



**TESTE SELETIVO – EDITAL N.º 204/2023-PRH
ENGENHEIRO CIVIL**

NOME DO CANDIDATO: _____

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____

Maringá, 12 de novembro de 2023.

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.

Corte na linha pontilhada.

.....
UEM – Edital N.º 204/2023-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: 13/11/2023, às 17h.
- O caderno de prova ficará disponível em www.uem.br/concurso até a divulgação do resultado final.
- Divulgação do resultado da prova objetiva: 24/11/2023.

Questão 01

O SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) é um banco de dados que reúne custos e índices de serviços essenciais para a elaboração de orçamentos de obras de edificações. Conforme o que está estabelecido no Decreto 7.983/2013, a Caixa Econômica Federal e o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) compartilham a gestão dos relatórios publicados mensalmente, conhecidos como Tabela SINAPI. Nesse contexto e com base nas seguintes afirmações:

- I. Os relatórios de preços de insumos e custos de composições de serviços são disponibilizados por Unidade da Federação, abrangendo os materiais, mão de obra e equipamentos utilizados com maior frequência nas obras que utilizam recursos da União.
- II. O IBGE é o responsável pela publicação dos relatórios de preços e custos.
- III. Os preços dos insumos consideram custos com os Encargos Sociais Desonerado e Não Desonerado, cujo percentual adotado consta no cabeçalho de cada relatório.
- IV. A tabela SINAPI pode ser utilizada na elaboração de orçamentos de obras públicas e/ou privadas, sendo obrigatória para obras e serviços de engenharia contratados com recursos da União.

Pode-se assegurar que

- a) apenas I e II estão corretas.
- b) apenas I, II e IV estão corretas.
- c) apenas II, III e IV estão corretas.
- d) apenas I, III e IV estão corretas.
- e) todas estão corretas.

Questão 02

Relativamente ao Custo Unitário Básico (CUB) e baseando-se nas definições trazidas pela ABNT NBR 12.721:2006, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Por definição, o CUB é um índice que indica parte do custo por metro quadrado da construção de projetos-padrão, calculado e divulgado mensalmente pelo Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção Civil, em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 12.721:2006.
- b) Na composição do CUB, ficam de fora alguns componentes do custo total da edificação, como, por exemplo: rebaixamento de lençol freático, elevador(es), projetos, piscinas, quadra de esportes e ajardinamento.
- c) Na fase de registro da incorporação, os Cartórios de Registro de Imóveis exigem a entrega do projeto aprovado pela Prefeitura Municipal e o preenchimento dos Quadros I a VIII, constantes na NBR 12.721:2006. Para o preenchimento do Quadro III, que é um orçamento paramétrico, deve-se obrigatoriamente utilizar o CUB como indicador.
- d) Área equivalente de construção é uma área estimada, fictícia, que tem o mesmo valor, em reais, que o efetivamente estimado para a área real correspondente.
- e) Área de divisão proporcional é a área de uso comum, cujo custo da construção é de responsabilidade dos titulares das diferentes unidades autônomas que compõem a edificação, na proporção das respectivas áreas de construção de divisão não proporcional.

Questão 03

A elaboração do orçamento é uma das etapas mais relevantes no planejamento de uma edificação, devendo ser realizada antes do início da execução do empreendimento. Relativamente às **modalidades e à elaboração do orçamento**, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O orçamento paramétrico é recomendado para situações em que há o interesse de se obter uma estimativa rápida do custo ou preço da obra, especialmente na fase de anteprojeto ou estudos preliminares do empreendimento.
- b) Os custos unitários de cada serviço relacionado no orçamento discriminado são obtidos por meio de consultas em lojas de materiais de construção, localizadas na mesma cidade ou região onde a obra será executada.
- c) Se os projetos complementares ainda não estão disponíveis, é possível a elaboração antecipada de um tipo de orçamento discriminado, em que se adotam percentuais para as etapas referentes aos projetos não finalizados, baseando-se em resultados e orçamentos de obras similares.
- d) Os Encargos Sociais compreendem uma lista extensa de impostos e benefícios pagos aos colaboradores, tais como: INSS, FGTS, férias, décimo terceiro salário e outros, sintetizados sob a forma de uma porcentagem que se aplica aos salários pagos.
- e) A taxa de BDI não pode estar sujeita à vontade subjetiva e arbitrária dos legisladores ou dos órgãos públicos de fiscalização e controle, como forma de tabelar o preço final do serviço a ser contratado, sem uma clara demonstração de como foi composto e calculado, com total transparência.

Questão 04

O PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e o CPM (*Critical Path Method*) são técnicas que foram desenvolvidas, independentemente e no início da década de 1950, para o planejamento e o controle de projetos. Em virtude das semelhanças entre elas, o termo PERT/CPM passou a ser utilizado, corriqueiramente, nas últimas décadas, para referir-se ao método. Apesar da representação gráfica basear-se em Diagramas de Redes, os símbolos utilizados em cada uma delas têm significados diferentes. Nesse contexto e com base nas seguintes afirmações:

- I. O CPM é ideal para planejamento e controle de projetos cujas durações das atividades são eminentemente probabilísticas.
- II. O caminho crítico indica a sequência de atividades que não podem sofrer atrasos, ou seja, cuja Folga Total é nula.
- III. O PERT/CPM facilita e agiliza as revisões e simulações de cenários para a execução dos projetos, pois podem ser utilizados programas computacionais (tal como o Microsoft Project) para esse fim.
- IV. Para o esboço do Diagrama de Redes do PERT/CPM, etapa que a literatura denomina de Planejamento, é necessária a elaboração prévia de uma tabela contendo as Atividades, Durações e Precedências (ordem de realização das atividades e suas relações de precedências).

Pode-se assegurar que

- a) apenas I e II estão corretas.
- b) apenas II e III estão corretas.
- c) apenas III e IV estão corretas.
- d) apenas I e IV estão corretas.
- e) todas estão corretas.

O orçamento discriminado é composto por uma série de etapas e sua elaboração segue uma sequência que raramente pode ser alterada. Na listagem abaixo, são apresentadas oito etapas do processo de elaboração do orçamento discriminado, quando a sua realização é feita de forma manual, ou seja, apenas com o apoio de programas como as planilhas eletrônicas.

- 1 Quantificação dos serviços relacionados na planilha orçamentária.
- 2 Totalização do custo.
- 3 Recebimento do conjunto de documentos e informações complementares (projetos, memoriais, condições de execução, prazos, entre outros).
- 4 Discriminação preliminar dos serviços a executar, segundo uma ordem lógica, relacionando-os na planilha orçamentária.
- 5 Cálculo e aplicação do BDI, fechamento do orçamento e redação da carta-proposta.
- 6 Listagem e cotação de materiais, mão de obra e demais insumos do orçamento.
- 7 Seleção das composições de custos unitários em publicações especializadas ou a seleção das composições cadastradas em um sistema informatizado e cálculo dos custos unitários dos serviços.
- 8 Análise preliminar dos documentos e busca de esclarecimentos ou detalhes de elementos do projeto sobre os quais há dúvidas.

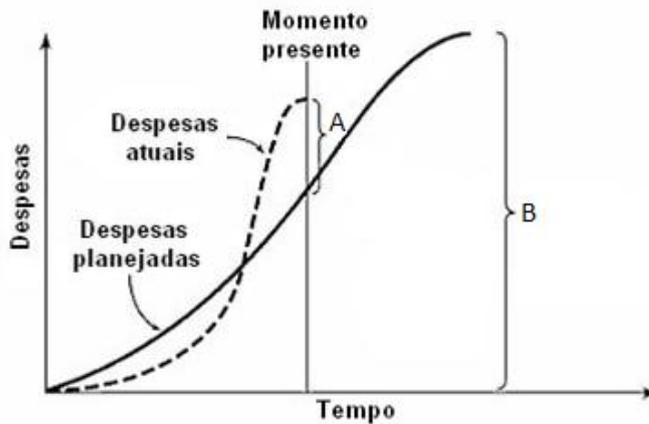
A sequência **CORRETA** para a elaboração do orçamento discriminado é composta pelas atividades que seguem a seguinte ordem:

- a) 3 – 8 – 4 – 1 – 7 – 6 – 2 – 5.
- b) 8 – 3 – 1 – 4 – 7 – 6 – 2 – 5.
- c) 3 – 8 – 4 – 1 – 6 – 7 – 2 – 5.
- d) 3 – 8 – 1 – 4 – 7 – 6 – 2 – 5.
- e) 8 – 3 – 4 – 1 – 6 – 7 – 5 – 2.

Questão 06

A curva S é um gráfico que, na grande maioria das vezes, tem o formato da letra S e ilustra o resultado acumulado do início ao fim do avanço físico ou do volume financeiro (Figura 1) das atividades de um projeto. É, portanto, uma ferramenta importante para o controle do desempenho de um determinado projeto, pois representa o que foi planejado simultaneamente ao que realmente está sendo executado.

Figura 1 – Curva S de avanço financeiro



Nesse contexto e com base nas seguintes afirmações:

- I. Os valores e prazos para a execução das atividades, necessários para o desenho da curva S planejada, provêm do orçamento discriminado e cronograma físico-financeiro do empreendimento, constituindo-se na chamada **linha de base do projeto**.
- II. O montante representado pela letra B, na Figura 1, indica o total das despesas planejadas para o empreendimento.
- III. A variação entre as despesas realizadas no momento presente e as despesas planejadas, representada pela letra A, na Figura 1, indicam que, nesse momento, gastou-se mais do que havia sido previsto.
- IV. Durante a execução de um empreendimento, é natural que haja variação e oscilações na curva S, que indica a situação real. Entretanto é desejável que os desvios entre as duas curvas sejam pequenos, indicando que o planejamento foi eficiente.

Pode-se assegurar que

- a) apenas I e II estão corretas.
- b) apenas II e III estão corretas.
- c) apenas III e IV estão corretas.
- d) apenas I e IV estão corretas.
- e) todas estão corretas.

Questão 07

O concreto é um material composto por água, cimento e agregados. O resultado da associação desses materiais é a formação de um compósito muito empregado nas construções brasileiras. Sobre esse material, assinale a alternativa **correta**.

- a) Aditivos são produtos químicos adicionados na mistura dos materiais constituintes do concreto com vistas à obtenção de um compósito de maior resistência mecânica.
- b) Fibras de aço descontínuas podem ser adicionadas ao concreto para substituição completa da armadura de barras de aço tanto em vigas como em pilares e lajes.
- c) Por uma amostra de concreto comum endurecido, macroscopicamente, é possível visualizar apenas duas fases constituintes: agregado miúdo e matriz cimentícia. Entretanto, microscopicamente, pode ser visualizada a presença de uma terceira fase, a denominada zona de transição, mais resistente e menos porosa do que a matriz.
- d) A relação entre a água e o cimento na dosagem do concreto não tem influência e relação com propriedades como porosidade e resistência mecânica do material.
- e) Para fins de qualidade de um concreto em função da agressividade do ambiente, alguns fatores devem ser considerados, como bem prescreve a ABNT NBR 6118; entre eles, pode-se citar a relação água/cimento e a classe de resistência desejada.

Questão 08

O concreto é um material que apresenta boa resposta estrutural quando submetido a esforços de compressão. Entretanto, devido à sua baixa resistência à tração, barras de aço devem ser incorporadas nas regiões tracionadas dos elementos estruturais para evitar fissuração e ruptura da peça. Sobre o concreto armado, assinale a alternativa **correta**.

- a) Para garantia da durabilidade de uma estrutura, o cobrimento de concreto da armadura deve ser atendido em função da agressividade ambiental.
- b) A deformação de um elemento estrutural em concreto armado, por exemplo, uma viga, é constituída apenas pela parcela de deformação que ocorre em função do carregamento aplicado.
- c) A retração do concreto é um efeito que resulta em maiores deformações de um elemento estrutural de concreto armado devido à sollicitação constante (esforços) durante sua vida útil.
- d) O uso de revestimentos protetores, como camada de pintura e revestimento argamassado, em nada contribuem com a diminuição da degradação de um elemento de concreto armado pela agressividade ambiental a que a estrutura está submetida.
- e) A fluência é um fenômeno que resulta em aumentos crescentes das deformações de elementos estruturais de concreto armado. Como essas deformações aumentam continuamente ao longo do tempo, ocorre uma redução da vida útil da estrutura.

Questão 09

Com relação às lajes, assinalar a alternativa **correta** em termos de comportamento estrutural e disposições construtivas desse tipo de elemento estrutural muito empregado nas construções brasileiras.

- a) Lajes nervuradas são aquelas moldadas no local ou com nervuras pré-moldadas em que são empregados materiais inertes como enchimento entre as nervuras contribuindo com a capacidade resistente da laje.
- b) Uma laje nervurada pode ser entendida como sendo um elemento estrutural formado por vigas, em uma direção ou em duas direções, solidarizadas pela mesa de concreto.
- c) Lajes nervuradas pré-fabricadas demandam maior consumo de fôrmas quando comparadas às lajes nervuradas moldadas no local e as lajes maciças.
- d) Vigota com armadura treliçada representa um dos tipos de elementos pré-fabricados estruturais que pode ser empregada em lajes nervuradas pré-fabricadas. Esse tipo de vigota é formado por uma armadura eletrossoldada do tipo treliçada que não permite, quando for necessário, o alojamento de barras de aço complementares àquelas já existentes na armadura da treliça.
- e) As lajes maciças devem ser projetadas com uma espessura mínima suficiente e igual a 10 cm para limitação total de suas deformações, inclusive, vibrações que possam gerar desconforto aos usuários.

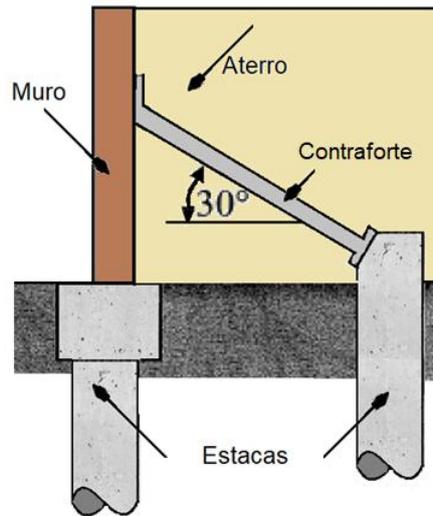
Questão 10

Indicar a alternativa que **não** tem relação com a prevenção de fissuras nas edificações.

- a) O projeto das fundações deve ser elaborado tendo como referência as propriedades do solo, o que pode ser alcançado, como, por exemplo, por meio de um ensaio de sondagem de simples reconhecimento.
- b) Em caso de alvenarias correntes das edificações, devem ser previstas ligações com os pilares. Esse tipo de ligação poderá ser realizado com barras de aço ou com telas eletrossoldadas galvanizadas.
- c) Vergas de concreto são elementos construtivos dispostos quando existem aberturas em alvenarias com vão acima de 2,00 metros.
- d) A fissuração em elementos estruturais de concreto armado é inevitável devido à grande variabilidade e à baixa resistência à tração do concreto. Assim, na fase de projeto estrutural, deve-se analisar o tamanho da provável abertura de fissuras visando-se obter bom desempenho dos elementos quanto à aceitabilidade sensorial pelos usuários e à proteção das armaduras quanto à corrosão.
- e) As reações de corrosão das armaduras em estruturas de concreto, independentemente da sua natureza, produzem óxido de ferro que resultam em expansão e conseqüentemente a fissuração do concreto da região próxima à armadura. Uma das causas de corrosão é a carbonatação que, pode ser retardada/evitada utilizando-se concreto de melhor qualidade e com valor de cobrimento mínimo da armadura.

Questão 11

Para construção das piscinas de um complexo esportivo, foi necessária a realização de serviços de nivelamento do terreno, suportado por uma estrutura de contenção cujo esquema está mostrado para suportar o desnível de 3,10 m de altura. Assinale a alternativa com a sentença **errada** na análise deste caso.



- a) O contraforte está submetido à esforços de tração.
- b) As estacas estão submetidas à esforços verticais e horizontais.
- c) As estacas estão submetidas a esforços de compressão.
- d) O empuxo é provocado pelo solo de aterro.
- e) A capacidade de carga das estacas é garantida pelo solo natural.

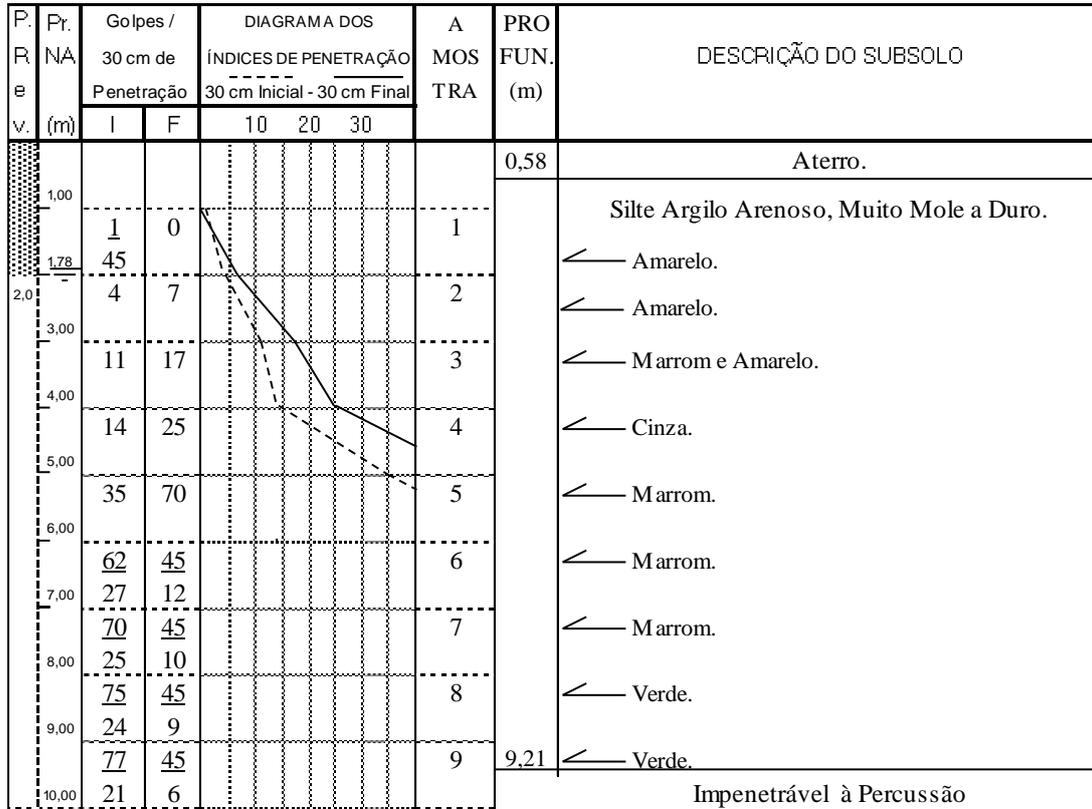
Questão 12

Para ampliação de um bloco didático, decidiu-se construir um aterro compactado com solo local de 1,70 m de altura para nivelamento do terreno. Sabendo que a compactação do solo do aterro resultou em um Grau de Compactação (GC) de 80%, optou-se por utilizar como solução de fundações estacas escavadas com trado mecânico sem fluido estabilizante. Assinale a opção **correta** sobre as exigências para garantir a segurança no dimensionamento geotécnico das estacas de acordo com os critérios de segurança da ABNT NBR 6122/2019 (Projeto e Execução de Fundações).

- a) Fator de segurança global mínimo de 4,0.
- b) Diâmetro mínimo de 60 cm.
- c) O atrito negativo é considerado como carga atuante nas estacas.
- d) Comprimento mínimodas estacas de 1,70 m.
- e) Travamento com vigas de fundação em todas as direções.

Questão 13

Durante a fase de projeto de um obelisco em comemoração aos 50 anos da Universidade Estadual de Maringá, realizou-se uma campanha de sondagens de simples reconhecimento com ensaio de SPT, na qual obteve-se o perfil mostrado na figura abaixo. Sabendo que a carga vertical é 120 kN e o momento máximo 40 kN.m, assinale a alternativa com a sentença **correta** sobre a opção de fundação que melhor se aplica ao caso.



- a) Estacas do tipo Raiz com ponta apoiada na profundidade de 9,0 m.
- b) Estacas do tipo escavada com trado mecânico sem fluido estabilizante com ponta apoiada na profundidade de 5,0 m.
- c) Estacas Cravadas do tipo FRANKI com ponta apoiada no limite impenetrável a percussão.
- d) Estacas Cravadas do tipo pré-moldadas de Concreto Armado com ponta apoiada na profundidade de 5,0 m.
- e) Sapatas com base apoiada na profundidade de 3,0 m.

Questão 14

Considerando o cronograma físico financeiro relativo ao planejamento da execução de uma obra apresentado na figura abaixo, indique a alternativa que apresenta **corretamente** os valores de X1 – X2 – X3 – X4.

PACOTES		Total	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Serviços Preliminares	R\$	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00					
	%	4,2	100,0					
Fundações	R\$	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00					
	%	X1	100,0					
Estrutura e paredes	R\$	R\$ 42.000,00		R\$ 42.000,00				
	%	17,5		100,0				
Cobertura	R\$	R\$ 20.000,00			R\$ 20.000,00			
	%	8,3			100,0			
Esquadrias	R\$	R\$ 22.000,00			R\$ 22.000,00			
	%	9,2			100,0			
Inst. Elétricas	R\$	R\$ 10.000,00		R\$ 3.000,00	R\$ 7.000,00			
	%	4,2		30,0	X2			
Inst. Hidráulicas	R\$	R\$ 17.000,00	R\$ 3.400,00			R\$ 10.200,00		X3
	%	7,1	20,0			60,0		20,0
Inst. Sanitárias	R\$	R\$ 15.000,00	R\$ 3.000,00			R\$ 10.500,00		R\$ 1.500,00
	%	6,3	20,0			70,0		10,0
Revestimentos	R\$	R\$ 40.000,00				R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	
	%	16,7				50,0	50,0	
Pisos	R\$	X4					R\$ 12.000,00	R\$ 3.000,00
	%	6,3					80,0	20,0
Pintura	R\$	R\$ 21.000,00						R\$ 21.000,00
	%	8,8						100,0
Serviços Finais	R\$	R\$ 4.000,00						R\$ 4.000,00
	%	1,7						100,0
Total Mensal			R\$ 40.400,00	R\$ 45.000,00	R\$ 49.000,00	R\$ 40.700,00	R\$ 32.000,00	R\$ 32.900,00
Total Acumulado			R\$ 40.400,00	R\$ 85.400,00	R\$ 134.400,00	R\$ 175.100,00	R\$ 207.100,00	R\$ 240.000,00

- a) 11,0 – 60,0 – R\$1.500,00 – R\$17.000,00.
 b) 10,0 – 60,0 – R\$10.200,00 – R\$21.000,00.
 c) 10,0 – 70,0 – R\$3.400,00 – R\$15.000,00.
 d) 11,0 – 70,0 – R\$3.400,00 – R\$10.000,00.
 e) 11,0 – 70,0 – R\$3.400,00 – R\$15.000,00.

Questão 15

Um projeto de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) será realizado em cinco meses. Serão executadas quatro atividades com custos que apresentam os seguintes percentuais em relação ao total: A1=30%, A2=40%, A3=20% e A4=10%. Cada atividade está distribuída, linearmente, nos seguintes meses:

Atividade	Meses
A1	1,2 e 3
A2	1, 2, 3 e 4
A3	2, 3, 4 e 5
A4	4 e 5

Com base nesses dados, qual é o faturamento percentual no mês 2 e quais são os valores, em reais, das atividades A2 e A4 no mês 4, respectivamente?

- a) 25% – 100.000,00 e 50.000,00.
 b) 25% – 100.000,00 e 50.000,00.
 c) 25% – 150.000,00 e 50.000,00.
 d) 20% – 250.000,00 e 200.000,00.
 e) 30% – 100.000,00 e 200.000,00.

Questão 16

O Ciclo PDCA nasceu no escopo do Controle Total da qualidade (TQC – Total Quality Control) como uma ferramenta que melhor representava o ciclo de gerenciamento de uma atividade. Também é denominado “Ciclo de Deming”. Assinale a alternativa que apresenta **corretamente** as fases do ciclo PDCA:

- a) Planejamento, divulgação, correção e aplicação.
- b) Planejamento, treinamento, contratação e atuação.
- c) Programação, desenvolvimento, confirmação e ação corretiva.
- d) Programação, desenvolvimento, projeto e construção.
- e) Planejamento, execução, verificação e ação corretiva.

Questão 17

Na construção civil, há várias técnicas de planejamento do tempo, dentre eles o PERT/COM, o Cronograma de Gantt (ou Cronograma de Barras) e a Linha de Balanço. Analise as afirmativas abaixo em relação à técnica Linha de Balanço.

- I. A técnica Linha de Balanço é adequada para planejamento de obras que tenham repetição.
- II. É um método gráfico que representa o tempo no eixo horizontal (eixo x) e as atividades a serem realizadas no eixo vertical (eixo y).
- III. A declividade de cada reta que representa a atividade indica o ritmo no qual a atividade deverá ser executada.
- IV. Se o ritmo de execução definido for igual a 2unidades/dia, isso quer dizer que, a cada dia de trabalho, devem ser entregues duas unidades prontas.
- V. Se o ritmo de execução definido for de 2unidades/dia, isso quer dizer que haverá duas equipes alocadas em cada uma das atividades planejadas.

A alternativa que contém as afirmativas **corretas** é

- a) II, III e IV.
- b) I, III e V.
- c) I e III.
- d) I, III e IV.
- e) I, II e V.

Questão 18

O objetivo da NR18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria na Construção – é estabelecer as diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, para que se possa implementar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Em relação às áreas de vivência, analise as afirmativas:

- I. As áreas de vivência sempre devem contemplar as seguintes instalações: instalação sanitária, vestiário, local para refeição e alojamento.
- II. 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).
- III. A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 5 (cinco) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração.
- IV. 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.

Indique a alternativa que apresenta as afirmativas **corretas**.

- a) II e IV.
- b) I, II, III e IV.
- c) III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, II e IV.

Questão 19

Um fenômeno comum em patologias de estruturas está diretamente ligado à ação do gás carbônico da atmosfera sobre o aço da armadura. Essa manifestação patológica é denominada manifestações patológicas. Assinale a alternativa **correta**.

- a) Reação álcali-agregado.
- b) Expansão por sulfato.
- c) Despassivação por carbonatação.
- d) Despassivação por ação de cloretos.
- e) Eflorescência.

Questão 20

A respeito das manifestações patológicas, assinale a alternativa **correta**.

- I. Sintomas patológicos como corrosão da armadura, deslocamento do revestimento, eflorescências e fissura não são classificados e podem ser definidos como danos, efeitos ou manifestações patológicas.
 - II. As fissuras nas edificações podem indicar tanto problemas de movimentação, retração de revestimentos quanto graves problemas estruturais. Desta forma, seu diagnóstico, acompanhamento e tratamento devem ser levados em consideração ao primeiro sinal de manifestação.
 - III. O conceito de desempenho em serviço 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.
- a) Estão corretas as alternativas I, II e III.
 - b) Estão incorretas as alternativas I e II.
 - c) Estão corretas as alternativas II e III.
 - d) Estão corretas as alternativas I e III.
 - e) Todas as alternativas estão incorretas.

Questão 21

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 à forma de execução, ao local de aplicação e à 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 à qualidade do substrato sobre qual foi feito o assentamento.
- 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 a superfície. Esse tipo de patologia não traz grandes danos à edificação ou ao seu desempenho.
- 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, causada por uma série de fatores, como a existência de pedra de cal não completamente extintas, matérias orgânicas contidas nos agregados, torrões de argilas dispersos na argamassa ou outras impurezas.

Questão 22

Para garantir o desempenho da edificação como um todo, os subsistemas que o compõem devem “trabalhar” de forma integrada, obedecendo aos 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 sanitários 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.
 - () O vazamentos de calhas, rufos e telhas não estão diretamente ligados a patologias de outros sistemas, como alvenaria e revestimentos.
 - () A inexistência de vergas e contra vergas em aberturas na alvenaria para colocação de portas e janelas não influencia de forma direta na ocorrência de trincas e fissuras nas paredes e revestimentos. Portanto devem ser executadas obedecendo às dimensões mínimas necessárias e com materiais compatíveis para que desempenhem suas funções de forma adequada.
- a) F – V – F – F.
 - b) F – F – F – V.
 - c) V – V – F – F.
 - d) V – V – F – V.
 - e) V – F – F – V.

Questão 23

A umidade pode causar diversos problemas na edificação. Assinale a alternativa cujo(s) problema(s) **não** tem/têm ligação com a umidade.

- a) Corrosão.
- b) Manchas e bolores.
- c) Descolamento de revestimentos.
- d) Friabilidade da argamassa por dissolução de compostos com propriedades cimentícias.
- e) Trincas ligadas à distribuição de tensões na alvenaria.

Questão 24

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.

Questão 25

De acordo com o art. 2.º, inciso LXX, do Decreto n.º 10.086, de 17 de janeiro de 2022, que regulamenta, no âmbito da Administração Pública estadual, direta, autárquica e fundacional do Estado do Paraná, a Lei n.º 14.133, de 01 de abril de 2021, que “Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”, a definição de Obra comum de engenharia é:

- a) aquela que envolva alta especialização na área de engenharia e arquitetura, como fator de extrema relevância para garantir a execução do objeto a ser contratado, ou que demonstrem dificuldade no gerenciamento de atividades interconectadas e que não possam ser padronizadas.
- b) obra não padronizável em termos de desempenho e qualidade, que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações, ou não, que, agregadas, formam um todo que pode inovar o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel.
- c) aquela que possui propriedades que o tornam difícil de entender, prever e manter seu comportamento geral sob controle, mesmo que existam informações razoavelmente completas sobre o sistema do projeto, e que possuem um alto grau de incerteza e imprevisibilidade, derivadas do próprio projeto e do seu contexto e que não possam ser padronizadas.
- d) obra objetivamente padronizável em termos de desempenho e qualidade, 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.
- e) aquela que envolva média especialização na área de engenharia e arquitetura, como fator de extrema relevância para garantir a execução do objeto a ser contratado, ou que demonstrem mediana dificuldade no gerenciamento de atividades interconectadas e que não possam ser padronizadas.

Questão 26

Considerando o Decreto Estadual n.º 10.086/2022, no processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, o valor estimado, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de referência e dos Encargos Sociais (ES) cabíveis, será definido por meio da utilização de parâmetros na seguinte ordem:

- I. composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente da Tabelas de Referência adotadas pelo órgão ou entidade licitante ou, subsidiariamente, do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), para serviços e obras de infraestrutura de transportes, ou do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), para as demais obras e serviços de engenharia.
- II. os serviços não contemplados nas tabelas de referência deverão ter seus valores definidos por meio da apresentação da composição de seus custos unitários, elaborada por profissional técnico habilitado e anexada à planilha sintética de serviços.
- III. utilização de dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenham a data e a hora de acesso.
- IV. contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente.
- V. pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, na forma de regulamento.

Examinando-se as alternativas expostas, é possível afirmar que

- a) I, III e IV estão corretas
- b) I e III estão corretas.
- c) I, II e IV estão corretas.
- d) I, II e III estão corretas.
- e) todas as alternativas estão corretas.

Questão 27

De acordo com a Lei Federal 14.133/2022, na execução indireta de obras e serviços de engenharia, são admitidos os seguintes regimes:

- I. empreitada por preço unitário.
 - II. contratação semi-integrada.
 - III. empreitada por preço global.
 - IV. empreitada integral.
 - V. contratação integrada.
 - VI. contratação por tarefa.
-
- a) todas as alternativas estão corretas.
 - b) estão corretas somente as afirmativas I, II, IV e V.
 - c) estão corretas somente as afirmativas I, III, IV e VI.
 - d) estão corretas somente as afirmativas II, III, IV e V.
 - e) estão corretas somente as afirmativas III, IV, V e VI.

Questão 28

“...mediante prévia autorização da Administração, o projeto básico poderá ser alterado, desde que demonstrada a superioridade das inovações propostas pelo contratado em termos de redução de custos, de aumento da qualidade, de redução do prazo de execução ou de facilidade de manutenção ou operação, assumindo o contratado a responsabilidade integral pelos riscos associados à alteração do projeto básico.”
Artigo 46, §5.º, da Lei 14.133/2021.

A situação acima é possível em qual tipo de contratação?

- a) Empreitada por preço unitário.
- b) Contratação semi-integrada.
- c) Contratação integrada.
- d) Empreitada por preço global.
- e) Contratação por tarefa.

Questão 29

Em se tratando de estudo técnico preliminar para contratação de obras e serviços comuns de engenharia,

- I. 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.
- II. pode ser elaborado com base em informações obtidas pelo setor de obras, sem a necessidade de observar a padronização ou especificação do objeto, desde que seja para o interesse da Administração.
- III. 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.

Considerando a Lei de Licitações e Contratos n.º 14.133, de 01 de abril de 2021, é possível afirmar que

- a) todas as alternativas estão corretas.
- b) I e III estão corretas.
- c) I está correta.
- d) I e II estão corretas.
- e) III está correta.

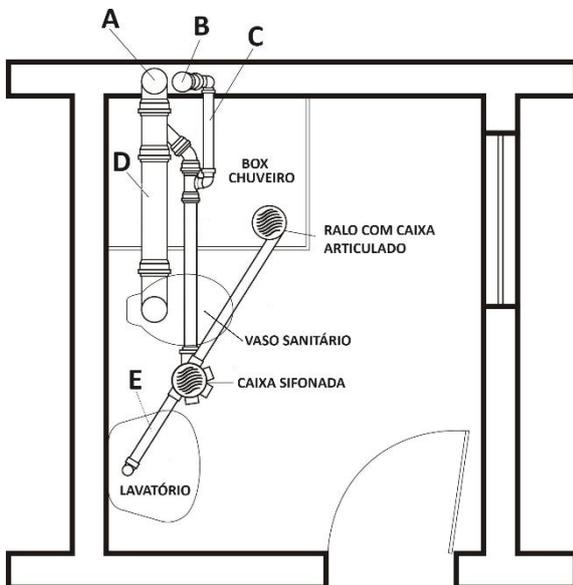
Questão 30

Conforme a Lei de Licitações e Contratos n.º 14.133, de 01 de abril de 2021, as contratações de obras públicas podem se dar de várias formas. O 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, é a definição de

- a) contratação integrada.
- b) contratação por tarefa.
- c) contratação semi-integrada.
- d) empreitada por preço unitário.
- e) empreitada por preço global.

Questão 31

Para o sistema predial de esgoto sanitário mostrado na figura 1, os tubos identificados com as letras A, B, C, D e E, conforme a NBR 8160/99, são, respectivamente,



- a) tubo de queda, coluna de ventilação, ramal de ventilação, ramal de descarga e ramal de descarga.
- b) tubo de esgoto primário, tubo de esgoto secundário, ramal secundário, ramal primário, ramal de descarga.
- c) tubo de queda, coluna de ventilação, ramal de ventilação, ramal de descarga e ramal de descarga.
- d) tubo de queda, tubo de queda, ramal predial, ramal de esgoto, ramal secundário.
- e) tubo de queda, tubo de ventilação, ramal de ventilação, ramal de esgoto, ramal de esgoto.

O Sistema Predial de Água Fria e Quente de uma edificação deve ser feito por profissional habilitado e deve respeitar o bom desempenho dos sistemas, uso racional de água e energia, bem como de garantir a preservação da potabilidade da água. Para assegurar estes requisitos, a NBR 5226:2020 relaciona os documentos que compõem o projeto dos Sistemas Prediais de Água Fria e Quente. Dentre estes documentos, encontram-se:

- a) As premissas de cálculo adotadas, os critérios e métodos utilizados para o dimensionamento, o memorial descritivo, os desenhos, detalhes e diagrama vertical, necessários para compreensão do projeto.
- b) O cálculo do volume de cada reservatório, as premissas de cálculo adotadas, pressões de trabalho, a declividade das tubulações e as vazões de projeto.
- c) As premissas de cálculo adotadas, as fontes de abastecimento, o critério de simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização, a profundidade das caixas de passagem e de inspeção e a pressão de trabalho.
- d) As fontes de abastecimento de água, a posição dos desconectores, a especificação e características técnicas de componentes e aparelhos sanitários, e o manual de operação, uso e manutenção dos sistemas projetados.
- e) Os desenhos, detalhes e diagrama vertical, necessários para compreensão do projeto, a especificação e características técnicas de componentes e aparelhos sanitários, a indicação de local forma de armazenamento das sobras de materiais hidráulicos e os critérios de dimensionamento dos reservatórios, bem como o volume a ser armazenado em cada reservatório.

Questão 33

A NBR 10.844 diz que a ação dos ventos deve ser levada em conta através da adoção de um ângulo de inclinação da chuva em relação à horizontal igual a $\text{arc tg}^2\theta$, para o cálculo da quantidade de chuva a ser interceptada por superfícies inclinadas ou verticais, conforme mostrado na Figura 2 e, no cálculo da área de contribuição, A_c , devem ser considerados os incrementos devidos à inclinação da cobertura e às paredes que interceptem água de chuva. Desta forma, considere a coleta de águas pluviais no ralo mostrado na figura 3. O cálculo da área de contribuição, A_c conforme a NBR 10.844, deve ser feito da seguinte forma:

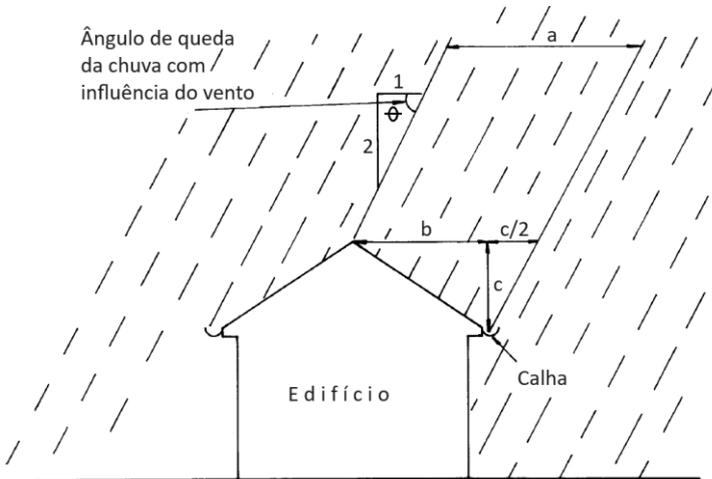


Figura 2 - Influência do vento na inclinação da chuva

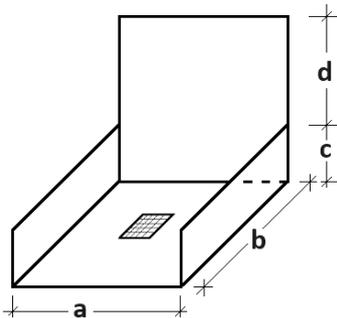


Figura 3 - Área de coleta da chuva

- a) $A_c = a \cdot b$
- b) $A_c = \frac{a \cdot b}{2}$
- c) $A_c = a \cdot b + a \cdot d$
- d) $A_c = a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + a \cdot (c + d)$
- e) $A_c = a \cdot b + \frac{a \cdot (c + d)}{2}$

Considerando o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Paraná, julgue as afirmativas a seguir:

- I. A altura da edificação, para fins de exigências das medidas de segurança contra incêndio, é a medida em metros do piso mais baixo ocupado ao teto do último pavimento e, para fins de saída de emergência, é a medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída do nível de descarga e o teto do último pavimento, podendo ser ascendente ou descendente.
- II. Para a determinação das medidas de segurança de uma edificação, é necessário classificá-la quanto à ocupação, quanto à altura e quanto à carga de incêndio.
- III. As Medidas de Segurança contra Incêndio são compostas pelo conjunto dos dispositivos ou sistemas a serem instalados nas edificações e áreas de risco, necessários para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.
- IV. Nas edificações e áreas de risco já construídas, que tiveram seus projetos atualizados, é de responsabilidade tanto do proprietário como do responsável técnico pelo projeto atualizado, garantir que a edificação seja utilizada de acordo com o uso para o qual foi projetada, bem como garantir a manutenção das medidas de segurança contra incêndio em condições de utilização.
- V. As platibandas e beirais de telhados até 3 metros de projeção, bem como as passagens cobertas, com largura máxima de 3 metros, com laterais abertas, destinadas apenas à circulação de pessoas ou mercadorias, não são computadas no cálculo da área a ser protegida com as medidas de segurança contra incêndio.

Com base nos itens descritos, é **correto** afirmar que:

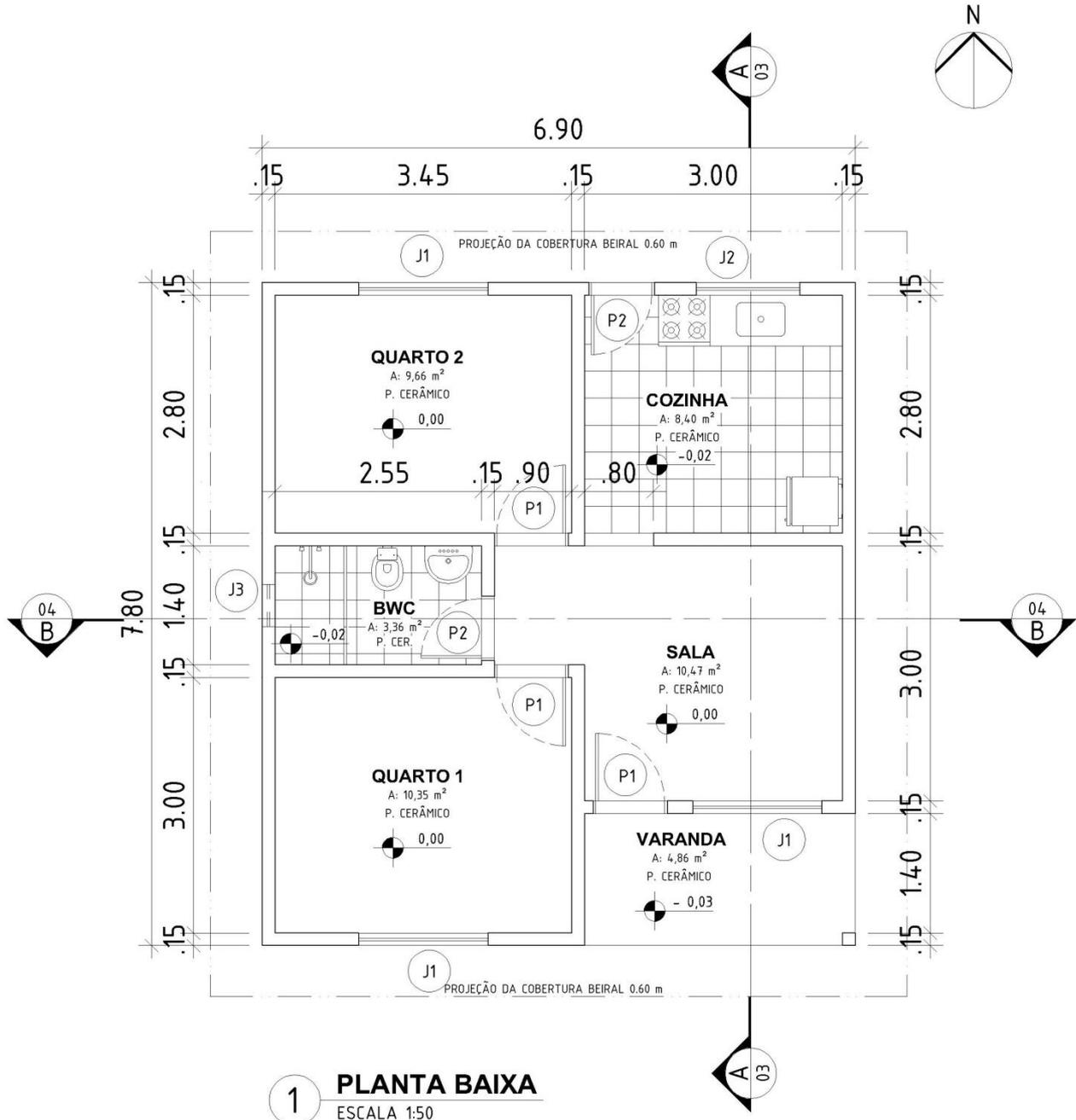
- a) os itens I, II e III estão corretos.
- b) os itens II, III e V estão corretos.
- c) os itens I, IV e V estão incorretos.
- d) somente os itens os itens III e V estão corretos.
- e) somente os itens II e IV estão corretos.

Questão 35

De acordo com a figura da planta baixa e a NBR 6492:2021, assinale a alternativa que apresenta uma afirmação **INCORRETA**.

Dados: P1 = 0,80m; P2 = 0,70m; J1 = 1,50m; J2 = 1,20m e J3 = 0,50m.

- a) O desenho da janela do BWC está representado com linha tracejada porque o peitoril está acima de 1,50m.
- b) A planta baixa apresenta a quantidade de cortes exigido pela NBR 6492:2021.
- c) A linha que representa a projeção da cobertura está certa, traço dois pontos estreita.
- d) O rodapé da sala tem 12,5m.
- e) Os quartos recebem maior incidência da radiação solar no período mais quente do dia.



Questão 36

Segundo NBR 9050:2020, uma sequência de três degraus ou mais é considerada uma escada. E as dimensões dos pisos (p) e espelhos (e) devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados. Para o dimensionamento de uma escada, devem ser atendidas as seguintes condições:

- a) $0,63 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$; $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$; $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$.
- b) $0,64 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,66 \text{ m}$; $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$; $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$.
- c) $0,62 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,64 \text{ m}$; $0,30 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$; $0,17 \text{ m} \leq e \leq 0,19 \text{ m}$.
- d) $0,63 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$; $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$; $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,20 \text{ m}$.
- e) Nenhuma alternativa está correta.

Questão 37

De acordo com a NBR 9050:2020, pode-se afirmar:

- I. Os patamares no início e no término das rampas devem ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 m. Entre os segmentos de rampa devem ser previstos patamares intermediários com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m.
- II. Em construções novas, o primeiro e o último degraus de um lance de escada devem distar no mínimo 0,30 m da área de circulação adjacente.
- III. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberância.
- IV. São consideradas rampas as superfícies de piso com declividade igual ou superior a 8%.
- V. A inclinação transversal dos patamares não pode exceder 5 % em rampas internas e 8 % em rampas externas.

Marque a opção que analisa **corretamente** as afirmativas acima.

- a) Apenas as afirmativas I, II e V estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas III, IV e V estão corretas.
- e) Nenhuma alternativa está correta.

Questão 38

Conforme a NBR 15575-1:2021, tratando-se do desempenho térmico da edificação, qual alternativa está **CORRETA**?

- a) O desempenho térmico de habitações depende de seus componentes (paredes e coberturas), das áreas envidraçadas e de ventilação, das cargas térmicas internas (pessoas, iluminação e equipamentos), da maneira como se operam as aberturas e do clima da cidade.
- b) O desempenho térmico das unidades habitacionais (UH) é caracterizado por meio da delimitação de três níveis de desempenho: mínimo (M), intermediário (I) e superior (S). É de caráter obrigatório o atendimento aos requisitos e critérios estabelecidos para o nível de desempenho mínimo. O atendimento aos níveis de desempenho intermediário e superior é facultativo.
- c) A avaliação de desempenho térmico deve ser realizada para os ambientes de permanência prolongada (APP) da unidade habitacional. Quando avaliadas unidades habitacionais de edificações multifamiliares, devem ser considerados o pavimento térreo, o(s) pavimento(s) tipo e o pavimento de cobertura.
- d) Para a análise do desempenho térmico das unidades habitacionais (UH), devem ser elaborados dois modelos computacionais da edificação: modelo real e o modelo de referência.
- e) Todas as alternativas estão corretas.

Questão 39

De acordo com artigo 101 do Estatuto da Criança e do Adolescente, qual é a medida específica de proteção à criança e ao adolescente que **não** pode ser aplicada pelo Conselho Tutelar?

- a) Orientação, apoio e acompanhamento temporários.
- b) Requisição de tratamento médico, psicológico ou psiquiátrico, em regime hospitalar ou ambulatorial.
- c) Colocação em família substituta.
- d) Inclusão em programa oficial ou comunitário de auxílio, orientação e tratamento a alcoólatras e toxicômanos.
- e) Encaminhamento aos pais ou responsável, mediante termo de responsabilidade.

Questão 40

Considerando que a autoridade competente poderá aplicar medida de prestação de serviços à comunidade ao adolescente que praticou ato infracional, é **correto** afirmar que essa prestação de serviços não poderá exceder a

- a) 1 (um) mês.
- b) 2 (dois) meses.
- c) 3 (três) meses.
- d) 6 (seis) meses.
- e) 12 (doze) meses.