



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA

ESTADO DE SÃO PAULO

CONCURSO PÚBLICO

024. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO ELETRICISTA

(CÓD. 024)

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 75% do tempo de duração da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato _____

RG _____

Inscrição _____

Prédio _____

Sala _____

Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **09**.

Além de ser a autora do quadro *Abaporu* (1928), a pintora Tarsila do Amaral (1886-1973) foi uma mulher à frente do seu tempo também no amor, ao contrário das várias jovens que mantinham casamentos a contragosto. Ao longo da vida, Tarsila, que atraiu olhares por sua beleza e vestuário ousado, teve quatro grandes relacionamentos – reprovados por seus irmãos. Seus pais, no entanto, ficavam do seu lado. Ela foi destemida.

Seu primeiro marido era primo de sua mãe. Desníveis culturais e traições fariam a pintora paulista pedir o fim do enlace. Foi uma tensão muito grande, porque envolvia alguém do seu núcleo mais próximo.

Seu segundo amor foi o escritor Oswald de Andrade (1890-1954), um dos líderes dos modernistas, que a acompanharia em uma das fases mais profícuas, compreendida entre a metade dos anos 20 e o começo dos 30. Apesar do “vanguardismo” de ambos, eles mantinham discrição sobre o relacionamento. Nas cartas que trocavam quando ela estava em Paris, usavam pseudônimos. Somente se sentiriam libertos quando Tarsila conseguiu a anulação de seu primeiro casamento.

A parceria intelectual e o carinho que emanavam do casal ilustre, no entanto, acabaram mal. Oswald traiu Tarsila com Pagu, pseudônimo da jornalista e poeta Patrícia Galvão (1910-1962). “Ela ficou tão furiosa que não deixou o Oswald entrar em casa para buscar suas coisas”, conta a sobrinha-neta da pintora, Tarsilinha, que soube dos bastidores por familiares.

Com a queda da bolsa de Nova York em 1929, a crise da pintora ganhou mais um elemento: sua família perdera a fortuna. Sua reação, inesperada, foi entender o novo cenário que se apresentava. Assim, em 1931, viajou para o Leste Europeu com seu novo parceiro, o psiquiatra paraibano Osório César (1895-1979), retornando ao Brasil em 1932. Antes de se afastar dele, pinta o quadro *Operários* (1933).

Seu último relacionamento foi com o carioca Luís Martins (1907-1981). Vinte anos mais jovem, o jornalista, cronista e crítico de arte vai ser seu companheiro por cerca de dezoito anos. A felicidade duradoura não vai conseguir eliminar a preocupação acerca da diferença de idade entre os dois. Tarsila se sentia culpada por não poder compartilhar com Martins o sonho de ter filhos.

O enredo chega ao fim, mais uma vez, com uma traição. Martins deixa a pintora para se casar com a sua prima Anna Maria Martins. Esta, depois de algum tempo, vai pedir perdão e conta que desistiu de Luís. Tarsila, generosa que era, a perdoa e a aconselha a não desistir da sua felicidade. As duas choram e se abraçam.

(Tatiane de Assis, Os quatro grandes amores da pintora Tarsila do Amaral. *Revista Veja*, 15.04.2019. Acesso em 19.08.2019. Adaptado)

01. É correto afirmar que predomina no texto um relato sobre

- (A) os costumes da população brasileira no início do século XX.
- (B) o carinho da pintora Tarsila do Amaral com seus pais.
- (C) os percalços amorosos na vida da pintora Tarsila do Amaral.
- (D) a discrição nos relacionamentos amorosos de Tarsila do Amaral.
- (E) a importância do modernismo para o cenário cultural brasileiro entre os anos 20 e 30.

02. De acordo com o 4º parágrafo, é correto afirmar que

- (A) Oswald de Andrade, proeminente modernista, tinha um relacionamento extraconjugal do qual todos sabiam, mas não contavam a Tarsila com medo de que ela se matasse.
- (B) antes de o relacionamento do casal acabar, havia entre Tarsila e Oswald algo que extrapolava a relação afetiva e se estendia à conexão intelectual.
- (C) Tarsilinha, sobrinha de Tarsila do Amaral, relata o que testemunhou na sua infância e que a enfureceu devido ao amor que nutria pela tia.
- (D) Pagu usava um nome falso para garantir que não seria encontrada por Tarsila e evitar que o seu relacionamento com Oswald de Andrade viesse a público.
- (E) o relacionamento de Oswald e Tarsila já demonstrava sinais de que não ia bem mesmo antes de se descobrir que Oswald mantinha um relacionamento com Patrícia Galvão.

03. Segundo o que se afirma no penúltimo parágrafo do texto, Tarsila do Amaral viveu durante dezoito anos com Luís Martins, entretanto

- (A) o jornalista, cronista e crítico de arte terminou o relacionamento por causa da diferença de idade.
- (B) ela não conseguiu, com a felicidade duradoura, eliminar a diferença de dezoito anos de idade.
- (C) a diferença de idade entre os dois foi o motivo de o relacionamento ter sido tão duradouro.
- (D) a artista não foi capaz de deixar de lado a culpa por não conseguir realizar um sonho do carioca.
- (E) as preocupações de Tarsila do Amaral foram cruciais para eliminar o relacionamento conturbado.

04. No trecho “**Desníveis** culturais e traições fariam a pintora paulista pedir o fim do **enlace**. Foi uma **tensão** muito grande...” (2º parágrafo), os vocábulos em destaque têm como sinônimos, no contexto em que ocorrem, respectivamente:
- (A) desigualdades, matrimônio, angústia.
 - (B) identidades, acontecimento, perda.
 - (C) diferenças, episódio, relação.
 - (D) perturbações, casamento, extensão.
 - (E) relações, contrato, identidade.
05. No trecho do 5º parágrafo “... sua família **perdera** a fortuna.”, a forma verbal destacada indica
- (A) tempo concomitante ao do presente.
 - (B) passado duvidoso e impreciso.
 - (C) ação do passado ainda não acabada.
 - (D) efeito do pretérito sem consequências.
 - (E) tempo decorrido anterior ao presente.
06. Analise as seguintes passagens do texto:
- ... atraiu olhares **por** sua beleza... (1º parágrafo)
 - ... mantinham discrição **sobre** o relacionamento... (3º parágrafo)
 - ... deixa a pintora **para** se casar... (último parágrafo)
- Os vocábulos destacados estabelecem nos trechos em que ocorrem, respectivamente, relações de
- (A) origem, finalidade, posse.
 - (B) causa, assunto, finalidade.
 - (C) instrumento, modo, intenção.
 - (D) conteúdo, companhia, modo.
 - (E) motivo, especialidade, assunto.
07. Considere a frase do 4º parágrafo: “... não deixou o Oswald entrar em casa...”. De acordo com as regras de emprego de pronome e de colocação pronominal, o trecho que atende à norma-padrão da língua portuguesa é:
- (A) ... não o deixou entrar em casa...
 - (B) ... não deixou-o entrar em casa...
 - (C) ... não deixou entrar-lhe em casa...
 - (D) ... não deixou-lhe entrar em casa...
 - (E) ... não deixou ele entrar em casa...
08. Assinale a alternativa em que a pontuação está empregada de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.
- (A) Nas cartas que trocaram, eles usaram pseudônimos mas, somente se sentiram libertos, quando Tarsila conseguiu, a anulação de seu primeiro casamento.
 - (B) Com a queda da bolsa de Nova York, em 1929, a pintora, enfrentou mais um problema visto que, sua família perdeu a fortuna.
 - (C) Em uma das fases mais férteis da pintora, seu segundo amor acompanhou-a, embora fosse preciso manter a discrição.
 - (D) O último relacionamento de Tarsila do Amaral, foi com o jornalista Luís Martins, que a deixava muito preocupada por causa da diferença de idade dos dois.
 - (E) A pintora foi abandonada, por Martins que, depois de algum tempo, se casou com sua prima.
09. Assinale a alternativa em que consta palavra com sentido figurado.
- (A) ... ao contrário das várias jovens que mantinham casamentos a contragosto. (1º parágrafo)
 - (B) ... quando Tarsila conseguiu a anulação de seu primeiro casamento. (3º parágrafo)
 - (C) Com a queda da bolsa de Nova York em 1929... (5º parágrafo)
 - (D) ... o jornalista, cronista e crítico de arte vai ser seu companheiro por cerca de dezoito anos. (6º parágrafo)
 - (E) ... depois de algum tempo, vai pedir perdão e conta que desistiu de Luís. (último parágrafo)



(Ciça, *Pagando o pato*, Coleção L&PM Pocket, vol. 551, pág 11)

10. Na tirinha, o humor surge porque

- (A) o personagem Hermes, no primeiro quadrinho, confessa por que discutiu com sua esposa a tarde toda.
- (B) a autora faz um trocadilho muito interessante com os substantivos “futebol”, “cinema” e “filme”.
- (C) no segundo quadrinho, Hermes se revela indeciso quanto a escolher futebol ou cinema.
- (D) a pergunta do último quadrinho é, na verdade, uma constatação de que o desejo da esposa foi realizado, contrariando Hermes.
- (E) no terceiro quadrinho, Hermes fica visivelmente irritado por não conseguir compreender a pergunta do amigo.

11. Quanto à regência e ao uso da crase, está correta, segundo a norma-padrão da língua portuguesa, a frase:

- (A) Ele não queria atender as vontades à esposa, porque estava mais interessado com o jogo de futebol.
- (B) À partir da tarde, ele não conseguiu discutir com a esposa, porque queria ir no jogo de futebol.
- (C) Ele não conseguiu se deslocar sobre o jogo de futebol, porque à esposa queria assistir ao filme.
- (D) Apesar de àquela esposa ter discutido com o marido, ele foi assistir ao filme.
- (E) Ele atendeu à vontade da esposa, mas preferiria ver o futebol a ir com ela ao cinema.

Leia o texto para responder às questões de números 12 a 15.

As mulheres de 30

A nossa mulher de 30, a brasileira tropicana, podemos encontrar na frente das escolas pegando os filhos ou num balcão de bar bebendo um chope sozinha. Sim, a mulher de 30 bebe. Ela é morena. E o que mais encanta nas de 30 é que parece que nunca vão perder aquele jeitinho que trouxeram dos 20.

Elas talvez não saibam, mas são as mais bonitas das mulheres.

A mulher de 30 ainda não fez plástica. Não precisa. Está com tudo em cima. Mas o que mais me encanta nas mulheres de 30 é a independência. Moram sozinhas e suas casas têm ainda um frescor das de 20 e a maturidade das de 40. Adoram flores e um cachorrinho pequeno.

São fortes as mulheres de 30. E não têm pressa para nada. Sabem aonde vão chegar. E sempre chegam.

Ponto. Para elas.

(Mário Prata. *As mulheres de 30. Crônicas de Mário Prata*. Adaptado)

12. O autor descreve as mulheres que têm 30 anos com

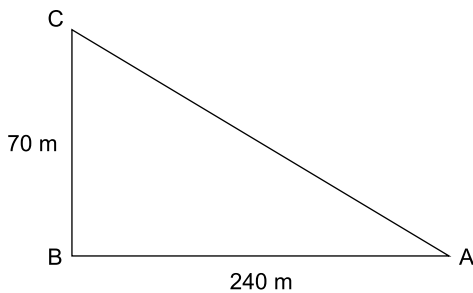
- (A) ironia.
- (B) otimismo.
- (C) sarcasmo.
- (D) escárnio.
- (E) vagueza.

13. No 3º parágrafo, ao mostrar quão independente é a mulher de 30 anos, o autor apresenta, como característica própria dessa mulher, um paradoxo (aparente falta de lógica) entre
- (A) prescindir de intervenções plásticas e precisar fazer plástica.
- (B) estar com tudo em cima e morar sozinha.
- (C) submeter-se a intervenções plásticas e ter o vigor das mulheres de 20 anos.
- (D) adorar flores e ter um cachorro pequeno.
- (E) ter o vigor das mulheres de 20 anos e ter a competência das de 40.
14. Na frase “As brasileiras tropicanas, **ainda que** possam ser encontradas na frente de uma escola pegando os filhos, dispõem-se a sentar à mesa de um bar para beber um chope a sós.”, a expressão destacada dá ao contexto sentido de
- (A) explicação.
- (B) concessão.
- (C) consequência.
- (D) comparação.
- (E) condição.
15. A concordância verbal e nominal está de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa em:
- (A) A mulher de 30, sozinha, consegue fazer quase tudo, porque elas são independente.
- (B) Nada deve as mulheres de 30 anos: elas estão quite com a vida.
- (C) Fazem muitos anos que as mulheres de 30 sabem aonde querem chegar.
- (D) Quando bebe um chope sozinha, as mulheres de 30 mostram sua independência.
- (E) A mulher de 30 está sempre meio ocupada, pegando os filhos na escola.
16. O chão de um galpão será recoberto com pisos de cerâmica de forma quadrada. O galpão possui forma retangular, com 2,4 metros de comprimento por 5,4 metros de largura. Entre os pisos comercializados, escolheram-se peças de piso de modo que a quantidade de peças usadas fosse a menor possível, mas cobrindo toda a área com peças inteiras, ou seja, sem ser necessário cortar peças nem ficando descoberta nenhuma parte. Nessas condições, o número de peças necessárias foi igual a
- (A) 30.
- (B) 36.
- (C) 72.
- (D) 120.
- (E) 144.
17. Ricardo recebeu um aumento de 5% sobre o valor do seu salário, que era de R\$ 2.700,00, mas seu empregador deixou de efetuar o pagamento do valor correto, após o aumento, por 12 meses. Se o empregador de Ricardo pretende fazer o pagamento retroativo dos valores devidos ao funcionário, em uma única parcela, sem acréscimo de quaisquer outros valores referentes a juros ou multa, o valor da parcela será de
- (A) R\$ 1.324,00.
- (B) R\$ 1.350,00.
- (C) R\$ 1.520,00.
- (D) R\$ 1.620,00.
- (E) R\$ 1.624,00.
18. As rendas médias mensais de 8 famílias estão dispostas na tabela abaixo:
- | FAMÍLIA | RENDA MENSAL MÉDIA
(em reais) |
|-----------|----------------------------------|
| FAMÍLIA 1 | 1.200,00 |
| FAMÍLIA 2 | 2.200,00 |
| FAMÍLIA 3 | 1.600,00 |
| FAMÍLIA 4 | 2.400,00 |
| FAMÍLIA 5 | 2.000,00 |
| FAMÍLIA 6 | X |
| FAMÍLIA 7 | 1.400,00 |
| FAMÍLIA 8 | 2.000,00 |
- Se a média aritmética simples das rendas mensais médias dessas 8 famílias é igual a R\$ 1.862,50, é correto afirmar que X é igual a
- (A) R\$ 1.800,00.
- (B) R\$ 1.900,00.
- (C) R\$ 2.000,00.
- (D) R\$ 2.100,00.
- (E) R\$ 2.200,00.

19. Um assistente social fez a pesquisa de dois tipos de cesta básica, A e B. Em certa loja, se comprar 5 cestas do tipo A e 3 do tipo B, pagará R\$ 950,00, ao passo que, se comprar 4 cestas do tipo A e 4 do tipo B, pagará R\$ 968,00. Então, é correto afirmar que a diferença entre o preço da cesta do tipo B e o preço da cesta do tipo A, cobrados por essa loja, é igual a
- (A) R\$ 18,00.
(B) R\$ 19,00.
(C) R\$ 20,00.
(D) R\$ 21,00.
(E) R\$ 22,00.
20. Um comerciante de roupas comprou certa quantidade n de agasalhos a R\$ 35,00 cada um. Tendo conseguido vender apenas $n - 5$ agasalhos, a R\$ 60,00 cada, obteve um lucro de R\$ 325,00. Dessa forma, é correto afirmar que n é um número natural cuja divisão inteira por 5 tem resto igual a
- (A) 0.
(B) 1.
(C) 2.
(D) 3.
(E) 4.
21. Uma funcionária, responsável por uma festa de confraternização de sua equipe de trabalho, foi ao mercado comprar 24 pães, a R\$ 0,40 a unidade, 1 200 gramas de queijo, a R\$ 18,00 o quilo, e 1 500 gramas de presunto, a R\$ 16,00 o quilo. Então, pagará pela compra um valor de
- (A) R\$ 53,90.
(B) R\$ 54,20.
(C) R\$ 54,80.
(D) R\$ 55,00.
(E) R\$ 55,20.
22. Carla foi à loja de materiais de construção, onde comprou 13 sacos de areia e mais uma quantidade correspondente a um quinto de um saco de areia. Assinale a alternativa que apresenta a fração imprópria equivalente à quantidade de areia adquirida por Carla, tendo como referência de unidade um saco de areia.
- (A) $\frac{13}{5}$
(B) $\frac{14}{5}$
(C) $\frac{18}{5}$
(D) $\frac{66}{5}$
(E) $\frac{131}{5}$

23. Um caminhão de entrega de mantimentos, quando vazio, tem massa de 2,1 toneladas. Ele está carregando uma carga de 400 quilos, e tem como ocupantes Jonas e Marcelo. Sabe-se que a massa de Jonas é 15 quilos a mais do que a massa de Marcelo, e que a massa total do caminhão, com sua carga e ocupantes, é de 2665 quilos. Então, é correto afirmar que o produto das massas de Jonas e Marcelo, expressas em quilos, é igual a
- (A) 6650.
 - (B) 6700.
 - (C) 6750.
 - (D) 6800.
 - (E) 6850.

24. Certa região de uma cidade encontra-se representada de acordo com a figura seguinte, na qual o ângulo com vértice em B é reto:



Então, a distância entre os pontos A e C é de

- (A) 170 metros.
 - (B) 245 metros.
 - (C) 250 metros.
 - (D) 280 metros.
 - (E) 310 metros.
25. Em certo posto de combustível, Mário abasteceu seu veículo com 15 litros de gasolina e pagou pelo abastecimento um valor de R\$ 62,10. Francisca abasteceu seu veículo com 20 litros de gasolina, no mesmo posto, e nas mesmas condições de preço. Portanto, ela pagou um total de
- (A) R\$ 82,40.
 - (B) R\$ 82,80.
 - (C) R\$ 83,20.
 - (D) R\$ 83,60.
 - (E) R\$ 84,00.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26. Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o nome dos dispositivos que operam em velocidade constante para gerar energia elétrica em usinas hidroelétricas, dos dispositivos responsáveis por adequar as tensões e correntes para os níveis desejados para transmissão e dos dispositivos responsáveis pela proteção de circuitos em baixa tensão.
- (A) Geradores síncronos; reatores de derivação; fusível.
 - (B) Geradores de indução de dupla alimentação; conversor eletrônico HVDC; interruptor.
 - (C) Geradores de indução de dupla alimentação; reatores de derivação; fusível.
 - (D) Geradores *brushless*; transformadores; interruptor.
 - (E) Geradores síncronos; transformadores; disjuntor.
27. Um motor trifásico em operação pode ser modelado, por fase, como uma resistência de 24,0 $[\Omega]$ e uma reatância indutiva de 7,0 $[\Omega]$. Esse motor é ligado em triângulo a uma fonte trifásica, simétrica, de sequência positiva com tensão de 2500,0 [V], através de um linha trifásica de impedância desprezível. Nessas condições, a magnitude da corrente de linha entre fonte e motor em [A], a potência ativa consumida pelo motor, em [kW], e seu fator de potência são, respectiva e aproximadamente:
- (A) 173,0 [A]; 240,0 [kW]; 24/25.
 - (B) 100,0 [A]; 740,0 [kW]; 74/75.
 - (C) 100,0 [A]; 750,0 [kW]; 24/25.
 - (D) 173,0 [A]; 720,0 [kW]; 72/75.
 - (E) 100,0 [A]; 720,0 [kW]; 72/75.
28. Uma instalação elétrica trifásica é alimentada por uma rede de distribuição de 13,8 [kV]. Essa instalação apresenta potência ativa de 600,0 [kW], com fator de potência de 0,6, indutivo. Utilizando um banco de capacitores instalados no lado da baixa de seu transformador rebaixador de 13800:4000, deseja-se aumentar o fator de potência, tornando-o unitário. O módulo da potência reativa, em [MVar], que deverá ser fornecida pelo banco é de:
- (A) 200,0.
 - (B) 450,0.
 - (C) 600,0.
 - (D) 800,0.
 - (E) 1000,0.
29. Uma torre de resfriamento de água possui, em seu ventilador, um motor de indução, com rotor em gaiola de esquilho. Esse motor tem 50,0 [HP] de potência, 4 pares de polos, rendimento nominal de 95,0 [%], escorregamento nominal de 8,0 [%] e opera com acionamento direto pela rede de 60,0 [Hz]. A velocidade do motor, com o ventilador em carga máxima, é de 895 [RPM], e sua potência consumida é de aproximadamente 5,0 [kW]. Considerando que 1,0 [HP] corresponde a aproximadamente 746,0 [W], a respeito desse motor é correto afirmar:
- (A) está superdimensionado, operando com escorregamento abaixo do nominal, resultando em rendimento inferior ao nominal.
 - (B) está subdimensionado, operando com escorregamento abaixo do nominal, resultando em rendimento inferior ao nominal.
 - (C) está corretamente dimensionado, operando fora do escorregamento nominal, mas com rendimento nominal.
 - (D) está corretamente dimensionado, operando com escorregamento acima do nominal, mas com rendimento nominal.
 - (E) sua velocidade síncrona é de 1800 [RPM], com escorregamento abaixo do nominal, resultando em rendimento inferior ao nominal.
30. Para atendimento a moradias populares, está sendo avaliada a utilização de painéis solares para duas aplicações: aquecimento solar de água ou produção de energia elétrica por células fotovoltaicas. Para aquecimento de água, foi proposta uma solução contendo painéis solares, com *boiler* e sistemas de controle de temperatura, por um custo total de R\$ 3.000,00 por moradia, com vida útil de 20 anos, sendo capaz de promover uma economia de 50% na conta de energia elétrica mensal. Para geração de energia fotovoltaica, foi proposta uma solução contendo painéis fotovoltaicos, inversor e banco de baterias, por um custo de R\$ 9.600,00 por moradia, com vida útil de 15 anos, sendo capaz de promover uma economia de 80,0 [%] na conta de energia elétrica mensal. As moradias populares, sem essas melhorias energéticas, possuem uma despesa média anual com energia elétrica de R\$ 600,00. Desprezando-se juros e inflação, é correto afirmar que a solução para aquecimento
- (A) e para geração de energia fotovoltaica são, ambas, inviáveis economicamente, se o consumo real anual for exatamente de R\$ 600,00.
 - (B) e para geração de energia fotovoltaica são, ambas, viáveis economicamente, se o consumo real anual for inferior a R\$ 600,00.
 - (C) e para geração de energia fotovoltaica são, ambas, inviáveis economicamente, se o consumo real anual for superior a R\$ 600,00.
 - (D) é inviável, enquanto que a geração de energia fotovoltaica é viável economicamente.
 - (E) é viável, enquanto que a geração de energia fotovoltaica é inviável economicamente.

31. Uma obra de infraestrutura elétrica será elaborada em cinco etapas: iniciação, planejamento, execução, monitoramento/controle, e encerramento. Na etapa de iniciação, será realizado um projeto básico e uma especificação preliminar para orçamentação inicial e estudo de viabilidade técnica e financeira. Na etapa de planejamento serão realizados estudos e projetos detalhados, com a especificação técnica de componentes, quantidades e fornecedores, além da revisão do orçamento e o detalhamento do cronograma físico-financeiro. Na etapa de execução, a obra será implantada conforme o planejamento realizado. Na etapa de monitoramento, será realizada a fiscalização da obra, com a checagem das conformidades da obra com relação ao projeto, o controle dos custos e a aderência ao cronograma físico-financeiro estipulado. Na fase de encerramento da obra, serão feitos os testes e comissionamentos finais, além das atualizações em documentações técnicas para a entrega do empreendimento. Considerando essa obra, assinale a afirmativa correta a respeito do gerenciamento do projeto.
- (A) As etapas de projeto são consecutivas e são realizadas uma única vez, ao término da etapa anterior, para que não ocorram imprevistos.
- (B) Na ocasião da falência de um fornecedor durante a etapa de execução, o projeto deve ser cancelado sem seu encerramento, para ser novamente iniciado.
- (C) As atividades de fiscalização são realizadas após o término das atividades de execução, para decretar o fim do ciclo de vida do projeto e seu encerramento.
- (D) A especificação e o detalhamento de componentes são realizados durante a orçamentação inicial do projeto, para tornar o cronograma físico-financeiro rígido e inflexível.
- (E) As etapas de planejamento e execução podem ser executadas de forma cíclica durante o ciclo de vida do projeto, para adequar a obra a imprevistos e problemas.
32. Um transformador de uma cabine primária foi especificado com um comutador de derivação sob carga, de mais ou menos 10,0 [%], em degraus de 1,0 [%], controlado por um regulador automático tipo AVR. Com relação a esse transformador, o comutador de derivação permite
- (A) a divisão de parte da potência total do transformador para energização de um outro conjunto de cargas em seu secundário, durante condições de emergência quando a tensão em seu enrolamento primário é zero.
- (B) a compensação e o controle da tensão no secundário do transformador, em função da impedância equivalente ou potência de curto-circuito da rede e da impedância interna do transformador, para diferentes níveis de carga no secundário.
- (C) o aumento ou diminuição da potência total do transformador, para permitir operá-lo em sobrecarga, conforme a necessidade.
- (D) o aumento ou a diminuição da temperatura do transformador, para permitir operá-lo em sobrecarga, conforme a necessidade.
- (E) a compensação e a divisão da corrente no primário do transformador, em função de alterações na potência de curto-circuito da rede, para diferentes níveis de carga no secundário.
33. Um alimentador monofásico parte de uma cabine primária com tensão de 2,2 [kV] para energizar um transformador com relação 2200:220, com potência de base de 500,0 [kVA] e impedância de curto-circuito de $0,007 + j.0,024$ [p.u]. Considerando que a impedância do alimentador é desprezível e que a cabine primária fornece tensão de 1,0 [p.u], o fasor, em coordenadas retangulares, da tensão no secundário do transformador, em [V], quando esse atende a uma carga com impedância de $0,993 - j.0,024$ [p.u], é de, aproximadamente:
- (A) $21,85 - j.0,53$ [V]
- (B) $218,46 - j.5,28$ [V]
- (C) $220,0 - j.0,1$ [V]
- (D) $1,54 - j.5,28$ [V]
- (E) $1,54 + j.5,28$ [V]

34. Um quadro de distribuição pode ser posicionado em qualquer ponto da instalação elétrica. Entretanto, para minimizar os efeitos de queda de tensão nos circuitos sem maiores custos na instalação com condutores de maior seção, sugere-se que o quadro seja posicionado no “centro de carga” da instalação, ou seja, em um local de coordenada (X,Y)
- (A) exatamente onde se encontra a carga de maior potência aparente individual.
 - (B) igual à coordenada (X,Y) do ponto de entrega.
 - (C) calculada como a somatória das coordenadas individuais de cada carga (X_i , Y_i), multiplicadas individualmente pelo módulo de suas potências aparentes (S_i), dividido pela somatória de todos os módulos das potências aparentes das cargas da instalação.
 - (D) calculada como a somatória das coordenadas individuais de cada carga (X_i , Y_i), multiplicada pela somatória de todos os módulos das potências aparentes das cargas da instalação.
 - (E) estabelecido pela concessionária de energia elétrica, em função da potência total declarada da instalação.
35. Os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) protegem um sistema em eventos
- (A) de sobrecarga ou correntes elevadas de curta duração, próximas da corrente nominal.
 - (B) de sobretensão nos condutores de fase ou de neutro da instalação, ocasionada indiretamente por descargas atmosféricas nas proximidades da instalação ou devido a manobras realizadas na rede que a alimenta.
 - (C) de subtensão nos condutores de fase ou de neutro da instalação, ocasionada indiretamente por descargas atmosféricas nas proximidades da instalação ou devido a manobras realizadas na rede que a alimenta.
 - (D) de sobrecorrente de curta duração, próxima da corrente nominal.
 - (E) de perda de alimentação principal, provendo energia de forma redundante, por meio de um inversor conectado a um banco de baterias, formando um suprimento de energia ininterrupto.
36. Um motor trifásico de indução, com rotor tipo gaiola de esquilo, para aplicação em um esteira transportadora precisa ser acionado com velocidade variável, com uma rampa de aceleração constante na partida, desde a velocidade zero até a velocidade de referência ajustada por um usuário, e uma rampa de desaceleração constante na parada, desde a velocidade de regime até a parada total do conjunto. Essa solução de comando e acionamento para o motor de indução consiste em um
- (A) conjunto de contadores para partida e parada do conjunto e acionamento direto do motor de indução.
 - (B) conjunto de contadores para partida e parada do conjunto, e acionamento do motor em estrela e triângulo, para acionamento direto do motor de indução.
 - (C) *soft-starter* e um conjunto de contadores para acionamento do motor em estrela e triângulo, para mediar a aceleração e desaceleração do motor de indução.
 - (D) único contator para acionamento do motor em estrela ou triângulo, e um sistema de reostato ajustável eletronicamente, conectado aos terminais do rotor para ajustar a aceleração e desaceleração do conjunto por meio da variação de seu escorregamento.
 - (E) inversor configurável, que permite o ajuste da rampa de aceleração e desaceleração do motor, bem como da velocidade de referência desejada.

37. As lâmpadas modernas tipo LED possuem uma etiqueta padronizada pelo INMETRO, na qual constam a potência elétrica ativa consumida pela lâmpada, seu fluxo luminoso, sua eficiência luminosa e o selo de aprovação registrado pelo INMETRO junto à entidade certificadora. A respeito da eficiência luminosa, é correto afirmar que
- (A) se trata de uma medida empírica direta, obtida em ensaios de tipo pela entidade certificadora. Seu conhecimento serve como orientação para a compra de um produto, mas não tem uso no projeto de luminotécnica.
 - (B) é uma medida que se aplica a lâmpadas de tecnologia LED e fluorescentes, calculada como a razão entre suas potências e a potência de uma lâmpada incandescente equivalente. Seu conhecimento é fundamental para a escolha da lâmpada no projeto de luminotécnica.
 - (C) é uma medida percentual, que se aplica a lâmpadas de qualquer tecnologia (incandescente, fluorescente, LED, etc.), calculada como a razão entre a potência elétrica consumida e a potência luminosa emitida, ambas em [W], vezes 100 [%]. Seu conhecimento é fundamental para a escolha da lâmpada no projeto de luminotécnica.
 - (D) é uma medida em [lm/W], que se aplica a lâmpadas de qualquer tecnologia (incandescente, fluorescente, LED, etc.), e que é calculada pela razão entre o fluxo luminoso individual da lâmpada e a potência elétrica consumida por ela. Seu conhecimento é fundamental para a escolha da lâmpada no projeto de luminotécnica.
 - (E) é uma medida em [W/lm], que se aplica a lâmpadas de qualquer tecnologia (incandescente, fluorescente, LED, etc.), e que é calculada pela razão entre a potência elétrica consumida pela lâmpada e o fluxo luminoso individual produzido por ela. Seu conhecimento serve como orientação para a compra de um produto, mas não tem uso no projeto de luminotécnica.
38. Em um SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, é utilizado um critério ou método no projeto dos captos e na determinação de seu volume de proteção (sejam os captos constituídos de hastes, cabos, ou de uma combinação de ambos), sendo especialmente útil para estruturas de grande altura ou de formas arquitetônicas complexas. Esse método é baseado no mecanismo de formação das descargas atmosféricas e é denominado de
- (A) Método Franklin, ou Método dos Condutores em Malha ou Gaiola.
 - (B) Modelo Eletrogeométrico, ou Método da Esfera Rolante ou Fictícia.
 - (C) Método Edson, ou Método do Pára-raio Auto-propelido.
 - (D) Método Faraday, ou Método do Ângulo de Proteção.
 - (E) Método das Emissões Controladas, ou Método Tesla das Altas Frequências.
39. Um sistema de detecção e alarme de incêndios é composto de diversos componentes, como central de alarme e detecção, um ou mais detectores de incêndio, acionadores manuais, sinalizadores, módulos de entrada e saída, infraestrutura de tubulações e eletrodutos, além das fiações e circuitos elétricos. A respeito desses componentes, é correto afirmar:
- (A) para detecção de incêndio, são utilizados para o alarme apenas detectores de temperatura, ao passo que os demais tipos servem apenas como monitoramento e sinalização.
 - (B) os módulos de acionadores manuais permitem a ignição de incêndios controlados e temporários para acionamento e teste do sistema de detecção de incêndios.
 - (C) para detecção de incêndio são utilizados detectores de temperatura, fumaça ou chama, sensíveis a patamares pré-definidos, lineares ou por amostragem de ar.
 - (D) os módulos de acionadores manuais só podem ser operados por brigadistas e bombeiros, e requerem ferramentas especiais, como mangueiras e estações de recalque e bombeamento.
 - (E) os sinalizadores têm como objetivo emitir um sinal visual e sonoro de grande intensidade, capaz de avisar e alertar o Corpo de Bombeiros da região a respeito da ocorrência em andamento, permitindo a fácil localização de seu endereço e a mobilização das equipes.

40. Em redes de comunicação modernas que suportam a transmissão de áudio, vídeo, dados e telefonia, por meio de redes no padrão Ethernet, podem ser utilizados recursos de segregação e separação de tráfego por meio de VLANs, ou esquemas de separação e roteamento mais sofisticados, com equipamentos que suportem os recursos de SDN. A respeito desses recursos, é correto afirmar que o dimensionamento de uma rede estruturada moderna
- (A) deve ser reprojetoado e ter sua topologia física alterada em toda a ocasião que um novo ponto de telecomunicações for conectado.
 - (B) é mais simples, pois uma vez definida a estrutura física, permitem-se alterações e alguma flexibilidade na conectividade e no gerenciamento de tráfego e banda por meio de ajustes e configurações lógicas, sem requerer necessariamente modificações na topologia física de equipamentos ou nos enlaces que conectam a rede.
 - (C) é automático, permitindo a adição de múltiplos armários de telecomunicações, com equipamentos quaisquer, sem nenhuma configuração específica, de forma *plug-and-play*. Os dispositivos se adaptam automaticamente, e os novos nós herdaram automaticamente as configurações de nós adjacentes já configurados.
 - (D) é mais complexo com relação aos requisitos e à maior quantidade de enlaces necessários para permitir o roteamento e a conectividade dos equipamentos envolvidos.
 - (E) não é mais necessário, uma vez que toda a conectividade e a topologia são determinadas por *software*, sem utilizar nenhum tipo de enlace físico ou equipamentos intermediários.
41. Uma parte relevante do consumo elétrico em uma instalação é devida aos sistemas de ar condicionado, refrigeração, ventilação, exaustão e aquecimento. Para guiar os usuários e projetistas desses sistemas, no país são usadas etiquetas informativas do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, conduzido pelo INMETRO. No caso de aparelhos de ar condicionado, essa etiqueta menciona o coeficiente de eficiência energética (ou CEE), para cada tipo de equipamento, forma de instalação e condição de operação. O coeficiente de eficiência energética é
- (A) calculado pela razão entre a capacidade total de refrigeração, em [W], e a potência elétrica consumida pelo equipamento, em [W]. Quanto maior esse valor, mais eficiente é o equipamento.
 - (B) calculado pela razão entre a potência elétrica consumida pelo equipamento, em [W], e a capacidade total de refrigeração, em [W]. Quanto maior esse valor, mais eficiente é o equipamento.
 - (C) calculado pela razão entre a potência elétrica consumida pelo equipamento, em [W], e a capacidade total de refrigeração, em [W]. Quanto menor esse valor, mais eficiente é o equipamento.
 - (D) calculado pela razão entre a capacidade total de refrigeração, em [W], e a potência elétrica consumida pelo equipamento, em [W]. Quanto menor esse valor, mais eficiente é o equipamento.
 - (E) é derivado do *Coefficient of Performance* (COP) utilizado internacionalmente. O cálculo do CEE a partir do COP leva em conta fatores climáticos e políticas de redução de emissões de carbono.

42. A automação predial é uma rotina determinante do sucesso de um empreendimento ou edifício moderno. Pelo seu uso, são estabelecidos sistemas capazes de prover serviços novos ou melhores aos seus usuários, por exemplo: segurança individual e patrimonial, eficiência e manejo energético, consumo otimizado e diminuição de desperdícios, conforto individual e coletivo, auxílio à manutenção da edificação, e maior flexibilidade para uso de espaços e recursos. Nesse contexto, uma das áreas mais exploradas na automação predial são novos sistemas de iluminação, utilizando módulos PoE de controle de lâmpadas LED. A respeito desses sistemas, é correto afirmar que as luminárias PoE
- (A) fazem uso da infraestrutura da rede de comunicação *wireless* (Wi-Fi) do edifício, com uma tecnologia conhecida como Wi-Power, para o envio e recebimento de dados, simultâneo ao fornecimento de energia aos seus módulos de controle, permitindo a energização controlada de lâmpadas, além da coleta de informações sobre o ambiente.
 - (B) fazem uso da infraestrutura da rede elétrica de energia em corrente alternada do edifício, numa tecnologia conhecida como *Power Line Communications* (ou PLC), para o envio e recebimento de dados, simultâneo ao fornecimento de energia aos seus módulos de controle, permitindo a energização controlada de lâmpadas, além da coleta de informações sobre o ambiente.
 - (C) fazem uso da infraestrutura de cabeamento estruturada do edifício, para o envio e recebimento de dados, simultâneo ao fornecimento de energia aos seus módulos de controle, permitindo a energização controlada de lâmpadas, além da coleta de informações sobre o ambiente, utilizando cabos padrão Ethernet, em mídia de cobre, no padrão EIA/TIA-568 ou similar.
 - (D) fazem uso da infraestrutura de cabeamento estruturada do edifício, para o envio e recebimento de dados, simultâneo ao fornecimento de energia aos seus módulos de controle, permitindo a energização controlada de lâmpadas, além da coleta de informações sobre o ambiente, utilizando cabos padrão Ethernet, em mídia de fibra-óptica, no padrão EIA/TIA-568 ou similar.
 - (E) resultam em projetos mais baratos para implantação, mas possuem um elevado custo de manutenção e gerenciamento do edifício, permitindo a energização dissipada de lâmpadas, além da coleta de informações sobre o ambiente, utilizando cabos padrão Ethernet, em mídia de fibra-óptica, no padrão EIA/TIA-568 ou similar.
43. A elaboração de quantitativos é uma etapa fundamental de um projeto; ela consiste em
- (A) determinar as quantidades de pessoas necessárias para a execução e conclusão de um projeto, com o objetivo de obter informações para constituir toda a orçamentação da obra. Nessa etapa, não são considerados materiais e equipamentos. Para isso, o projetista precisa ter acesso a todos os memoriais descritivos do projeto, para determinar as quantidades de homem/hora envolvidos, capturando todos os passos em um memorial de cálculo próprio.
 - (B) determinar as quantidades de componentes e serviços necessários para a execução e conclusão de um projeto, com o objetivo de obter informações para constituir a orçamentação da obra. Para isso, o projetista precisa ter acesso a todos os memoriais descritivos do projeto, para determinar as quantidades envolvidas, capturando todos os passos em um memorial de cálculo próprio.
 - (C) estabelecer limites de preço para a compra de componentes e serviços, para fazer com que o orçamento final da obra esteja contido dentro do valor contratado nas etapas de licitação e iniciação do projeto.
 - (D) estabelecer limites de quantidade para a compra de componentes e serviços, para fazer com que o orçamento final da obra esteja contido dentro do valor contratado nas etapas de licitação e iniciação do projeto.
 - (E) realizar procedimentos de licitação reversa, para conquistar fornecedores de componentes e serviços com os maiores custos, para estabelecer uma orçamentação máxima, em que sejam contemplados todos os custos diretos e interesses dos fornecedores. Para isso, o projetista precisa ter acesso a todos os memoriais descritivos do projeto, para determinar as quantidades envolvidas, capturando todos os passos em um memorial de cálculo próprio.

Considere o enunciado a seguir para responder às questões de números 44 e 45.

Para elaboração de um projeto de infraestrutura elétrica, foi especificada nos memoriais de cálculo quantitativos a utilização de 4 500 [m] de cabos trifásicos, a 3 fios, em uma dada bitola, encordoados e isolados em PP. A quantidade estabelecida já contém margens e excesso para emendas e curvas. Esse material deve estar disponível até a data "X", data essa para a qual uma equipe responsável pela instalação do material já foi alocada. O serviço de instalação custará R\$ 5.000,00 e durará 9 semanas, com a instalação de 500 metros por semana. Entretanto, se o material não estiver disponível até a data de sua instalação, a equipe cobrará uma multa de R\$ 2.000,00 por semana de atraso para início das atividades.

Por conta de um desacordo comercial com um antigo fornecedor, o cabo não pôde ser comprado antecipadamente. Falhando 2 semanas para a data "X", deve-se mobilizar, de forma urgente, a compra do cabo para sua instalação, minimizando prejuízos em termos de prazo, multas e custos.

Três fornecedores para o referido cabo foram consultados para atender a esse pedido em caráter emergencial, com os seguintes orçamentos:

- Fornecedor VENDFIL – Custo por metro de R\$ 3,00. Prazo de entrega de 1 semana para metragens até 2,0 [km].
- Fornecedor ATACOND – Custo por bobina de 2,0 [km] de R\$ 4.000,00. A bobina não pode ser fracionada. Prazo de entrega de 3 semanas para até 5 bobinas.
- Fornecedor ELEMAST – Custo por bobina de 1,0 [km] de R\$ 1.800,00. A bobina não pode ser tracionada. Prazo de entrega de 5 semanas para até 5 bobinas.

44. Para suprir essa demanda específica de material para a obra, o cronograma físico mais vantajoso para a compra de urgência do cabo é:

- (A) Compra imediata de 4 500 metros da VENDFIL.
- (B) Compra imediata de 500 metros da VENDFIL; compra imediata de 2 bobina de 2000 metros da ATACOND.
- (C) Compra imediata de 500 metros da VENDFIL; compra imediata de 1 bobina de 2000 metros da ATACOND; e compra imediata de 2 bobinas de 1000 metros da ELEMAST.
- (D) Compra imediata de 1 bobina de 2000 metros da ATACOND e compra imediata de 3 bobinas de 1000 metros da ELEMAST, com sobra de 500 metros de material.
- (E) Compra imediata de 2 bobinas de 2000 metros da ATACOND e compra imediata de 1 bobina de 1000 metros da ELEMAST, com sobra de 500 metros de material.

45. Devido à inexperiência do engenheiro responsável pelo setor de compras, optou-se por comprar imediatamente 1000 [m] do fornecedor VENDFIL e quatro bobinas de 1,0 [km] do fornecedor ELEMAST. Os custos resultantes dessa solução de emergência, desconsiderando o serviço de instalação, são de:

- (A) Total com compra de material de R\$ 9.600,00. Custo adicional pela multa de atraso da instalação de R\$ 4.000,00.
- (B) Total com compra de material de R\$ 8.000,00. Custo adicional pela multa de atraso da instalação de R\$ 2.000,00.
- (C) Total com compra de material de R\$ 12.000,00. Custo adicional pela multa de atraso da instalação de R\$ 2.000,00.
- (D) Total com compra de material de R\$ 10.200,00. Custo adicional pela multa de atraso da instalação de R\$ 2.000,00.
- (E) Total com compra de material de R\$ 6.100,00. Custo adicional pela multa de atraso da instalação de R\$ 4.000,00.

46. Em um condomínio de vários edifícios, um sistema de medição *on-line* de temperaturas em um transformador ficou coletando informações por vários anos, desde que o transformador foi colocado em operação até o surgimento de um problema no isolamento de um de seus enrolamentos, que precipitou um curto-circuito capaz de destruir o equipamento. Apesar do monitoramento constante, não foi possível detectar a falha incipiente. Entretanto, pela análise dos dados, com rotinas de sistemas especialistas, inteligência artificial, reconhecimento de padrões e *machine learning*, é possível criar um sensor de *software*, por exemplo, capaz de compreender a tendência de um equipamento desse tipo em evoluir para uma falha catastrófica. Esse algoritmo sensor pode ser usado para antecipar o surgimento desses problemas em equipamentos de um mesmo tipo ou de características semelhantes, para que seja possível intervir em sua operação, apenas quando estritamente necessário, para realizar sua manutenção. Com o uso dessas ferramentas, as empresas podem criar, seja nos cenários industriais, comerciais ou prediais, rotinas de manutenção:

- (A) Corretiva.
- (B) Preventiva.
- (C) Preditiva.
- (D) Destrutiva.
- (E) Especialista.

47. *Softwares* de desenho assistido por computador são usados há mais de 20 anos, sendo fundamentais para os projetos de engenharia modernos. As ferramentas evoluíram de simples ábacos de desenho bidimensional (2D), com primitivas simples (retas, curvas, arcos, polilinhas, pontos) e elementos de apoio como projeções, dimensões, camadas, estilos, cores, tipos de linha, etc., para modernos sistemas de modelagem volumétrica tridimensional (3D), com superfícies complexas construídas por processos virtuais, que simulam o comportamento de ferramentas reais (como fresas, tornos, etc.) e permitem a construção de sólidos e peças complexas, com diversas partes móveis, que ainda podem ser analisadas quanto à sua interferência mecânica, rigidez a esforços estáticos e dinâmicos, comportamento termodinâmico, escoamento e mecânica dos fluídos, etc. Apesar de trabalharem com peças mais complexas, para que a produtividade seja aumentada, quase todos os CAD modernos permitem uma modelagem em que várias dimensões mecânicas, configurações e processos possam ser alterados com facilidade. Esses CADs permitem a chamada modelagem
- (A) cinética.
 - (B) real.
 - (C) virtual.
 - (D) paramétrica.
 - (E) estética.
48. Seja em desenhos de eletricidade, eletrotécnica, eletrônica digital ou analógica, é comum descrever múltiplas conexões elétricas de uma mesma finalidade (fios, cabos e trilhas) por meio de um único fio, cortado com um pequeno traço ao longo de seu comprimento, tipicamente acompanhado por um número. Esse tipo de representação gráfica denota a presença de
- (A) um barramento ou conjunto de fios ou cabos isolados. O número identifica a quantidade de vias do barramento, por exemplo.
 - (B) uma lista de nós de conectividade na qual, no ponto onde se encontra o pequeno traço, há um único nó elétrico, em que todos os condutores estão interligados e emendados.
 - (C) uma linha de comunicação em fibra óptica, utilizada para representar enlaces em redes de telecomunicação. O número identifica o par de fibras que realiza a conectividade entre dois elementos do sistema.
 - (D) um diagrama unifilar, no qual o número identifica o número ordinal (de 1 até o número de circuitos da instalação) de cada conjunto de cabos.
 - (E) Um sistema de tensão elevada, em que há risco de choque elétrico, no qual o número identifica a classe de isolamento necessária para uso de equipamentos de medição naquele conjunto de fios e conexões.
49. O comando do AutoCAD capaz de criar sólidos ou superfícies por revolução ou extrusão de uma uma linha, curva ou sólido primitivo ao longo de um caminho predefinido é o comando
- (A) revolve.
 - (B) trim.
 - (C) extend.
 - (D) project.
 - (E) copy.
50. A segurança e a saúde ocupacionais são regulamentadas no Brasil, como previsto na legislação trabalhista brasileira, na portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, considerando o disposto no art. 200, da CLT, com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 do Ministério do Trabalho e Emprego, por intermédio da Norma Regulamentadora nº 4 (NR-4) e as normas da ABNT referentes à segurança no trabalho. O nome dos serviços desempenhados por uma equipe de profissionais especializados, contratados pelas empresas, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade física dos trabalhadores é:
- (A) CIPA, ou Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.
 - (B) SPSTPS, ou Serviços de Promoção da Segurança no Trabalho e Promoção Social.
 - (C) CSMT/CIRA, ou Comitê de Segurança e Medicina do Trabalho e Comissão Interna de Redução de Acidentes.
 - (D) BRST, ou Brigada da Segurança no Trabalho.
 - (E) SESMT, ou Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.

