



Universidade de São Paulo



CONCURSO ENGENHEIRO (ÁREA: CIVIL; ESPECIALIDADE: OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA) PARA A
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
EDITAL RH Nº 19/2023

Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo D**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **05 (cinco) horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo a partir do relógio disponibilizado na sala de provas. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente somente após decorridas **02 (duas) horas** de prova. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. Lembre-se de que a FUVEST se reserva o direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, poderá ser coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
6. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **80 (oitenta)** questões objetivas, com 05 (cinco) alternativas cada, das quais apenas uma atende ao enunciado, e **01 (uma)** questão dissertativa. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências quanto ao número de questões e de alternativas.
7. Preencha as folhas de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. As folhas de respostas **não serão substituídas** em caso de rasura.
8. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução das folhas de respostas acompanhadas deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como nos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar esta capa será considerado(a) ausente da prova.



RASCUNHO



01

Ao elaborar um texto dentro da plataforma *Microsoft Word 365*, é comum nos depararmos com sublinhados nas cores vermelhas, azuis e verdes, indicando possíveis erros gramaticais e sugestões de alteração propostos pelo programa. A forma de visualizar todas as opções propostas é selecionar

- (A) a aba *Revisão* e a opção *Mostrar Comentários*.
- (B) a aba *Revisão* e a opção *Verificar Acessibilidade*.
- (C) a aba *Revisão* e a opção *Dicionário de Sinônimos*.
- (D) a aba *Revisão* e a opção *Ortografia e Gramática*.
- (E) a aba *Página Inicial* e a opção *Substituir*.

02

O *Excel* permite a criação de tabelas dinâmicas para melhor análise e entendimento de dados e fenômenos. Sendo assim, os campos podem ser organizados nas seguintes áreas:

- (A) Filtros, famílias, linhas e colunas.
- (B) Filtros, colunas, linhas e valores.
- (C) Valores, linhas, conjuntos e filtros.
- (D) Vetores, matrizes, valores e *strings*.
- (E) Linhas, colunas, abscissas e ordenadas.

03

No dia a dia do projeto é comum igualar as definições de *Revit* e de BIM. Contudo, ainda que atuem em um ambiente comum, apresentam uma distinção intrínseca. Sobre essa distinção, assinale a alternativa correta.

- (A) BIM é o processo em que as equipes de projeto fazem interfaces com a tecnologia para fornecer melhores resultados de mercado, enquanto *Revit* é uma ferramenta, uma plataforma para viabilizar o processo.
- (B) Ambas são ferramentas de desenvolvimento de projetos e modelagem, contudo, o *Revit* pertence a uma empresa privada (*Autodesk*) enquanto o BIM representa uma solução *Open Source*.
- (C) O BIM representa uma das etapas da modelagem em *Revit*, em que o projeto é detalhado por meio de planilhas e dados adicionais do produto, como *leadtime*, garantia, fornecedor, *databooks* etc.
- (D) *Revit* é o processo para que as equipes de projeto façam interfaces com a tecnologia para fornecer melhores resultados de mercado, enquanto BIM é uma ferramenta, uma plataforma para facilitar o processo.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

04

Dentro do ambiente de modelagem do *Autodesk Revit*, encontramos a caracterização em elementos e famílias. De acordo com essa caracterização, assinale a alternativa correta.

- (A) Objetos de anotação são definidos como textos e cotas, sendo gerais e presentes em todas as vistas criadas.
- (B) Famílias, dentro do ambiente do *Revit*, são agrupamentos de objetos de um mesmo tipo, com os mesmos parâmetros e comportamentos.
- (C) Elemento Componente se caracteriza por ser nativo de uma construção, como parede, piso e telhado.
- (D) Famílias do sistema estão disponíveis em formato RFA, disponíveis em inúmeras bibliotecas importadas ao projeto.
- (E) Elemento Hospedeiro se caracteriza por ser um componente manufaturado, como porta, janela e mobiliário.

05

Dentro das ferramentas de automação permitidas dentro do ambiente “desenho assistido por computador” (CAD) proporcionado pela *Autodesk*, pode-se destacar o AutoLISP, que é definido como

- (A) uma implementação em *Python*, capaz de conectar o AutoCAD com ambientes de modelagem de empresas terceiras.
- (B) uma linguagem de programação voltada para desenvolvimento do usuário, não havendo bibliotecas da *Autodesk*.
- (C) uma IDE (*Integrated Development Environment*) voltada à elaboração de desenhos via linha de comando.
- (D) um dialeto de programação LISP criado especificamente para uso com AutoCAD.
- (E) uma extensão para ambientes de programação modernos como *Visual Studio Code*.

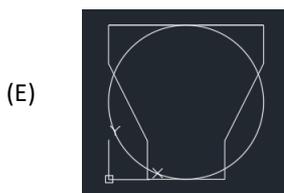
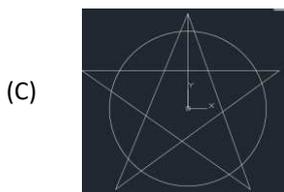
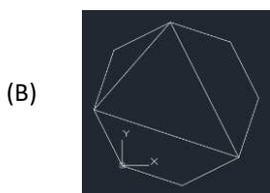
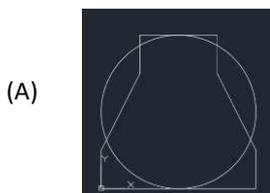


06

A ferramenta AutoCAD permite ao usuário a elaboração de desenhos utilizando somente linhas de comando, como as seguintes:

```
L
0,0
@40<0
@0,10
@-10,20
@10<90
@20<180
@10<270
@-10,-20
F
CI
20,20
20
```

Considerando a versão Português-Brasil da Autodesk, as linhas de comando apresentadas resultariam em qual imagem?



TEXTO PARA AS QUESTÕES 07 A 10

Quantum breakthrough could revolutionise computing

Computer scientists have been trying to make an effective quantum computer for more than 20 years. Firms such as Google, IBM and Microsoft have developed simple machines. But, according to Prof. Winfried Hensinger, who led the research at Sussex University, the new development *paves the way* for systems that can solve complex real world problems that the best computers we have today are incapable of.

“Right now we have quantum computers with very simple microchips,” he said. “What we have achieved here is the ability to realise extremely powerful quantum computers capable of solving some of the most important problems for industries and society.”

Currently, computers solve problems in a simple linear way, one calculation at a time. In the quantum realm, particles can be in two places at the same time and researchers want to harness this property to develop computers that can do multiple calculations all at the same time.

Quantum particles can also be millions of miles apart and be strangely connected, mirroring each other’s actions instantaneously. Again, that *could* also be used to develop much more powerful computers.

One stumbling block has been the need to transfer quantum information between chips quickly and reliably: the information degrades, and errors are introduced.

But Prof. Hensinger’s team has made a breakthrough, published in the journal Nature Communications, which may have overcome that obstacle.

The team developed a system able to transport information from one chip to another with a reliability of 99.999993% at record speeds. That, say the researchers, shows that in principle chips could be slotted together to make a more powerful quantum computer.

GHOSH, Pallab. Quantum breakthrough could revolutionise computing. BBC News (online). 08 Feb. 2023 (adaptado).

07

A expressão idiomática “paves the way” (primeiro parágrafo) pode ser traduzida como

- (A) dá a forma.
- (B) denota o estilo.
- (C) especifica o jeito.
- (D) fortalece a maneira.
- (E) abre o caminho.

08

O verbo modal “could” (quarto parágrafo) tem efeito de

- (A) capacidade.
- (B) possibilidade.
- (C) permissão.
- (D) solicitação.
- (E) necessidade.



09

De acordo com o texto, a vantagem dos computadores quânticos é

- (A) utilizar microchips para realizar cálculos diversos.
- (B) produzir contagens industriais de forma mais veloz.
- (C) desenvolver uma operação linear por vez.
- (D) possuir partículas em dois locais simultaneamente.
- (E) apresentar conexões e interações entre si.

10

Segundo o texto, a equipe do Prof. Hensinger desenvolveu um grande avanço nas pesquisas, pois possibilitou

- (A) transferir informação quântica entre chips com rapidez e segurança.
- (B) identificar onde a informação se degrada e onde surgem erros.
- (C) acelerar a comunicação sobre falhas entre computadores.
- (D) gerar um sistema de compartilhamento de dados em velocidade recorde.
- (E) armazenar computadores quânticos mais poderosos.

11

No caso de obras e serviços de engenharia, serão consideradas inexecutáveis, nos termos da legislação, em termos de compensação financeira, as propostas cujos valores forem inferiores a qual percentual exato do valor orçado pela Administração?

- (A) 50% (cinquenta por cento).
- (B) 55% (cinquenta e cinco por cento).
- (C) 65% (sessenta e cinco por cento).
- (D) 75% (setenta e cinco por cento).
- (E) 80% (oitenta por cento).

12

A contratação direta é instituto previsto na Lei nº 14.133/2021 e pode ser realizada na hipótese de dispensa de licitação. Assinale a alternativa que autoriza a dispensa.

- (A) Contratação que envolva valores inferiores a R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais), no caso de obras e serviços de engenharia ou de serviços de manutenção de veículos automotores.
- (B) Coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, realizados por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
- (C) Controles de qualidade e tecnológico, análises, testes e ensaios de campo e laboratoriais, instrumentação e monitoramento de parâmetros específicos de obras e do meio ambiente e demais serviços de engenharia.
- (D) Contratação dos serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual com profissionais ou empresas de notória especialização.
- (E) Estudos técnicos, planejamentos, projetos básicos ou projetos executivos, pareceres, perícias e avaliações em geral, de natureza predominantemente intelectual.

13

O termo de referência é documento central em um processo licitatório. Nos termos da Lei nº 14.133/2021, indique qual a alternativa que melhor se relaciona ao seu conceito legal e a seus elementos descritivos.

- (A) Peça técnica com todos os subsídios necessários à elaboração do projeto básico, com demonstração e justificativa do programa de necessidades, avaliação de demanda do público-alvo, motivação técnico-econômico-social.
- (B) Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares.
- (C) Documento necessário para a contratação de bens e serviços, que contém a definição do objeto, sua natureza, os quantitativos, o prazo do contrato, fundamentação e requisitos da contratação.
- (D) Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra.
- (E) Cláusula contratual definidora de riscos e de responsabilidades entre as partes e caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação.

14

Você acaba de tomar posse como Engenheiro(a) da USP e seu superior imediato lhe pede que reveja o projeto de um colega que presta serviços à Universidade há mais de 15 anos. Nos termos do Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, baixado pela Resolução nº 1002, de 2002, você

- (A) depende da autorização do colega, exceto se sua atuação configurar exercício do dever legal.
- (B) depende da autorização do colega, mesmo que sua atuação configure exercício do dever legal.
- (C) poderá rever o projeto do colega, pois ele certamente está desatualizado quanto às mais recentes técnicas a serem empregadas.
- (D) poderá rever o projeto do colega, pois ele é idoso e não conseguiu se manter atualizado quanto às mais recentes técnicas a serem empregadas.
- (E) deverá denunciar o superior imediato por tentar violar a propriedade intelectual do colega.



15

No sistema CONFEA/CREA, pode-se afirmar que o Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, baixado pela Resolução nº 1002, de 2002, aplica-se a todos os profissionais

- (A) independentemente de seu nível de formação, de sua modalidade e especialização, vedada a regulamentação de qualquer peculiaridade ou especificidade.
- (B) independentemente de seu nível de formação, de sua modalidade e especialização, sendo permitida a regulamentação de peculiaridades ou especificidades.
- (C) a depender de seu nível de formação e de sua especialização, vedada a regulamentação de qualquer peculiaridade ou especificidade.
- (D) a depender de seu nível de formação e de sua especialização, sendo permitida a regulamentação de peculiaridades ou especificidades.
- (E) exceto os engenheiros, que possuem regulamentação própria, dadas as peculiaridades de suas atribuições funcionais.

16

São deveres do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia ante o ser humano e a seus valores, EXCETO:

- (A) Oferecer seu saber para o bem da humanidade.
- (B) Harmonizar os interesses pessoais aos coletivos.
- (C) Contribuir para a preservação da incolumidade pública.
- (D) Divulgar os conhecimentos científicos, artísticos e tecnológicos inerentes à profissão.
- (E) Empenhar-se junto aos organismos profissionais para a consolidação da cidadania e da solidariedade profissional, e da coibição das transgressões éticas.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 17 A 20

“*Quiet Quitting*”, fenômeno nas redes sociais, é uma forma de reação à vida real

O *Quiet Quitting* se tornou conhecido após ganhar as redes sociais, mais especificamente o TikTok, nas quais diversos perfis compartilharam o que seria esse fenômeno e como aderir ao movimento. Em 2020, os Estados Unidos se viram frente a um movimento que ganhou o nome de “A Grande Renúncia”, o qual reverbera até hoje e levou 4,5 milhões de americanos à demissão voluntária só no mês de maio.

O *Quiet Quitting* está, de certa forma, relacionado a essa renúncia em massa. “É um termo que, em tradução livre, quer dizer ‘demissão silenciosa’. E ele diz respeito ao comportamento de fazer o mínimo no trabalho”, explica Natália Lins Brandão, pesquisadora do Instituto de Psicologia da USP. Uma das causas pode ser que, no período da pandemia, as fronteiras entre horário de trabalho e horário de lazer, assim como o próprio estado físico da casa e do trabalho, acabaram se misturando. Isso levou à completa exaustão, pois a preocupação virou um trabalho de 24h por dia. Nesse período, muitas pessoas viram que seu trabalho poderia ser feito remotamente, sem perder a produtividade.

Superficialmente, diz-se que é um movimento geracional que tem a ver com a falta de querer ou a *desmotivação* para trabalhar. *Isso faria com que muitos trabalhadores desistissem de seus empregos ou não cumprissem com mais do que o combinado na hora da contratação.* Na contramão, a demissão silenciosa é muito mais que isso. Não se trata, assim, apenas de um desânimo ou de quem opta por fazer o mínimo, mas pode ser uma resposta à cobrança excessiva de produtividade e entrega. Muitos não veem futuro na empresa em que estão empregados, estão psicologicamente separados de seu trabalho ou não satisfeitos com a descrição do cargo. Também, a maioria das pessoas que começam a agir dessa forma está procurando por novos empregos. [...]

O papel dos gestores

De acordo com um estudo publicado no *Harvard Business Review*, o *Quiet Quitting* “tem mais a ver com a inabilidade dos gestores de manterem uma boa comunicação do que propriamente com a falta de vontade dos empregados. Confiar na sua liderança influencia muito em como se portar no trabalho e, quanto mais um líder abertamente conversa com seu subordinado, maior é o nível de confiança. Isso resulta em um sentimento de que seu trabalho tem algum propósito, que o esforço vale a pena e que o gestor se importa com seu bem-estar”.

Natália, porém, lembra que esse fenômeno não atinge a classe trabalhadora por inteiro: “*Isso não é hegemônico*, tem um recorte de classe”. A pesquisadora ainda salienta que pessoas que não podem escolher entre trabalhar ou não, muitas vezes não podem optar pelo *Quiet Quitting*.

Fonte: ESTANISLAU, Julia. “*Quiet Quitting*” fenômeno nas redes sociais, é uma forma de reação à vida real. *Jornal da USP* (online), 01 nov. 2022 (adaptado).

17

Assinale a alternativa em que se encontra uma palavra formada pelo(s) mesmo(s) processo(s) que “desmotivação” (terceiro parágrafo):

- (A) Produtividade.
- (B) Estudo.
- (C) Bem-estar.
- (D) Desânimo.
- (E) Inabilidade.

18

Em “Isso faria com que muitos trabalhadores desistissem de seus empregos ou não cumprissem com mais do que o combinado na hora da contratação” (terceiro parágrafo), o verbo “fazer” está conjugado no Futuro do Pretérito. Caso o conjuguemos no Futuro do Presente, as três formas verbais grifadas, de acordo com a norma culta da língua portuguesa, passariam a:

- (A) Fará, desistirão, cumprirão.
- (B) Faz, desistam, cumpram.
- (C) Faz, desistirem, cumprirem.
- (D) Fará, desistam, cumpram.
- (E) Faz, desistirem, cumprirem.



19

Em “Isso não é hegemônico” (quinto parágrafo), o pronome “isso” refere-se

- (A) ao *quiet quitting*.
- (B) à classe trabalhadora.
- (C) ao estudo publicado no *Harvard Business Review*.
- (D) à confiança nos líderes.
- (E) à cobrança excessiva de produtividade.

20

De acordo com o texto, o *quiet quitting*

- (A) é típico de uma geração que não tem vontade de trabalhar, nunca está satisfeita com o trabalho e não sabe se relacionar com os gestores.
- (B) é um comportamento que atinge toda uma geração independentemente da classe social.
- (C) é um fenômeno que ganhou força na pandemia, momento em que as fronteiras entre o pessoal e o profissional se diluíram.
- (D) é um movimento que conquistou as redes sociais, especialmente o TikTok, em resposta a decisões de gestores de demitir em massa trabalhadores durante a pandemia.
- (E) é uma proposta de reconfiguração do ambiente de trabalho às exigências das novas gerações, que desejam uma progressão de carreira mais rápida.

21

A ABNT NBR 9575:2010 é a norma técnica brasileira que estabelece as exigências e recomendações relativas à seleção e ao projeto de impermeabilização, para que sejam atendidos os requisitos mínimos de proteção da construção contra a passagem de fluidos. Segundo a referida norma, assinale a alternativa correta.

- (A) Projeto de impermeabilização é conjunto de informações gráficas e descritivas que definem integralmente as características de todos os sistemas de impermeabilização empregados em uma dada construção, de forma a orientar inequivocamente a produção deles.
- (B) Estudo preliminar é o conjunto de produtos e serviços (insumos) dispostos em camadas ordenadas, destinado a conferir estanqueidade a uma construção.
- (C) Projeto básico de impermeabilização é o conjunto de informações gráficas e descritivas que detalha e especifica, integralmente e de forma inequívoca, todos os sistemas de impermeabilização a serem empregados numa dada construção.
- (D) Projeto executivo de impermeabilização é o conjunto de informações gráficas e descritivas que definem as soluções de impermeabilização a serem adotadas numa dada construção, de forma a atender às exigências de desempenho em relação à estanqueidade dos elementos construtivos e durabilidade frente a ação de fluidos, vapores e umidade.
- (E) Sistema de impermeabilização é o conjunto de informações legais, técnicas e de custos, composto por dados analíticos que tem como objetivo determinar e quantificar as áreas a serem impermeabilizadas.

22

Laudo técnico de inspeção predial é o documento completo resultante da inspeção realizada, que deve ter, no mínimo, o seguinte conteúdo:

- (A) Opinião emitida por um profissional habilitado sobre assunto de sua especialidade.
- (B) Explicação do quadro sintomático da edificação com problemas encontrados e determinação de responsabilidades civis.
- (C) Descrição da faixa de pavimentos ou grupo de setores da edificação atendidos diretamente por uma estação reductora.
- (D) Recomendações das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação.
- (E) Identificação dos valores estimados de indicadores do consumo da tipologia do edifício.

23

Avale os conceitos abaixo, e assinale a alternativa correta.

- (A) Caixão: elemento de fundação profunda, em que, pelo menos na sua etapa final, há descida de operário. Pode ser feito a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático) e ter ou não base alargada.
- (B) Repique: penetração permanente de uma estaca, causada pela aplicação de um golpe do pilão. Em geral é medida por uma série de dez golpes.
- (C) Nega: parcela elástica do deslocamento máximo de uma seção da estaca, decorrente da aplicação de um golpe do pilão.
- (D) Tubulão: elemento de fundação profunda de forma prismática, concretado na superfície e instalado por escavação interna.
- (E) Bloco: elemento de fundação superficial de concreto, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas possam ser resistidas pelo concreto, sem necessidade de armadura.

24

Você é o(a) Engenheiro(a) responsável de uma obra na qual será necessário dimensionar uma sapata para um solo em que a Força que a sapata transmitirá para o solo é de 36.000 N. Você também tem a informação de que a Tensão Normal Admissível é de 60.000 Pa. Qual deverá ser a Área mínima da superfície da sapata que estará em contato com o solo?

- (A) 0,3 m²
- (B) 0,6 m²
- (C) 1 m²
- (D) 3 m²
- (E) 6 m²



25

O elemento que transmite a carga de um pilar único para o solo, e que é de fundação direta e superficial, é denominado:

- (A) Estaca.
- (B) Radier.
- (C) Sapata isolada.
- (D) Sapata corrida.
- (E) Sapata associada.

26

Muitos acidentes com muros de arrimo acontecem devido à quantidade de água que se acumula no maciço, pois provoca o aumento no empuxo total de forma considerável. Nesse contexto, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) O efeito da água pode ser direto, por consequência da quantidade de água acumulada junto ao tardo interno do muro, ou indireto, gerando uma diminuição da resistência ao cisalhamento do maciço devido ao acréscimo das pressões intersticiais.
- (B) Sistemas de drenagem superficial tem o objetivo de captar e conduzir as águas pluviais na superfície do talude, abrangendo não só a área da região estudada, mas também toda a bacia de captação.
- (C) Sistemas de proteção superficial podem ser relacionados em duas classes: proteção com impermeabilização e proteção com vegetação, devendo-se sempre considerar a proteção com vegetação como a primeira alternativa, principalmente para taludes não naturais.
- (D) Os muros com características drenantes não precisam de instalação de filtro vertical na sua face interna, dado que seu material de preenchimento atua sempre como filtro, impedindo o carreamento da fração fina do retro aterro.
- (E) Sistemas de drenagem subsuperficiais podem acarretar rebaixamento do nível piezométrico, sendo o volume de água que flui através dos drenos diretamente proporcional ao coeficiente de permeabilidade e ao gradiente hidráulico.

27

A concorrência está definida no inciso XXXVIII do artigo 6º da Lei nº 14.133/2021, como a “modalidade de licitação para contratação de bens e serviços especiais e de obras e serviços comuns e especiais de engenharia” cujos critérios de julgamento, entre outros, podem incluir:

- (A) Maior lance.
- (B) Diálogos com licitantes previamente selecionados.
- (C) Melhor técnica ou conteúdo artístico.
- (D) Maior patrimônio líquido.
- (E) Menor desconto.

28

A ABNT NBR 15575:2021, é a norma técnica brasileira que norteia os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais. Assinale a alternativa que NÃO é coerente com os critérios de desempenho térmico.

- (A) O desempenho térmico de habitações depende basicamente das paredes e coberturas, das áreas envidraçadas e de ventilação, das cargas térmicas internas, da maneira como se operam as aberturas e do clima da cidade.
- (B) O desempenho térmico das unidades habitacionais é caracterizado por meio da delimitação de três níveis de desempenho: mínimo, intermediário e superior. O atendimento ao nível de desempenho mínimo é facultativo.
- (C) O desempenho térmico das unidades habitacionais deve ser analisado considerando os seguintes procedimentos: procedimento simplificado; procedimento de simulação computacional.
- (D) O procedimento simplificado avalia o desempenho térmico das unidades habitacionais por meio da comparação de características geométricas dos ambientes de permanência prolongada e de propriedades térmicas dos sistemas construtivos.
- (E) O procedimento de simulação computacional permite a avaliação dos três níveis de desempenho térmico: mínimo, intermediário e superior.

29

Os muros de arrimo, também conhecidos como muros de contenção, são construções reforçadas que têm a função de conter a pressão de um terreno, sendo frequentemente adotadas para garantir a estabilidade em terrenos inclinados. Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) Muros de Gravidade em geral são construídos em concreto armado e sua laje de base apresenta largura entre 50% e 70% da altura do muro.
- (B) Os muros em fogueira ou “Crib Walls” são constituídos por gaiolas metálicas preenchidas com pedras arrumadas manualmente e construídas com fios de aço galvanizado em malha hexagonal com dupla torção.
- (C) Os Muros de concreto ciclópico são economicamente viáveis apenas quando a altura não é superior a cerca de 4 metros. Devido à sua impermeabilidade, é imprescindível a execução de um sistema adequado de drenagem.
- (D) Os muros de gabiões são estruturas formadas por elementos pré-moldados de concreto armado, madeira ou aço, capazes de se acomodarem a recalques das fundações, e funcionam como muros de gravidade.
- (E) Os Muros de Flexão são estruturas corridas que se opõem aos empuxos horizontais pelo peso próprio.



30

A Parte 1 da ABNT NBR 15575:2021, menciona que, do ponto de vista da durabilidade, as avaliações de campo somente devem ser aceitas se a construção ou instalação tiver ocorrido há pelo menos

- (A) dois anos.
- (B) três anos.
- (C) quatro anos.
- (D) cinco anos.
- (E) seis anos.

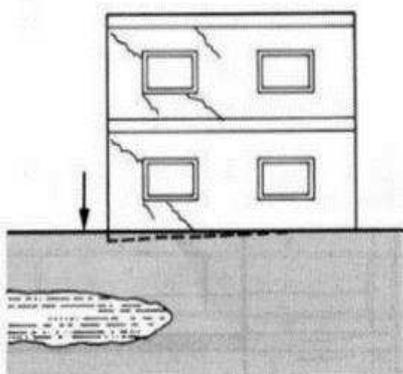
31

Em projetos que envolvem obras de contenções (ou muros de contenção de gravidade), as estruturas devem ser planejadas para resistir, além dos esforços procedentes do solo, a uma sobrecarga acidental uniformemente distribuída sobre a superfície de no mínimo

- (A) 10 kPa.
- (B) 20 kPa.
- (C) 30 kPa.
- (D) 40 kPa.
- (E) 50 kPa.

32

A imagem abaixo ilustra trincas em uma edificação, causadas por um fenômeno conhecido como recalque diferencial de fundação.



Trinca gerada por recalque diferenciado. Fonte: Trincas em Edifícios – Causas, prevenção e recuperação.

Assinale a alternativa que corresponde à definição de recalque diferencial de fundação.

- (A) Redução progressiva do volume de uma massa de solo sob o efeito da aplicação dos esforços de compressão.
- (B) Relação entre a tensão sobre uma dada superfície de uma massa de solo e o deslocamento produzido; varia com a superfície e com o tipo de solitação (estática ou dinâmica).
- (C) Relação entre as diferenças dos recalques de dois apoios e a distância entre eles.
- (D) Condição provocada pelo fluxo d'água ascendente, quando submetida a um gradiente hidráulico crítico.
- (E) Movimento vertical descendente de um elemento estrutural.

33

A ABNT NBR 9574:2008 estabelece as exigências e recomendações relativas à execução de impermeabilização para que sejam atendidas as condições mínimas de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como a salubridade, segurança e conforto do usuário. Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) Para os tipos de impermeabilização que requeiram substrato seco, a argamassa de regularização deve ter idade mínima de 7 dias.
- (B) As superfícies sujeitas à água sob pressão negativa devem receber a impermeabilização na face de atuação da água.
- (C) A argamassa impermeável deve ser aplicada de forma contínua, com espessura de 20 mm, sendo a aplicação em camadas sucessivas de 15 mm, evitando-se a superposição das juntas de execução.
- (D) A cura úmida da argamassa deve ser de no mínimo 2 dias.
- (E) Em áreas abertas ou sob incidência solar, deve-se promover a hidratação da argamassa polimérica por no mínimo 48 h.

34

A Lei nº 14.133 institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. No que tange o conceito de contratação semi-integrada, a lei a define como

- (A) a 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.
- (B) o regime de contratação de mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais.
- (C) 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.
- (D) o regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver o projeto executivo.
- (E) o regime de contratação em que, além do fornecimento do objeto, o contratado responsabiliza-se por sua operação, manutenção ou ambas, por tempo determinado.

35

A Tubulação compreendida entre a rede pública de abastecimento de água e a extremidade a montante do alimentador predial ou de rede predial de distribuição corresponde

- (A) ao ramal predial.
- (B) ao barrilete.
- (C) ao sub-ramal.
- (D) à coluna de distribuição.
- (E) ao ramal.



36

A elaboração e a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) são obrigatórias no canteiro de obras, devendo contemplar os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção. O PGR pode ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização em canteiros de obras com até

- (A) 5 m de altura e com, no máximo, 10 trabalhadores.
- (B) 5 m de altura e com, no máximo, 15 trabalhadores.
- (C) 7 m de altura e com, no máximo, 10 trabalhadores.
- (D) 7 m de altura e com, no máximo, 15 trabalhadores.
- (E) 10 m de altura e com, no máximo, 10 trabalhadores

37

As áreas de vivência de um canteiro de obras devem possuir refeitórios, independentemente do número de trabalhadores, devendo obedecer a alguns requisitos básicos. Nesse contexto, é correto afirmar que, no canteiro de obras, o refeitório deve

- (A) estar situado no subsolo, porém não pode ter comunicação direta com as instalações sanitárias.
- (B) ter pé-direito mínimo de 2,70 metros de altura.
- (C) ter ventilação natural, através de aberturas para o exterior, com área mínima de 40% da área de iluminação.
- (D) ter, para cada 30 trabalhadores ou fração, um bebedouro de jato inclinado com sistema de filtragem ou equipamento similar.
- (E) ter aquecedor elétrico (banho-maria ou estufa metálica) para aquecimento de refeições trazidas pelo trabalhador.

38

Argamassas são materiais de construção, com propriedades de aderência e endurecimento, obtidas a partir da mistura de ligantes, agregado miúdo e água, podendo conter aditivos e adições. Com relação às argamassas, assinale a alternativa correta.

- (A) Os revestimentos de argamassa devem apresentar resistência mecânica e módulo de elasticidades elevados para que possam absorver pequenas deformações e evitar o aparecimento de fissuras.
- (B) A retenção de água é uma propriedade que prejudica a aderência entre a argamassa e o substrato, por favorecer a absorção, a permeabilidade e o aparecimento de fissuras.
- (C) Deve-se aguardar de 7 a 14 dias entre a conclusão de emboços e contrapisos e a aplicação de revestimentos cerâmicos, para que a maior parcela da retração da argamassa já tenha acontecido.
- (D) As argamassas de reparo de estruturas de concreto devem ter elevada retração, para garantir a aderência ao concreto e às armaduras e a estanqueidade.
- (E) Para aumentar aderência entre a argamassa e o substrato, deve-se utilizar elevados teores de aditivos incorporadores de ar.

39

A Universidade de São Paulo vai iniciar uma obra em seu *campus*, sendo necessária a implantação de um canteiro de obras com áreas operacionais e de vivência. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) É permitido reutilizar contêiner originalmente utilizado para transporte de cargas em área de vivência.
- (B) A distância entre o posto de trabalho e a instalação sanitária mais próxima deve ser de, no máximo, 200 m.
- (C) Nas obras com altura igual ou superior a 8 m é obrigatória a instalação de máquina ou equipamento de transporte vertical motorizado de materiais.
- (D) As instalações sanitárias devem ser constituídas de um conjunto composto de lavatório, vaso sanitário e mictório para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.
- (E) O fornecimento de água potável é obrigatório e deve ser garantido de forma que, do posto de trabalho ao bebedouro ou dispositivo equivalente, o deslocamento máximo seja de 150 m no plano horizontal e 20 m no plano vertical.

40

Tubulações de hidráulica, elétrica, gás e outras que passam em paralelo sobre a laje devem ser executadas sobre a impermeabilização e nunca sob ela. Depois de terminada a impermeabilização e seus complementos, as tubulações aparentes devem ser executadas no mínimo

- (A) 05 cm acima do nível do piso acabado.
- (B) 10 cm acima do nível do piso acabado.
- (C) 12 cm acima do nível do piso acabado.
- (D) 15 cm acima do nível do piso acabado.
- (E) 20 cm acima do nível do piso acabado.

41

Com relação à especificação de revestimentos cerâmicos de vedações verticais externas, considere uma escola localizada em São Paulo – SP com áreas de revestimento superiores a 20m². De forma a evitar manifestações patológicas, como descolamento de placas cerâmicas, fratura e lascamento, eflorescências e ataques por agentes químicos, assinale a alternativa correta.

- (A) No assentamento das placas cerâmicas deve ser empregada argamassa colante AC III, com tempo em aberto igual ou superior a 20 minutos.
- (B) A placa cerâmica deverá ter resistência ao manchamento classe 1 (impossibilidade de remoção de manchas).
- (C) A expansão por umidade das placas cerâmicas deve ser superior a 0,6 mm/m e inferior a 1 mm/m.
- (D) A placa cerâmica deverá apresentar baixa resistência química (classe C).
- (E) Deve ser empregada argamassa de rejuntamento à base de cimento tipo I.



42

A etapa de execução de revestimento de paredes e tetos deve seguir um cronograma a fim de se evitar manifestações patológicas futuras. O chapisco deve ser executado na alvenaria de vedação somente após 14 dias que essa alvenaria foi assentada. Para garantir a aderência do emboço, o tempo de cura recomendado do chapisco deve ser de

- (A) 1 dia.
- (B) 3 dias.
- (C) 4 dias.
- (D) 5 dias.
- (E) 7 dias.

43

Os sistemas estruturais são importantes para o atendimento da segurança estrutural e para a durabilidade e vida útil das edificações. Com relação aos sistemas estruturais em concreto armado, assinale a alternativa correta.

- (A) A vida útil de projeto para o sistema estrutural de edificações habitacionais de até 5 pavimentos é de, no mínimo, 40 anos para sistemas estruturais externos e 20 anos para sistemas estruturais internos.
- (B) O pedido do concreto deve conter, no mínimo, f_{ck} nas idades de controle, a classe de agressividade ambiental, a dimensão máxima característica do agregado graúdo e a classe de consistência ou de espalhamento na entrega, conforme o caso.
- (C) Lajes de concreto com resistência característica à compressão de 30 MPa devem ser curadas até atingirem a resistência à compressão de 3 MPa, ainda que todas as propriedades desejadas não tenham sido alcançadas.
- (D) É permitida adição suplementar de água no recebimento do concreto, ou seja, adição de água superior à prevista no estudo de dosagem, desde que seja necessária para facilitar a concretagem.
- (E) A remoção dos escoramentos de lajes de concreto com resistência característica à compressão de 30 MPa pode ser feita 7 dias após a concretagem, independentemente da compatibilidade de crescimento de resistência à compressão e de módulo de elasticidade.

44

O mecanismo de envelhecimento e deterioração do concreto, responsável por dissolver e carrear os compostos hidratados da pasta de cimento por ação de águas puras, carbônicas agressivas, ácidas e outras é chamado de

- (A) despassivação por carbonatação.
- (B) despassivação por ação de cloretos.
- (C) expansão por sulfato.
- (D) reação álcali-agregado.
- (E) lixiviação.

45

O controle de resistência à compressão do concreto é indispensável para segurança estrutural. Com relação ao controle de recebimento e aceitação do concreto, é correto afirmar:

- (A) Caso haja até duas divergências entre as características especificadas e a nota fiscal de fornecimento, o concreto poderá ser recebido e/ou utilizado na obra, desde que sejam registradas as não conformidades.
- (B) Na aceitação do concreto preparado por usina, o ensaio de abatimento de tronco de cone (*slump test*) deverá ser realizado a cada dois caminhões betoneiras e atender às especificações do pedido do concreto.
- (C) A formação dos lotes de concreto de cada obra deve contemplar diferentes centrais fornecedoras de concreto, bem como concretos com diferentes materiais e características.
- (D) No controle por amostragem total, todas as betonadas são amostradas e a resistência característica à compressão do lote ($f_{ck,est}$) é dada pelo valor da resistência à compressão do exemplar de cada betonada.
- (E) A aceitação automática ocorre quando a resistência característica à compressão do lote ($f_{ck,est}$) for inferior à resistência característica do concreto à compressão (f_{ck}) especificada na documentação técnica.

46

As alvenarias de vedação são destinadas a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas. Com relação à alvenaria de vedação em blocos cerâmicos, assinale a alternativa correta.

- (A) As alvenarias de vedação devem suportar o peso próprio, as cargas de utilização, as cargas laterais estáticas e dinâmicas, bem como outras cargas transferidas por elementos estruturais.
- (B) As argamassas de assentamento dos blocos cerâmicos devem ser constituídas por cimento e gesso para maior retenção de água e redução de módulo de deformação.
- (C) Com base na ABNT NBR 15575:2021, a vida útil de projeto (VUP) para paredes externas de edificações habitacionais de até 5 pavimentos é de no mínimo 20 anos.
- (D) Nas fixações com lajes ou vigas superiores, após limpeza e aplicação de chapisco, deve ser feito o encunhamento com tijolos maciços inclinados e/ou argamassa com elevado consumo de cimento.
- (E) No caso de estruturas convencionais de concreto armado, os serviços de alvenaria devem ser iniciados após 28 dias da concretagem do respectivo pavimento, e sem que estejam atuando cargas do pavimento superior.



47

Suponha que você é o(a) Engenheiro(a) responsável por uma obra que já tem definido em projeto o tipo polimérico de impermeabilização. Dentre as alternativas abaixo, assinale a que apresenta uma impermeabilização desse tipo.

- (A) Argamassa polimérica.
- (B) Cimento modificado com polímero.
- (C) Manta de acetato de etilvinila.
- (D) Membrana de asfalto elastomérico.
- (E) Manta asfáltica

48

A corrosão das armaduras de elementos estruturais é um problema frequente em edificações em regiões urbanas, marinhas e industriais. Com relação à corrosão das armaduras, assinale a alternativa correta.

- (A) O aumento da relação água/aglomerante, a redução do cobrimento nominal das armaduras e a aplicação de tintas orgânicas na superfície do concreto podem prevenir ou retardar a ocorrência de corrosão das armaduras.
- (B) Nas situações de corrosão das armaduras em um meio com elevada concentração de cloretos em que a frente de cloretos atingiu as armaduras, recomenda-se a realização de reparos generalizados com hidrojateamento e aplicação de concreto projetado.
- (C) A avaliação da resistividade elétrica é uma técnica eletroquímica empregada na inspeção de estruturas de concreto, pois concretos mais resistivos apresentam maior risco para corrosão das armaduras.
- (D) Nos reparos localizados, sem a presença de teores elevados de cloretos, deve-se remover o concreto, limpar a superfície das armaduras, aplicar o “primer”, aplicar a ponte de aderência e o material de reparo, seguida da cura e da proteção da superfície.
- (E) A determinação da profundidade de carbonatação é um teste simples que pode ser utilizado na previsão da vida útil de elementos estruturais em regiões marinhas e com elevada umidade relativa.

49

O controle tecnológico de uma obra obteve, através de um grande lote de corpos-de-prova, uma resistência média igual a 30 MPa. Considerando que o desvio padrão dessa usina é de 4 MPa, qual a resistência característica do mesmo concreto? (Considere que para a probabilidade de 95%, $z = 1,65$).

- (A) 30,0 MPa.
- (B) 34,0 MPa.
- (C) 36,6 MPa.
- (D) 38,3 MPa.
- (E) 44,0 MPa.

50

O concreto é constituído por água, aglomerantes (cimentos e adições minerais), aditivos, agregado miúdo e agregado graúdo, podendo conter ainda fibras, pigmentos e outros constituintes. Com relação aos materiais constituintes do concreto, assinale a alternativa correta.

- (A) O emprego de cimentos CP III-32 e CP IV-32 permite a obtenção de elevada resistência à compressão e elevado módulo de elasticidade aos 3 dias de idade, o que permite antecipar a retirada das formas.
- (B) É recomendado o emprego de aditivos aceleradores de pega e de endurecimento à base de cloretos em elementos pré-moldados de concreto armado e protendido.
- (C) Os aditivos superplastificantes permitem grande redução de consumo de água e aumento significativo da consistência, mas não asseguram a manutenção do abatimento por tempo superior a 30 minutos.
- (D) Os agregados graúdos lamelares, por aumentarem a resistência à compressão, a durabilidade e a trabalhabilidade, são empregados na produção de concretos de alta resistência e autoadensáveis.
- (E) O emprego de filer calcário e de escória de alto-forno na produção de concretos está previsto na ABNT NBR 12655:2022.

51

Com relação à gestão de resíduos da construção civil e à elaboração de Projetos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, assinale a alternativa correta.

- (A) Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos de Construção de grandes geradores são elaborados e implementados pelos municípios e pelo Distrito Federal, em parceria com as construtoras (Resolução CONAMA 307/2002).
- (B) Segundo a resolução CONAMA 307/2002, os resíduos de construção civil podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos em áreas protegidas por Lei, pois não são resíduos perigosos.
- (C) A Resolução CONAMA 307/2002 classifica os resíduos de construção em quatro classes e estimula o aumento da geração de resíduos, bem como orienta a reutilização, a reciclagem e a destinação desses resíduos.
- (D) Segundo a Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos de construção que podem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos de construção, são resíduos perigosos e classificados na Classe D.
- (E) Segundo a Resolução CONAMA 307/2002, os Projetos de Gerenciamento de Resíduos de Construção deverão contemplar as etapas de identificação e quantificação, os procedimentos para triagem e acondicionamento, bem como as orientações para transporte e destinação.



52

Com relação à alvenaria estrutural, assinale a alternativa correta.

- (A) Na alvenaria estrutural podem ser utilizados blocos de concreto (classe A, B e C), conforme a ABNT NBR 6136:2016, e blocos cerâmicos com função estrutural, conforme ABNT NBR 15270-1:2017.
- (B) A resistência característica do graute para preenchimento dos espaços vazios dos blocos para solidarizar a armadura deve ser de, no máximo, 3 MPa, para aumentar a capacidade resistente da alvenaria.
- (C) A resistência à compressão da argamassa de assentamento, determinada pela ABNT NBR 13279:2016, deve ser o dobro da resistência característica à compressão do bloco, para que a argamassa seja mais deformável do que o bloco.
- (D) As juntas horizontais de todas as fiadas devem ter espessuras de 20 mm. As juntas verticais devem ter espessuras de 20 mm, exceto se forem especificados valores diferentes no projeto.
- (E) O desaprumo e o desalinhamento das paredes e pilares devem ser superiores a 10 mm. Na altura total da edificação o máximo desaprumo admitido é de 25 mm.

53

A extração de testemunhos de um elemento estrutural de concreto armado é feita, por exemplo, quando há dúvidas quanto à resistência à compressão, seja durante a execução da estrutura ou em edificações que sofreram algum tipo de dano. Com base na ABNT NBR 7680-1:2015 (Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto. Parte 1: Resistência à compressão axial), assinale a alternativa correta.

- (A) No controle por amostragem total, previsto na ABNT NBR 12655:2022, com rastreabilidade no lançamento, a formação de lotes de um mesmo caminhão betoneira lançado em um elemento estrutural deve ter, no máximo, 1 testemunho.
- (B) O diâmetro dos testemunhos cilíndricos utilizados na determinação da resistência à compressão deve ser pelo menos 2 vezes maior do que dimensão máxima característica do agregado graúdo e, preferencialmente, ser maior do que 50 mm.
- (C) Os testemunhos devem ser extraídos a uma distância menor do que o seu diâmetro com relação às bordas do elemento estrutural ou a juntas de concretagem.
- (D) Os testemunhos utilizados podem apresentar fissuras, segregação, ondulação e barras de aço com diâmetros nominais superiores a 10 mm, desde que estejam limitados a, no máximo, 20% do volume do testemunho.
- (E) A resistência do concreto, obtida por meio de amostras extraídas, deverá ser corrigida, utilizando fatores que consideram as dimensões dos testemunhos, os fatores de broqueamento, a direção de extração em relação ao lançamento e o efeito de umidade nos testemunhos.

54

As diversas formas de presença ou infiltração de água nos elementos construtivos podem comprometer o desempenho de edificações. Com relação aos sistemas de impermeabilização, assinale a alternativa correta.

- (A) A argamassa impermeável é uma impermeabilização rígida que pode ser aplicada em lajes de cobertura, sujeitas a movimentações estruturais e à dilatação térmica.
- (B) A argamassa polimérica é uma impermeabilização rígida que pode ser aplicada em lajes de estacionamentos de centros comerciais, sujeitas a movimentações estruturais e à dilatação térmica.
- (C) A manta de PVC é uma impermeabilização flexível que pode ser empregada em lajes com trânsito de pedestre e de veículos.
- (D) A membrana epoxídica é uma impermeabilização flexível, com elevada resistência química, que pode ser empregada em lajes de cobertura, sujeitas a movimentações estruturais e à dilatação térmica.
- (E) Nas lajes de cobertura, deve ser previsto um caimento máximo de 0,5% em direção aos coletores de água.

55

Quanto aos revestimentos produzidos com placas de rocha, assinale a alternativa correta.

- (A) O emprego de placas de rocha em fachadas de edificações tende a se reduzir em decorrência de exigência normativa da ABNT NBR 15846:2022 que limita seu uso a edifícios de até 15 m de altura.
- (B) Os revestimentos verticais em placa de rocha podem ser aplicados segundo diferentes técnicas de execução. No caso da aplicação com insertos metálicos, pelo método não aderente, a espessura terá de ser maior do que quando se usa o assentamento com argamassas, para suportar os cortes e furos para a instalação dos insertos que se posicionam nas bordas das placas.
- (C) Os pisos elevados com placas de rochas não têm sido utilizados no Brasil por apresentarem piores resultados com relação ao impacto de corpo mole e duro quando comparados ao sistema com porcelanatos.
- (D) A especificação do tipo de aço do dispositivo metálico para fixação das placas de rochas em vedações verticais, segundo a ABNT NBR 15846:2022, deve ser feita de maneira a evitar qualquer tipo de corrosão ao longo de sua vida útil. Desta forma, a referida norma especifica o uso de aço resistente a cloretos AISI 316 - que se configura na situação mais extrema para o processo de corrosão - para todas as situações.
- (E) Os revestimentos com piso com placas de rochas devem ser executados com argamassas do tipo semi-seca (“farofa”), que conseguem boa aderência e baixa retração. Deve-se evitar o uso de argamassas colantes que possuem um maior teor de água em sua composição e baixa aderência final.



56

Entre as inúmeras manifestações patológicas encontradas em edificações, as trincas e fissuras podem sinalizar problemas de segurança estrutural, afetar o desempenho e causar constrangimento psicológico aos usuários. Assinale a alternativa que apresenta a forma mais adequada, de acordo com a obra “Trincas em Edifícios” de Ercio Thomaz, para prevenir o aparecimento de trincas e fissuras em edificações.

- (A) Nos revestimentos de fachadas, devem existir juntas de movimentação distanciadas a cada 3 m na horizontal e a cada 10 m na vertical, sempre que a área revestida por placas cerâmicas ultrapassar a 30 m².
- (B) Considerando que um dos problemas mais sérios para as vedações verticais é a fissuração decorrente da flexão de vigas e lajes, as vedações verticais externas devem ser iniciadas do pavimento térreo para a cobertura.
- (C) Os forros de gesso utilizados em corredores com comprimentos superiores a 10 m devem ser fixados nas vedações verticais e sem necessidade de previsão de juntas de movimentação.
- (D) Os blocos cerâmicos para alvenaria de vedação devem ter absorção inferior a 5% para evitar a penetração dos cristais dos aglomerantes em seus poros e aumentar a aderência.
- (E) Nas ligações entre as vedações verticais externas e pilares, devem ser empregados ferros de espera, fixados com adesivo em furos inseridos nos pilares, ou introduzidos nas juntas de assentamento, ou ainda introduzidos em blocos tipo canaleta, ancorados com graute.

57

Com relação à manutenção e desempenho de edificações, assinale a alternativa correta.

- (A) O programa de manutenção, previsto na ABNT NBR 5674:2012, contempla as manutenções rotineiras e corretivas descritas no manual de uso, operação e manutenção da edificação.
- (B) A vida útil de projeto de um sistema construtivo é o período estimado de tempo para o qual ele é projetado, considerando os requisitos normativos, o estágio do conhecimento, e supondo o atendimento da periodicidade e da correta manutenção.
- (C) Segundo a ABNT NBR 15575:2021, os requisitos dos usuários relativos à habitabilidade são expressos pela segurança estrutural, segurança contra fogo e segurança no uso e na operação.
- (D) Segundo a ABNT NBR 15575:2021, os requisitos dos usuários relativos à sustentabilidade são expressos pelo desempenho térmico e pelo desempenho lumínico.
- (E) O período de garantia, recomendado na ABNT NBR 15575:2021, e o período de vida útil têm a mesma duração, visto que os problemas decorrentes de projeto, fabricação e instalação, ou mesmo de execução, podem ocorrer a qualquer momento.

58

Os sistemas de pintura e proteção devem proporcionar acabamento e contribuir para a proteção dos sistemas construtivos. Com relação aos sistemas de pintura e proteção, assinale a alternativa correta.

- (A) Os vernizes epoxídicos são especificados para proteção de estruturas aparentes de concreto armado em áreas externas de regiões com baixa agressividade ambiental.
- (B) Os hidrofugantes são especificados para proteção de estruturas aparentes de concreto armado em regiões marinhas e sujeitas à carbonatação.
- (C) Tintas com elevada emissão de compostos orgânicos voláteis (VOC) devem ser preferidas em ambientes internos, com reduzida ventilação natural.
- (D) A tinta látex acrílica de base água, a massa acrílica e o fundo selador acrílico podem ser utilizados em pinturas de revestimentos em argamassas de áreas internas e externas.
- (E) A tinta látex PVA, a massa corrida e o fundo selador vinílico são alternativas recomendadas em pinturas de revestimentos em argamassas de áreas externas.

59

Com relação às etapas de transporte, lançamento e adensamento de concreto em sistemas estruturais de edificações, assinale a alternativa correta.

- (A) O concreto pode ser lançado após o início de pega, pois é uma forma de acelerar o ganho de resistência à compressão e reduzir a exsudação.
- (B) A altura de queda livre do concreto deve ser inferior a 2 metros, a menos que sejam tomadas providências para evitar a segregação.
- (C) O adensamento manual pode ser empregado em edificações de até 5 pavimentos, desde que a altura de camadas a serem adensadas não ultrapasse a 50 cm.
- (D) No caso de emprego de vibradores de imersão não se deve vibrar a camada inferior, e a altura da camada a ser vibrada deve ser igual ao comprimento da agulha.
- (E) O tempo de transporte em caminhões betoneiras dotados de equipamentos de agitação deverá ser superior a 3 horas, para garantir maior eficiência de mistura.



60

Com relação à contratação de obras públicas, assinale a alternativa correta.

- (A) Caso seja identificada a necessidade de alteração na quantidade dos serviços durante o processo de execução faz-se necessário que a empresa contratada/executora solicite o aditivo previamente à realização do serviço.
- (B) Em obras complexas, como viadutos e metrô, a Lei Geral de Licitações permite que o orçamento seja feito com base em parâmetros de obras passadas, ponderadas com as características do empreendimento a ser construído.
- (C) As obras e os serviços de engenharia licitadas pela modalidade de Regime Diferenciado de Contratações (RDC) apresentam maiores possibilidades de aditivos contratuais porque os projetos estão menos desenvolvidos no momento da licitação, já que todo o projeto executivo fica sob responsabilidade da empresa vencedora no certame.
- (D) O projeto básico exigido pela Lei nº 8.666/1993 para a realização de uma licitação não é suficiente para a definição do escopo da obra, sendo necessário que após a determinação do vencedor do certame exista uma fase de discussão dos termos do contrato anteriores à emissão da Ordem de Início dos Serviços (OS).
- (E) As composições de custos unitários, constantes do orçamento detalhado do projeto, especificam os materiais, os equipamentos e os procedimentos a serem adotados na obra. Eventuais perdas e sobreconsumos devem estar explícitos no BDI.

61

A norma brasileira ABNT NBR 15575:2021 estabelece que o edifício e suas partes apresentem critérios e requisitos de desempenho em função da facilidade de manutenção e do custo do reparo daquela parte da edificação. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- (A) Os sistemas estruturais devem possuir uma vida útil de projeto (VUP) semelhante às vedações verticais de compartimentação de unidades unifamiliares ou edifícios construídos em alvenaria estrutural.
- (B) Os sistemas de impermeabilização devem possuir a mesma vida útil de projetos da estrutura em reservatórios enterrados.
- (C) Os revestimentos horizontais com placas de granito devem possuir uma vida útil de projeto superior a uma outra com porcelanatos, por ser um material natural e com maior durabilidade intrínseca.
- (D) As fachadas com pele de vidro construídas pelo sistema unitizado devem possuir maior vida útil de projeto do que àquelas construídas pelo método tradicional com silicone estrutural.
- (E) A vida útil de projeto de todas as partes de uma edificação é calculada em função da vida útil da sua estrutura.

62

Com relação ao sistema de revestimentos cerâmicos, assinale a alternativa correta.

- (A) Sistemas de revestimentos com placas (cerâmicas, porcelanatos e granitos), juntas de dessolidarização entre o revestimento de piso e parede são indicados apenas para áreas grandes ou que apresentem grande deformação, como os balanços (varandas).
- (B) Sistemas de revestimentos não aderidos instalados em fachadas podem prescindir do uso de juntas entre placas, uma vez que a estrutura metálica utilizada como suporte consegue absorver as deformações da base sem transmitir para a camada de revestimento.
- (C) Todo sistema de revestimento cerâmico deve ter panos máximos de 36 m² por meio do uso de juntas de dilatação cujo objetivo é permitir as expansões térmicas e higroscópicas características do sistema. Em revestimentos de coloração clara facultam-se aumentar essa área para 46 m² e em cores escuras deve-se reduzir para 26 m².
- (D) A resistência de aderência mínima entre a argamassa de emboço aderida em áreas de fachada é de 0,30 Mpa para edifícios baixos (menos de 36 metros de altura) e de 0,40 Mpa para edificação com mais de 36 m de altura.
- (E) As argamassas colantes utilizadas para o assentamento de placas de porcelanato em áreas externas e piscinas devem apresentar resistência de aderência à tração mínima de 1,0 Mpa quando em condições de cura natural, submersa e em estufa.

63

De acordo com a ABNT NBR 15575:2021, que apresenta critérios e requisitos de desempenho em função da facilidade de manutenção e do custo de reparo em edifícios e suas partes, é correto afirmar:

- I. A vida útil de projetos (VUP) da estrutura da edificação deve ser de 50 anos para o padrão construtivo mínimo e de 100 anos para o padrão construtivo superior.
 - II. A vida útil de projetos (VUP) do subsistema de pisos internos deve ser de metade da vida útil da estrutura para todos os padrões construtivos.
 - III. A vida útil de projetos (VUP) do subsistema de vedações externas de uma edificação deve ser igual à vida útil do subsistema de estrutura para todos os padrões construtivos.
 - IV. A vida útil de projetos (VUP) do subsistema de vedações internas de uma edificação deve ser igual à metade da vida útil do subsistema de vedações verticais externas para todos os padrões construtivos.
- (A) II e IV são verdadeiras; I e III são falsas.
 (B) I, II e III são falsas; IV é verdadeira.
 (C) I e II são verdadeiras; III e IV são falsas.
 (D) I e IV são falsas; II e III são verdadeiras.
 (E) I, II, III e IV são falsas.



64

Dois traços de concreto estão sendo avaliados para serem usados no bloco de fundação de um novo edifício a ser construído na Universidade de São Paulo e que possui volume de 600 m³. O projetista de estrutura determinou que a concretagem deverá ser feita em um único dia.

- Traço A = 1:1,35:1,40 – a/c = 0,80
- Traço B = 1:2,70:2,8 – a/c = 0,25

	Massa Específica (kg/m ³)	Massa unitária (kg/m ³)	Calor de Hidratação (cal/g)
Cimento	3,0	1,2	100
Agregado miúdo	2,70	1,35	0
Agregado Graúdo	2,80	1,4	0

Considerando que todos os materiais são os mesmos e que as propriedades estão apresentadas na tabela, assinale a alternativa correta:

- (A) O traço A terá menor consumo de cimento, menor resistência aos 03 dias e maior resistência aos 28 dias.
- (B) O traço B terá menor consumo de cimento, maior resistência aos 03 dias e menor resistência aos 28 dias.
- (C) O traço B liberará mais calor durante o processo de hidratação e pode vir a necessitar de gelo em substituição à água.
- (D) O consumo de cimento do concreto A é maior do que do B, mas sua resistência aos três dias e aos 28 dias será menor porque possui maior relação água/cimento.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

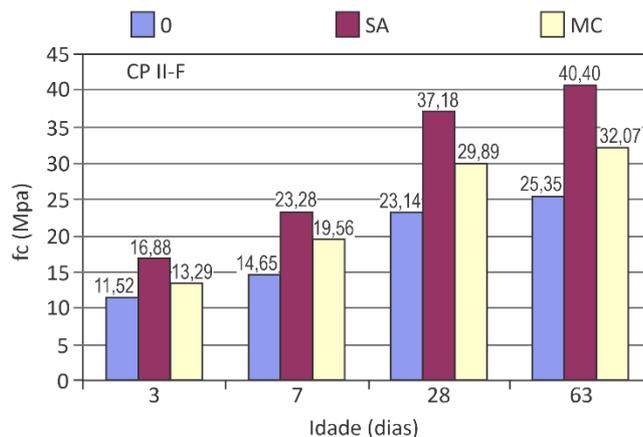
65

A industrialização, a pré-fabricação e a racionalização construtiva podem trazer diversos benefícios para a construção civil. Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) O emprego de estruturas de aço e de lajes *steel deck* em sistemas estruturais aumenta o tempo de execução e as cargas atuantes nas fundações.
- (B) O emprego de painéis de *drywall* nas vedações internas diminui as perdas durante a montagem, mas dificulta a passagem das instalações prediais.
- (C) A racionalização construtiva é um método de gestão focado em melhorias de materiais, técnicas e sistemas construtivos.
- (D) Elementos estruturais pré-fabricados são pré-moldados executados industrialmente e que atendem aos requisitos da ABNT NBR 9062:2017 (projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado).
- (E) A construção modular, exemplo de industrialização da construção civil, resulta em aumento de produtividade e do impacto ambiental na cadeia da construção civil.

66

Dois das principais adições minerais utilizadas em concretos estão apresentadas no gráfico a seguir:



Fonte: Dal Molin, 2002.

Sabendo que SA representa sílica ativa, que MC representa metacaulim, que ambas foram usadas em substituição ao cimento na proporção de 8% e que todos os concretos foram feitos com o mesmo traço, assinale a alternativa correta.

- (A) A sílica ativa é mais reativa do que o metacaulim.
- (B) O metacaulim apresenta baixa atividade pozolânica.
- (C) Ambas as adições avaliadas aumentam a área superficial das partículas com consequente aumento da relação água/cimento e redução de resistência nas baixas idades.
- (D) A sílica ativa e o metacaulim possuem baixa reatividade e só provocam efeitos nos concretos em idades superiores a 28 dias.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

67

A técnica do não preenchimento das juntas verticais em alvenarias de vedação tem como objetivo principal aumentar a capacidade das paredes de acomodar deformações de origem interna ou externa. Entretanto, as resistências à flexão e ao cisalhamento das paredes produzidas com essa técnica ficam diminuídas, por isso, nem sempre é possível utilizá-la. Assinale a situação na qual essa técnica pode ser empregada.

- (A) Paredes com borda superior livre, como muros de divisa.
- (B) Paredes divisórias em garagens e paredes do térreo com pé direito duplo.
- (C) Paredes sob vigas, ligadas a pilares ou a outras paredes.
- (D) Paredes situadas sobre lajes ou partes da estrutura em “balanço”.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.



68

O trabalho de Matias Neto (2017) descreve os itens necessários para a construção de uma residência, conforme a tabela:

ITEM	ETAPA	CUSTO (R\$)	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES E INSTALAÇÃO DE OBRA	R\$ 16.195,15	3,58%
1.1	LIMPEZA DO TERRENO / INSTALAÇÕES DO CANTEIRO	R\$ 14.356,04	3,18%
1.2	LOCAÇÃO DE EDIFICAÇÃO	R\$ 1.839,11	0,41%
2	INFRAESTRUTURA	R\$ 26.065,23	5,77%
2.1	SAPATAS	R\$ 9.980,19	2,21%
2.2	ARRANQUE DE PILAR	R\$ 983,53	0,22%
2.3	VIGAS BALDRAMES	R\$ 8.008,23	1,77%
2.4	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 1.618,77	0,36%
2.5	LAJE REGULARIZADORA	R\$ 5.474,52	1,21%
3	SUPERESTRUTURA - PAVIMENTO TÉRREO	R\$ 36.676,73	8,12%
3.1	PILAR	R\$ 5.469,00	1,21%
3.2	VIGAS	R\$ 12.961,38	2,87%
3.3	LAJE TRELICHADA	R\$ 17.018,32	3,77%
3.4	LAJE MACIÇA	R\$ 1.228,03	0,27%
4	SUPERESTRUTURA - PAVIMENTO SUPERIOR	R\$ 28.229,34	6,25%
4.1	PILAR	R\$ 4.204,43	0,93%
4.2	VIGAS	R\$ 9.801,27	2,17%
4.3	LAJE TRELICHADA	R\$ 11.593,73	2,57%
4.4	ESCADA	R\$ 2.629,90	0,58%
5	TORRE CAIXA D'ÁGUA	R\$ 7.965,85	1,76%
5.1	PILAR	R\$ 2.147,07	0,48%
5.2	VIGAS	R\$ 4.138,22	0,92%
5.3	LAJE	R\$ 1.680,56	0,37%
6	ELEVAÇÕES	R\$ 15.714,12	3,48%
6.1	PAVIMENTO TÉRREO	R\$ 7.827,23	1,73%
6.2	PAVIMENTO SUPERIOR	R\$ 7.886,89	1,75%
7	INSTALAÇÃO ELÉTRICA / TELEFONE	R\$ 25.918,55	5,74%
7.1	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	R\$ 15.320,34	3,39%
7.2	ACABAMENTO ELÉTRICA	R\$ 9.635,38	2,13%
7.3	INSTALAÇÃO TELEFONE	R\$ 962,84	0,21%
8	INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA E GÁS	R\$ 19.616,87	4,34%
8.1	ÁGUA FRIA	R\$ 7.882,46	1,74%
8.2	ÁGUA QUENTE	R\$ 5.542,36	1,23%
8.3	INSTALAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ 6.038,08	1,34%
8.4	INSTALAÇÃO DE GÁS	R\$ 153,98	0,03%
9	COBERTURA	R\$ 10.698,73	2,37%
9.1	MADEIRA	R\$ 2.850,06	0,63%
9.2	TELHAMENTO	R\$ 3.200,40	0,71%
9.3	PERGOLADO	R\$ 1.288,63	0,29%
9.3	CALHAS E RUFOS	R\$ 3.359,64	0,74%
10	IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$ 4.588,09	1,02%
10.1	IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$ 4.588,09	1,02%
11	ESQUADRIAS/FERRAGENS E VIDROS	R\$ 46.623,57	10,32%
11.1	PORTA	R\$ 12.435,49	2,75%
11.2	PORTA DE ALUMÍNIO	R\$ 1.395,75	0,31%
11.3	JANELA DE ALUMÍNIO	R\$ 5.735,93	1,27%
11.4	JANELA DE PVC	R\$ 7.728,00	1,71%
11.5	PORTA DE VIDRO	R\$ 10.003,50	2,21%
11.6	BOX DE VIDRO	R\$ 4.418,70	0,98%
11.7	GUARDA CORPO DE VIDRO	R\$ 4.906,20	1,09%
12	REVESTIMENTO INTERNO	R\$ 107.996,55	23,91%
12.1	REVESTIMENTO DE PISO TÉRREO	R\$ 26.180,20	5,80%
12.2	SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS TÉRREO	R\$ 6.356,92	1,41%
12.3	REVESTIMENTO DE PAREDE TÉRREO	R\$ 26.340,14	5,83%
12.4	REVESTIMENTO DE TETO TÉRREO	R\$ 3.989,26	0,88%
12.5	REVESTIMENTO DE PISO - PAVIMENTO SUPERIOR	R\$ 16.449,14	3,64%
12.6	SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS SUPERIOR	R\$ 5.094,31	1,13%
12.7	REVESTIMENTO DE PAREDE	R\$ 20.997,83	4,65%
12.8	REVESTIMENTO DE TETO	R\$ 2.588,74	0,57%
13	REVESTIMENTO EXTERNO	R\$ 32.038,32	7,09%
13.1	REVESTIMENTO DE PISO EXTERNO	R\$ 4.188,51	0,93%
13.2	REVESTIMENTO DE FACHADA	R\$ 27.849,81	6,16%
14	PINTURA	R\$ 37.870,85	8,38%
14.1	PAVIMENTO TÉRREO	R\$ 14.025,08	3,10%
14.2	PAVIMENTO SUPERIOR	R\$ 6.933,55	1,53%
14.3	PINTURAS EXTERNAS	R\$ 15.858,50	3,51%
14.4	PINTURA DE ESQUADRIAS	R\$ 1.053,72	0,23%
15	APARELHOS E METAIS	R\$ 35.559,29	7,87%
15.1	PAVIMENTO TÉRREO	R\$ 20.172,96	4,47%
15.2	PAVIMENTO SUPERIOR	R\$ 15.386,32	3,41%
	TOTAL	R\$ 451.757,26	100,00%

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- (A) A elaboração da curva ABC de insumos é uma importante ferramenta na etapa de controle do processo de execução de obras pois facilita a identificação de desvios entre os valores executados e orçamentos para toda as atividades.
- (B) Os insumos utilizados no subsistema de revestimentos representam uma fatia maior no orçamento quando comparado com os insumos dos subsistemas de estruturas e vedações internas e externas.
- (C) A faixa A da curva ABC representa o conjunto de itens com menor representatividade no orçamento, normalmente, com mais de 90% do custo total.
- (D) A curva ABC fornece de maneira indireta uma estimativa de prazo do projeto e a relação de dependência entre as atividades.
- (E) No exemplo apresentado, os valores orçados para a execução dos serviços de impermeabilização e cobertura integram a faixa A da curva ABC.



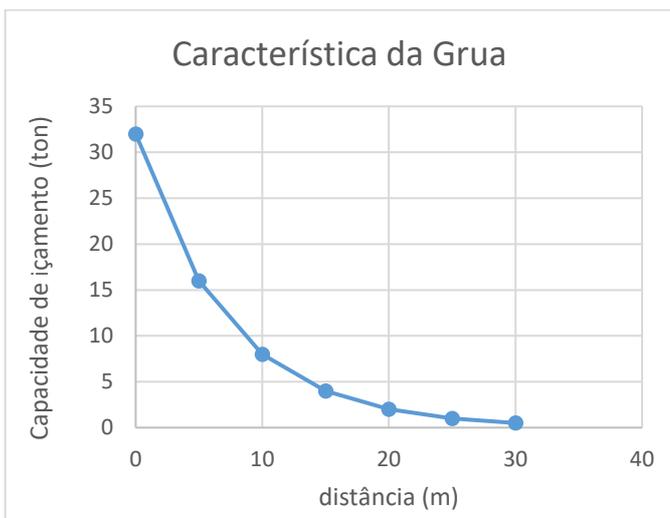
69

Assinale a alternativa que representa corretamente a sequência de execução de uma vedação interna de gesso acartonado.

- (A) Fixação de montantes, fixação de guias, plaqueamento completo, passagem de instalações e colocação do isolamento termo-acústico.
- (B) Fixação de guias, fixação de montantes, plaqueamento de uma face, passagem de instalações, colocação do isolamento termo-acústico e plaqueamento da segunda face.
- (C) Fixação de montantes, fixação de guias, colocação do isolamento termo-acústico, plaqueamento completo e passagem de instalações.
- (D) Fixação de guias, fixação de montantes, plaqueamento de uma face, passagem de instalações, plaqueamento da segunda face e colocação do isolamento termo-acústico.
- (E) Fixação de guias, plaqueamento de uma face, fixação de montantes, passagem de instalações, plaqueamento da segunda face e colocação do isolamento termo-acústico.

70

Considere o seguinte gráfico:



Para o transporte de concreto com uma grua, é utilizada uma caçamba com capacidade de 2,0 m³. Sabendo que a proporção entre cimento:areia:brita obedece a proporção de 1:1,25:3,25 em unidade de massa seca, e que a relação água/cimento = 0,6, identifique a distância máxima de transporte possível.

Usar as características de massa específica:

Cimento = 2,5 kg/dm³

Areia = 2,5 kg/dm³

Brita = 3,25 kg/dm³

- (A) 2 m.
- (B) 5 m.
- (C) 15 m.
- (D) 28 m.
- (E) 30 m.

71

Os programas de gerenciamento de resíduos da construção civil devem ser específicos para cada obra e contemplar as etapas de quantificação, triagem, armazenamento e destinação correta de todos os materiais gerados por suas atividades produtivas. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- (A) A disposição de resíduos de escavação é de responsabilidade do empreiteiro quando a forma de contratação for empreitada global. Nesse caso, o construtor fica isento de responsabilidade em casos de não conformidades.
- (B) Os resíduos de gesso são classificados como classe B segundo a resolução CONAMA 307/2012, que representa a classe de resíduos com tecnologia de reciclagem conhecida e economicamente viável.
- (C) Os resíduos de escavação não contaminados são classificados como classe A por serem inertes. Durante o período de obra devem ser segregados dos demais tipos de resíduos e sua disposição pode ser feita tanto em aterros específicos como em obras de interesse social que necessitem de material para aterro, desde que informado ao órgão competente ao término das atividades.
- (D) Pequenas obras (área construída inferior a 100 m²) ficam isentas da responsabilidade pela triagem e disposição dos resíduos gerados em suas atividades produzidas.
- (E) Os resíduos de construção classificados pela resolução CONAMA 307/2012 como A, B e C gerados em uma obra devem ser dispostos em aterros específicos localizados dentro do próprio município, de maneira a impedir o transporte de resíduos entre municípios. Faculta-se a disposição em outro município apenas dos resíduos classe D.

72

Avalie as considerações sobre os revestimentos cerâmicos e responda:

- I. Para o assentamento de placas cerâmicas de grandes dimensões (superior a 300 mm x 300 mm) só deve ser utilizada a técnica de dupla colagem se sua absorção for inferior a 3% e a expansão por umidade (EPU) superior a 4 mm/m.
- II. Projetos destinados a pequenas áreas (inferior a 5 m²) como banheiros podem prescindir do uso de juntas de dessolidarização com as vedações verticais.
- III. As juntas entre placas devem ser, preferencialmente, preenchidas com materiais com baixo módulo de elasticidade com o objetivo de evitar a transferência de esforços entre placas adjacentes.
- IV. As argamassas colantes do tipo ACIII caracterizam-se por apresentarem maiores resistências de aderência e flexibilidade quando comparada com as argamassas colantes do tipo ACI. Desta forma são mais indicadas.

- (A) I e IV são verdadeiras; II, III são falsas.
- (B) II e IV são verdadeiras; I e III são falsas.
- (C) I, III, e III são falsas; IV é verdadeira.
- (D) I e II são falsas; III e IV são verdadeiras.
- (E) I, II, III e IV são falsas.



73

A granulometria de dois agregados miúdos está apresentada na tabela a seguir:

Peneira (mm)	Agregado A (massa retida em gramas)	Agregado B (massa retida em gramas)
4,8	5	0
2,4	10	3
1,2	35	25
0,6	30	12
0,3	12	22
0,15	5	8
Fundo	3	30
Total	100	100
Massa unitária (kg/dm ³)	1,4	1,2
Massa específica (kg/dm ³)	2,6	2,6

Com base nessa tabela, assinale a alternativa correta.

- (A) O agregado B tem maior teor de pulverulentos do que o A.
 (B) O agregado B tem menor porosidade do que o A.
 (C) O agregado B possui diâmetro máximo maior do que o A.
 (D) O agregado A possui mais de 50% de suas partículas com dimensão inferior a 0,6 mm.
 (E) Os dois agregados possuem a mesma densidade solta.

74

Para a construção de casas pelo método de paredes maciças de concreto faz-se necessário que os processos de desformas sejam rápidos, uma vez que as formas são responsáveis por uma parcela importante dos custos e necessitam de grandes reaproveitamentos para se tornarem viáveis. Por isso, a especificação do tipo de cimento utilizado é um item de grande importância, uma vez que devem atender requisitos como resistência à compressão uniaxial superiores a 2,0 Mpa após 10 horas do lançamento e superior a 8,0 Mpa com 24 horas após as moldagens. Com base nessas informações, assinale a alternativa que melhor se adapta a essas especificações.

- (A) CPIV.
 (B) CPV – ARI – PLUS.
 (C) CPII – E32.
 (D) CPI III – 40RS.
 (E) CPII – Z32.

75

Considere as seguintes afirmativas sobre os revestimentos de argamassa e assinale a alternativa correta.

- I. As argamassas de revestimento devem ser compatíveis com as exigências do desempenho do revestimento ao longo da vida útil. Para tanto, devem ser adequadas às condições de exposição quando da execução do revestimento, às características da base, às técnicas de execução e à espessura da camada de revestimento.
 II. A resistência mecânica dos revestimentos de argamassas envolve: as resistências de aderência, tanto à tração quanto ao cisalhamento; a resistência de corpo, tanto à tração quanto de coesão; e aderência superficial tanto à abrasão quanto de riscamento, além da coesão superficial.
 III. Resiliência é a propriedade do revestimento que lhe permite absorver suas deformações intrínsecas (retrações térmicas e higroscópicas) e deformações da base de pequena amplitude, sem apresentar fissuração e sem desagregar. Desta forma, quanto menor o consumo de cimento maior será a resiliência, desde que mantida a relação água-cimento da mistura.
 IV. A estanqueidade do revestimento de argamassa de uma fachada depende da natureza da base; da composição e dosagem da argamassa; da técnica de execução; da espessura da camada de revestimento e do acabamento final.

- (A) I é verdadeira; II, III, IV são falsas.
 (B) I e IV são verdadeiras; II, III são falsas.
 (C) I e II são verdadeiras; III e IV são falsas.
 (D) I, II, e IV são verdadeiras; III é falsa.
 (E) I, II, III e IV são verdadeiras.

76

Com relação ao planejamento de obras, assinale a alternativa correta.

- (A) PPC é um método de controle mais adequado para fazer o controle de desembolso financeiro do empreendimento do que do avanço físico.
 (B) A comparação da curva S prevista no orçamento com o executado na obra não é uma ferramenta que permita avaliar se a obra está adiantada ou atrasada em relação ao cronograma original.
 (C) A valor agregado só pode ser usado em obras cujo percentual de materiais na composição do custo da obra seja inferior a 50%.
 (D) A linha de balanço, também conhecido como diagrama tempo-caminho, é adequado para o acompanhamento do avanço financeiro de obras lineares horizontais e verticais, como edifícios.
 (E) Caminho crítico de uma obra é definido como a sequência de atividade com folga zero para se finalizar uma obra.



77

A tabela de composição unitária da Secretaria de Infraestrutura Urbana da Prefeitura de São Paulo para o serviço de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos com 14 cm está apresentada abaixo:

NOME DO SERVIÇO	CODINS	NOMINS	UNID	CUSTO UNIT.	COEF.	UNID	VALOR
							Vparc
BLOCO CERÂMICO COMUM - 14 CM						M2	116,90
	02020	PEDREIRO (SGSP)	H	27,06	1,40		37,90
	02099	SERVENTE (SGSP)	H	21,99	1,10		24,19
	10646	ARGAMASSA MISTA COM AREIA GROSSA 1:1, 5:6	M3	805,78	0,01		10,72
	12547	BLOCO CERAMICO DE VEDAÇÃO - (14X19X39) CM	Un	3,15	14,00		44,10

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- (A) A perda estimada de blocos é de 13%.
- (B) A perda estimada de argamassa é de 22%.
- (C) O custo unitário do servente é igual ao do pedreiro.
- (D) A mão de obra representa mais de 50% do total.
- (E) A composição não contempla previsão de perda de materiais na composição.

78

Avalie as seguintes afirmações sobre as vedações verticais:

- I. A principal função das vedações verticais é criar condições de habitabilidade para o edifício. Esta é uma função que o vedo (vedação propriamente dita) compartilha com as esquadrias e os revestimentos, que fazem parte da vedação vertical.
- II. O desempenho das vedações é caracterizado diretamente pela espessura e densidade superficial do material empregado na sua produção. Assim paredes mais leves apresentam menor desempenho térmico, acústico, estanqueidade e segurança contra o fogo que paredes mais densas, mesmo que construídos com materiais isolantes.
- III. As vedações internas de compartimentação entre unidade e áreas comuns devem apresentar adequado desempenho frente ao fogo. As únicas exigências a serem feitas dizem respeito à sua incombustibilidade e a não geração de fumaça ou gases.
- IV. Com o aumento da relação areia/cimento na composição de argamassas de assentamento, a resistência à compressão das argamassas diminui. Exemplificando: se esta relação aumentar de 6 (p.ex. argamassa de traço 1:1:6, cimento:cal:areia úmida, em volume) para 7,5 (p.ex. 1:1,5:7,5), a resistência da argamassa com menos cimento será menor.

- (A) III e IV são verdadeiras; I e II são falsas.
- (B) I, II e III são falsas; IV é verdadeira.
- (C) I, III e IV são verdadeiras; II é falsa.
- (D) I e IV são verdadeiras; II e III são falsas.
- (E) I, II, III e IV são falsas.

79

Com relação aos contrapisos, assinale a alternativa correta.

- (A) Os contrapisos tradicionais são feitos com argamassas do tipo semi-seca (“farofa”) que possuem volume de pasta superior ao volume de poros do agregado e necessitam de energia externa para compactação.
- (B) Os contrapisos flutuantes são especificados em locais que não possibilitam a aderência entre a argamassa e a base. Caracterizam-se pela espessura superior a 4,0 cm e configuram a principal alternativa para contrapisos acústicos.
- (C) Os contrapisos autoadensáveis não podem ser utilizados em locais que necessitam de declividades para o escoamento da água, por não conseguirem manter as declividades após o processo de endurecimento da argamassa, mesmo que possuam elevada tensão de escoamento e com a presença de fibras.
- (D) Os contrapisos não podem ser utilizados para embutimento de tubulações de água, gás ou esgoto sem que sejam devidamente projetados. Para o gás, em especial, é proibido por questão de segurança contra danos.
- (E) Em áreas molháveis, como cozinhas e áreas de serviço, devem existir camadas impermeabilizantes na superfície da camada de contrapiso. Em áreas como banheiros e varandas, que possuem intenso contato com água, não podem ser utilizados contrapisos impermeabilizantes conseguidos por meio do uso de aditivos poliméricos diretamente na mistura dos materiais.



80

Avalie as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Num sistema de vedação vertical que não participa da estrutura da edificação, como alvenaria de vedação e gesso acartonado, não é necessária a avaliação de requisitos de desempenho de segurança estrutural.
- II. As principais funções das vedações verticais são compartimentação e criação de condições de habitabilidade para o edifício. Tratam-se de funções que devem ser desempenhadas não apenas pelo vedo propriamente dito, como também pelos outros elementos que compõem a vedação vertical, como as esquadrias e os revestimentos.
- III. As vedações verticais, apesar de terem grande importância para o desempenho em termos de habitabilidade, segurança e durabilidade do edifício, não têm grande relevância econômica, pois seus custos de produção ficam abaixo de 10% do custo total do edifício, valor esse muito inferior a de outros subsistemas, como estruturas e instalações prediais.
- IV. A atividade de marcação da alvenaria é dispensável quando a parede possui pequenas dimensões, e quando a parede tem grandes dimensões, apenas devem ser demarcados os cantos; os blocos intermediários da fiada de marcação poderão ser assentados no momento da elevação. Essas ações visam ao aumento da produtividade da produção.

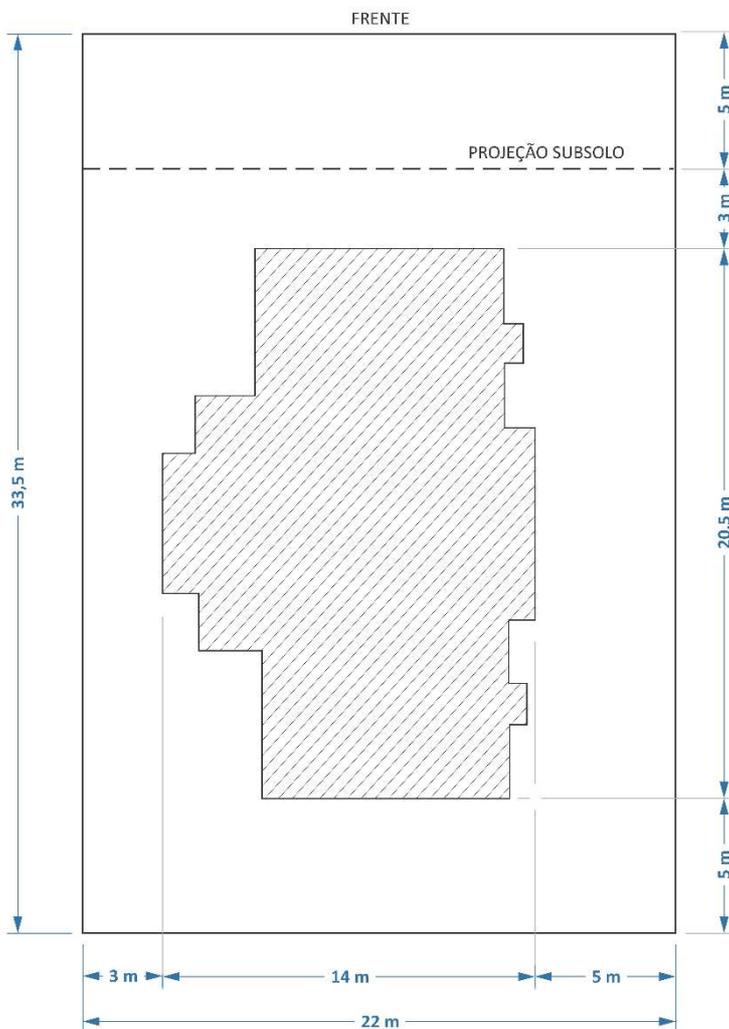
- (A) II e IV são verdadeiras; I e III são falsas.
(B) I, II e IV são falsas; III é verdadeira.
(C) I e II são verdadeiras; III e IV são falsas.
(D) I e IV são falsas; II e III são verdadeiras.
(E) I, II, III e IV são falsas.



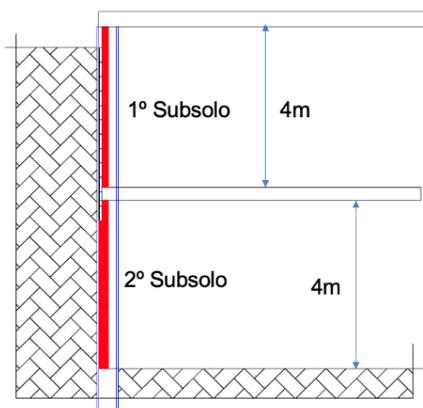
QUESTÃO DISSERTATIVA

Você iniciará uma obra com as seguintes características:

- Edifício de 20 pavimentos, com dois subsolos, a ser construído no lugar de 4 antigas casas térreas e 2 sobrados (ainda existentes, mas desabitados).
- Vizinhança das construções existentes (casas térreas e sobrados):
 - ✓ Lado direito: sobrado construído na década de 1950;
 - ✓ Lado esquerdo: um edifício de 10 pavimentos com um subsolo; e
 - ✓ Fundo: um edifício de 20 pavimentos, com dois subsolos.
- O terreno onde o edifício será construído está apresentado na figura a seguir.



- Área do pavimento tipo de seu edifício é de 280 m².
- Pé-direito dos subsolos de 4,0 m (desconsiderar espessura da laje e do piso).



- Subsolo até a cota +717.
- Presença de material contaminado nas áreas demarcadas entre as cotas +725 e +722.



- Produtividade de uma escavadeira = 160 m³/hora.
- Empolamento: 30%.
- Volume a ser transportado por caminhão: 12 m³.
- Custo para destinação de resíduos:
 - Classe A: R\$ 80/viagem;
 - Classe B: R\$ 40/viagem;
 - Classe D: R\$ 550/viagem.
- Distância dos aterros:
 - DMT resíduos Classe A = 25 km;
 - DMT resíduos Classe B = 25 km;
 - DMT resíduos Classe D = 50 km.
- Dias trabalhados por mês = 22 dias.
- 8 horas de trabalho por dia.
- Período disponível para o serviço de escavação = 1,5 meses.
- Período disponível para o serviço de fundações = 1 mês.

Sabendo-se que todas as licenças necessárias já foram obtidas e que o projeto já foi aprovado pelo conselho de investimentos da empresa, pede-se que:

- a) Discuta porque, antes do início dos serviços preliminares de construção, deve-se realizar a vistoria no local da obra e nas vizinhanças. Para este caso específico, proponha um roteiro de como você realizaria esta visita, destacando os principais pontos que deveriam ser observados. Como propõe que seja feito o registro?
- b) Será necessária a demolição das edificações existentes para o início da obra. Discuta quais as responsabilidades e providências que cabem ao empreendedor/incorporadora/construtora, destacando os principais cuidados e dificuldades existentes.
- c) Quais tipos de resíduos mais importantes deverão ser previstos para disposição, atendendo à resolução CONAMA 448 de 18/01/2012 que altera a resolução CONAMA 307/2002? Especifique o volume e os custos de destinação para cada um deles.

Instruções:

- As respostas devem ser redigidas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa.
- Não ultrapasse o espaço de 30 linhas da folha de respostas.
- Em hipótese alguma o candidato deverá se identificar no campo destinado ao preenchimento da questão dissertativa. Receberão nota zero os textos que permitirem, por qualquer modo, a identificação do candidato.



v.2

Concursos DRH 2023
1ª Fase – Objetiva e Dissertativa

0/0

1

1/100

