Cada um dos itens da prova objetiva está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, no cartão-resposta, 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 o cartão-resposta, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 13.

A ruína do edifício Wilton Paes de Almeida, que desabou após um incêndio, em maio de 2018, revela um problema crônico no Brasil: o *deficit* de moradia. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), revela que subiu 1,4% o número de invasões no País entre 2016 e 2017. São 145 mil domicílios nessa situação, ante 143 mil em 2015. Faltam no País 6,3 milhões de domicílios, segundo levantamento feito em 2015 pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Marco da arquitetura modernista, o prédio construído na década de 1960 estava ocupado pelos sem-teto do Movimento de Luta Social por Moradia havia seis anos. Cerca de 170 famílias viviam no local. São Paulo é recordista no *ranking* do *deficit* habitacional: falta 1,3 milhão de residências. Completam a lista Minas Gerais (575 mil), Bahia (461 mil), Rio de Janeiro (460 mil) e Maranhão (392 mil).

Ao todo, cerca de 33 milhões de brasileiros não têm onde morar, segundo relatório do Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos. Mesmo com iniciativas do governo federal, como o programa Minha Casa Minha Vida, o problema tem se acentuado. Especialistas em habitação traduzem os números: a falta de moradia aumenta o número de invasões e de população favelada — o índice chegou a 11,4 milhões, segundo o Censo 2010 do IBGE.

Karina Figueiredo, mestre em política social, explica que é necessária a implementação de política pública de habitação. "Hoje, temos o aumento da população, uma crise que aumentou o desemprego e um mercado imobiliário inacessível. O Minha Casa Minha Vida conseguiu avançar, mas não foi suficiente. O número de famílias que não consegue custear o aluguel ou o pagamento das parcelas de seu imóvel popular aumentou", conclui.

Para o professor de arquitetura e urbanismo Luiz Alberto de Campo Gouveia, da Universidade de Brasília (UnB), a falta de moradia não é um problema novo. "A diferença entre a necessidade das pessoas em habitar e a capacidade de adquirir moradia sempre foi grande. O maior problema é a renda. Enquanto os salários não permitirem a compra de imóvel, isso vai continuar acontecendo", pondera.

Em 2018, o Ministério das Cidades destacou que, nos últimos nove anos, foram investidos R$ 4 bilhões em construção de moradias. "Foram contratadas 5,1 milhões de unidades habitacionais, sendo que já foram entregues 3,7 milhões até março deste ano", segundo nota da pasta. Segundo o governo, o *deficit* de residências é usado como referência para a formulação de políticas públicas e estudos na área habitacional.

Internet: <www.correiobraziliense.com.br> (com adaptações).

No que se refere ao texto e a seus aspectos linguísticos, julgue os itens de **1** a **6**.

1 O texto, estruturado em forma dissertativa, trata dos prejuízos causados ao patrimônio público pelas invasões de prédios urbanos no Brasil.

2 Entende-se da leitura do texto que o aumento do índice de invasões a domicílios, no Brasil, é consequência do *deficit* habitacional.

3 Os vocábulos oxítonos "após", "País" e "até" são acentuados graficamente de acordo com a mesma regra de acentuação gráfica.

4 Na linha 6, a forma verbal "subiu" está flexionada na terceira pessoa do singular porque concorda com o sujeito da oração – o termo "1,4%".

5 Estaria mantida a correção gramatical do texto caso o sinal de dois pontos empregado após "Brasil" (linha 3) fosse substituído por um travessão.

6 A oração "Enquanto os salários não permitirem a compra de imóvel" (linhas 39 e 40) expressa, em relação à oração subsequente, circunstância de concessão.

Quanto à correção gramatical e à coerência das substituições propostas para vocábulos e trechos destacados do texto, julgue os itens de **7** a **13**.

7 "havia" (linha 13) por **faziam**.

8 "tem se acentuado" (linha 22) **por tem acentuado-se**.

9 "que é necessária a" (linha 27) por **a necessidade de**.

10 "foi" (linha 31) por **o**.

11 "isso vai continuar acontecendo" (linha 40) por **o problema de falta de moradia persistirá**.

12 "sendo que já foram entregues" (linha 44) por **já tendo sido entregues**.

13 "o *deficit* de residências é usado" (linha 46) por **utiliza-se o *deficit* de residências**.

Julgue os itens **14** e **15**, considerando a correção gramatical dos trechos apresentados e a adequação da linguagem à correspondência oficial.

14 Referente as propostas que receberam os valores totais, informamos que não há necessidade de devolução dos referidos saldos desde que seja aplicado para o mesmo componente e dirigida exclusivamente à mesma entidade contemplada.

15 Esclarecemos que a verba à que nos referimos acima diz respeito ao pagamento dos serviços tercerizados de limpeza e conservação contratados por este Conselho.

Nos itens que avaliem conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que: todos os programas mencionados estejam em configuração-padrão, em português; o *mouse* esteja configurado para pessoas destras; expressões como **clicar**, **clique simples** e **clique duplo** refiram-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; e teclar corresponda à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não haja restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

A respeito dos tipos de computadores, do editor de texto LibreOffice Writer, versão 5, e do sistema operacional Windows 10, julgue os itens de **16** a **20**.

16 No Windows 10, o Gerenciamento de Disco pode ser acessado ao se clicar o botão direito do *mouse* sobre o logotipo do Windows,

, disponível no canto inferior esquerdo da tela.

17 Os servidores são grandes computadores que processam milhares de transações por segundo. São considerados como os computadores mais seguros e não estão suscetíveis a falhas, pois foram construídos com uma arquitetura mais robusta que a dos computadores *desktops*, motivo pelo qual não há preocupação quanto à questão da estabilidade deles.

18 Os computadores do tipo servidor são computadores que possuem alguns componentes/dispositivos obrigatórios semelhantes aos *desktops*, como, por exemplo, processador, teclado, *mouse* e, principalmente, monitor.

19 Com o LibreOffice Writer 5, é possível exportar um documento de texto para o formato PDF.

20 No LibreOffice Writer 5, ao selecionar uma linha de uma tabela e depois pressionar a tecla Enter, ocorrerá a inserção de uma nova linha nessa tabela.

Acerca dos conceitos de redes de computadores, do programa de navegação Mozilla Firefox, em sua versão mais atual, e das noções de vírus e *worms*, julgue os itens de **21** a **25**.

21 Por meio das redes de computadores, os usuários podem compartilhar recursos que vão desde a impressão de documentos até o armazenamento de dados, entre outros.

22 ICMP e IGMP são exemplos de protocolos utilizados na camada de rede.

23 Por ser considerado como um dos melhores navegadores, o Firefox consegue abrir todos os tipos de arquivos, independentemente de sua codificação.

24 O Firefox possui diversas funções para tornar o navegador acessível aos usuários com certas dificuldades, como, por exemplo, os deficientes visuais. Uma dessas funções consiste em poder usar o teclado para navegar em páginas *web*.

25 Um *worm* é um programa disfarçado que invade os sistemas com um único objetivo: publicidade. Esse tipo de vírus é inofensivo e não causa nenhum tipo de problema para a rede de computadores.

CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

Em relação à Lei n.º 5.194/1966, julgue os itens de **26** a **30**.

26 Exerce ilegalmente a profissão de arquiteto o profissional que emprestar seu nome a empresas executoras de obras e serviços sem sua real participação nos trabalhos.

27 Nas questões relativas às atribuições profissionais, a decisão do Conselho Federal exige, no mínimo, quinze votos favoráveis.

28 Cabe às Câmaras Especializadas julgar as infrações do Código de Ética e aplicar as penalidades e multas previstas.

29 Será automaticamente cancelado o registro do profissional que deixar de efetuar o pagamento da anuidade por dois anos consecutivos, sem prejuízo da obrigatoriedade do pagamento da dívida.

30 A suspensão do registro será efetuada por má conduta pública e escândalos praticados pelo profissional.

Quanto à anotação de responsabilidade técnica (ART) e à Mútua de Assistência Profissional, previstas na Lei n.º 6.496/1977, julgue os itens de **31** a **35**.

31 A ART define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pelo empreendimento, sendo que sua falta sujeitará o profissional ou a empresa à multa e às demais cominações legais.

32 A Mútua, vinculada diretamente ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, terá personalidade jurídica e patrimônio próprios, e seu regimento será submetido à aprovação do ministro do Trabalho.

33 A Mútua será administrada por um diretor e cinco membros, sendo dois indicados pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia e três pelos Conselhos Regionais.

34 Entre os benefícios assegurados pela Mútua, estão previstos auxílios pecuniários, temporários e reembolsáveis aos associados comprovadamente necessitados, por falta de trabalho ou invalidez ocasional.

35 Na hipótese de sua insolvência, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia responderá, subsidiariamente, por dívida da Mútua.

Com base na Lei n.º 6.838/1980 e na Lei n.º 7.410/1985, julgue os itens de **36** a **39**.

36 A punibilidade por falta sujeita a processo disciplinar, por meio de órgão em que o profissional esteja inscrito, prescreve em cinco anos, contados da data de verificação do fato.

37 A notificação feita diretamente ao profissional faltoso suspende o curso do prazo prescricional, que será retomado quando for apresentada defesa escrita.

38 O exercício da atividade de técnico de segurança do trabalho dependerá de registro em Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

39 O exercício da especialização de engenheiro de segurança do trabalho será permitido exclusivamente ao engenheiro portador de certificado de conclusão do curso.

A partir do Decreto n.º 23.196/1933 e do Decreto n.º 23.569/1933, julgue os itens de **40** a **44**.

40 Não são atribuições dos engenheiros agrônomos a direção de serviços técnicos federais de genética agrícola, a produção de sementes e a fiscalização do comércio de sementes e plantas vivas.

41 A execução dos serviços técnicos oficiais de fitopatologia, entomologia e microbiologia agrícolas é atribuição dos engenheiros agrônomos.

42 É atribuição do Conselho Federal expedir a carteira profissional padronizada em todo o território nacional.

43 A pesquisa, a localização, a prospecção e a valorização de jazidas minerais são da competência do engenheiro-geógrafo ou do geógrafo.

44 Das multas impostas pelos Conselhos Regionais poderá, dentro do prazo de sessenta dias, ser interposto recurso, sem efeito suspensivo, para o Conselho Federal.

Considerando as Resoluções CONFEA n.º 218/1973 e n.º 336/1989, julgue os itens de **45** a **50**.

45 Compete ao engenheiro químico o desempenho de atividades referentes a dimensionamento, à avaliação e à exploração de jazidas petrolíferas, o transporte e a industrialização do petróleo e serviços afins.

46 As empresas públicas e as sociedades de economia mista serão enquadradas, para fins de registro, na Classe B.

47 A pessoa jurídica enquadrada na classe C, para efeito de registro, estará sujeita ao pagamento de anuidade diferenciada.

48 A pessoa jurídica que requer registro em Conselho Regional deve apresentar responsável técnico que mantenha residência em local que torne praticável a sua participação efetiva nas atividades a serem desenvolvidas.

49 A responsabilidade técnica por pessoa jurídica fica extinta quando o profissional for suspenso.

50 O profissional poderá ser responsável técnico por uma única pessoa jurídica, não sendo permitido manter, concomitantemente, firma individual.

De acordo com as Resoluções CONFEA n.º 413/1997, n.º 1.007/2003, n.º 1.025/2009 e n.º 1.090/2017, julgue os itens de **51** a **56**.

51 O prazo de validade de 180 dias do visto concedido à pessoa jurídica originária de outro Conselho Regional para a execução de obras ou prestação de serviços é improrrogável, sendo possível a concessão de novo visto.

52 O profissional ficará isento do pagamento da anuidade durante o período de suspensão do registro.

53 É vedado ao profissional com o registro cancelado registrar ART, sendo permitido no caso de suspensão ou interrupção.

54 Compete ao profissional cadastrar a ART múltipla no sistema eletrônico e efetuar o recolhimento do valor relativo ao registro quando for contratado como autônomo diretamente por pessoa física ou jurídica.

55 É enquadrável como má conduta, passível de cancelamento do registro profissional, ter sido penalizado com duas censuras públicas, em processos transitados em julgado, nos últimos cinco anos.

56 A interrupção do registro é obrigatória ao profissional registrado que não pretenda exercer sua profissão e esteja em dia com as obrigações perante o Sistema CONFEA/CREA.

Conforme o Código de Ética Profissional, instituído pela Resolução n.º 1.002/2002, julgue os itens de **57** a **59**.

57 No exercício da profissão, é permitido utilizar livremente do privilégio de exclusividade de direito profissional.

58 É vedado impor ritmo de trabalho excessivo sobre os colaboradores.

59 O profissional tem discricionariedade para alertar sobre os riscos relativos às prescrições técnicas e as consequências de sua inobservância, cabendo avaliar, conforme o caso, a conveniência dessa comunicação ao cliente.

Segundo as Resoluções n.º 1.004/2003 e n.º 1.008/2004, julgue os itens de **60** a **65**.

60 O coordenador da Comissão de Ética Profissional designará um de seus membros, preferencialmente da mesma modalidade profissional do denunciado, como relator de cada processo.

61 A Comissão de Ética Profissional deve proceder à instrução do processo no prazo máximo de trinta dias, a contar da data da denúncia.

62 O denunciado não poderá arguir nulidade da intimação se a finalidade for atingida.

63 A câmara especializada competente julgará à revelia o autuado que não apresentar defesa, garantindo-lhe o direito de ampla defesa nas fases subsequentes.

64 Nos prazos, contam-se apenas os dias úteis.

65 Por qualquer ato inequívoco que importe apuração do fato, interromper-se-á a prescrição nos processos administrativos.

A respeito das Normas ABNT NBR ISO 9000:2015 e 9001:2015, julgue os itens de **66** a **70**.

66 A qualidade dos produtos e serviços inclui não apenas sua função e o desempenho pretendido, mas também seu valor percebido e o benefício para o cliente.

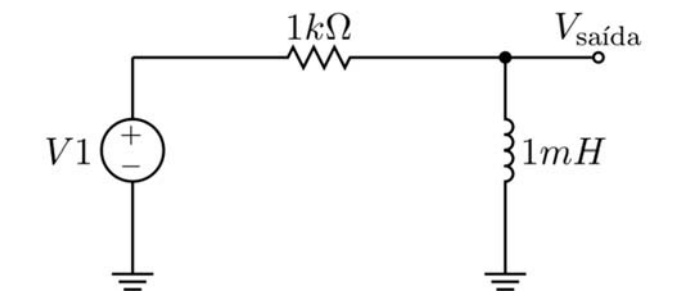
67 De acordo com o princípio da tomada de decisão com base em evidência, as decisões com base empírica são mais propensas a produzir resultados desejados.

68 Com base no princípio do foco no cliente, uma das ações possíveis é a comunicação com as pessoas para promover a compreensão da importância de sua contribuição individual.

69 A política da qualidade deve estar disponível, ser mantida como informação documentada e ser comunicada, entendida e aplicada na organização.

70 A gestão dos processos e do sistema de gestão da qualidade pode ser realizada com o uso do ciclo PDCA e com um foco geral na mentalidade de risco.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



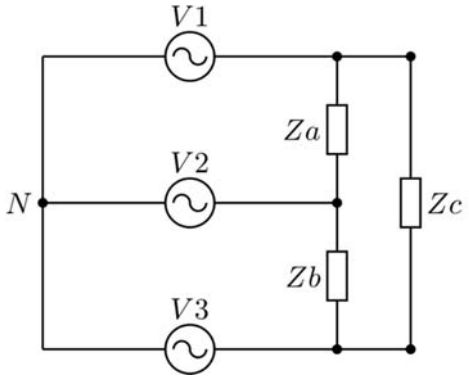
Considerando o circuito mostrado na figura acima, julgue os itens de **71** a **74**.

71 Se V1 for uma fonte de tensão DC de 1 V, a corrente de malha em regime permanente será de 1 mA e a tensão de saída, Vsaída, em regime permanente será de 0 V.

72 Se a tensão V1 for alterada instantaneamente de 1 V para 0 V, a corrente de malha irá convergir exponencialmente para 1 mA.

73 Na situação em que V1 é uma fonte de tensão senoidal de 1 V, de pico e fase zero, o circuito dissipa somente potência reativa.

74 Na situação em que a tensão V1 é uma fonte senoidal de 1 V, de pico e fase zero, a onda de corrente estará adiantada em relação à onda de tensão.



Com relação ao circuito trifásico mostrado na figura acima, julgue os itens de **75** a **77**.

75 A carga trifásica está conectada em configuração Y ou estrela.

76 Para que o sistema trifásico mostrado seja balanceado, basta que a carga esteja balanceada, pois a fonte trifásica dispõe de ponto neutro, que pode ser aterrado.

77 Em um sistema trifásico balanceado, a medição das tensões de linha sempre será maior que a medição das tensões de fase.

Julgue os itens de **78** a **82** a respeito da teoria eletromagnética e de sistemas de comunicação.

78 Antenas do tipo Yagi-Uda utilizam-se do fenômeno da interferência eletromagnética entre seus elementos para formar um conjunto diretivo e prover alto ganho de transmissão ou recepção.

79 Uma linha de transmissão monofásica a dois fios induz um campo magnético ao seu redor. Quanto maior for a tensão de transmissão, maior será o campo magnético induzido e, por isso, é necessária uma torre mais alta para evitar danos ambientais.

80 Transformadores são exemplos de aplicação prática da Lei de Faraday, que diz que a força eletromotriz induzida em um circuito fechado é igual ao negativo da variação do fluxo magnético com o tempo em uma área delimitada pelo circuito.

81 Em um sistema de comunicação digital, o codificador de fonte é o módulo responsável por remover a redundância da mensagem, visando a otimizar a utilização de recursos do canal de comunicação.

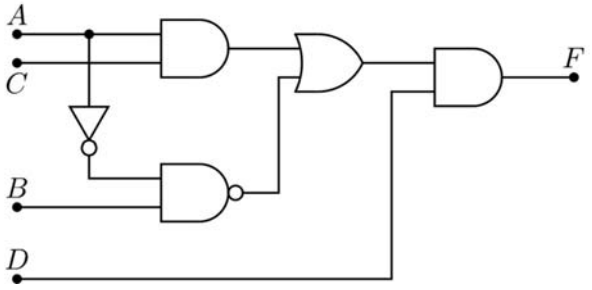
82 O modelo de Hata para propagação de rádio em ambientes urbanos permite concluir que o aumento da frequência de transmissão diminui a perda de propagação. Por esse motivo, rádios FM comerciais conseguem cobrir áreas maiores que rádios tradicionais AM.

No que se refere aos conceitos de eletrônica analógica, julgue os itens de **83** a **85**.

83 Em um amplificador-fonte comum, o uso de uma resistência de degeneração de fonte causa diminuição do ganho do circuito.

84 Transistores MOS são menos sensíveis a descargas eletrostáticas que transistores bipolares de junção.

85 Fontes de tensão chaveadas regulam a tensão e a corrente de saída, chaveando elementos de armazenamento de energia (capacitores e indutores). Apresentam a vantagem de serem mais eficientes e fisicamente mais compactas que as fontes de tensão lineares.



Acerca do circuito digital com entradas lógicas *A*, *B*, *C* e *D* mostrado acima e considerando que a notação *X'* represente a negação da variável booleana *X*, julgue os itens de **86** a **88**.

86 A saída *F* do circuito pode ser descrita pela equação $F = D(A+B')$.

87 A saída do circuito pode ser descrita, na forma normal canônica conjuntiva, pela equação $F = AD + B'D$.

88 O circuito mostrado é classificado como sequencial por apresentar elementos de memória.

Quanto às práticas de operação e manutenção de máquinas elétricas, julgue os itens de **89** a **94**.

89 Ensaios de rotina realizados em transformadores de potência superior a 10 kVA são feitos pelo fabricante em suas instalações, tendo o comprador do equipamento o direito de designar um inspetor para assistir aos ensaios.

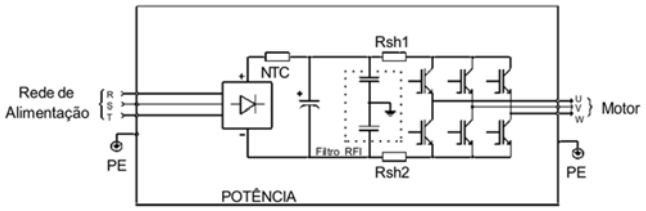
90 Transformadores de corrente (TC) são equipamentos destinados a detectar a corrente de uma barra ou de um cabo e transformá-la em outra de menor (ou maior) valor. Podem ser classificados como TC para serviço de medição e TC para serviço de proteção, ambos cobertos por norma técnica específica.

91 Em um motor elétrico de indução, o escorregamento é a diferença entre a velocidade do campo girante e a velocidade do rotor, expressa em porcentagem. No instante de partida, o escorregamento é zero, pois o rotor encontra-se parado.

92 No método de partida estrela-triângulo, o motor é acionado em configuração estrela, proporcionando menor tensão nas bobinas do motor e, assim, menor corrente de partida, sem comprometer o torque de partida.

93 Um *soft-starter* é um dispositivo eletrônico que controla a tensão sobre o motor, controlando o ângulo de disparo de dispositivos retificadores controlados de silício (SCR). Esse tipo de controlador permite controlar a corrente de partida em um motor elétrico, evitando quedas bruscas de tensão elétrica na rede de alimentação.

94 Um TRIAC (*triode for alternating current*) é um dispositivo eletrônico de quatro terminais, equivalente a dois SCR.



Manual do inversor de frequência CFW08, Revisão 9, WEG (com adaptações).

A figura acima mostra parte do diagrama esquemático de um inversor de frequência industrial. A respeito desse tipo de dispositivo, julgue os itens de **95** a **99**.

95 O inversor de frequência mostrado é do tipo VSI (*voltage-source inverter*). Nessa topologia, as tensões da rede são retificadas para uma tensão DC e um capacitor armazena a energia que será entregue para o motor por meio da etapa de acionamento.

96 A etapa DC-AC do inversor de frequência é implementada por meio de chaves eletrônicas de potência controladas por sinais digitais que não foram mostrados na figura. O uso de modulação por largura de pulso permite controlar a tensão de saída em cada fase.

97 Se o dispositivo implementa modulação do tipo SVPWM (*space vector pulse width modulation*), a tensão em cada fase de saída é controlada por um par de transistores e somente um dos transistores está conduzindo por vez. Dessa forma, existem oito configurações possíveis (ou estados) para a saída a cada instante, que podem ser combinadas, dentro de um período da modulação PWM, para gerar um vetor de tensão desejado.

98 O chaveamento utilizado nos dispositivos inversores provoca a introdução de harmônicos na rede de alimentação, causando interferência eletromagnética em outros dispositivos, na mesma planta. A utilização de filtros supressores de ruídos é imprescindível para garantir a qualidade da energia na rede de alimentação.

99 Na instalação elétrica industrial que utiliza inversores de frequência para controle de motores de alta potência, os cabos dos condutores de sinal, de controle e de potência podem ser agrupados nos mesmos conduítes, visando a minimizar os custos da instalação.

Acidentes com origem elétrica causaram 622 mortes em 2018

Em 2018, foram registrados 1.424 acidentes com origem elétrica em todo o País, sendo 836 choques, 537 incêndios por sobrecarga ou curto-circuito e 51 descargas atmosféricas (raios). Isso representou um aumento de 2,67% em comparação ao ano anterior e de 37,2% em relação a 2013, início da série histórica.

Segundo Edson Martinho, engenheiro eletricista e diretor-executivo da Abracopel, parte desses acidentes se deve ao fato de as instalações elétricas de muitas residências serem antigas. Outras causas atribuídas aos acidentes, segundo a Abracopel, são as gambiarras elétricas, a falta de manutenção e o uso de uma mesma tomada para conexão de diversos equipamentos ao mesmo tempo. Outros problemas são o manuseio de máquinas agrícolas próximo a linhas de transmissão e a construção de moradias próximas às linhas de transmissão.

Uma dica para evitar esse tipo de acidente é a contratação de profissionais qualificados para a realização de instalação elétrica, o que daria mais qualidade e segurança para as instalações. “Como se previne esse tipo de acidente? Com informação. Uma instalação elétrica precisa ser avaliada, pelo menos, a cada cinco anos por um profissional legalmente habilitado e, de preferência, atualizado, porque as coisas vão mudando, as tecnologias vão vindo”, disse Martinho. “Tem uma brincadeira que diz o seguinte: ‘se você acha um bom profissional caro, você não sabe quanto custa um mal profissional’. O mal profissional vai fazer serviços ruins e mais caros. É uma impressão de que se está gastando menos, mas se gasta muito mais, porque vai colocar em risco, vai usar produtos de má qualidade e aí o acidente acaba acontecendo”.

Internet: <http://agenciabrasil.ebc.com.br> (com adaptações).

Com base nas informações presentes no texto e no conjunto normativo brasileiro sobre projeto e segurança em instalações elétricas, julgue os itens de **100** a **105**.

100 A dica oferecida pelo engenheiro entrevistado na reportagem, de avaliar as instalações elétricas a cada cinco anos, é uma boa prática, que foi incorporada como requisito obrigatório pela Norma Regulamentadora n.º 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

101 A Resolução Aneel n.º 414/2010 obriga que os consumidores de energia elétrica reformem ou substituam as instalações internas que ficarem em desacordo com as normas e os padrões vigentes à época da primeira ligação da unidade consumidora à rede.

102 A norma ABNT NBR 5410:2004 estabelece que, em instalações elétricas de baixa tensão, a proteção dos condutores vivos deve ser realizada por dispositivos que interrompam sobrecorrentes antes que elas resultem em uma elevação de temperatura prejudicial à isolação e às conexões. A mesma norma estabelece métodos e parâmetros de referência para o correto dimensionamento dos condutores.

103 A norma ABNT NBR 5410:2004 estabelece que todos os condutores utilizados em uma instalação elétrica devem ser providos de isolação. Dessa forma, o uso de condutores nus nunca pode ser autorizado por um engenheiro durante a execução de uma instalação elétrica.

104 O número mínimo de pontos de tomada para diversos cômodos de uma instalação típica é normatizado na NBR 5410:2004. A utilização de uma mesma tomada, descrita como fator de risco pelo engenheiro entrevistado, advém da inobservância ao prover a quantidade adequada de tomadas de corrente em cada ponto destinado a alimentar mais de um equipamento.

105 O princípio que fundamenta as medidas de proteção contra choques especificadas na norma ABNT NBR 5410:2004 pode ser resumido em: partes vivas perigosas não devem ser acessíveis; e massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, mesmo em caso de falhas que as tornem acidentalmente vivas. Dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual procuram aumentar a segurança de partes vivas acessíveis.

Considerando os princípios e os requisitos presentes na Norma ABNT NBR 5419:2015 e sua aplicação combinada com a NR 10 do MTE, julgue os itens de **106** a **109**.

106 As medidas de proteção consideradas na ABNT NBR 5419 são eficazes para eliminar os riscos associados às descargas atmosféricas.

107 São medidas de proteção para reduzir danos a pessoas devido a choque elétrico: a isolação adequada das partes condutoras expostas; a equipotencialização por meio de um sistema de aterramento; restrições físicas e avisos; e a ligação equipotencial para descargas atmosféricas. Ao implementar essas quatro medidas, a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) é dispensada.

108 Todos os estabelecimentos devem constituir e manter um prontuário de instalações elétricas, contendo, entre outros itens, a documentação das inspeções e medições do SPDA e dos aterramentos elétricos.

109 Ao projetar o subsistema de captação, o projetista pode utilizar qualquer combinação dos seguintes elementos: hastes e mastros; condutores suspensos; e condutores em malha. O posicionamento dos elementos externos do sistema deve ser realizado por meio dos métodos do ângulo de proteção, da esfera rolante ou das malhas.

Qualidade na distribuição

A qualidade percebida pelo consumidor de uma concessionária ou permissionária de serviço público de distribuição de energia elétrica deve ser avaliada a partir de três grandes aspectos: a qualidade do "produto" energia elétrica (relacionada à conformidade da tensão em regime permanente e à ausência de perturbações na forma de onda); a qualidade do "serviço" (relacionada à continuidade na prestação do serviço); e a qualidade do atendimento ao consumidor.

O módulo 8 do PRODIST estabelece os procedimentos relativos à qualidade da energia elétrica (QEE), abordando a qualidade do produto e a qualidade do serviço prestado, enquanto as Condições Gerais de Fornecimento (Resolução Normativa n.º 414/2010) disciplinam os aspectos relacionados à qualidade do atendimento ao consumidor, notadamente a qualidade do atendimento comercial, a qualidade do atendimento telefônico e o tratamento das informações.

Internet: <www.aneel.gov.br> (com adaptações).

Com relação ao serviço público de distribuição de energia elétrica e a suas normas pertinentes, julgue os itens de **110** a **114**.

110 O sistema de distribuição e as instalações de geração conectadas a ele devem, em situações normais de operação e em regime permanente, operar dentro de limites estritos de frequência para permitir o equilíbrio carga-geração.

111 Distorções harmônicas são fenômenos associados a deformações nas formas de onda das tensões e correntes em relação à onda senoidal da frequência fundamental. A saturação magnética que pode ocorrer em transformadores de potência é uma de suas causas.

112 Visando a garantir a continuidade do atendimento ao público, as distribuidoras de energia são obrigadas a disponibilizar atendimento telefônico gratuito, que deve estar disponível todos os dias, 24 h por dia. A qualidade do atendimento telefônico é monitorada e pode ensejar penalidades administrativas.

113 Em caso de ocorrência de dano elétrico causado a equipamento instalado na unidade consumidora do grupo A, com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, o consumidor terá até noventa dias, a contar da data provável do dano, para solicitar o ressarcimento à distribuidora de energia elétrica.

114 Os consumidores residenciais com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV podem optar pelas modalidades tarifárias convencional ou branca. De acordo com esta última, o valor cobrado pela energia elétrica varia em função da hora do dia.

A NR 10 do MTE estabelece os requisitos e as condições mínimas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Quanto à aplicação dessa Norma, julgue os itens de **115** a **120**.

115 A conclusão de curso específico na área elétrica, reconhecido pelo sistema oficial de ensino, é suficiente para que o trabalhador possa ministrar capacitação para os trabalhadores que trabalharão sob sua responsabilidade.

116 É de grande utilidade a disponibilização dos projetos para consulta e orientação dos trabalhadores envolvidos na instalação, de forma habitual e sistemática, permitindo a visualização e a análise de circuitos, interferências e características da instalação, muito embora a Norma não obrigue que fiquem à disposição dos trabalhadores autorizados.

117 O projeto elétrico de uma instalação predial deve atender ao que dispõem as normas regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho e as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas. O conselho de classe competente é responsável por habilitar os trabalhadores, que devem assinar o projeto.

118 As intervenções em instalações elétricas energizadas com tensão inferior a 120 V podem ser realizadas por qualquer trabalhador. Por esse motivo, os custos com capacitação de pessoal podem ser reduzidos nas cidades que optem por tensão de alimentação de 110 V.

119 Sempre que empresas, individuais ou coletivas e com personalidades jurídicas próprias, prestarem serviços, sob administração ou contrato, a outra empresa, serão, para efeito de aplicação da NR 10, solidariamente responsáveis com a empresa principal e as demais empresas subordinadas, contratadas. São equiparados à empresa os profissionais liberais e os trabalhadores autônomos e avulsos.

120 A NR 10 estabelece que todo contrato para execução de obras ou prestação de serviços profissionais de engenharia estará sujeito à ART, que deverá ser efetuada, pelo profissional ou pela empresa, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

PROVA DISCURSIVA

- A prova discursiva consistirá em **2 (duas) questões** para redação de textos dissertativos, de até **30 linhas** cada.
- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para as respectivas folhas de texto definitivo da prova discursiva, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de **30 linhas** será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito nas folhas de texto definitivo.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. Em caso de rasura, passe um traço sobre o conteúdo a ser desconsiderado e prossiga o registro na sequência. Não será permitido o uso de corretivo.
- O espaço destinado à transcrição de texto das **folhas de texto definitivo** não poderá ser assinado, rubricado nem conter nenhuma palavra ou marca que identifique o candidato, sob pena de anulação da prova. Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- As **folhas de texto definitivo** serão os únicos documentos válidos para avaliação da prova discursiva. As folhas para rascunho neste caderno são de preenchimento facultativo e não servirão para avaliação.

QUESTÃO 1

Aneel reajusta valor das bandeiras tarifárias; maior alta é de 50% na bandeira amarela

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) aprovou um reajuste nos valores das bandeiras tarifárias amarela e vermelha, nos patamares 1 e 2. O maior reajuste ocorreu na bandeira amarela, que passou de R$ 1 a R$ 1,50 para cada 100 quilowatts-hora (kWh) – uma alta de 50%. O patamar 1 da bandeira vermelha passou de R$ 3 para R$ 4 a cada 100 kWh, alta de 33,3%, e o patamar 2 da bandeira vermelha passou de R$ 5 para R$ 6 por 100 kWh consumidos, alta de 20%.

Internet: <https://g1.globo.com> (com adaptações).

Auditoria conclui que bandeiras tarifárias não geram consumo consciente

O relatório da Corte de Contas traz os resultados de uma pesquisa de opinião feita em 2015, segundo os quais, naquele momento, menos de 10% dos entrevistados sabiam ao certo o significado das bandeiras. Mais da metade (57,1%) disse que era um sinal de que a energia está mais cara e 33,3% afirmaram que a bandeira vermelha indicava um alto consumo de energia. “Interessante destacar que a pesquisa apontou para um amplo predomínio do desconhecimento, por parte da população, acerca do funcionamento das bandeiras tarifárias, o que reduz sobremaneira a capacidade desse sistema em surtir os efeitos desejados”, diz o documento, da lavra de Cedraz.

Internet: <https://portal.tcu.gov.br> (com adaptações).

Considerando que os textos acima tenham caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

Os objetivos das bandeiras tarifárias na cobrança de energia elétrica

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

a) a definição de bandeira tarifária e sua finalidade;
b) a diferença entre as bandeiras tarifárias e as tarifas de energia elétrica; e
c) o impacto na redução de consumo de um consumidor de acordo com a cor da bandeira aplicada à sua conta.

RASCUNHO PARA A QUESTÃO 1	
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	

RASCUNHO

QUESTÃO 2

Enel Distribuição Goiás investe R$ 44,4 milhões em projetos de eficiência energética

A Enel Distribuição Goiás está investindo R$ 44,4 milhões em 11 projetos com foco na promoção do uso eficiente e racional da energia elétrica, como instalação de iluminação LED, usinas fotovoltaicas e aquecimento solar de água. Serão entregues os projetos da PUC-GO, Santa Casa de Goiânia, Hospital Espírita de Anápolis e IF Goiano – Rio Verde e Sesc Cidadania. Juntos, os cinco projetos somam R$ 7,5 milhões em investimentos e vão representar uma economia de 3,7 mil MWh/ano, o suficiente para abastecer cerca de 2 mil residências durante um mês. Isso significa uma redução de demanda na ponta do sistema de 957,2 KW.

Internet: <https://gazetadoestado.com.br> (com adaptações).

Projeto de eficiência energética – Santa Casa de Misericórdia de Goiânia

O projeto proposto tem o objetivo de substituir 100 chuveiros elétricos de 6.000 W-220 V, na Santa Casa de Goiânia, por um sistema de aquecimento solar centralizado com apoio elétrico. A capacidade do SAS será de 1.000 banhos diários, com vazão de 4,5 L/min e tempo estimado de banho de 10 minutos. O sistema contará com uma área coletora de 436 m^2 e 10 reservatórios térmicos, totalizando 52.000 L. Os reservatórios contarão com uma resistência total de 100 kW de apoio elétrico, com previsão de acionamento de uma hora por dia.

Internet: <www.peeenel.com.br> (com adaptações).

Com base nas informações apresentadas nos textos acima, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

Eficiência energética, a preocupação de fazer mais com menos

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

a) a redução de carga instalada, considerando-se a substituição dos chuveiros do hospital pelo sistema de aquecimento solar centralizado;
b) a redução de consumo elétrico diário estimada, considerando-se o projeto de eficiência energética do hospital; e
c) dois possíveis impactos para a unidade consumidora e para a concessionária do projeto de eficiência energética do hospital.

RASCUNHO PARA A QUESTÃO 2	
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	

RASCUNHO