- Cada um dos itens das provas escritas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas provas escritas objetivas.
- Nos itens que avaliarem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão "**Espaço livre**" — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS ESCRITAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS GERAIS --

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto CG1A1

Alguns problemas éticos com a inteligência artificial (IA) não são específicos dela. Por exemplo, existem paralelos com outras tecnologias de automação. Considere os robôs industriais que são programados e não são considerados IA, mas que, no entanto, acarretam consequências sociais quando levam ao desemprego. Não só isso, alguns dos problemas da IA estão relacionados às tecnologias com as quais ela está conectada, como mídias sociais e Internet, que, quando combinadas com a IA, nos apresentam novos desafios. É o caso das plataformas de mídia social que usam IA para saber mais sobre seus usuários, o que gera preocupações com a privacidade.

Essa ligação com outras tecnologias também significa que muitas vezes a IA não é visível. Isso é assim em primeiro lugar porque já se tornou uma parte arraigada de nossa vida cotidiana. A IA é frequentemente anunciada em aplicativos novos e espetaculares. Mas não devemos nos esquecer da IA que já alimenta plataformas de mídia social, mecanismos de busca e outras mídias e tecnologias que se tornaram parte de nossa experiência cotidiana. A IA está em todo lugar. A linha entre a IA propriamente dita e outras formas de tecnologia pode ser confusa, tornando-se a IA invisível: se os sistemas de IA estão incorporados à tecnologia, tendemos a não os notar. E, se sabemos que há IA envolvida, é difícil dizer se é a IA que cria o problema ou o impacto, ou se é a outra tecnologia conectada à IA.

Em certo sentido, não há IA em si: a IA sempre depende de outras tecnologias e está inserida em práticas e procedimentos científicos e tecnológicos mais amplos. Embora ela também levante problemas éticos próprios e específicos, qualquer ética da IA deve estar conectada à ética mais geral das tecnologias de informação e comunicação digital, ética computacional, e assim por diante.

Mark Coeckelberg, **Ética na inteligência artificial**. São Paulo: Ubu Editora, 2023, p. 78 (com adaptações).

Com base nas ideias veiculadas no texto CG1A1, julgue os itens que se seguem.

1 No texto, o exemplo dos problemas relativos à privacidade dos usuários de mídias sociais ilustra uma questão ética restrita à IA.

2 O primeiro parágrafo do texto versa sobre problemas éticos comuns à IA e a outras tecnologias, bem como sobre problemas éticos decorrentes da sobreposição da IA a outras tecnologias.

3 Segundo o texto, são inéditos os dilemas éticos suscitados pelas inovações empreendidas pela IA.

4 A argumentação no texto é desenvolvida no sentido de relativizar o papel da IA na geração dos problemas éticos relacionados à tecnologia na atualidade.

5 Entende-se do texto que a invisibilidade da IA decorre de sua frequente conexão com outras tecnologias.

Acerca de aspectos linguísticos do texto CG1A1, julgue os seguintes itens.

6 Sem prejuízo da correção gramatical e dos sentidos do texto, o segmento "combinadas com a IA" (penúltimo período do primeiro parágrafo) poderia ser reescrito como **combinadas à IA**.

7 A coerência das ideias do terceiro período do primeiro parágrafo seria mantida caso a expressão "no entanto" fosse substituída por **não obstante**.

8 No último período do texto, a forma verbal "levante" está flexionada no modo imperativo devido ao emprego da conjunção "Embora".

9 A inserção de uma vírgula imediatamente após "lugar" (segundo período do segundo parágrafo), além de gramaticalmente correta, preservaria as relações coesivas e de sentido do texto original.

10 No segmento "tendemos a não os notar" (penúltimo período do segundo parágrafo), a anteposição da forma pronominal "os" ao verbo "notar" é obrigatória, não sendo admitida a ênclise pronominal, em razão do emprego do vocábulo "não".

LÍNGUA INGLESA

A Harvard team has realized a milestone in the quest for stable, scalable quantum computing. For the first time, the team has created a programmable, logical quantum processor, capable of encoding up to 48 logical qubits, and capable of executing hundreds of logical gate operations. Their system is the first demonstration of large-scale algorithm execution on an error-corrected quantum computer, heralding the advent of early fault-tolerant, or reliably uninterrupted, quantum computation.

Internet: <sciencedaily.com> (adapted).

Considering the information stated in the text above and the vocabulary used in it, judge the following items.

11 The quantum processor developed by the Harvard team is able to encode over 48 logical qubits.

12 The verb "realized" (first sentence of the text) could be replaced with **reached a milestone** without changing the meaning of the sentence.

13 The Harvard team has made a big mistake in developing stable, scalable quantum computing.

14 It can be concluded from the text that the system developed by the Harvard team is expected to continue operating in spite of possible failures.

15 It would maintain the meaning and correctness of the text to replace the pronoun "Their" (last sentence of the text) with **The Harvard team's**.

There have been reports that researchers at OpenAI had made a "breakthrough" in Artificial Intelligence (AI). Some media agencies report that such researchers had come up with a new way to make powerful AI systems and had created a new model, called Q. Star, that was able to perform grade-school-level math.

Researchers have for years tried to get AI models to solve math problems. Language models like ChatGPT and GPT-4 can do some math, but not very well or reliably.

People who worry about whether AI poses an existential risk to humans, one of OpenAI's founding concerns, fear that such capabilities might lead to rogue AI. Safety concerns might arise if such AI systems are allowed to set their own goals and start to interface with a real physical or digital world in some ways, says Katie Collins, a PhD researcher at the University of Cambridge.

However, while math capability might take us a step closer to more powerful AI systems, solving these sorts of math problems doesn't signal the birth of a superintelligence.

Internet:<technologyreview.com> (adapted).

About the ideas and vocabulary of text presented above, judge the following items.

16 The adjective "rogue" (first sentence of the third paragraph) is being used, in the text, with the sense of **dangerous**, **harmful**.

17 OpenAI's new Q. Star model now poses an existential threat to humans.

18 The Q. Star model is capable of performing the kind of math problems seen in elementary schools.

19 The word "fear" (first sentence of the third paragraph) could be replaced with **are afraid**, maintaining both the original meaning and the correctness of the text.

20 ChatGPT is a language AI model that solves math problems reliably.

RACIOCÍNIO LÓGICO

Julgue os itens a seguir, considerando a proposição *P*: Eu topo assumir o cargo, mas só se meu salário aumentar em 100%.

21 A negação da proposição *P* pode ser escrita como: Ou eu topo assumir o cargo, ou meu salário aumenta em 100%.

22 A negação da proposição *P* pode ser escrita como: Eu topo assumir o cargo, não só se meu salário aumentar em 100%.

23 A proposição *P* é equivalente a: Eu topo assumir o cargo se, e somente se, meu salário aumentar em 100%.

24 A tabela-verdade da proposição *P* possui 8 linhas.

Dos 150 servidores de certo órgão, 85 realizam atividades relacionadas à análise de projetos voltados a desenvolvimento científico, e 75 realizam atividades relacionadas à análise de projetos ligados ao progresso tecnológico. Pode haver servidores do órgão que realizam atividades de ambos os tipos de projetos, mas também servidores que não realizam atividades relacionadas a nenhum desses tipos de projetos.

Com relação à situação hipotética apresentada, julgue os itens seguintes.

25 Pelo menos 10 servidores realizam atividades relacionadas a ambos os tipos de projetos.

26 É possível que metade dos servidores do órgão realizem atividades relacionadas a apenas um dos tipos de projeto.

Um jogo entre duas pessoas A e B consiste em ambos exporem em riste, simultaneamente, os dedos das duas mãos em quantidades escolhidas por cada jogador. Conta-se o número de dedos em riste e, se tal número for inferior a dez, vence o jogador A; caso contrário, vence o jogador B. É permitido a cada jogador expor as mãos fechadas, situação em que se contabiliza o número de dedos daquele jogador como zero.

Tendo como referência a situação hipotética precedente, e considerando que A e B são pessoas normais, julgue os itens seguintes.

27 Existe uma estratégia que, se adotada pelo jogador B, fará que ele tenha 100% de probabilidade de vencer o jogo.

28 O espaço amostral associado ao experimento aleatório correspondente a uma realização do jogo possui 20 elementos.

29 Se cada jogador escolher aleatoriamente a quantidade de dedos que irá expor, ambos possuirão a mesma probabilidade de serem vencedores.

30 O número de maneiras distintas de os jogadores exporem seus dedos, antes da contagem, é igual a 100.

INFORMÁTICA

Acerca de conceitos básicos de *hardware* e *software*, de rede de computadores e de noções de sistemas operacionais, julgue os próximos itens.

31 A capacidade de um computador de processar informação é inversamente proporcional à quantidade de núcleos do processador.

32 Um sistema operacional tem como função principal gerenciar e dar suporte a operações de *software*, de *hardware* e de redes de computação.

33 A unidade central de processamento (CPU) de um computador possui uma unidade de controle, que interpreta as instruções, e uma unidade lógica aritmética, que executa as operações básicas e lógicas nos dados.

A respeito de dados, julgue os itens a seguir.

34 Análise de dados descritiva refere-se ao tipo de análise que se baseia em técnicas estatísticas e mineração de dados para prever o que vai acontecer em um contexto organizacional.

35 Se uma empresa fizer o levantamento da altura de certa população, então, nesse caso, a altura será considerada um dado numérico.

Com base nas Leis n.º 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais — LGPD) e n.º 14.129/2021, bem como na Instrução Normativa SGD/ME n.º 94/2022, julgue os itens a seguir.

36 No processo de contratação de soluções de tecnologia da informação e comunicação de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME n.º 94/2022, primeiramente é feita a seleção do fornecedor, em seguida, o planejamento da contratação e, por fim, a gestão do contrato.

37 A Instrução Normativa SGD/ME n.º 94/2022 proíbe a contratação de mais de uma solução de tecnologia da informação e comunicação em um único contrato.

38 Conforme a LGPD, o tratamento de dados pessoais consiste em toda operação realizada com dados pessoais, como as que se refiram a coleta, produção, acesso, transmissão, processamento e eliminação desses dados.

39 A LGPD se aplica, entre outros casos, ao tratamento de dados realizado para fins exclusivos de segurança pública ou defesa nacional.

40 O incentivo à participação social no controle e na fiscalização da administração pública está incluído entre os princípios e diretrizes do Governo Digital e da eficiência pública.

ATUALIDADES

Em relação ao cenário global contemporâneo, julgue os itens a seguir.

41 A invasão do território russo por tropas militares ucranianas deu início a um conflito de grandes proporções na Europa Oriental, embora seus efeitos econômicos tenham-se mostrado irrelevantes.

42 O Oriente Médio vem atraindo a atenção do mundo, seja por sua importância econômica internacional, seja pelos recorrentes conflitos existentes na região.

43 Uma das características do mundo contemporâneo é a associação entre conhecimento científico e sistema produtivo, o que possibilita maior volume de produção e requer incessantes inovações tecnológicas.

44 A atual etapa da economia mundial, comumente denominada de globalizada, é assinalada pela ampliação dos mercados mundiais e pela própria transformação do conceito de fronteiras nacionais.

45 O progresso material, visível na atualidade, não se traduz apenas em crescimento econômico, mas é também responsável pela acentuada redução das desigualdades entre países, especialmente os do Sul global, e no interior das sociedades.

O modelo atual de desenvolvimento permite avanços materiais notáveis, mas também potencializa efeitos danosos ao meio ambiente, como as mudanças climáticas. Em relação a esse tema, julgue os itens seguintes.

46 Com o objetivo de melhorar sua imagem na geopolítica mundial no que se refere à questão ambiental, o Brasil decidiu, em meados de 2023, encerrar sua produção e seu refino de petróleo.

47 Entre a luta pela paz e as pressões das grandes potências mundiais, os cinco membros permanentes do conselho de segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) abdicaram-se de promover encontros multilaterais voltados para a questão ambiental.

48 Apesar da persistência de movimentos negacionistas, as mudanças climáticas requerem de todos os Estados e sociedades um esforço conjunto para reverter esse preocupante problema ambiental.

49 A transição para uma economia verde pressupõe a substituição das fontes fósseis de energia, como o petróleo e o carvão, por fontes consideradas limpas, a exemplo da energia eólica e da solar.

50 Pela primeira vez, o Brasil sediará uma conferência internacional de temática ambiental: a conferência sobre o clima, que será realizada em Rio Branco, no Acre.

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Em uma reforma predial, deseja-se realizar diversas intervenções na estrutura e em instalações existentes, conforme indicado a seguir.

- demolição de uma parede entre duas salas para criação de um espaço mais amplo
- furação em uma viga de concreto armado para passagem de cabeamento de um ambiente para outro
- aproveitamento de eletrodutos existentes para passagem de fiação além da instalada
- no miniauditório, instalação de um *three way* com dois interruptores, um próximo ao tablado e outro à porta
- nas ligações elétricas da rede de iluminação, ligação do retorno e do fase na lâmpada, em vez de retorno e neutro

A respeito da situação apresentada, julgue os itens subsequentes.

51 A ligação de retorno e neutro nas lâmpadas não é adequada no que se refere à segurança, mas elas acenderão com o acionamento dos interruptores.

52 Não sendo a parede demolida estrutural, antes da demolição será necessário verificar se não havia instalações passando por dentro dela.

53 Para a realização de furação em vigas de concreto, o recomendado é realizar a abertura na região da estrutura sujeita ao maior esforço de compressão.

54 O *tree way* tem a função de controlar a intensidade da iluminação no ambiente, para facilitar a visualização de projeções na tela.

55 Para o aproveitamento de eletrodutos existentes na edificação deve-se garantir que a soma das áreas de seção reta de todos os fios não supere a área total de seção reta do eletroduto.

A respeito de instalações prediais de água, julgue os itens a seguir.

56 O teste de estanqueidade das tubulações hidráulicas deve ocorrer imediatamente após a execução dos revestimentos das paredes.

57 Tubos plásticos hidrossanitários termoestáveis são aqueles que não podem ser amolecidos e moldados por aquecimento.

58 Nos reservatórios de água, a torneira de boia é conectada ao extravasor, e sua função é permitir o rápido esvaziamento do reservatório para a manutenção periódica.

59 A utilização de chumbo em instalações prediais de água fria é adequada para redes com tubos sujeitos a pressão elevada.

60 Nas redes prediais de água com tubulações de cobre, as junções podem ser realizadas por soldagem capilar.

De acordo com as normas de instalações elétricas prediais, julgue os itens que se seguem.

61 Ao longo da linha elétrica, havendo dissipação de calor, a capacidade de condução de corrente da fiação deve ser dimensionada com base nas condições mais favoráveis observadas.

62 Conservação de energia e funcionalidade são exigências a serem atendidas pela divisão da instalação elétrica em circuitos.

63 As exigências de compatibilidade eletromagnética devem ser atendidas por todos os componentes da instalação elétrica.

64 Para o cálculo dos condutores agrupados em feixe, os fatores de agrupamento consideram os condutores vivos permanentemente carregados com 100% de sua carga.

65 Para fins de dimensionamento da capacidade de condução da fiação, deve-se adotar a temperatura do meio ambiente circundante considerando-se o aquecimento do condutor carregado.

Uma instalação elétrica de baixa tensão, projetada e executada em conformidade com as respectivas normas técnicas brasileiras, possui os quadros elétricos QE1 e QE2. QE1 é um quadro de distribuição trifásico, 380 V/220 V, que alimenta QE2 e outras cargas trifásicas. QE2 é um quadro terminal trifásico, 380 V/220 V, que alimenta cargas monofásicas e trifásicas. O isjuntor geral tripolar de QE1 possui corrente nominal de 100 A.

A respeito dessa situação e considerando $\sqrt{3} = 1{,}73$, julgue os seguintes itens.

66 Todos os circuitos alimentados por QE1 possuem os três condutores de fase, o condutor neutro e o condutor de proteção.

67 QE1 é adequado para alimentar carga trifásica conectada em estrela a quatro condutores com tensão nominal de 380 V.

68 QE2 é adequado para alimentar carga monofásica com tensão nominal de 127 V.

69 Se um circuito oriundo de QE2 utiliza os condutores fase, neutro e proteção para alimentar uma carga monofásica resistiva de 4.400 W, então é correto concluir que essa carga possui corrente nominal de 20 A.

70 Se um circuito oriundo de QE2 utiliza os condutores fase, neutro e proteção para alimentar uma carga monofásica que consome 1.760 W e 10 A, então é correto concluir que essa carga possui fator de potência superior a 0,75.

71 É provável que uma das cargas trifásicas de QE2 seja um quadro elétrico terminal.

72 Se a corrente de projeto de QE2 é igual a 48 A, é possível que o disjuntor geral tripolar de QE2 tenha corrente nominal de 50 A.

73 QE1 tem capacidade para suprir cerca de 65,8 kVA às suas cargas.

Julgue os itens que se seguem, acerca de subestações abaixadoras de média tensão.

74 Para garantir a redundância necessária, uma subestação abaixadora de 10 MVA deve ter, no mínimo, dois transformadores de 10 MVA, cada um em operação paralela simultânea, sendo aceitável que um deles seja reserva do outro.

75 É subestação abaixadora de média tensão apenas a que abaixa a tensão de distribuição de 13,8 kV para o nível de consumo, que é 380 V ou 220 V.

76 É comum o uso de transformadores de potencial em subestações abaixadoras de média tensão.

77 Em uma subestação abaixadora de 13,8 kV para 380 V, é exigido o uso de disjuntor de média tensão a pequeno volume de óleo por causa do alto nível de curto-circuito nos seus terminais de saída.

Com relação a usinas fotovoltaicas, julgue os itens que se seguem.

78 Os painéis fotovoltaicos mais modernos possuem eficiência igual a 30%, sendo muito mais caros que aqueles de tecnologias com eficiências inferiores.

79 Pelas regras atuais, um consumidor somente tem o direito de instalar usina fotovoltaica conectada à rede de distribuição na sua unidade consumidora se ela tiver capacidade para gerar mensalmente, pelo menos, toda a energia consumida naquela unidade.

80 No cálculo do tempo de retorno do investimento da instalação de uma usina fotovoltaica, a condição climática do local de instalação é fator relevante.

81 Para localidades do hemisfério sul terrestre, a inclinação do painel fotovoltaico em relação ao plano horizontal não é fator relevante para a geração elétrica.

82 Uma das características positivas de uma usina fotovoltaica é a ausência de necessidade de manutenção durante toda a vida útil dos painéis fotovoltaicos.

83 No Brasil, em princípio, um sistema fotovoltaico fixo terá melhor posicionamento se ele for instalado com as placas voltadas para o norte.

Uma usina composta por 8 painéis fotovoltaicos idênticos foi instalada em uma edificação localizada em região submetida a uma média anual de radiação solar igual a 5,0 kWh/($m^2 \cdot$ dia). Ela opera isolada da rede elétrica, alimentando a carga por meio de inversores. Cada um dos 8 painéis fotovoltaicos possui 500 Wp, eficiência de 20% e área de captação de 2,5 m^2. A eficiência global do restante do sistema após os painéis é igual a 95%.

Com relação a essa situação, julgue os seguintes itens.

84 A referida usina possui capacidade para fornecer cerca de 6,9 MWh/ano.

85 Essa usina é incapaz de alimentar cargas elétricas superiores a 3,8 kW.

Em relação à norma de ergonomia NR 17, julgue os itens a seguir.

86 A ventilação ambiente deve ser tal que as correntes de ar aplicadas diretamente aos trabalhadores sejam maximizadas, reduzindo-se os efeitos de calor e acúmulo de gás carbônico no ambiente.

87 A aplicação dessa norma se restringe à organização do trabalho, sem englobar o trabalho com máquinas.

88 Em se tratando de levantamento e transporte de carga, a carga deve ser reduzida, em relação à do trabalhador homem, quando se tratar de trabalhadora mulher.

89 As empresas de pequeno porte estão obrigadas pela NR 17 a elaborar a análise ergonômica do trabalho.

Julgue os itens seguintes, que versam sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção.

90 A instalação sanitária da área de vivência em uma obra com 40 trabalhadores deve possuir, pelo menos, 1 mictório e 2 chuveiros.

91 O programa de gerenciamento de riscos nos canteiros de obra contempla o projeto de fundações e dos sistemas de ar-condicionado.

92 Quando o bate-estacas não estiver em operação, o pilão deve permanecer no ponto mais elevado, para não se tornar obstáculo ao tráfego de trabalhadores.

93 É permitida a armazenagem de fitas isolantes no quadro elétrico de distribuição, para facilitar o seu uso durante as instalações elétricas, desde que elas sejam fixadas na face interna da porta do quadro.

Uma equipe de trabalhadores fará a manutenção preventiva na subestação de um edifício com carga instalada de 500 kW, entrada de energia em 13,8 kV e tensão interna de 220V.

A partir dessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

94 Se um dos trabalhadores estiver usando aliança e se recusar a retirá-la, deverá ser impedido de trabalhar com as instalações elétricas, ainda que não seja a pessoa que execute as manobras nos equipamentos.

95 Considere que um trabalhador tenha sido contratado recentemente pela empresa e que tenha recebido treinamento da NR 10 em seu emprego anterior um mês antes de assumir esse novo posto. Nesse caso, ele deverá fazer um treinamento de reciclagem.

96 Antes de proceder à manutenção, a equipe deve verificar o diagrama unifilar constante do prontuário de instalações elétricas da edificação, que deve ser constituído e mantido em virtude da carga do edifício.

97 A medida de proteção coletiva para o trabalho na subestação deve ser prioritariamente o emprego da tensão de segurança.

A respeito de trabalho em altura, julgue os itens subsecutivos.

98 Para trabalho em altura, a aptidão do trabalhador deve ser registrada em seu atestado de saúde ocupacional.

99 O cinturão do tipo paraquedista deve ter talabarte integrado com absorvedor de energia quando utilizado para retenção de queda.

100 Qualquer trabalhador que tenha recebido treinamento pode atuar em trabalho em altura em um canteiro de obra, independentemente de autorização formal.

101 Se houver possibilidade de queda com diferença de nível, o sistema de proteção individual contra quedas deve ser dimensionado como de retenção de queda.

No que se refere aos sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado, julgue os itens a seguir.

102 Nos sistemas centralizados, os equipamentos de produção de frio e calor são localizados nas zonas a serem climatizadas.

103 Um sistema de expansão direta é aquele que utiliza a remoção da carga térmica de um ambiente pela distribuição de ar frio em seus condutos.

A respeito de sistemas de geração e armazenamento de energia, julgue os próximos itens.

104 Na geração de energia fotovoltaica, a temperatura influencia a corrente gerada, enquanto a intensidade luminosa altera de maneira significativa a tensão gerada.

105 Os inversores *on-grid* convertem a energia elétrica em corrente contínua gerada pelos painéis fotovoltaicos para corrente alternada em sistemas conectados à rede de distribuição local.

No que se refere a automação e controle de processos, julgue os itens a seguir.

106 Na automação pneumática de processos industriais, as válvulas, classificadas como elementos de controle, são responsáveis por comandar os cilindros pneumáticos no que se refere à velocidade, ao tempo de atuação e ao sentido de movimento dos atuadores.

107 O sistema *zigbee* consiste em um protocolo de comunicação por cabeamento lógico, específico para automação industrial.

108 Em uma edificação, os atuadores, utilizados em automação e controle de processos, são dispositivos geralmente usados para controlar a iluminação de ambientes, por meio da detecção automática de radiação infravermelha emitida pelo corpo humano.

109 Os sistemas autônomos, comumente utilizados em automação residencial, possuem a característica de serem independentes, atuando apenas sobre um único dispositivo eletrônico, não havendo interação entre os demais dispositivos — basicamente, sua ação consiste em ligar e desligar.

A respeito de redes de distribuição de água e esgoto, julgue os próximos itens.

110 O volume útil de um reservatório corresponde ao volume total de água que ele pode armazenar, calculado em função da população a ser abastecida pela rede de distribuição.

111 Na rede do tipo espinha de peixe, devido à dependência das derivações em relação ao duto principal, qualquer interrupção pontual, acidental ou para manutenção paralisa todo o abastecimento de água a jusante do local da intervenção.

112 No dimensionamento das tubulações para distribuição de água para abastecimento público, é recomendável que a velocidade mínima, no final da etapa de execução da rede, seja de 0,4 m/s.

113 Os reservatórios de montante são aqueles que fornecem água à rede de distribuição, enquanto os de jusante, ou reservatórios de sobra, não auxiliam na distribuição, pois funcionam como regularizadores de vazão.

114 O cálculo da perda de carga distribuída é feito, preferencialmente, pela fórmula universal, considerando-se, também, o efeito do envelhecimento do material das tubulações da rede.

A respeito do dimensionamento e da construção de redes coletoras de esgoto sanitário, julgue os itens subsequentes.

115 Nas extremidades de trechos com escoamento sob pressão e sem rebaixamento, o tubo de inspeção de limpeza (TIL) pode ser usado em substituição ao poço de visita (PV).

116 Para que a condição de autolimpeza seja garantida, recomenda-se que cada trecho da rede coletora apresente declividade mínima para a qual se tenha uma velocidade mínima final de 5 m/s.

117 Para facilitar o escoamento do fluxo afluente em direção à saída, é recomendável que o fundo dos poços de visita (PV) seja constituído de calhas.

118 As lâminas d'água, no interior das tubulações, são calculadas admitindo-se o escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o seu valor máximo, para vazão final (Q_f), igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor.

119 O sistema de esgoto predial é diretamente ligado à rede coletora por uma tubulação denominada coletor predial.

120 Sifão invertido é o dispositivo que, localizado na cabeceira de qualquer coletor, é capaz de permitir a introdução de equipamentos de limpeza.

Espaço livre