



TURNO

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

ORDEM

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO**INSTRUÇÕES GERAIS**

- O candidato receberá do fiscal:
Um Caderno de Questões contendo **70 (setenta) questões** objetivas de múltipla escolha.
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
 - Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
 - A totalidade da Prova terá a duração de **5h (cinco horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
 - Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido à revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
 - O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta ou azul.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

02/2015



Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.



NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **24 de fevereiro de 2015**.

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto adaptado abaixo para responder às questões 1 e 2.

Caçada por submarino evoca tempos da Guerra Fria para Suécia e Rússia

Suecos lançaram operação para localizar embarcação invasora em suas águas; russos negam envolvimento no caso e apontam para a Holanda

Um submarino estrangeiro detectado no arquipélago de Estocolmo provocou a maior mobilização militar na Suécia desde a Guerra Fria, envolvendo o deslocamento emergencial de soldados, embarcações e helicópteros. Nesta segunda-feira, uma zona fechada para voos foi declarada na área de buscas.

Os primeiros alertas começaram a soar na sexta-feira e a suspeita logo recaiu sobre a Rússia, que negou envolvimento no caso e ainda apontou para a Holanda. “É um submarino de propulsão diesel-elétrica holandês *Bruinvis* que, na semana passada, realizava exercícios bem perto de Estocolmo”, afirmou uma fonte do Ministério da Defesa russo.

Só que o porta-voz do ministério holandês da Defesa, Marnoes Visser, também negou sua participação. “O submarino holandês não está envolvido e nós não estamos envolvidos nas operações de busca lançadas pelas forças suecas”, declarou. “Participamos em manobras com a Suécia e outros navios, mas elas terminaram na terça-feira da semana passada”.

Nas últimas semanas, a Suécia vem apontando uma série de invasões ao seu espaço aéreo por parte de aviões russos, esfriando as relações entre os dois países. Sobre o submarino, especificamente, as autoridades suecas limitaram-se a afirmar que receberam um alerta sobre “atividade submarina estrangeira” no litoral. O primeiro-ministro Stefan Löfven disse que, por enquanto, as missões lançadas pela Marinha são apenas para “coletar informações”.

Segundo uma reportagem do jornal *Svenska Dagbladet* publicada no fim de semana, o serviço secreto sueco interceptou frequências de rádio em uma área entre o litoral de Estocolmo e o enclave russo de Kaliningrado, onde está localizada grande parte da frota russa no Mar Báltico.

A situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções de Vladimir Putin na região. Em pouco mais de um mês, surgiram informações sobre um agente de inteligência da Estônia que teria sido levado por forças russas, a Finlândia reclamou da interferência de Moscou em um de seus navios de

pesquisa e a Suécia fez um protesto formal sobre uma “grave violação” quando caças russos entraram em seu espaço aéreo.

“Isso pode se tornar um divisor de águas para a segurança em toda a região do Mar Báltico”, escreveu o chanceler letão, Edgars Rinkevics, em sua conta em uma rede social. Autoridades da Letônia apontaram um aumento na presença de submarinos e navios russos perto de suas águas territoriais.

Histórico – Não é a primeira vez que um submarino provoca um estranhamento nas relações entre a Rússia e a Suécia. A caçada desta semana ao submarino misterioso evoca as rotineiras invasões das águas territoriais suecas por embarcações soviéticas durante os anos da Guerra Fria.

No incidente mais notável, ocorrido em outubro de 1981, um submarino a diesel soviético acabou encalhando acidentalmente em uma praia sueca próxima de Karlskrona, onde está localizada a maior base naval da Suécia. No momento mais tenso do episódio, navios de guerra soviéticos tentaram forçar passagem entre a marinha sueca para resgatar o submarino. No final, os esforços de intimidação não funcionaram e os soviéticos retrocederam. O episódio só acabou depois de dez dias de tensão, quando rebocadores suecos acabaram levando o submarino para águas internacionais, onde ele foi entregue aos soviéticos.

Houve também alarmes falsos, ocasiões em que a Suécia pensou ter detectado submarinos quando, na verdade, os sinais haviam sido emitidos por lontras.

<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/cacada-por-submarino-provoca-queda-de-braco-entre-russia-e-suecia>

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
 - I. Na realidade, não houve a detecção de submarinos em nenhuma ocasião. Em todas as vezes, os sinais haviam sido emitidos por lontras.
 - II. O submarino detectado em Estocolmo provocou grande mobilização militar na Suécia durante a Guerra Fria.
 - III. Ainda que a Rússia negue envolvimento e aponte para a Holanda, a situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções russas na região do Mar Báltico.

É correto o que se afirma em

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

2. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa em que as palavras devam ser acentuadas, respectivamente, de acordo com as **mesmas** regras de acentuação das palavras apresentadas abaixo.

Arquipélago/ notável/ inteligência

- (A) Sofa/ tambem/ violencia
- (B) Cronica/ acaraje/ pes
- (C) Armazem/ torax/ facil
- (D) Lagrima/ agradavel/ proverbio
- (E) Album/ pro/ jilo

3. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) A evazão escolar aumentou em relação ao ano passado.
- (B) Exonerou-se desta responsabilidade, mas assumiu outras.
- (C) Os bandidos ficaram calados com medo de sofrer reprazálias.
- (D) Minha sogra está sofrendo com retenção de líquidos.
- (E) O diretor se opôs à recisão do contrato.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Fui eu que pintei o muro da escola.
- (B) Perto de quinhentos alunos compareceu à cerimônia que homenageava a professora falecida.
- (C) Confiam-se em teses absurdas no que concerne à análise dos dados estatísticos.
- (D) Suponho ser eles os responsáveis pelas manifestações.
- (E) 25% quer a mudança na área da Educação.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ocorrência de crase, assinale a alternativa correta.

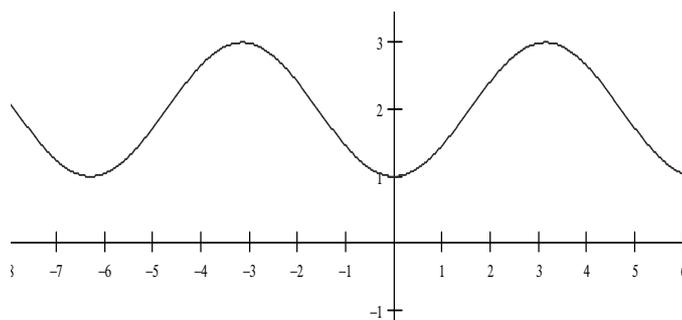
- (A) Quero falar à algumas pessoas a respeito da minha carreira.
- (B) Estamos à caminho do hospital.
- (C) Ele não estava disposto à testemunhar contra seu próprio pai.
- (D) Quero mostrar à você o quarto do meu filho.
- (E) A mulher à qual devo minha vida faleceu no ano passado.

MATEMÁTICA/ RACIOCÍNIO LÓGICO

6. Com o intuito de alavancar as vendas de carros, uma concessionária, no início do mês de dezembro, ofereceu um desconto de 5% nos preços de todos os seus automóveis. Os resultados de vendas não foram satisfatórios e os diretores resolveram, no final do mês, oferecer, em caráter promocional, um desconto de 15% sobre o preço já reduzido, mantendo, assim, uma ínfima margem de lucro. Se forem considerados o valor de um veículo no início do mês antes dos descontos e seu valor no final do mês após todos os descontos, verificar-se-á que o valor total de desconto neste mês foi de

- (A) 20%.
- (B) 19,25%.
- (C) 18,75%.
- (D) 18,25%.
- (E) 17,85%.

7. Analise o gráfico abaixo.



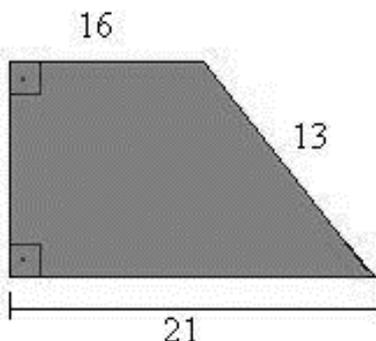
Assinale a alternativa que apresenta a **única** função que atende a esta representação gráfica.

- (A) $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$.
- (B) $f(x) = \log(x)$.
- (C) $f(x) = x^2 + 1$.
- (D) $f(x) = 2 - \cos(x)$.
- (E) $f(x) = x + 1$.

8. Considerando apenas os algarismos 0, 3, 5, 7 e 9, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de números de 4 algarismos que podem ser formados que são múltiplos de 5.

- (A) 625.
- (B) 500.
- (C) 250.
- (D) 200.
- (E) 96.

9. Pedro comprou um terreno, conforme a figura abaixo, com unidades dadas em metros, e precisa cercá-lo para evitar que animais estraguem o solo que acabou de ser arado. Para a cerca, utilizará 4 fileiras de arame farpado em cada um dos lados. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de arame que Pedro deverá comprar.



- (A) 248m.
(B) 200m.
(C) 124m.
(D) 62m.
(E) 50m.
10. Um investidor aplicou R\$200.000,00 durante 2 anos em uma modalidade de investimento que oferece juros simples de 2% a.m.. Diante do exposto, é correto afirmar que o rendimento total do investimento após este período foi de
- (A) R\$202.000,00.
(B) R\$240.000,00.
(C) R\$268.000,00.
(D) R\$284.000,00.
(E) R\$296.000,00.

INGLÊS BÁSICO

Read the text below to answer the questions 11-15.

NASA Researchers Studying Advanced Nuclear Rocket Technologies

January 9, 2013

By using an innovative test facility at NASA's Marshall Space Flight Center in Huntsville, Ala., researchers are able to use non-nuclear materials to simulate nuclear thermal rocket fuels – ones capable of propelling bold new exploration missions to the Red Planet and beyond. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage team is tackling a three-year project to demonstrate the viability of nuclear propulsion system technologies. A nuclear rocket engine uses a nuclear reactor to

heat hydrogen to very high temperatures, which expands through a nozzle to generate thrust. Nuclear rocket engines generate higher thrust and are more than twice as efficient as conventional chemical rocket engines.

The team recently used Marshall's Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator, or NTREES, to perform realistic, non-nuclear testing of various materials for nuclear thermal rocket fuel elements. In an actual reactor, the fuel elements would contain uranium, but no radioactive materials are used during the NTREES tests. Among the fuel options are a graphite composite and a "cermet" composite – a blend of ceramics and metals. Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.

Nuclear-powered rocket concepts are not new; the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 to determine the viability of nuclear propulsion systems, but ceased testing when plans for a crewed Mars mission were deferred.

The NTREES facility is designed to test fuel elements and materials in hot flowing hydrogen, reaching pressures up to 1,000 pounds per square inch and temperatures of nearly 5,000 degrees Fahrenheit – conditions that simulate space-based nuclear propulsion systems to provide baseline data critical to the research team.

"This is vital testing, helping us reduce risks and costs associated with advanced propulsion technologies and ensuring excellent performance and results as we progress toward further system development and testing," said Mike Houts, project manager for nuclear systems at Marshall.

A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently than conventional spacecraft, reducing crews' exposure to harmful space radiation and other effects of long-term space missions. It could also transport heavy cargo and science payloads. Further development and use of a first-generation nuclear system could also provide the foundation for developing extremely advanced propulsion technologies and systems in the future – ones that could take human crews even farther into the solar system.

Building on previous, successful research and using the NTREES facility, NASA can safely and thoroughly test simulated nuclear fuel elements of various sizes, providing important test data to support the design of a future Nuclear Cryogenic Propulsion Stage. A nuclear cryogenic upper stage – its liquid-hydrogen propellant chilled to super-cold temperatures for launch – would be designed to be safe during all mission phases

and would not be started until the spacecraft had reached a safe orbit and was ready to begin its journey to a distant destination. Prior to startup in a safe orbit, the nuclear system would be cold, with no fission products generated from nuclear operations, and with radiation below significant levels.

“The information we gain using this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems,” said NASA researcher Bill Emrich, who manages the NTREES facility at Marshall. “It’s our hope that it will enable us to develop a reliable, cost-effective nuclear rocket engine in the not-too-distant future.”

The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage project is part of the Advanced Exploration Systems program, which is managed by NASA’s Human Exploration and Operations Mission Directorate and includes participation by the U.S. Department of Energy. The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, seeks to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions beyond Earth orbit.

Marshall researchers are partnering on the project with NASA’s Glenn Research Center in Cleveland, Ohio; NASA’s Johnson Space Center in Houston; Idaho National Laboratory in Idaho Falls; Los Alamos National Laboratory in Los Alamos, N.M.; and Oak Ridge National Laboratory in Oak Ridge, Tenn.

The Marshall Center leads development of the Space Launch System for NASA. The Science & Technology Office at Marshall strives to apply advanced concepts and capabilities to the research, development and management of a broad spectrum of NASA programs, projects and activities that fall at the very intersection of science and exploration, where every discovery and achievement furthers scientific knowledge and understanding, and supports the agency’s ambitious mission to expand humanity’s reach across the solar system. The NTREES test facility is just one of numerous cutting-edge space propulsion and science research facilities housed in the state-of-the-art Propulsion Research & Development Laboratory at Marshall, contributing to development of the Space Launch System and a variety of other NASA programs and missions.

Available in: <http://www.nasa.gov>

11. Considering the text, read the statements below.

- I. Engines powered by expanded hydrogen work better than regular chemical engines.
- II. A CERMET composite is made of ceramics, metal and graphite.
- III. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage created the technology that took human crews to Mars.

According to the text, the correct assertion(s) is(are)

- (A) I and II, only.
- (B) I, II and III.
- (C) I and III, only.
- (D) I, only.
- (E) II, only.

12. According to the text, one of the NASA’s Marshall Space Flight Center cutting-edge research facility is called

- (A) Space Launch System.
- (B) Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator.
- (C) Advanced Exploration Systems.
- (D) Nuclear Cryogenic Propulsion Stage.
- (E) Human Exploration and Operations Mission Directorate.

13. Read the excerpt below taken from the text.

“The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, **seeks** to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions **beyond** Earth orbit.”

Choose the alternative that presents the words that best substitutes, respectively, the bold and underlined ones in the sentences above.

- (A) drops/ with
- (B) tackles/ within
- (C) tries/ outside
- (D) brings/ inside
- (E) travels/ behind

14. Consider the verb tense in the following sentence taken from the text.

“Nuclear-powered rocket concepts are not new.”

Choose the alternative in which the extract is in the **same** verb tense as the one above.

- (A) “Nuclear rocket engines generate higher thrust [...]”.
- (B) “[...] this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems [...]”.
- (C) “[...] the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 [...]”.
- (D) “A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently [...]”.
- (E) “Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.”

15. Read the following sentence taken from the text.

“Nuclear rocket engines generate **higher** thrust and are more than twice **as efficient as** conventional chemical rocket engines.”

It is correct to affirm that the adjectives in bold and underlined are, respectively,

- (A) comparative of inferiority and superlative.
- (B) superlative of superiority and comparative of inferiority.
- (C) superlative of equality and comparative of superiority.
- (D) comparative of superiority and superlative of inferiority.
- (E) comparative of superiority and comparative of equality.

Read the text below to answer questions 16-20.

Background

The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and effective propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually undetectable US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially inexhaustible propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers. Over forty percent of the Navy's major combatant ships are nuclear-powered, and because of their demonstrated safety and reliability, these ships have access to seaports throughout the world. The NNPP has consistently sought the best way to affordably meet Navy

requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials. The Program has investigated many different fuel systems and reactor design features, and has designed, built, and operated over thirty different reactor designs in over twenty plant types to employ the most promising of these developments in practical applications. Improvements in naval reactor design have allowed increased power and energy to keep pace with the operational requirements of the modern nuclear fleet, while maintaining a conservative design approach that ensures reliability and safety to the crew, the public, and the environment. As just one example of the progress that has been made, the earliest reactor core designs in the NAUTILUS required refueling after about two years while modern reactor cores can last the life of a submarine, or over thirty years without refueling. These improvements have been the result of prudent, conservative engineering, backed by analysis, testing, and prototyping. The NNPP was also a pioneer in developing basic technologies and transferring technology to the civilian nuclear electric power industry. For example, the Program demonstrated the feasibility of commercial nuclear power generation in this country by designing, constructing and operating the Shipping port Atomic Power Station in Pennsylvania and showing the feasibility of a thorium-based breeder reactor.

In: Report on Low Enriched Uranium for Naval Reactor Cores. Page 1.
Report to Congress, January 2014.
Office of Naval Reactors. US Dept. of Energy. DC 2058
<http://fissilematerials.org/library/doi14.pdf>

16. According to the text, choose the alternative that presents how long can modern reactor cores stay without refueling.

- (A) 26 years.
- (B) 13 years.
- (C) Over 30 years.
- (D) Over 40 years.
- (E) Less than 13 years.

17. Read the excerpt below taken from the text.

“[...] because of their demonstrated **safety** and **reliability**, these ships have access to seaports throughout the world.”

Choose the alternative that presents the words that would **better** translate, respectively, the ones in bold and underlined.

- (A) segurança/ confiança
- (B) risco/ receio
- (C) cintos/ funcionalidade
- (D) pontes/ reatores
- (E) insegurança/ medo

18. Choose the alternative in which the bold and underlined word has the **same** grammar function as the one below.

“The NNPP has **consistently** sought the best way to affordably meet Navy requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials.”

- (A) Engineers are **constantly** searching for new discoveries.
- (B) The **analysis** of the reports is being reviewed.
- (C) Researchers **improved** the studies about nuclear power generation.
- (D) Technologies can be **decisive** to more advances in the nuclear power generation.
- (E) For their own **safety**, the submarines must have all equipments tested.

19. According to the text, the Naval Nuclear Propulsion Program – NNPP

- I. investigates more efficient fuels and reactors for the Navy.
- II. is concerned about how to spend the financial resources received.
- III. has also contributed with the civilian power industry.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I and III, only.
- (B) I and II, only.
- (C) III, only.
- (D) II and III, only.
- (E) I, II and III.

20. Read the passage taken of the text below.

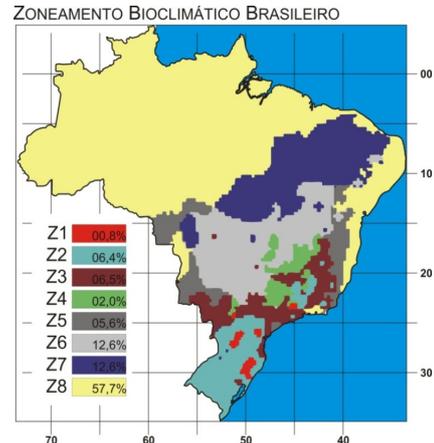
“The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and **effective** propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually **undetected** US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially **inexhaustible** propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers.”

Choose the alternative in which the words can properly substitute the ones in bold and underlined, respectively.

- (A) useless/ noticeable/ finite
- (B) operation/ target/ machine
- (C) effect/ detection/ exhaustion
- (D) efficient/ invisible/ endless
- (E) much/ little/ no

ARQUITETO (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

21. Considerando as diretrizes construtivas e as estratégias de condicionamento térmico passivo para adequação de uma edificação localizada no Rio de Janeiro, classificado como Zona Z8, segundo o Zoneamento Bioclimático Brasileiro, marque V para verdadeiro ou F para Falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.



- () As sensações térmicas são melhoradas por meio da desumidificação dos ambientes. Esta estratégia pode ser obtida por meio da renovação do ar interno por ar externo através da ventilação dos ambientes.
- () A ventilação cruzada é obtida por meio da circulação de ar pelos ambientes da edificação. Isto significa que se o ambiente tem janelas em apenas uma fachada, a porta deveria ser mantida aberta para permitir a ventilação cruzada. Também se deve atentar para os ventos predominantes da região e para o entorno, pois o entorno pode alterar significativamente a direção dos ventos.
- () A forma, a orientação e a implantação da edificação, além da correta orientação de superfícies envidraçadas, podem contribuir para otimizar o seu aquecimento no período frio através da incidência de radiação solar. A cor externa dos componentes também desempenha papel importante no aquecimento dos ambientes por meio do aproveitamento da radiação solar.
- () Nas situações em que a temperatura do ar estiver entre 21 °C e 30 °C, a umidificação do ar proporcionará sensações térmicas mais agradáveis. Essa estratégia pode ser obtida por meio da utilização de recipientes com água e do controle da ventilação, pois esta é indesejável por eliminar o vapor proveniente de plantas e atividades domésticas.

- (A) V/ V/ V/ V
- (B) V/ V/ F/ F
- (C) V/ V/ V/ F
- (D) F/ F/ F/ V
- (E) F/ V/ V/ F

22. Assinale a alternativa que apresenta as condições de conforto que são recomendadas para locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos.

- (A) O nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 85dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 80dB.
- (B) Índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte graus centígrados) e 23°C (vinte e três graus centígrados).
- (C) A velocidade do ar não poderá ser superior a 0,35m/s.
- (D) A umidade relativa do ar não poderá ser inferior a 60%.
- (E) Os parâmetros de conforto, tais como níveis de ruído, índice de temperatura efetiva, velocidade do ar e umidade relativa do ar devem ser medidos na altura do tórax do trabalhador.

23. Considerando as abordagens no processo de desenho elaborado no *software* de projeto de construção AutoCAD Revit, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Se o processo de desenho foi iniciado usando outro programa de CAD (como o AutoCAD), será possível importar os dados existentes. O Revit importa diversos formatos CAD, incluindo os arquivos DWG, DXF, DGN e ACIS SAT, assim como os arquivos SketchUp (SKP) e *Industry Foundation Classes* (IFC).
 - () É possível iniciar um projeto ao desenhar um modelo conceitual. Após ter criado as formas básicas com as ferramentas de massa, pode-se converter faces de massa para elementos de construção.
 - () Ao importar um arquivo para o Revit, o formato de arquivo importado pode dar suporte a diferentes qualidades de geometria. Por exemplo, a renderização de uma imagem requer geometria volumétrica.
 - () Um modelo estrutural é fornecido com a instalação do Revit Structure. Neste modelo, as propriedades e faixas da vista foram modificadas para trabalhar com componentes estruturais. Embora seja possível trabalhar com componentes estruturais em projetos com base em modelos não estruturais, é preciso modificar as faixas da vista para exibir os componentes estruturais na vista. Isto acontece porque os componentes estruturais como vigas e pilares são colocados no nível abaixo da vista em que se está trabalhando.
- (A) V/ V/ V/ V
(B) V/ V/ F/ V
(C) V/ V/ V/ F
(D) F/ F/ F/ V
(E) F/ V/ V/ F

24. Assinale a alternativa que apresenta a(s) escala(s) recomendada(s) para representação de desenhos de plantas, cortes e fachadas de projetos executivos arquitetônicos residenciais.

- (A) Escala 1:50.
- (B) Escala 1:175.
- (C) Escala 1:500.
- (D) Escalas 1:200 e 1:250.
- (E) Escalas 1:10 e 1:5.

25. Considerando a normatização aplicada aos tipos de linhas no desenho arquitetônico, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (...) As linhas de cotas (contínuas) devem ser firmes, definidas, com espessura igual ou inferior à linha de eixo ou coordenadas.
 - (...) As linhas de projeção (traço e dois-pontos) são indicadas para representar projeções de pavimentos superiores, marquises, balanços etc.. Quando se tratar de projeções importantes, devem ter o mesmo valor que as linhas de contorno.
 - (...) As linhas grossas e escuras (traço forte e dois-pontos) são utilizadas para representar, nas plantas baixas e cortes, as paredes e todos os demais elementos interceptados pelo plano de corte.
 - (...) As linhas finas e leves (contínuas) são utilizadas para representar linhas de eixo ou coordenadas.
- (A) V/ V/ V/ V
(B) V/ V/ F/ V
(C) V/ V/ F/ F
(D) F/ F/ V/ V
(E) F/ F/ F/ F

26. Assinale a alternativa que **não** atende aos princípios gerais e à normatização referente ao dimensionamento e à colocação de cotas no desenho arquitetônico.

- (A) As cotas devem ser escritas sem o símbolo da unidade de medida (m, mm ou cm), acompanhando a direção das linhas de cota.
- (B) Qualquer que seja a escala do desenho, as cotas representam a verdadeira grandeza das dimensões (medidas reais).
- (C) As linhas de cota devem ser contínuas e os algarismos das cotas devem ser colocados acima da linha de cota sempre que possível no meio do trecho cotado.
- (D) Os ângulos serão medidos em graus, exceto nas coberturas e rampas que se indicam em porcentagem.
- (E) As cotas oblíquas devem acompanhar a linha de cota, traçada como continuação de linha da figura do desenho.

27. Considerando a representação dos elementos construtivos em projetos arquitetônicos, assinale a alternativa correta.

- (A) As portas são representadas em vista apenas pelo seu contorno; preferencialmente com quatro linhas paralelas em traço cheio e médio, quando forem dotadas de marco. Em corte, indica-se apenas o vão, com a visão da parede do fundo em vista (traço cheio e grosso).
- (B) Os cortes devem ser desenhados sempre na mesma escala, e as cotas colocadas na mesma posição da planta baixa. As portas e as janelas aparecem sempre abertas.
- (C) Ao utilizar a escala 1:200 ou outras similares que originem desenhos muito pequenos, torna-se impraticável desenhar as paredes utilizando dois traços, deve-se, portanto desenhar as paredes "cheias".
- (D) Nos cortes, as paredes podem aparecer seccionadas ou em vista. No caso de paredes seccionadas, a representação é similar aos pisos em planta.
- (E) A simbologia para indicação de níveis nos cortes é a mesma da simbologia para indicação em planta, sempre indicados em METROS e acompanhados do sinal, conforme localizarem-se acima ou abaixo do nível de referência (00). Sempre são indicados com referência ao nível ZERO.

28. Considerando o uso de biblioteca de blocos em desenho CAD, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () O uso de blocos de forma eficiente e correta demanda uma rígida padronização das *layers* e das cores de seus elementos. O usuário, ao criar um bloco e, principalmente, ao utilizar um bloco feito por terceiros, deve verificar se as cores e as *layers* se adaptam à sua metodologia e padrão de desenho.
- () Os blocos em desenho CAD são estruturas compostas. Nessas estruturas, é possível agrupar entidades de diversos tipos (linhas, arcos, textos etc.) e atribuir-lhes um nome de identificação e um ponto de inserção.
- () O comando *Make Block* salva desenhos como blocos que podem ser inseridos em qualquer trabalho. Estes blocos são salvos como arquivos de desenho. Uma vez que estes desenhos podem ser inseridos em qualquer trabalho realizado, este comando se torna muito útil para a criação de uma biblioteca de símbolos.
- () Os atributos são informações sobre o bloco que podem ser inseridas e modificadas sempre que um bloco for inserido. Os atributos devem ser definidos antes que um bloco seja salvo. A possibilidade de inserção de atributos se mostra muito útil para a geração de uma lista de materiais, por exemplo.

- (A) V/ V/ V/ V
- (B) V/ V/ F/ V
- (C) V/ V/ V/ F
- (D) F/ F/ F/ V
- (E) F/ V/ V/ F

29. Dentre os diversos aplicativos e *softwares* que facilitam o trabalho de arquitetos, assinale a alternativa que apresenta o aplicativo móvel e para *web* que permite visualizar, criar, editar e compartilhar desenhos e, ainda, aceita correção de desenhos no local da obra e compartilhamento de desenhos tipo DWG.

- (A) MagicPlan – Sensopia.
- (B) IDesign – TouchAware.
- (C) AutoCAD 360 – Autodesk Inc.
- (D) 3D Spacer.
- (E) Home Designer Suite.

30. Considerando os recursos e as funções do teclado no programa AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta a função da tecla F5 – ISOPLANE RIGHT/LEFT/TOP.

- (A) Liga e desliga o método de criação polar, mostrando posições verticais e horizontais na área de trabalho.
- (B) Liga e desliga o *Otrack* que ajuda a desenhar objetos em ângulos específicos ou em relações com outras entidades.
- (C) Liga e desliga o método de criação de entidades ortogonais (vertical e horizontal).
- (D) Muda o tipo de perspectiva para desenhos isométricos.
- (E) Liga e desliga o contador de coordenadas.

31. Considerando a concepção de um projeto arquitetônico e suas instalações, assinale a alternativa que adota corretamente as diretrizes gerais indicadas para a elaboração de projetos de instalações de prevenção e combate a incêndio.

- (A) Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser previsto sistema de proteção por extintores manuais e a proteção a edificações por extintores-carreta.
- (B) A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo a normas, que, em princípio, dependem da distância máxima para o alcance do sistema, apenas.
- (C) Todas as edificações deverão conter sistema de proteção por hidrantes.
- (D) Admite-se somente reservatório exclusivo para o sistema como fonte de alimentação de água (com instalação hidropneumática), destinado exclusivamente ao serviço de proteção contra incêndio.
- (E) A válvula de retenção e alarme mantém a rede de jusante pressurizada e possibilita testes, drenagem e alarmes periódicos. É formada por um dispositivo destinado a proteger, com chuveiros automáticos, uma área delimitada da edificação.

32. Considerando o programa AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta os comandos que permitem, respectivamente, prolongar um objeto para que este se encontre com outro objeto e criar cópias paralelas de linhas, polilinhas e *splines*.

- (A) EXTEND e OFFSET.
- (B) POLYLINE e ARC.
- (C) CHAMFER e FILLET.
- (D) TRIM e SCALE.
- (E) ARRAY e MIRROR.

33. Assinale a alternativa que apresenta a ligação para a terra de um ponto determinado de circuito elétrico, como de transformadores, motores, para-raios e outros, que tem, por finalidade, permitir o desempenho normal e seguro do circuito elétrico.

- (A) Elemento de captação.
- (B) Condutor de descida.
- (C) Condutor equipotencial.
- (D) Terra de funcionamento.
- (E) Terminal de terra.

34. Assinale a alternativa que apresenta a função da ferramenta *Polar Tracking*, no programa AutoCAD.

- (A) Cria uma grade de pontos dentro do *Drawing Limits* ajustado. Acerta espaçamento nas guias X e Y *Spacing*.
- (B) Tabula o cursor de tela na dimensão selecionada para qualquer dimensão escolhida. É utilizada para se trabalhar em um plano isométrico.
- (C) É um sistema de ajuste “magnético” para se desenhar em certa angulação mais rapidamente. Normalmente, vem ajustado para ângulos em 90°. Pode ser muito bem visualizado quando se é desenhada uma linha na área de trabalho.
- (D) É um sistema “magnético” para pontos de precisão em entidades. Com este item ligado, podem-se obter os comandos de precisão de uma entidade sem precisar entrar no *Menu Osnap*.
- (E) Regenera o desenho e renova a tela atual. Também reindexa o banco de dados do desenho para aperfeiçoar a apresentação e o desempenho da seleção de objetos.

35. Considerando os comandos de visualização no programa AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta a ferramenta de navegação *Aerial View*.

- (A) Amplia uma região especificada por uma janela.
- (B) Mostra tudo que está desenhado dentro ou fora dos limites.
- (C) Move a apresentação do desenho em 0,1 unidade para a direita, esquerda, cima ou baixo, respectivamente.
- (D) Aumenta ao máximo e centraliza a visualização do desenho na tela gráfica.
- (E) Apresenta uma vista do desenho em uma janela separada para que se possa localizar uma área específica. Com a janela *Aerial View* aberta, pode-se aplicar *zoom* e deslocar a tela, sem selecionar uma opção de menu ou digitar um comando.

36. Trata-se do comando que possibilita a inclusão de objetos para paisagismo em cenas que serão renderizadas. Com isso, esses objetos não precisam ser criados no AutoCAD. Este comando permite que o referido objeto venha a ser modificado (altura e posição). Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o comando descrito.

- (A) O comando View > Render > Render.
- (B) O comando View > Render > Landscape New.
- (C) O comando View > Render > Scene.
- (D) O comando View > Render > Materials.
- (E) O comando View > Render > Mapping.

37. Com relação ao conhecimento de AutoCAD, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

O comando _____ cria objetos sólidos tridimensionais a partir de perfis bidimensionais, conferindo-lhes profundidade. Também pode criar objetos definidos pelo volume gerado por um perfil ao percorrer um caminho definido por uma entidade como linha, arco etc..

- (A) Revolve
- (B) Slice
- (C) Extrude
- (D) Interference
- (E) 3D Poly.

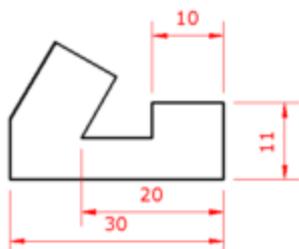
38. Considerando a montagem de uma planta baixa no programa AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta o comando que se deve usar quando é preciso apagar partes de linhas, traços, círculos arcos e *polylines* ou dividi-los em duas entidades distintas.

- (A) Modify > Break.
- (B) Draw > Mline.
- (C) Draw > Point > Divide.
- (D) Draw > Point > Measure.
- (E) Modify > Extend > Edge.

39. Considerando as extensões de arquivos criados e utilizados pelo AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta os formatos de arquivo padrão do *software* e formatos de arquivo que armazena modelos de *layout*, respectivamente.

- (A) Formato *.dwg e formato *.dwt
- (B) Formato *.dxf e formato*.dws
- (C) Formato acad.pgp e formato *.pat
- (D) Formato *.dwf e formato*.dxe
- (E) Formato *.fas e formato*.vlx

40. Considerando a cotação dos desenhos no programa AutoCAD, assinale a alternativa que apresenta o comando que se deve usar quando se quer criar cotas verticais e horizontais, em quatro direções em relação aos pontos de origem.



- (A) Dimension < Leader.
(B) Dimension < Continue.
(C) Dimension < Baseline.
(D) Dimension < Linear.
(E) Dimension < Quick Dimension.
41. Conceituar a implantação geral em termos de massas edificadas do produto arquitetônico pretendido, de forma a verificar sua viabilidade física e legal, além de conceituar o posicionamento das edificações em função dos parâmetros legais (recuos, taxas de ocupação etc.) e definir a volumetria das edificações trata-se da seguinte etapa do processo projetual arquitetônico:

- (A) Estudo Preliminar.
(B) Anteprojeto.
(C) Concepção e Análise de Viabilidade.
(D) Qualificação e quantificação do potencial construtivo do empreendimento.
(E) Verificação Analítica da Viabilidade Econômica do Empreendimento.

42. Considerando a composição de um quadro de áreas de um projeto arquitetônico, assinale a alternativa que apresenta a taxa de ocupação da edificação em estudo.

- (A) É um número que, multiplicado pela área do lote, indica a quantidade máxima de metros quadrados que podem ser construídos em um lote, somando-se às áreas de todos os pavimentos.
(B) É o percentual utilizado pela edificação em relação à área total do lote, considerando apenas sua projeção horizontal, desconsiderando, assim, a altura da edificação e o número de pavimentos.
(C) É um percentual expresso pela relação entre a área do lote sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e a área total do terreno.
(D) É a soma das diversas áreas que não entram no cálculo da área máxima de construção permitida em determinado terreno (área computável), mas que, ainda assim, deve ser considerada na área total.
(E) É a soma das áreas cobertas de todos os pavimentos da edificação.

43. Considerando a reabilitação de edifícios, assinale a alternativa que conceitua um Retrofit.

- (A) Intervenção que consiste na restituição do imóvel à sua condição original, sem que haja acréscimo na sua área construída.
(B) Intervenção que consiste na troca ou substituição de componentes ou subsistemas específicos de um edifício que se tornaram inadequados ou obsoletos, seja pelo passar do tempo ou em função da evolução tecnológica ou de novas necessidades dos usuários. A intenção é conciliar renovação e manutenção, pois, ao mesmo tempo em que se devem manter características originais da edificação, é preciso modernizá-la.
(C) Intervenção que consiste nas obras de construção posteriores a uma demolição total ou parcial de uma edificação das quais resulte a manutenção ou a reconstituição da estrutura das fachadas e do número de pisos.
(D) Intervenções mecânicas e químicas, estruturais e/ou estéticas com a finalidade de revitalizar um bem cultural, resgatando seus valores históricos e artísticos, respeitando-se, ao máximo, a integridade e as características históricas, estéticas e formais do bem cultural.
(E) Intervenção que consiste na reabilitação de edifícios de forma preventiva, que visa a conservar ou recuperar a sua capacidade funcional, bem como atender às necessidades de segurança dos usuários.

44. Considerando a influência da parametrização dos softwares CADD arquiteturais no desenvolvimento de um projeto arquitetônico, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (...) O uso do *software* paramétrico AutoCAD baseia-se no modelo central do edifício, enquanto no *software* não paramétrico Revit, baseia-se nas vistas ortogonais segmentadas do edifício.
(...) No *software* não paramétrico, limita-se às informações gráficas da geometria do edifício, enquanto no *software* paramétrico são associadas adicionalmente informações não gráficas da execução do edifício.
(...) No que se refere à execução de alterações no projeto arquitetônico, no *software* paramétrico, as alterações são mais trabalhosas e mais suscetíveis a erros, visto que engloba muito mais informações projetuais em relação ao *software* não paramétrico.
(...) A utilização de *software* paramétrico exige maiores conhecimentos técnicos dos projetistas sobre a execução da obra e utiliza um sistema de representação projetual (modelo 3D) mais compreensível aos agentes da indústria da construção.
- (A) V/ V/ V/ V
(B) F/ V/ F/ V
(C) V/ V/ V/ F
(D) F/ F/ F/ V
(E) F/ V/ V/ F

45. Assinale a alternativa que apresenta o tipo de via classificada, segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a partir de suas características funcionais e físicas por acessos especiais com trânsito livre, sem intersecções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível (velocidade máxima = 80km/h).

- (A) Vias secundárias de distribuição.
- (B) Vias arteriais.
- (C) Vias expressas.
- (D) Vias coletoras.
- (E) Vias locais.

46. Considerando os principais programas de modelação paramétrica direcionados para o modelo arquitetônico, assinale a alternativa que apresenta as características do Archicad.

- (A) É um *software* proprietário de modelagem tridimensional baseado na tecnologia NURBS. Desenvolvido para o sistema operacional Windows, o programa nasceu como um *plug-in* para o AutoCAD, da Autodesk. Posteriormente, tornou-se um aplicativo independente. É usualmente utilizado em diversos ramos de *design*, em arquitetura e também engenharia mecânica. Os arquivos gerados possuem a extensão .3dm.
- (B) É um *software* proprietário de modelagem tridimensional que pode ser utilizado em qualquer área que seja necessária a geração de modelos tridimensionais, geração de imagens renderizadas, animação e jogos, com aplicações em arquitetura, conseguindo ler e escrever muitos formatos de arquivos, sendo eles renderizáveis ou modelos tridimensionais.
- (C) É um *software* proprietário para a criação de modelos em 3D no computador. Trata-se de um produto do grupo Google muito utilizado na área de Arquitetura devido à sua facilidade de modelagem de estudos de formas e volumes tridimensionais. Uma vez desenhado o modelo, é possível exportá-lo por meio da versão PRO para outros formatos (2D e 3D), como DWG, DXF, 3DS, OBJ, XSI ou VRML para dar continuidade ao projeto do desenho preliminar.
- (D) É considerado um programa 5D, porque, além da modelação 3D, permite igualmente a alimentação de dados à obra em tempo real, bem como a quantificação de todo o processo e respectiva orçamentação. Permite, também, a conversão do modelo em diversos formatos, um dos quais é de domínio público e *freeware*: o formato IFC, que exporta todo o modelo e respectivos dados apensos, em formato txt.
- (E) É um programa de modelagem tridimensional que permite renderização de imagens e animações, sendo usado em produção de filmes de animação, jogos em 3D, vinhetas e comerciais para TV, maquetes eletrônicas e na criação de qualquer mundo virtual. Os arquivos gerados pelo *software* possuem a extensão nativa .MAX.

47. Assinale a alternativa que apresenta as características do sistema de impermeabilização laminar.

- (A) Este tipo de impermeabilização é de fácil execução e apresenta uma grande economia, porém está suscetível a trincas como as estruturas com as quais estão solidárias. Deve ser empregada em locais não sujeitos à forte exposição solar, à expressiva variação térmica, à vibração ou ao trabalho eventual.
- (B) Encontram-se, neste sistema, os concretos impermeáveis em que a adição de impermeabilizante ao concreto reforça sua impermeabilidade. É mais frequentemente empregado em obras enterradas, como galerias, subsolos, muros de arrimo, cisternas etc..
- (C) Este tipo de impermeabilização é feito com manta pré-fabricada ou com elastômeros dissolvidos e aplicados no local em forma de pintura ou melação, em várias camadas que, ao evaporar o solvente, deixam uma membrana hipoteticamente elástica sobre a superfície.
- (D) Este sistema é usado em elementos sujeitos a variações térmicas, vibrações, forte exposição ao sol, sobrecargas e eventuais movimentações, sendo indicado em lajes, terraços, calhas etc.. Os materiais que compõem este sistema são os betuminosos, as resinas, os elastômeros e os polímeros sintéticos.
- (E) Este sistema é conhecido como pintura armada ou melação armada. É executado com elastômeros ou asfaltos, armados ou estruturados pela intercalação de materiais rígidos, como feltros asfálticos, tecidos de nylon, lã de vidro, tecidos de juta e lâminas de alumínio. Este tipo de impermeabilização é capaz de absorver pequenos movimentos da base sem sofrer danos ou perder sua eficiência.

48. Conforme a NBR 9050/2004, que padroniza acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, assinale a alternativa correta.

- (A) A largura mínima necessária para a transposição de obstáculos isolados com extensão de, no máximo, 0,40m deve ser de 1,20m.
- (B) A largura mínima para a transposição de obstáculos isolados com extensão acima de 0,40m deve ser de 0,80m.
- (C) Em rotas acessíveis, os desníveis entre 5mm até 15mm devem ser considerados como degraus e devem ter sinalização tátil de alerta.
- (D) Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas. Admite-se inclinação transversal da superfície até 3% para pisos internos e 5% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 10%. Inclinações superiores a 10% são consideradas rampas.
- (E) A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50m, sendo o mínimo admissível 1,20m.

49. Sobre os procedimentos de impermeabilização em situações frequentes nas edificações, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) As lajes expostas são estruturas que estão submetidas a grandes variações térmicas, portanto o sistema mais adequado e que oferece o desempenho necessário é o de mantas asfálticas termoplásticas não aderidas, pois permite que os elementos trabalhem independentemente, sem afetar as mantas do sistema de impermeabilização.
- (B) Nos reservatórios de água (caixa d'água e piscinas), o sistema flexível, executado com mantas asfálticas termoplásticas de 4mm de espessura, é o mais indicado.
- (C) Em coberturas transitáveis por pedestres, a impermeabilização rígida não é recomendada, pois estas lajes são suscetíveis de fissuras provenientes de oscilação térmica. Recomendam-se mantas asfálticas ou elastoméricas.
- (D) Nas áreas frias cobertas (pisos de banheiros, cozinhas, áreas de serviço), deve-se prever uma impermeabilização delgada feita por processo de pintura ou a aplicação de manta com espessura de 1,5mm aderida à base com um produto à base de cola. Desse modo, impedem-se as infiltrações eventuais que ocorreriam durante o curto período entre o início da lavagem e o escoamento total da água.
- (E) Por estarem sujeitas a grandes movimentações e solicitações, as juntas de dilatação estrutural são pontos críticos que merecem especial cuidado em sua impermeabilização. O sistema mais indicado é uma pintura de impermeabilizante com tinta impermeável de longa duração, que deve ter um peso mínimo, por m², de 350 gramas, para se obter adequada espessura e ser impermeável às águas projetadas, permitindo que a junta dilate.

50. Considerando a NBR 9050/2004, assinale a alternativa que apresenta o número de vagas que devem ser reservadas para estacionamento de veículos que conduzam, ou seja, conduzidos por pessoas com deficiência, em um estacionamento de uso público onde será implantado um número total de 1.200 vagas de veículos.

- (A) 120 vagas
- (B) 12 vagas.
- (C) 60 vagas.
- (D) 30 vagas.
- (E) 40 vagas.

51. Assinale a alternativa que descreve o sistema de fachada ventilada.

- (A) O sistema proporciona um afastamento entre a parede da edificação e o revestimento e cria uma câmara de ar em movimento, que permite a ventilação natural por meio do efeito chaminé, em que o ar entra frio pela parte inferior e sai quente pela parte superior. Desta forma, o produto confere maior conforto térmico, pois evita umidade e condensações. O revestimento oferece mais proteção contra chuvas direcionadas e torrenciais, por ser impermeável.
- (B) Neste sistema, as colunas verticais da fachada – cujas funções são suportar a pressão do vento e receber as vedações – são instaladas nos frontais de laje da edificação, com ancoragens próprias. Paralelamente, na instalação, sobem as divisões horizontais (travessas). Por fim, novamente pelo lado externo, instaladores em balancins parafusam os quadros de vidro. Esse sistema foi largamente usado nas primeiras fachadas e, ainda hoje, é muito empregado com versões melhoradas e de alto desempenho. Suas vantagens são o baixo custo de transporte e manuseio, além de oferecer flexibilidade para ajustes em obra.
- (C) É um tipo de fachada-cortina em que o vidro é colado com silicone nos perfis dos quadros de alumínio, ficando a estrutura oculta, na face interna. Este sistema eliminou o alumínio externo, possibilitando a construção de uma fachada totalmente envidraçada. Toda infraestrutura fica oculta pelos vidros, desta forma, permite grande flexibilidade e é largamente usado.
- (D) Este sistema é considerado um desenvolvimento da fachada-cortina tipo *stick*. O sistema é composto por painéis modulares estruturados com perfis de alumínio e fechados com vidro. Além dessa estrutura básica, os módulos podem ainda receber elementos para sombreamento ou para diversificar o acabamento, como granito, alumínio composto (ACM), brises, entre outros.
- (E) Neste sistema, os painéis incluem a estrutura em alumínio, os vidros e todos os complementos. Os módulos permitem a montagem de fachadas planas ou poligonais, verticais ou inclinadas, lisas ou com recortes em alto ou baixo relevo. As ancoragens podem ser reguladas em três direções (x, y, z). Os módulos são aptos a receber vidro, granito e outros produtos usados no revestimento de edifícios.

52. A Norma Brasileira ABNT NBR 9050/2004 estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, da construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Para os efeitos desta Norma, é correto afirmar que uma área de transferência corresponde ao(à)

- (A) elemento edificado ou instalado destinado a constituir barreira no piso para proteção de árvores, áreas ajardinadas, espelhos d'água e espaços similares.
- (B) espaço sem obstáculos para que a pessoa que utiliza cadeira de rodas possa manobrar, deslocar-se, aproximar-se e utilizar o mobiliário ou o elemento com autonomia e segurança.
- (C) espaço necessário para que uma pessoa utilizando cadeira de rodas possa se posicionar próximo ao mobiliário para o qual necessita transferir-se.
- (D) área com acesso direto para uma saída destinada a manter em segurança pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, enquanto aguardam socorro em situação de sinistro.
- (E) elemento edificado ou instalado junto aos limites laterais das superfícies de piso destinado a definir claramente os limites da área de circulação de pedestres, perceptível por pessoas com deficiência visual.

53. Com relação à ventilação e a aberturas no interior das edificações, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (...) O dimensionamento de elementos de proteção solar, localizados na porção superior da abertura, influencia a direção do fluxo de entrada de ar.
 - (...) Janelas pivotantes direcionadas para baixo apresentam uma circulação de ar satisfatória.
 - (...) Protetores solares em forma de venezianas proporcionam uma circulação de ar difusa e satisfatória.
 - (...) Janelas de abrir de eixo vertical apresentam área útil de ventilação de 50% da área da janela. Permitem o direcionamento do fluxo de ar e controle da área de entrada e saída de ar.
- (A) V/ V/ V/ V
 - (B) V/ V/ F/ F
 - (C) V/ V/ V/ F
 - (D) F/ F/ F/ V
 - (E) F/ V/ V/ F

54. Assinale a alternativa que apresenta as principais características de um Edifício Ecológico (*Green Building*).

- (A) Foco nos objetivos da edificação, que incluem a satisfação do usuário e a responsabilidade ambiental da edificação em relação ao meio ambiente. Análise e tratamento dos processos produtivos em todo o ciclo de vida da edificação, desde a extração de matéria-prima para fabricação de materiais e componentes de construção, até a destinação do entulho de obra e outros produtos resultantes da demolição da edificação. Opção por materiais, componentes e sistemas alternativos que contribuam para o uso racional dos recursos naturais no âmbito da edificação, tais como exploração da energia solar, reaproveitamento da água da chuva, reciclagem e reutilização.
- (B) Foco na eficiência energética da edificação e na produtividade das atividades do usuário; uso intensivo de tecnologia de ponta sob a forma de componentes, equipamentos e sistemas destinados à automação predial; disponibilidade de vários serviços e facilidades (telecomunicações, transmissão de dados e rede de dados).
- (C) Foco em materiais e tecnologias construtivas que maximizam aproveitamento dos espaços. Opção por componentes e sistemas que viabilizam o uso racional de recursos como ar, água, energia e outros combustíveis. Opção de construção de edifícios altos preparados para suportar grandes impactos e movimentações.
- (D) Foco no desempenho da edificação ao longo da vida útil e na satisfação do usuário; valorização dos aspectos estéticos e institucionais do empreendimento; ações para integração da edificação com a cidade e com a sociedade por meio de parcerias entre a sociedade civil organizada, a indústria e o governo; uso da tecnologia de ponta somente em casos em que a tecnologia não viabilize, por si só, o desempenho adequado da edificação.
- (E) Foco na sustentabilidade, não só da edificação, mas também da indústria da construção; ampliação das preocupações com o meio ambiente; ações voltadas para o desenvolvimento sustentável das cidades e da indústria, tais como uso preferencial de tecnologias e recursos disponíveis na região onde a edificação será construída, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do local; envolvimento da sociedade na definição de instrumentos legais para a regulamentação da produção das edificações e suas partes, ou seja, projeto, fabricação de materiais e componentes, construção, operação/ uso, manutenção, demolição, entre outras atividades.

<p>55. Segundo a ABNT NBR 9050/2004, assinale a alternativa que apresenta a indicação de uso para piso tátil de alerta.</p> <p>(A) Deve ser utilizado no sentido de deslocamento em cor e textura contrastante com o restante do piso, em áreas de circulação, para indicar o caminho a ser percorrido.</p> <p>(B) Deve ser utilizado para indicar: rebaixamento de calçadas; obstáculos em balanço sobre o passeio; porta de elevadores; desníveis, como vãos, plataformas de embarque/ desembarque e palcos; no início e término de escadas e rampas.</p> <p>(C) Deve ser utilizado em espaços amplos, como calçadão, por exemplo, para que a pessoa não se perca, ou onde a guia de balizamento não seja contínua, tais como galerias recuadas com pilares na frente, arame farpado no limite do lote, lixeiras sobre o passeio, recuos sem muro e estacionamento de veículos no recuo.</p> <p>(D) Piso caracterizado pela utilização de cor contrastante em relação às áreas adjacentes e destinado a constituir guia de balizamento ou complemento de informação, perceptível por pessoas com deficiência visual.</p> <p>(E) Deve ser utilizado quando houver mudança de direção, formando ângulo superior a 90°; a linha-guia deve ser sinalizada com piso tátil de alerta.</p>	<p>(A) V/ V/ V/ V</p> <p>(B) V/ V/ F/ F</p> <p>(C) V/ V/ V/ F</p> <p>(D) F/ F/ F/ V</p> <p>(E) F/ V/ V/ F</p>
<p>56. Assinale a alternativa que apresenta a atividade técnica que, durante e após a conclusão de obra ou serviço técnico, consiste na revisão dos elementos do projeto em conformidade com o que foi executado, objetivando tanto sua regularidade junto aos órgãos públicos como sua atualização e manutenção.</p> <p>(A) Coordenação e compatibilização de projetos.</p> <p>(B) Coordenação de equipe multidisciplinar.</p> <p>(C) Assessoria para aprovação de projeto.</p> <p>(D) Assistência à execução da obra.</p> <p>(E) As <i>built</i>.</p>	<p>58. Assinale a alternativa que conceitua um Plano de Controle Ambiental (PCA).</p> <p>(A) Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma área sujeita a regime especial de proteção, se estabelecem o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à sua gestão.</p> <p>(B) Documento que norteia os programas e as ações mitigadoras de projetos executivos para minimização de impactos ambientais avaliados pelo EIA/RIMA e entregues para a obtenção da Licença Prévia, de acordo com a legislação.</p> <p>(C) Plano que reúne informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitam a avaliação da degradação ou alteração, e a consequente definição de medidas adequadas à recuperação de uma área, em conformidade com a legislação pertinente.</p> <p>(D) Instrumento técnico que constitui a base para a política de desenvolvimento e de ordenamento do uso do solo e ocupação urbana, dos normativos urbanísticos e edifícios, da mobilidade e do transporte ou da drenagem pluvial, em áreas de município ou em regiões metropolitanas, nos termos da legislação vigente.</p> <p>(E) Instrumento técnico voltado para o desenvolvimento local, que é expresso em metas e objetivos de curto e médio prazo, e se submete a constantes revisões, apresentando-se na forma de planos diversos, como planos de mobilidade, de habitação e de saneamento ambiental.</p>
<p>57. Com relação à competência para o licenciamento ambiental, segundo as Resoluções CONAMA nº 01/86 e 237/97 para as diversas possibilidades de construção de estradas, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.</p> <p>() A estrada-01 possui um trecho que atravessa área indígena. Neste caso, o licenciamento será a cargo do IBAMA.</p> <p>() A estrada-02 atravessa mais de um Estado. Neste caso, o licenciamento será pelo IBAMA.</p> <p>() A estrada-03 está adstrita aos domínios de um único Município. O licenciamento será pelo órgão municipal.</p> <p>() A estrada-04 está adstrita aos domínios de apenas um Município, mas atravessa uma unidade de conservação federal. O licenciamento será feito pelo órgão estadual.</p>	<p>59. Com relação à morfologia urbana e aos tipos de planos urbanos, assinale a alternativa que apresenta características de uma planta ortogonal.</p> <p>(A) Apresenta um traçado anárquico, com ruas estreitas e formas tortuosas, muitas delas a terminar em becos e pátios interiores sem saída.</p> <p>(B) Esta planta tem a vantagem de facilitar o acesso de qualquer ponto da cidade e adapta-se muito bem aos sítios com relevo mais acidentado.</p> <p>(C) As cidades com este tipo de planta apresentam um núcleo central em volta do qual se desenvolvem artérias sensivelmente circulares.</p> <p>(D) Caracteriza-se pelo traçado geométrico regular com ruas direitas e perpendiculares entre si. Adapta-se muito bem a áreas planas.</p> <p>(E) Apresenta um traçado como se fosse um tabuleiro de xadrez, como uma praça principal no centro da cidade, e as ruas formam quadrados.</p>

60. Considerando o conceito de “arquitetura vernacular”, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

(...) Envolve atividades técnicas relacionadas à concepção e à execução de projetos para espaços externos, livres e abertos, privados ou públicos, como parques e praças, considerados isoladamente ou em sistemas, dentro de várias escalas, inclusive a territorial.

(...) Corresponde à forma de arquitetura em que são empregados recursos, técnicas e materiais regionais, do próprio ambiente onde a edificação é construída, apresentando, assim, um caráter regional ou local em decorrência desses fatores. Ao mesmo tempo, também são denominadas formas de arquitetura vernacular aquelas em que os conhecimentos de edificações ou utilização de materiais são transmitidos de geração para geração.

(...) Corresponde à linguagem arquitetônica mais antiga e uma das mais sustentáveis e adequadas ao ambiente onde está inserida. São exemplo de arquitetura vernacular as casas de pau-a-pique, de adobe, de bambu, de madeira, de pedras, com telhado de palha etc..

(...) Consiste na intervenção em ambientes internos ou externos de edificação, definindo a forma de uso do espaço em função de acabamentos, mobiliário e equipamentos, além das interfaces com o espaço construído, para adequação às novas necessidades de utilização. Esta intervenção se dá no âmbito espacial; estrutural; das instalações; do condicionamento térmico, acústico e lumínico; da comunicação visual; dos materiais, texturas e cores; e do mobiliário.

(A) V/ V/ V/ V

(B) V/ V/ F/ F

(C) V/ V/ V/ F

(D) F/ F/ F/ V

(E) F/ V/ V/ F

61. Assinale a alternativa que apresenta o caderno de encargos de uma obra.

(A) Documento em que se registram as operações de cálculo de custo da construção, somando todas as despesas correspondentes à execução de todos os serviços previstos nas especificações técnicas.

(B) Documento em que se registram, pela ordem de sucessão em que serão executados, os serviços necessários à realização da construção e os respectivos prazos, previstos em função dos recursos e das tecnologias que se supõem que serão disponíveis.

(C) Documento que define o relacionamento entre as partes, estabelecendo, de forma objetiva, seus direitos e obrigações, nas diversas fases da construção.

(D) Documento que relaciona precisa, completa e ordenadamente os materiais de construção, suas características e métodos de ensaio. Paralelamente, descreve como, quando e onde empregá-los.

(E) Documento que se constitui na averiguação das potencialidades de um terreno, atendendo às exigências da legislação municipal e às necessidades do programa a ser implantado.

62. Com relação à Lei Federal nº 6.766/1979, também conhecida como Lei Lehmann, e suas alterações, marque V para verdadeiro ou F falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

(...) A Lei Federal nº 6.766/1979 foi alterada pela Lei Federal nº 11.445/2007, sendo modificada a redação. Onde antes constava como infraestrutura básica a rede de esgoto sanitário, passou a constar solução para o adequado esgotamento sanitário. Essa alteração é justificada por não ser necessária a implantação de redes coletoras de esgotamento sanitário em todos os parcelamentos. Dependendo da densidade habitacional, da sua localização em relação à rede existente e condições geológicas e topográficas, as soluções individuais, compostas por fossas sépticas, podem garantir a correta destinação final do esgotamento sanitário.

(...) Para fins de urbanização, o parcelamento do solo não é permitido em terrenos alagadiços, terrenos aterrados com material nocivo à saúde pública, em declividades iguais ou superiores a 30% e em locais em que a poluição impeça condições sanitárias suportáveis. Importante esclarecer que essa proibição não é definitiva, ela perdura apenas enquanto não forem realizadas as medidas de adequação técnica da salubridade e segurança para adaptar essas áreas ao assentamento humano.

(...) Cabe ao loteador destinar parte da gleba para a implantação do sistema de circulação, de equipamento urbano e comunitário, bem como espaços livres de uso público. A localização das áreas destinadas aos equipamentos urbanos e comunitários e áreas livres de uso público pode ser indicada pelo Município durante o processo de aprovação do projeto de loteamento. Essas áreas devem passar para o domínio do Município no momento do registro do loteamento junto ao Cartório de Registro de Imóveis.

(...) Para a implantação do parcelamento, o loteador deve observar a obrigatoriedade de articular as vias do novo loteamento às vias adjacentes oficiais, harmonizando-se com a topografia local. Além disso, devem ser reservadas áreas não edificáveis de 15 metros de cada lado, ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias.

(A) V/ V/ V/ V

(B) V/ V/ F/ F

(C) V/ V/ V/ F

(D) F/ F/ F/ V

(E) F/ V/ V/ F

63. Com relação ao sistema construtivo *Light Steel Framing*, assinale a alternativa correta.

- (A) Sistema construtivo estruturado em perfis de aço galvanizado formado a frio, projetados para suportar as cargas da edificação e trabalhar em conjunto com outros subsistemas industrializados, de forma a garantir os requisitos de funcionamento da edificação.
- (B) Sistema construtivo de vedação, não estrutural, que utiliza aço galvanizado em sua sustentação, com espessura nominal de 0,50mm, com necessidade de revestimento de Zinco (média mundial de 120g/m²) e que necessita de uma estrutura externa ao sistema para suportar as cargas da edificação.
- (C) Sistema construtivo composto por um compósito de cimento reforçado com fibras de vidro que atuam como microarmadura da matriz de cimento. O sistema pode ser utilizado em painéis de fachada, canais, reservatórios, pavimentos industriais, barreiras acústicas, chapas onduladas para coberturas, grelhas decorativas, aduelas para túneis etc..
- (D) É um sistema construtivo racionalizado, no qual os elementos que desempenham a função estrutural são de alvenaria, ou seja, os próprios blocos de concreto.
- (E) O sistema construtivo é executado com placas de gesso parafusadas em uma estrutura de aço galvanizado, compostas por um miolo de gesso e aditivos, envolto por cartão especial. A soma desses elementos, resistentes a esforços de compressão, resultam em uma superfície de revestimento ideal para acabamento.

64. Considerando o Zoneamento Bioclimático Brasileiro e as diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social, assinale a alternativa que apresenta o tipo de cobertura adequada para a Zona Bioclimática Brasileira – Zona 7 – indicada na figura abaixo.



- (A) Cobertura de telha de barro com laje de concreto de 20cm ou 25cm.
- (B) Cobertura leve isolada com pequenas aberturas entre forro e cobertura.
- (C) Cobertura de telha de barro ou fibrocimento com forro de concreto (espessura = 3cm).
- (D) Cobertura de telha de fibrocimento + forro de madeira.
- (E) Cobertura de telha de fibrocimento + lâmina de alumínio polido e forro de madeira.

65. Assinale a alternativa que **não** atende às diretrizes para projetos de áreas públicas urbanas no que se refere às condições de acessibilidade – procedimentos para garantir que a interligação entre equipamentos públicos, condomínios e habitações unifamiliares se faça por meio de percursos acessíveis a todos os usuários.

- (A) Passeios e rampas devem ter, no mínimo, 1,2m de largura livre e desimpedida, salvo legislação ou norma mais restritiva.
- (B) Adotar faixas de travessia elevada ou outros redutores de velocidade, principalmente nas vias locais.
- (C) Mobiliários públicos (pontos de ônibus, caixas de correio, telefones públicos, lixeiras, postes de iluminação), nas calçadas, devem ter locação adequada, sem obstruir a faixa livre de circulação de pedestres.
- (D) As travessias devem ter guias rebaixadas, localizadas em pontos da calçada para a fruição segura do pedestre, de forma que ele possa visualizar adequadamente o tráfego de veículos, sobretudo nas vias coletoras e estruturais.
- (E) Calçadas com largura superior a 1,50m devem prever linhas-guia. Devem, também, oferecer acesso a áreas verdes e a sistemas de lazer.

66. Sobre os conceitos quanto à morfologia urbana, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (...) A morfologia é o estudo da forma da cidade, consistindo no seu padrão de arruamento, tamanho e forma dos prédios, densidade populacional e usos (residencial, comercial e industrial).
- (...) A morfologia estuda os aspectos exteriores do meio urbano e as suas relações recíprocas, determinando e interpretando a paisagem urbana e a sua estrutura.
- (...) Um estudo morfológico é feito do conjunto de elementos sociais, econômicos e urbanos. Estes são utilizados para a explicação da produção da forma e da cidade como elemento físico e construído.
- (...) O estudo da morfologia urbana objetiva a organização do espaço urbano e suas relações para compreender a formação, a evolução e a transformação do espaço urbano e de seus elementos, e suas relações, possibilitando a identificação de formas mais apropriadas para a intervenção na cidade e o desenho de novas áreas.

- (A) V/ V/ V/ V
- (B) V/ V/ F/ V
- (C) V/ V/ V/ F
- (D) F/ F/ F/ V
- (E) F/ V/ V/ F

67. Considere que um projeto viário compreende o estudo e a formulação de propostas para assegurar bom desempenho da malha viária em consonância com as diretrizes do processo de planejamento. Neste sentido, em um projeto executivo, é correto afirmar que os componentes de um projeto viário são:

- (A) plano de circulação urbana; projeto geométrico; projeto de sinalização estratigráfica; projeto de sinalização semafórica e projeto de sinalização informativa.
- (B) planejamento urbano físico-territorial e plano de intervenções no espaço urbano fundamentados nos sistemas de infraestrutura, transportes, sistema viário, tráfego e trânsito, sinalização e acessibilidade, todos inter-relacionados ao traçado e dinâmicas da cidade em seu âmbito urbano.
- (C) representação em planta dos pontos notáveis, assim como dos acidentes geográficos e outros pormenores de relevo de uma via e seu entorno.
- (D) proposta de circulação, raios de giros veiculares e velocidades, devendo considerar: ilhas de canalização e refúgios para pedestres; implantação/ adequação de canteiro central, alterações/ correções de alinhamentos viários; especificações de meios-fios; facilidades para pessoas portadoras de deficiência (acessibilidade); indicação de tratamento de possíveis interferências com redes de serviços públicos existentes; implantação de dispositivos de canalização de pedestres.
- (E) especificação dos materiais de revestimentos das calçadas; especificação dos materiais das pistas de rolamento; serviços de terraplenagem, drenagem, pavimentação; medidas moderadoras de tráfego; bases e redes necessárias à implantação de sinalização vertical e semafórica.

68. Com relação à elaboração de um orçamento de uma cobertura de uma obra, assinale a alternativa que apresenta como é efetuada a medição referente aos serviços técnico-profissionais decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão de obra necessários à colocação das telhas, incluindo acessórios de fixação, fixação na estrutura do telhado, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares para a perfeita instalação.

- (A) A medição será efetuada por preço global.
- (B) A medição será efetuada por meio das dimensões indicadas no projeto, em metro linear, devendo ser arredondadas para mais, em múltiplos de 0,05m.
- (C) A medição será efetuada pelo volume das peças colocadas e mão de obra em m³.
- (D) A medição será efetuada pela área de projeção da cobertura no plano horizontal, conforme projeto, em m².
- (E) A medição será efetuada por metro linear de peça instalada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

69. Considerando o correto uso de escalas gráficas na representação de projetos de instalações hidráulicas e sanitárias, leia o texto abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

Os produtos gráficos que compõem o projeto de instalação de esgoto sanitário correspondem à:

– Planta de situação ao nível da rua, _____, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse, com a indicação de cortes e detalhes e com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas, quando for o caso;

– Planta baixa de cada pavimento da edificação, _____, contendo caminhamento e indicação das tubulações quanto a material, diâmetro e à elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombas, se houver, caixas separadoras e outros;

– Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, _____, com detalhamento das instalações.

- (A) escala mínima de 1:500/ em escala 1:50/ em escala 1:20
- (B) escala mínima de 1:200/ em escala 1:500/ em escala 1:10
- (C) escala mínima de 1:100/ em escala 1:100/ em escala 1:20
- (D) escala mínima de 1:20/ em escala 1:200/ em escala 1:50
- (E) escala mínima de 1:50/ em escala 1:20/ em escala 1:1

70. Sobre os conceitos e a normatização sobre sistema de aterramento SPDA (Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica) para raios, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (...) No projeto do SPDA, calhas e tubos de águas pluviais podem servir como meio de instalação de condutores de descida.
- (...) No projeto do SPDA, deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação metálica da estrutura, as instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações dentro do espaço a proteger.
- (...) Do ponto de vista da proteção contra o raio, um subsistema de aterramento único integrado à estrutura é preferível e adequado para todas as finalidades (proteção contra o raio, sistemas de potência de baixa tensão e sistemas de sinal).
- (...) Nos prédios de concreto armado, poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas e que tenham, pelo menos, 3mm de diâmetro.

- (A) V/ V/ V/ V
- (B) V/ V/ F/ V
- (C) V/ V/ V/ F
- (D) F/ F/ F/ V
- (E) F/ V/ V/ F