

FIOCRUZ

# **Concurso Público Fiocruz 2023**

## **Tecnologista em Saúde Pública**

### **Prova Objetiva e Discursiva**

**TE17 e TE52**

**Tecnologista em Infraestrutura: Engenharia de  
Manutenção de Sistemas de Climatização e  
Fiscalização, planejamento e gestão em Engenharia  
de Manutenção de Sistemas de Climatização**



# Prova Objetiva

**01.** A Lei nº 14.133/2021 apresenta como modalidades de licitação:

- (A) pregão, concorrência, convite, concurso e diálogo competitivo.
- (B) concurso, tomada de preços, convite, leilão e diálogo competitivo.
- (C) tomada de preços, cotação eletrônica, concorrência, concurso e leilão.
- (D) pregão, concorrência, concurso, leilão e diálogo competitivo.
- (E) convite, pregão, tomada de preços, concorrência e cotação eletrônica.

**02.** No que se refere à instrução do processo licitatório, trazida na Lei nº 14.133/2021, observe as afirmativas a seguir:

- I - Repactuação é o critério de reajustamento utilizado quando não houver regime de dedicação exclusiva de mão de obra ou predominância de mão de obra, mediante previsão de índices específicos ou setoriais.
- II - Sempre que o objeto permitir, a Administração adotará minutas padronizadas de edital e de contrato com cláusulas uniformes.
- III - Trata-se de reajustamento em sentido estrito, quando houver regime de dedicação exclusiva de mão de obra ou predominância de mão de obra, mediante demonstração analítica da variação dos custos.

Sobre as afirmativas acima, pode-se dizer que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas II está correta.
- (C) apenas I e II estão corretas.
- (D) apenas II e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

**03.** Com relação à Lei nº 14.133/2021, importante destaque foi conferido à fase preparatória do processo licitatório, caracterizada pelo planejamento. Acerca desta fase preparatória, observe as afirmativas a seguir:

- I - Em se tratando de estudo técnico preliminar para contratação de obras e serviços comuns de engenharia, se demonstrada a inexistência de prejuízo para a aferição dos padrões de desempenho e qualidade almejados, a especificação do objeto poderá ser realizada apenas em termo de referência ou em projeto básico, dispensada a elaboração de projetos.
- II - O valor previamente estimado da contratação deverá ser compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto.
- III - Quando a contratação se referir a obras e serviços de grande vulto, o edital obrigatoriamente contemplará matriz de alocação de riscos entre o contratante e o contratado.

Sobre as afirmativas acima, pode-se dizer que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas II está correta.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

**04.** A Instrução Normativa SEGES/ME nº 98/2022, no seu art. 1º, dispõe que: “Fica autorizada a aplicação da Instrução Normativa nº 5 de 26 de maio de 2017, que dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, no que couber, para a realização dos processos de licitação e de contratação direta de serviços de que dispõe a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021”. Sobre a IN nº 05/2017, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. As contratações de serviços para a realização de tarefas executivas sob o regime de execução indireta, por órgãos ou entidades da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, observarão, no que couber, as fases de Planejamento da Contratação, Seleção do Fornecedor e Gestão do Contrato, os critérios e práticas de sustentabilidade e o alinhamento com o Planejamento Estratégico do órgão ou entidade, quando houver.
- II. Não serão objeto de execução indireta na Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional as atividades consideradas estratégicas para o órgão ou entidade, cuja terceirização possa colocar em risco o controle de processos e de conhecimentos e tecnologias.
- III. É vedado à Administração ou aos seus servidores praticar atos de ingerência na administração da contratada, restando facultada à Administração a aplicação de sanção sobre os empregados da contratada, desde que haja previsão no respectivo contrato administrativo.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente:

- (A) F, F e F.
- (B) F, V e F.
- (C) V, V e F.
- (D) F, F e V.
- (E) V, V e V.

**05.** De acordo com a Lei nº 14.133/2021, na execução indireta de obras e serviços de engenharia são admitidos alguns regimes de execução, EXCETO:

- (A) empreitada por preço certo e real.
- (B) empreitada por preço unitário.
- (C) empreitada por preço global.
- (D) empreitada integral.
- (E) contratação por tarefa.

**06.** No que concerne às possibilidades de alterações nos contratos administrativos trazidas pela Lei nº 14.133/2021, na hipótese de haver uma alteração unilateral do contrato pela Administração, os percentuais de acréscimo definidos como limite para os contratos de serviços e para os contratos de reforma de edifício ou de equipamento, são, respectivamente:

- (A) 25% e 75%.
- (B) 50% e 75%.
- (C) 75% e 50%.
- (D) 50% e 25%.
- (E) 25% e 50%.

**07.** Segundo a Lei nº 14.133/2021, NÃO é uma norma que as licitações de obras e serviços de engenharia devem, especialmente, respeitar:

- (A) disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras contratadas.
- (B) mitigação por condicionantes e compensação ambiental, que serão definidas no procedimento de licenciamento ambiental.
- (C) emprego de produtos, de equipamentos e de serviços que, obrigatoriamente, utilizem energia de fontes renováveis.
- (D) avaliação de impacto de vizinhança, na forma da legislação urbanística.
- (E) acessibilidade para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

**08.** A atual Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2021) confere importante destaque à execução dos contratos. Com relação à fase de execução contratual, observe as afirmativas a seguir:

- I - O fiscal do contrato informará a seus superiores, em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes, a situação que demandar decisão ou providência que ultrapasse sua competência.
- II - A contratação de terceiros, permitida para assistir e subsidiar com informações pertinentes à fiscalização do contrato administrativo, eximirá de responsabilidade o fiscal do contrato, nos limites das informações recebidas do terceiro contratado.
- III - O contratado será responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros em razão da execução do contrato, e não excluirá nem reduzirá essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo contratante.

Sobre as afirmativas acima, pode-se dizer que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas II está correta.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

**09.** Segundo estabelece a NR-9 no seu anexo 3º, para os ambientes fechados ou com fontes artificiais de calor, a organização deve tomar uma ou mais medidas abaixo:

- I. adaptar os locais e postos de trabalho.
- II. reduzir a temperatura ou a emissividade das fontes de calor.
- III. criar sistema de rodízio entre os funcionários do mesmo posto de trabalho.
- IV. adequar a temperatura e a umidade relativa do ar.
- V. adequar os processos, as rotinas ou as operações de trabalho.

Das medidas especificadas acima podemos dizer que a única que NÃO faz parte do anexo 3º da citada NR é a medida:

- (A) I.
- (B) V.
- (C) III.
- (D) II.
- (E) IV.

**10.** Para um melhor entendimento dos preceitos contidos no glossário da NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, é correto afirmar que:

- (A) **Alta Tensão (AT):** tensão superior a 13000 (treze mil) volts em corrente alternada ou 15000 (quinze mil) volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase.
- (B) **Aterramento Elétrico Temporário:** ligação elétrica efetiva, confiável e adequada intencional à terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica.
- (C) **Equipamento Segregado:** equipamento que acabou de ser desenergizado.
- (D) **Isolamento Elétrico:** equipamento desenergizado que se localiza entre dois pontos energizado.
- (E) **Zona de Risco:** área compreendida num raio de 15 metros do ponto energizado.

**11.** Tomando por base o que diz a NR-32 sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviço de Saúde, para proteção de riscos biológicos o empregador deve destinar local apropriado para a manipulação ou fracionamento de produtos químicos que impliquem riscos à segurança e saúde do trabalhador, conforme descrito abaixo:

- I. Para evitar contaminação as lavanderias devem possuir três áreas distintas, sendo uma considerada suja, para recebimento, classificação, pesagem e lavagem, outra limpa, para a manipulação e separação e a terceira ser exclusiva para ensacamento e guarda da roupa limpa;
- II. Para evitar acidentes com instrumento perfurocortante os recipientes para guarda e descarte devem ser constituídos de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e que sejam resistentes ao tombamento;
- III. Para proteção de riscos químicos deverá haver uma monitoração individual externa, de corpo inteiro ou de extremidades, deve ainda ser feita através de dosimetria com periodicidade mensal e levando-se em conta a natureza e a intensidade das exposições normais e potenciais previstas;

Dessas medidas, pode-se afirmar como correta(s), apenas:

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

**12.** O processo de desenvolvimento de um Plano Diretor de Logística Sustentável é composto de fases distintas. As etapas de investigação, proposição e validação final fazem parte da fase de:

- (A) preparação.
- (B) elaboração.
- (C) execução.
- (D) avaliação.
- (E) retroalimentação.

**13.** Uma das funções do Plano Diretor de Logística Sustentável, como instrumento de governança é:

- (A) estabelecer uma estratégia de contratações e logística considerando as dimensões econômicas, sociais, ambientais e culturais.
- (B) assegurar que haja livre participação dos licitantes com tratamento isonômico mesmo que não seja mais vantajoso para a administração pública.
- (C) assegurar que as contratações públicas priorizem as necessidades da demanda sobre os custos, quando for realizado em território estrangeiro.
- (D) estabelecer uma logística tal que possa atender a todo o território nacional para uma mesma contratação e em mesmo nível comercial.

(E) garantir que a contratação sempre será pelo menor preço ofertado.

**14.** O conteúdo mínimo para elaboração de um Plano Diretor de Logística Sustentável deve possuir vários tópicos, entre eles:

- I. traçar as diretrizes de gestão estratégica das contratações e da logística;
- II. criar um diagnóstico (check list) para retroalimentar a elaboração do PDLS.
- III. estabelecer uma metodologia de aferição de custos indiretos.
- IV. estabelecer a responsabilidade de cada um dos atores envolvidos em todas as fases.
- V. estabelecer uma metodologia para implementação, monitoramento e avaliação do PDLS.

Das afirmativas acima, pode-se dizer que estão corretas apenas.

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

**15.** As ações do Plano Diretor de Logística Sustentável, tomando por base a metodologia de elaboração, deverão contemplar seis eixos temáticos, entre eles:

- I. a promoção da racionalização e do consumo consciente de bens e serviços;
- II. a racionalização da ocupação dos espaços físicos;
- III. a identificação dos objetos de menor impacto social;
- IV. a criação e o incentivo de novos produtos e serviços para atender à administração pública;
- V. a divulgação, conscientização e capacitação acerca da logística sustentável;

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

**16.** Numa pesquisa na empresa constatou-se que 12 funcionários falam inglês, 11 falam espanhol e 9 falam francês. Desses funcionários 5 falam inglês e espanhol, 5 falam inglês e francês e 6 falam os três idiomas. Sabendo que todos falam português e 4 só sabem falar português, assim podemos dizer que a empresa tem:

- (A) 23 funcionários.
- (B) 20 funcionários.
- (C) 34 funcionários.
- (D) 17 funcionários.
- (E) 43 funcionários.

**17.** O Setor de Engenharia resolveu promover um churrasco de confraternização de final de ano, para tal, contratou uma empresa de eventos e enviou à empresa o resultado da enquete abaixo:

- 13 gostam de linguiça.
- 10 gostam de carne.
- 16 gostam de frango.
- 6 gostam de carne e linguiça.
- 8 gostam de carne e frango.
- 10 gostam de linguiça e frango.
- 5 gostam de linguiça, frango e carne.

Sabendo que todos os funcionários do setor participaram da enquete, a empresa deve prever um churrasco para:

- (A) 39 funcionários.
- (B) 68 funcionários.
- (C) 20 funcionários.
- (D) 59 funcionários.
- (E) 16 funcionários.

**18.** Uma empresa de telecomunicações tem instalada duas antenas com mesma capacidade de cobertura que é um círculo de raio de 2 km para cada uma, elas estão instaladas a 4 km uma da outra. A empresa precisa substituir as duas antenas por outra de maior cobertura. A proposta é de que a nova antena tenha uma cobertura igual ao dobro das coberturas das duas antenas antigas juntas.

Nesta proposta a cobertura na nova antena seria um círculo de raio igual a:

- (A) 5,01 km.
- (B) 7,08 km.
- (C) 8,00 km.
- (D) 6,00 km.
- (E) 4,00 km.

**19.** Precisa-se instalar 5 aparelhos de condicionadores de ar de mesma capacidade térmica num salão de convenções em formato de polígono regular. O que se sabe é que cada lado do salão mede internamente 16,00 metros, o apótema 10,40 metros e que o cálculo prático prevê 600 BTU por metro quadrado.

Assim o projeto contemplou 5 aparelhos de:

- (A) 22.000 BTU cada.
- (B) 82.000 BTU cada.
- (C) 18.000 BTU cada.
- (D) 50.000 BTU cada.
- (E) 90.000 BTU cada.

**20.** No almoxarifado do Setor de Climatização há uma estante para guarda de materiais de pequeno porte, sendo que os parafusos ficam concentrados numa prateleira que tem 15 potes para a guarda desses, todos numerados de 1 a 15. O Encarregado não permite que os potes sejam alterados de ordem, devendo sempre manter-se de 1 a 15.

Cada pote somente pode ter um mesmo tipo de parafuso.

O número possível de se colocar aleatoriamente parafusos em 8 desses potes é de:

- (A) 8.342.
- (B) 7.685.
- (C) 3.455.
- (D) 9.800.
- (E) 6.435.

**21.** Para se estruturar um bom plano de manutenção de equipamentos deve-se considerar inicialmente:

- (A) as diretrizes gerais da organização e suas metas e objetivos, orçamento e alocação de recursos, definição de atribuições.
- (B) as metas e objetivos de manutenção, inventário dos sistemas e componentes, cronogramas de manutenção, atribuição de responsabilidades, procedimentos de inspeção para todos os componentes.
- (C) a documentação de todos os equipamentos envolvidos, histórico de falhas, plano de mitigação das falhas, treinamento do pessoal envolvido.
- (D) o atendimento aos padrões da indústria, regulamentos para manutenção, procedimentos gerenciais estabelecidos, plano de incentivo para atendimento e superação das metas.
- (E) a avaliação do orçamento disponível, metas e objetivos previstos para manutenção, procedimentos técnicos da organização a seguir para elaboração do plano de manutenção.

**22.** Uma inspeção de rotina de sistemas HVAC industriais deve:

- (A) verificar o desempenho dos ventiladores pelo ruído emitido, limpar suas pás, balancear após limpeza, limpar filtros, grelhas e insufladores.
- (B) medir parâmetros elétricos e o fator de potência, ajustar o banco de capacitores, limpar filtros, grelhas e insufladores.
- (C) verificar ruídos incomuns, medir parâmetros elétricos, vazão de ar, pressões alta e baixa de compressores, limpar filtros, grelhas e insufladores.
- (D) medir parâmetros elétricos, comparar com as especificações do fabricante e acompanhar a evolução via documentação.
- (E) verificar vazamentos de óleo e gás, medir vazão de ar e parâmetros elétricos, corrigir fator de potência, limpar filtros, grelhas e insufladores.

**23.** Você ficou responsável por elaborar um plano de manutenção preditiva de sistemas de climatização. As primeiras providências a tomar para efetivar este plano são:

- (A) levantar os equipamentos envolvidos, verificar as orientações de manutenção nos manuais, estabelecer um cronograma de manutenção e treinar a equipe.
- (B) estruturar um plano de manutenção baseado nos históricos de falhas críticas ocorridas, treinar a equipe e monitorar o desempenho dos equipamentos.
- (C) levantar os equipamentos envolvidos, identificar as variáveis críticas e os seus sensores e estruturar uma base de dados visualizando histórico dos processos.
- (D) estabelecer os limites das principais variáveis, fazer o monitoramento e controle remoto delas e conduzir uma análise do modo de falha segundo os principais indicadores de desempenho.
- (E) verificar as orientações dos manuais e regulamentos da manutenção e seguir seus roteiros de solução de problemas.

**24.** O PMBOK (Project Management Body of Knowledge,) é um recurso valioso e muito usado para o gerenciamento eficaz de projetos em diversas áreas, inclusive manutenção. Dentre os seus princípios de gerenciamento de projeto constam:

- (A) manter um ambiente de equipe colaborativo, focar na adaptabilidade e na resiliência, lidar com a complexidade, otimizar respostas aos riscos, incluir qualidade nos processos e resultados.
- (B) focar em valor, planejamento rigoroso para reduzir custos, atendimento das instâncias e mitigação de riscos, garantia da qualidade das intervenções.
- (C) estudar viabilidade, concepção da entrega do projeto, construção e modelagem, testes da qualidade de desempenho, implantação.
- (D) detalhar custos, gerenciar equipes, recursos e duração do projeto, controle da qualidade do projeto, avaliação das entregas.
- (E) orientar a estruturação dos projetos e dos requisitos para aprovação, cumprimento de cronograma, relacionamento com contratante.

**25.** Assegurar o bom desempenho dos equipamentos e garantir a qualidade das intervenções são intrínsecas à atividade de manutenção de instalações mecânicas. A reposição adequada de componentes e materiais deve considerar estes requisitos, refletidos em termos de referência bem elaborados. Um termo de referência é:

- (A) documento que esclarece o que se precisa, trazendo a definição do objeto e os demais elementos necessários à sua perfeita contratação e execução.
- (B) documento que detalha as especificações técnicas dos bens, com clara definição de marca, modelo, número de série e quantidade necessária.
- (C) conjunto de normas e regulamentos que orientam os processos de aquisição de bens e serviços.
- (D) documento que orienta a relação do requisitante com os fornecedores nos processos de compra, contratação e suporte pós-entrega.

(E) conjunto de especificações técnicas dos itens e demais componentes e acessórios necessários ao processo de manutenção.

**26.** Você está encarregado de verificar o desempenho de sistemas HVAC para orientar ajustes, se e onde necessário. E sua organização dispõe de todos os recursos técnicos para você exercer esta atividade. Você então se organiza para:

- (A) usar detector de vazamento de refrigerante, observar sons incomuns ou vibração excessiva, verificar se o dreno do condensador opera adequadamente.
- (B) verificar existência de manchas de óleo, pontos de corrosão, estado de conexões e componentes, vazamentos em dutos.
- (C) verificar linhas de refrigerante, conexões e componentes, limpar grelhas e evaporadores, trocar filtros.
- (D) medir parâmetros elétricos, vazão nos evaporadores e grelhas, verificar vazamentos em dutos.
- (E) medir pressões do sistema, temperaturas com câmera termográfica e vazão de ar dos ambientes e comparar com os valores esperados.

**27.** Um bom programa para gestão de riscos em instalações mecânicas deve conter:

- (A) identificação de equipamentos críticos, sistema de análise de históricos de incidentes, mecanismos de mitigação de riscos e de preparação para emergências e documentação de registros de ocorrências.
- (B) todos os procedimentos de manutenção periódica dos equipamentos, planos de inspeção e relatórios de execução.
- (C) plano de avaliação de riscos, mecanismos de verificação do plano e sistema de compliance, programa de treinamento e conscientização das equipes para uso de EPIs (equipamentos de proteção individual).
- (D) sistema de conformidade com as normas e regulamentos pertinentes, mecanismo de monitoramento e melhoria contínua, treinamento de pessoal para gerenciamento de riscos, métricas de avaliação.
- (E) sistemas de acompanhamento de ocorrências, mecanismos de avaliação periódica do programa, programa de treinamento e conscientização das equipes para uso de EPIs (equipamentos de proteção individual).

**28.** Balancear um sistema HVAC é o processo de ajustar o fluxo de ar entre as várias zonas ou salas para garantir uma distribuição uniforme do ar-condicionado. Um procedimento adequado para este balanceamento deve:

- (A) identificar as zonas atendidas, localizar os *dampers* e grelhas, inspecionar e limpar os componentes, medir fluxos de ar, ajustar os *dampers*, medir os fluxos de ar e repetir os ajustes até as vazões estarem equilibradas.
- (B) identificar as zonas atendidas, localizar os *dampers* e grelhas, inspecionar e limpar os componentes, medir fluxos de ar, ajustar os *dampers*, medir as temperaturas e repetir os ajustes até as temperaturas estarem equilibradas.
- (C) inspecionar e limpar os componentes, desobstruir grelhas, medir fluxos de ar, ajustar a velocidade dos ventiladores onde necessário e repetir os ajustes até as vazões estarem equilibradas.
- (D) inspecionar e limpar os componentes, desobstruir grelhas, medir fluxos de ar, ajustar a velocidade dos ventiladores onde necessário e repetir os ajustes até as temperaturas estarem equilibradas.
- (E) identificar as zonas atendidas, inspecionar, limpar e desobstruir filtros, dutos e grelhas, verificar os termostatos.

**29.** Você está encarregado de avaliar o sistema HVAC da sua organização visando à obtenção de adequada qualidade do ar. Para tanto, você propõe:

- I. melhorar os procedimentos de inspeção periódica para limpeza e higienização de serpentinas, dutos e grelhas, limpeza ou troca de filtros, tratar vazamentos para evitar entrada de contaminantes e desinsetizar os ambientes.
- II. implementar sistemas de monitoramento da qualidade do ar interno para medir partículas, níveis de CO2 e compostos orgânicos voláteis. Regulamentar o uso desses poluentes e proibir fumar nos ambientes internos.
- III. controlar a umidade do ar para manter na faixa recomendada (entre 30 e 60%), higienização periódica para evitar o crescimento de fungos e a proliferação de ácaros. Colocar desumidificadores ou umidificadores onde necessários. Instalar luzes UV onde é mais provável o crescimento microbiano.

Dos itens acima mencionados:

- (A) todos estão corretos.
- (B) apenas I está correto.
- (C) apenas II está correto.
- (D) apenas I e II estão corretos.
- (E) apenas II e III estão corretos.

**30.** Um problema recorrente em sistemas HVAC é de equilibrar a produção de frio ou calor em função das variações de demanda (por exemplo, ocupação dos ambientes) e de clima. A melhor estratégia para obter o adequado balanceamento visando manter o conforto térmico e otimizar o uso de energia é:

- I. implementar sistemas vazão variável de ar que module a vazão nas diferentes zonas a partir dos controles de temperatura por zona.
- II. instalar sensores de ocupação para detectar a presença de pessoas nas diferentes zonas e ajustar em tempo real a potência de aquecimento ou resfriamento com base na ocupação.
- III. instalar sistema de automação predial com sensores de temperatura nos diversos ambientes para controlar os sistemas HVAC em tempo real.
- IV. medir regularmente as vazões de ar para mantê-las equilibradas entre os diversos ambientes.

Dos itens acima mencionados:

- (A) todos estão corretos.
- (B) apenas II está correto.
- (C) apenas I, II e IV estão corretos.
- (D) apenas III e IV estão corretos.
- (E) apenas I, II e III estão corretos.

**31.** A gestão da qualidade da água é importante na manutenção de caldeiras e trocadores de calor para assegurar eficiência, segurança e vida útil dos sistemas. Ações de manutenção devem então prever:

- (A) fonte confiável de fornecimento de água, com adequados armazenamento e filtragem.
- (B) controle do pH da água para mitigar corrosão e prevenir a formação de incrustações.
- (C) sistema de tratamento de água para controle de alcalinidade e dureza da água e aditivação química de acordo com as características da água bruta.
- (D) tratamento da água bruta com biocidas para controlar a formação de incrustações e a formação de espuma nos equipamentos e tubulações.
- (E) redundância nos sistemas de bombeamento e recirculação para fins de manutenção e de continuidade do fornecimento de água.

32. Superaquecedores e economizadores são equipamentos muito usados na indústria. Entre suas características de utilização destacam-se:

- (A) Como os nomes já inferem, superaquecedor visa a superaquecer processos com fonte adicional de energia, enquanto economizador evita adição desnecessária de energia nos processos.
- (B) Ambos são dispositivos para aumento da eficiência de troca térmica em processos intensivos em energia, como fornos e termoelétricas.
- (C) Economizador faz uso de fonte de energia renovável, como solar, para geração de água quente; superaquecedor é um dispositivo complementar ao economizador para gerar vapor a partir da água quente.
- (D) Superaquecedor é um dispositivo que aproveita energia dos gases de combustão para elevar temperatura de vapor; economizador aproveita o calor residual dos gases de combustão para pré-aquecer água.
- (E) Superaquecedores e economizadores são nomes diferentes dados para equipamentos que são similares.

33. Uma manutenção preventiva regular de elevadores deve sempre priorizar:

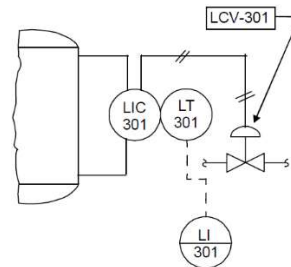
- (A) inspecionar cabos, polias e contrapesos, verificar alinhamento das guias e desgaste das roldanas, lubrificar polias e roldanas.
- (B) verificar o intertravamento das portas e seus sensores, inspecionar os mecanismos de parada de emergência, lubrificar mecanismos das portas.
- (C) verificar a integridade do sistema de controle, o intertravamento das portas e seus sensores, os mecanismos de segurança e de parada de emergência.
- (D) inspecionar cabos e polias, intertravamento das portas, mecanismos de segurança e de parada de emergência.
- (E) inspecionar cabos, polias e contrapesos, verificar a integridade dos sistemas de controle e de parada de emergência.

34. Os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) são amplamente utilizados para controle de sistemas mecânicos, mas precauções são necessárias na manutenção de CLPs. Sobre essas precauções, é INCORRETO afirmar que:

- (A) antes de realizar qualquer manutenção, deve-se fazer backup dos programas e configurações existentes do PLC.
- (B) deve-se testar modificações ou atualizações no programa PLC em modo de simulação antes de implementar alterações no sistema ativo.
- (C) a mudança ou atualização de programas com o sistema operando deve ser feita em modo de velocidade reduzida.
- (D) antes de realizar uma manutenção, é preciso isolar as fontes de energia para evitar energização acidental do sistema.

(E) se o PLC estiver conectado a uma rede de comunicação, devem-se incluir práticas recomendadas de segurança cibernética para proteção contra acesso não autorizado e possíveis ameaças cibernéticas.

35. Observe a figura. Ela traz um exemplo de arranjo típico de instrumentos conforme as normas para simbologia de instrumentação ISA 5.1 e NBR 8190. Este arranjo de instrumentos representa:



- (A) controlador de vazão 301 combinado controlador de temperatura, comandando válvula de controle com transmissão hidráulica e com indicador no painel com transmissão pneumática.
- (B) controlador e transmissor de vazão 301 comandando válvula de controle com transmissão hidráulica e com indicador no painel com transmissão pneumática.
- (C) instrumento combinado de controlador, indicador de nível e transmissor, comandando válvula de controle com transmissão pneumática e com indicador no painel com transmissão elétrica da malha 301.
- (D) controlador e transmissor de temperatura 301 comandando válvula de controle de vazão com transmissão pneumática e com indicador no painel com transmissão elétrica.
- (E) instrumento combinado de controlador, indicador de temperatura e transmissor, comandando válvula de controle com transmissão pneumática e com indicador no painel com transmissão elétrica da malha 301.

36. Atenção especial deve ser dada ao NPSH (Net Positive Suction Head) na especificação de uma bomba centrífuga. A respeito do NPSH é INCORRETO afirmar que:

- (A) NPSH é definido como a diferença entre a pressão absoluta do líquido na entrada da bomba e a pressão de vapor do líquido.
- (B) como a pressão de vapor é parâmetro crítico, calcular corretamente o NPSH é importante para evitar problemas de corrosão na bomba.
- (C) o NPSH Requerido (NPSHr) define a pressão mínima exigida na entrada de cada bomba e é informada pelo fabricante.
- (D) o NPSH Disponível (NPSHd) é a pressão absoluta na entrada da bomba e depende da configuração da sucção.
- (E) o NPSHd deve ser maior que o NPSHr para evitar vaporização do líquido e consequente cavitação.



37. Compressores são equipamentos caros, mas importantes nas aplicações industriais. A respeito dos compressores é INCORRETO afirmar que:

- (A) compressores dinâmicos podem ser classificados como axiais ou centrífugos, de um ou de múltiplos estágios.
- (B) compressores de deslocamento positivo podem ser classificados como alternativos ou rotativos.
- (C) compressores de deslocamento positivo de múltiplos estágios fazem uso da refrigeração entre estágios para melhorar o desempenho.
- (D) compressores de deslocamento positivo são particularmente úteis para comprimir gases com alto teor de umidade.
- (E) compressores dinâmicos têm sistema de lubrificação mais simples que os de deslocamento positivo e estes últimos ainda precisam incorporar separadores de óleo.

38. Práticas sustentáveis de manutenção podem contribuir para reduzir custos operacionais e aumentar a resiliência dos sistemas. Desses conjuntos de práticas, deve-se priorizar para obter resultados mais efetivos:

- (A) ser flexível e adaptável às tecnologias, regulamentações e práticas recomendadas de sustentabilidade em evolução.
- (B) priorizar fornecedores que promovem a sustentabilidade em toda a cadeia de valor e que se integram às suas práticas de sustentabilidade.
- (C) estabelecer e manter indicadores-chave de desempenho (KPIs) para medir e acompanhar o desempenho ambiental das práticas de manutenção.
- (D) utilizar tecnologias inteligentes de automação para otimizar processos de manutenção e reduzir o consumo de recursos.
- (E) avaliar o ciclo de vida dos ativos e o seu impacto ambiental da produção ao descarte e implementar práticas de eficiência energética.

39. Boas estratégias de qualificação de desempenho energético asseguram que sistemas e equipamentos operem de forma mais eficiente e eficaz. Em atenção à sustentabilidade, foram eleitas as seguintes estratégias como prioritárias:

- (A) elaborar projeto abrangente voltado à eficiência energética dos sistemas, definir e usar métricas de desempenho apropriadas e implementar sistemas de monitoramento contínuo.
- (B) usar análise de dados e algoritmos de otimização, calibrar os equipamentos e controles e documentar os dados obtidos para acompanhamento.
- (C) adquirir e implementar plataformas de sistemas de gerenciamento de energia para monitorar sistemas e equipamentos que consomem energia e manter documentação de desempenho.
- (D) realizar avaliação de risco para identificar fatores potenciais que impactem no desempenho energético e usar ferramentas de simulação e modelagem para prever o desempenho energético sob diversas condições.
- (E) garantir conformidade com regulamentos, padrões e programas de certificação de eficiência energética e usá-los para obter melhorias integradas no desempenho energético.

40. O BIM – Building Information Modeling é uma ferramenta que hoje vem sendo cada vez mais utilizada na indústria, pois ela apresenta funcionalidades muito úteis para projetistas, construtores e, também, mantenedores. Entre suas funcionalidades, destacam-se:

- I. Desenvolvimento e visualização de projetos.
- II. Planejamento e controle do sistema logístico e fornecedores.
- III. Controle de contratados, materiais, insumos e fornecedores.
- IV. Maquetes eletrônicas, gestão de ativos, estimativas de custos e orçamentos.

Dos itens acima mencionados estão corretos:

- (A) todos os itens.
- (B) apenas os itens I e II.
- (C) apenas os itens I e III.
- (D) apenas os itens II e III.
- (E) apenas os itens III e IV.

## Prova Discursiva

### QUESTÃO

A evolução das tecnologias digitais permite, hoje, ampliar o conhecimento sobre o desempenho de sistemas mecânicos e, assim, melhorar a assertividade das intervenções da manutenção, evoluindo da corretiva e preventiva para a preditiva. Discorra explicando e justificando em, no mínimo de 50 e no máximo de 150 linhas, essas etapas da implementação da manutenção preditiva em sistemas mecânicos legados, isto é, antigos, mas que desempenham bem suas funções de produção:

- a. Identificação de variáveis e definição de sensores;
- b. Aquisição e armazenamento de dados;
- c. Gestão da informação baseada em dados para gestão da manutenção;
- d. Utilização do histórico de dados para manutenção preditiva.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

# Instruções

1. Por motivo de segurança, a Fiocruz solicita que o candidato transcreva em letra cursiva, em espaço próprio no Cartão de Respostas da Prova Objetiva, a frase abaixo apresentada:

“As melhores coisas da vida não podem ser vistas nem tocadas, mas sim sentidas pelo coração.” ( Dalai Lama )

2. Para cada uma das questões da prova objetiva são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E), e só uma responde da melhor forma possível ao quesito proposto. Você só deve assinalar UMA RESPOSTA. A marcação de nenhuma ou de mais de uma alternativa anula a questão, MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS SEJA A CORRETA.

3. A duração da prova é de 4 (quatro) horas, considerando, inclusive, a marcação do Cartão de Respostas e a Prova Discursiva. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo.

4. Verifique se a prova é para o **PERFIL** para o qual concorre.

5. Somente após autorizado o início da prova, verifique se este Caderno de Questões está completo e em ordem. Folhear o Caderno de Questões antes do início da prova implica na eliminação do candidato.

6. Verifique, no **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**, se seu nome, número de inscrição, identidade e data de nascimento estão corretos. Caso contrário, comunique ao fiscal de sala.

7. O **Caderno de Questões** poderá ser utilizado para anotações, mas somente as respostas assinaladas no **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e no **Caderno de Respostas da Prova Discursiva** serão objeto de correção.

8. Observe as seguintes recomendações relativas ao **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**:

- . não haverá substituição por erro do candidato;
- . não deixar de assinar no campo próprio;
- . não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas;
- . a maneira correta de marcação das respostas é cobrir, fortemente, com esferográfica de tinta azul ou preta, o espaço correspondente à letra a ser assinalada;
- . outras formas de marcação diferentes da que foi determinada acima implicarão a rejeição do **Cartão de Respostas**;

9. O fiscal não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções.

10. Você só poderá retirar-se da sala após 60 minutos do início da prova.

11. Quaisquer anotações só serão permitidas se feitas no caderno de questões.

12. Você poderá anotar suas respostas da prova objetiva em área específica do Caderno de Questões, destacá-la e levar consigo.

13. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue ao fiscal todo o seu material de prova.

14. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o **Cartão de Respostas da Prova Objetiva, o Caderno de Respostas da Prova Discursiva e o Caderno de Questões**.

## 15. Prova Discursiva:

- A questão discursiva deverá ter um limite mínimo de 50 linhas e máximo de 150 linhas.

- Transcreva sua resposta para a parte pautada do **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**. Não assine, rubrique ou coloque qualquer marca que o identifique, sob pena de ser anulado. Assim, a detecção de qualquer marca identificadora no espaço destinado à transcrição do texto definitivo acarretará nota ZERO na respectiva prova discursiva.

- O tempo total de duração das provas será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para o preenchimento da Resposta Definitiva da Questão Discursiva. Nenhum rascunho **SERÁ LEVADO EM CONTA**.

Boa Prova!



Ao término da prova, anote aqui suas respostas e destaque na linha pontilhada.

01		09		17		25		33	
02		10		18		26		34	
03		11		19		27		35	
04		12		20		28		36	
05		13		21		29		37	
06		14		22		30		38	
07		15		23		31		39	
08		16		24		32		40	