentam as afirmações que são verdadeiras.

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

Questão 29

Em relação ao planejamento da execução da obra, afirma-se:

- I. A programação de longo prazo, também denominada de plano mestre, tem alto nível de detalhamento e é adequada à alta gestão. Nela se visualiza a obra como um todo.
- II. A grande utilidade da programação de médio prazo, direcionada aos gestores da obra, está na identificação de restrições que possam afetar a produção.
- III. O plano de médio prazo também é chamado de *Lookahead Planning*.
- IV. A programação de curto prazo é em nível operacional, deve ser feita em conjunto com a equipe (mestre e supervisores), visando ao seu comprometimento. Tem alcance de 1 a 2 semanas.

As afirmativas corretas são

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

Questão 30

O canteiro de obras é a área de trabalho fixa e temporária na qual se desenvolvem operações de apoio e execução de construção, demolição, montagem, instalação, manutenção ou reforma. Nele devem ser instaladas as áreas de vivência. Com relação às áreas de vivência, indique a afirmativa incorreta.

- A) As instalações da área de vivência devem atender, no que for cabível, ao disposto na NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho).
- B) Devem ser projetadas de forma a oferecer aos trabalhadores condições mínimas de segurança, de conforto e de privacidade.
- C) Devem sempre ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.
- D) Devem sempre contemplar as seguintes instalações: instalação sanitária, vestiário, local para refeição e alojamento.
- E) Deve ser de, no máximo, 150 m (cento e cinquenta metros) o deslocamento do trabalhador do seu posto de trabalho até a instalação sanitária mais próxima.

Questão 31

Com o desenvolvimento das técnicas de gestão, um dos princípios que passaram a nortear o gerenciamento das obras é o da melhoria contínua, o qual afirma que todo processo deve ter um controle permanente que permita a aferição do desempenho e, assim, possa-se fazer alterações, se necessário, para alcançar as metas definidas. O princípio da melhoria contínua é bem ilustrado pelo ciclo PDCA. Assinale a alternativa que apresenta ordenadamente e corretamente as fases do ciclo PDCA.

- A) Planejar, executar, controlar e agir.
- B) Planejar, divulgar, corrigir e aplicar.
- C) Programar, desenvolver, corrigir e aplicar.
- D) Programar, executar, certificar e agir corretivamente.
- E) Planejar, treinar, contratar e atuar.

Questão 32

Dentre as várias técnicas que podem ser utilizadas para avaliação do desempenho da obra tem-se a Análise do Valor Agregado (*Earned Value Analysis* ou EVA). Ela permite avaliar os resultados a partir de dados reais de tempo e custo simultaneamente. O ponto de partida para a EVA é a Curva S. A comparação se dá, em uma determinada data de *status*, a partir da comparação entre as seguintes grandezas:

- A) custo orçado do trabalho agendado e custo real do trabalho realizado.
- B) custo orçado do trabalho agendado, custo orçado do trabalho realizado e custo real do trabalho realizado.
- C) custo orçado do trabalho agendado, custo orçado do trabalho realizado e custo real do trabalho agendado.
- D) custo orçado do trabalho agendado, custo orçado do trabalho realizado, custo real do trabalho agendado e custo real do trabalho realizado.
- E) custo orçado do trabalho agendado e custo real do trabalho agendado.

Questão 33

As patologias nas construções afetam diretamente o desempenho das edificações, podendo levar à sua inutilização e ao colapso. A respeito do tema julgue as afirmações a seguir.

- I. Sintomas patológicos como corrosão da armadura, deslocamento do revestimento, eflorescências e fissura, podem ser definidos como danos, efeitos ou manifestações patológicas. Eles orientam o diagnóstico inicial, após sua descrição e classificação, definindo, muitas vezes, o caminho a ser seguido na recuperação e no tratamento dos elementos construtivos afetados.
 - II. Uma das patologias mais comuns nas edificações é a fissura, que interfere de forma direta na durabilidade e nas características estruturais da obra, isso sem mencionar questões estéticas. Podem indicar tanto problemas de movimentação, retração de revestimentos quanto graves problemas estruturais; dessa forma, seu diagnóstico, acompanhamento e tratamento devem ser levados em consideração ao primeiro sinal de manifestação.
 - III. O conceito de desempenho em serviço é fundamental para a avaliação das condições estruturais e de utilização de uma construção. Ele consiste na capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização, mesmo apresentando danos que comprometam em parte ou totalmente o uso para o qual foi projetada.
 - IV. As causas mais comuns para ocorrência de manifestações patológicas nos revestimentos são deficiências de projeto, desconhecimento das características dos materiais empregados e/ou emprego de materiais inadequados, erros de execução, seja por deficiência de mão de obra, desconhecimento ou não observância de normas técnicas e ausência ou ineficiência de manutenção.
- A) Estão corretas as alternativas II, III e IV
B) Estão incorretas as alternativas I, II e III.
C) Estão corretas as alternativas I, II e IV.
D) Todas as alternativas estão incorretas.
E) Somente as alternativas I e IV estão corretas.

Questão 34

Os revestimentos externos de uma edificação tem como principal função proteger contra agentes ambientais como umidade e intempéries. Assinale a alternativa incorreta.

- A) Visando a um nível mínimo de desempenho os revestimentos externos precisam ter suas características respeitadas quanto a forma de execução, local de aplicação e qualidade, apresentando durabilidade e resistência a agentes externos.
- B) O descolamento de peças cerâmicas em fachadas de edifícios é uma patologia frequente e está diretamente ligada ao tipo de argamassa de assentamento utilizadas e a qualidade do substrato sobre qual foi feito o assentamento. Para sua recuperação se faz necessária a retirada do revestimento comprometido e de seu substrato, caso este esteja acometido, para então ser realizada a reconstrução.
- C) O enrugamento tem como causas a aceleração da secagem superficial e a aplicação de camadas muito espessas. Nesse caso, a solução do problema pode ser o uso de solventes menos voláteis e também a diminuição da espessura da camada de tinta, respeitando os intervalos entre uma aplicação e outra.
- D) Pode ser definida como eflorescência o acúmulo de sais solúveis existentes na argamassa de chapisco, emboço e/ou reboco, pisos e estruturas que juntamente com água afloram até superfície. Esse tipo de patologia não trás grandes danos à edificação ou ao seu desempenho, uma vez que tem teor mais estético.
- E) As vesículas nos revestimentos são caracterizadas pelo empolamento da pintura, apresentando as partes internas das empolas nas cores branca ou preta ou vermelho acastanhado, causadas por uma série de fatores, como a existência de pedra de cal não completamente extinta, matérias orgânicas contidas nos agregados, torrões de argilas dispersos na argamassa ou outras impurezas.

Questão 35

Para garantir o desempenho da edificação como um todo, os subsistemas que o compõem devem “trabalhar” de forma integrada, obedecendo critérios de dimensionamento, projeto e execução. Assinale a alternativa correta quanto à veracidade das informações sobre os subsistemas e suas patologias.

() Deficiências nos níveis de pressão e vazão, no fornecimento de água e no desempenho dos equipamentos instalados, rupturas nas tubulações por perda de estanqueidade, ruídos nas instalações e entupimentos são as principais anomalias verificadas nos sistemas prediais de distribuição de água e reduzem, frequentemente de forma significativa, o adequado desempenho funcional destes sistemas.

() A corrosão é o fenômeno patológico de ocorrência mais comum em estruturas metálicas e resulta na alteração das características e propriedades do material, reduzindo sua resistência mecânica, elasticidade, ductilidade, estética e resgatando a durabilidade da edificação. São fatores que influenciam no processo de corrosão as características físicas e químicas do metal e o ambiente no qual a edificação está inserido.

() As coberturas funcionam como sistemas de vedação e proteção contra fatores ambientais, como a irradiação solar e a chuva, portanto a estanqueidade é um requisito de desempenho para este subsistema. Os vazamentos de calhas, rufos e telhas não estão diretamente ligados a patologias de outros sistemas, como alvenaria e revestimentos.

() A inexistência de vergas e contravergas em aberturas na alvenaria para colocação de portas e janelas leva a ocorrência de trincas e fissuras em paredes e revestimentos. Portanto devem ser executadas obedecendo às dimensões mínimas necessárias e com materiais compatíveis para que desempenhem suas funções de forma adequada.

() Para recuperação das trincas em vedações, o processo construtivo, normalmente, é realizado da seguinte forma: abertura da trinca, preenchimento com argamassa ou material elastomérico que absorva possíveis pequenas movimentações, “costura” com aço, revestimento argamassado e pintura.

- A) F – V - V – F - V
- B) F – F – F – F - V
- C) V – V – F- F - V
- D) V – V- F – V - V
- E) V – V- V- V – V

Questão 36

A corrosão de armaduras é considerada a principal patologia que acomete as estruturas de concreto armado. Sobre essa manifestação, assinale a alternativa incorreta

- A) A carbonatação avança de fora para dentro no concreto, por meio de uma frente carbonatada. Quando atinge a profundidade das armaduras, provoca desestabilização da camada passiva protetora, propiciando, assim, o início da corrosão.
- B) Os principais sinais da ocorrência da corrosão são fissuras e trincas, manchas na superfície, desagregações, deformação excessiva, destacamento do concreto, entre outros.
- C) Como danos estruturais devido à corrosão tem-se a diminuição da área de seção transversal, a perda de aderência entre o concreto e a armadura e a fissuração do concreto, provocada pelo acúmulo de produtos de corrosão junto às barras de armadura, que podem levar ao deslocamento do concreto nos estágios mais avançados.
- D) O deslocamento do concreto se dá pelo aumento da seção da armadura, devido à corrosão, o que leva à fissuração do concreto já degradado e ao seu posterior destacamento do conjunto.
- E) A recuperação de estruturas afetadas pela corrosão se dá pela escarificação do local, expondo a armadura de forma que se torne possível a escovação da mesma. Se na escovação, forem presenciadas corrosões localizadas do tipo pites de corrosão e/ou redução da seção da barra maior ou igual a 10% da área resistente, deverá ser consultado o projetista para execução de um reforço.

Questão 37

Sobre as formas de manifestações patológicas julgue as afirmações abaixo com verdadeiras ou falsas.

() Dentre os problemas causados por umidade em edificações, encontram-se manchas de umidade, corrosão, bolor (ou mofo), algas, líquens, eflorescências, descolamento de revestimentos, friabilidade da argamassa por dissolução de compostos com propriedades cimentícias, fissuras e mudança de coloração dos revestimentos.

() A presença de umidade pode estar ligada a: absorção de água por capilaridade, condensação de líquidos na superfície, infiltrações e vazamentos, o que pode ser mitigado por sistemas de impermeabilização, escolha de materiais que reduzam a permeabilidade de concretos e argamassas e sistemas de vedação (coberturas e esquadrias).

() As trincas que aparecem nos cantos das aberturas de portas e janelas das alvenarias são relacionadas a uma concentração de tensões que surgem nesses vértices e, para combater essas trincas, devem ser construídas vergas e contravergas.

() Em casos de recalques diferenciais, quando um painel de alvenaria sem aberturas está emoldurado por vigas e pilares, as trincas apontam para o pilar que está recalçando mais que os outros.

- A) V – V – F – V.
- B) V – V – V – V
- C) V – F – F – F
- D) V – V – F – F
- E) F – V – V – F

Questão 38

Associe corretamente as causas da deterioração das estruturas aos fatores a elas relacionados e assinale a alternativa que contenha a resposta correta entre as alternativas abaixo.

- I – Agressividade do meio ambiente
- II – Erros e inconsistências de projeto estrutural
- III – Erros e inconsistências de execução

() Má interpretação das plantas e/ou detalhes; adoção de métodos executivos e equipamentos inadequados; má colocação das armaduras, como falta de cobrimento adequado, má distribuição.

() Efeitos da fluência do concreto não levados em consideração; variações bruscas de seção em elementos estruturais; falta de detalhamento ou detalhes mal-especificados.

() Reações químicas internas, agregados reativos (reação álcaliagregado), excesso de determinados aditivos; fluência do concreto; corrosão química ou eletroquímica.

- A) III, II e I

- B) I, II e III
- C) III, I e II
- D) II, I e III
- E) Nenhuma das alternativas

ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Questão 39

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) dispõe sobre o acesso à justiça, visando a garantir os direitos desse segmento na perspectiva da efetivação do direito ao acesso à justiça. O ECA define o dever e a participação de diversos profissionais na aplicação de toda forma de proteção judicial dos interesses individuais, difusos e coletivos da criança e do adolescente. De acordo com o artigo 141 (§ 1º) do ECA, a assistência judiciária gratuita será prestada aos que dela necessitarem através de defensor público ou advogado

- A) voluntário.
- B) recém-formado.
- C) nomeado.
- D) competente.
- E) Idealista.

Questão 40

A violência sexual é uma triste realidade à qual crianças e adolescentes brasileiros estão vulneráveis. Diariamente, muitas crianças têm suas imagens capturadas e posteriormente utilizadas para alimentar redes de criminosos sexuais. De acordo com o ECA, vender ou expor à venda fotografia, vídeo ou outro registro que contenha cena de sexo explícito ou pornográfica envolvendo criança ou adolescente é crime, cuja pena prevista é de multa e reclusão de

- A) um a dois anos.
- B) dois a quatro anos.
- C) três a cinco anos.
- D) quatro a oito anos.
- E) cinco a nove anos.

EDITAL N.º 009/2023-PRH

Função: Engenheiro Civil

Valor da Questão: 2,50

G A B A R I T O

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1) C | 2) D | 3) E | 4) E | 5) C | 6) B | 7) A | 8) A | 9) C | 10) C |
| 11) A | 12) A | 13) D | 14) C | 15) E | 16) D | 17) C | 18) E | 19) A | 20) C |
| 21) A | 22) B | 23) D | 24) C | 25) A | 26) E | 27) C | 28) E | 29) C | 30) D |
| 31) A | 32) B | 33) C | 34) D | 35) D | 36) E | 37) B | 38) A | 39) C | 40) D |