

FIOCRUZ

Concurso Público Fiocruz 2023

Tecnologista em Saúde Pública

Prova Objetiva e Discursiva

TE03 - Engenharia de Manutenção Industrial



Prova Objetiva

01. Como engenheiro atuando em uma indústria farmacêutica, você deve zelar pelas boas práticas que assegurem eficiência, qualidade e segurança dos processos de produção em que atua. Você então prioriza:

- (A) cumprimento das normas e regulamentos da organização, atenção aos protocolos de segurança, controle do pessoal para adequado desempenho.
- (B) atenção ao desempenho da produção, atendimento das normas da organização, atendimento da legislação vigente.
- (C) atenção à garantia da qualidade, controle dos desvios de desempenho que afetem produção ou qualidade, padronização dos processos.
- (D) otimização dos processos, garantia da qualidade, padronização de procedimentos, treinamento contínuo do pessoal.
- (E) cumprimento das normas da organização, controle dos processos, treinamento do pessoal para garantia da qualidade.

02. A reposição adequada de componentes e materiais é atividade intrínseca à manutenção de instalações mecânicas, refletida 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.

03. Práticas sustentáveis de manutenção podem contribuir para reduzir custos operacionais e aumentar a resiliência dos sistemas. Desses conjuntos de práticas, aquele que você priorizará para obter resultados mais efetivos é:

- (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 operacional e energética.

04. Boas estratégias de qualificação de desempenho energético asseguram que sistemas e equipamentos operem de forma mais eficiente e eficaz. Atento à sustentabilidade, você elegeu a seguinte estratégia como prioritária:

- (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, revisar sistemas de controle e documentar os dados obtidos para acompanhamento.
- (C) implementar plataformas de sistemas de gerenciamento de energia para avaliar 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.

05. A Resolução nº 09 da ANVISA instituiu o PMOC (Plano de Manutenção Operação e Controle) para assegurar a saúde e o bem-estar em ambientes climatizados de uso público e coletivo. Sobre esta Resolução é correto afirmar que:

- (A) a manutenção de sistemas de ar-condicionado de uso público e coletivo deve ocorrer no mínimo a cada seis meses, sob a supervisão de engenheiro responsável.
- (B) ela determina os parâmetros e limites máximos na avaliação da qualidade do ar climatizado, visando fornecer dados para ações corretivas e preventivas de sistemas com capacidade total acima de 05 TRs (60.000 Btus).
- (C) a garantia de uma boa qualidade do ar-condicionado depende da limpeza ou substituição dos filtros, realizada de forma regular por um técnico segundo prescrição do engenheiro responsável.
- (D) a avaliação da qualidade do ar deve ser realizada anualmente por laboratórios especializados e credenciados na norma ISO 17025.
- (E) em sistemas industriais é facultada a manutenção periódica de sistemas de ar-condicionado de grande porte, com capacidade acima de 05 TRs (60.000 Btus), por equipes da própria organização.

06. A indústria farmacêutica requer controle climático exigente para várias de suas atividades. Por exemplo, a faixa de temperatura exigida para armazenamento de produtos farmacêuticos termolábeis de acordo com as normas regulamentadoras, como a RDC 430, é:

- (A) 0°C a 10°C
- (B) 2°C a 8°C
- (C) 15°C a 25°C
- (D) 20°C a 30°C
- (E) -10°C a -5°C

07. O objetivo principal dos filtros HEPA em sistemas críticos de ar-condicionado utilizados na indústria farmacêutica é:

- (A) reduzir o consumo de energia.
- (B) controlar os níveis de umidade.
- (C) eliminar contaminantes microbianos.
- (D) melhorar a qualidade do ar no ambiente.
- (E) regular a temperatura ambiente.

08. Os equipamentos utilizados na fabricação de fármacos necessitam qualificação periódica para assegurar que produzem consistentemente os resultados pretendidos dentro dos parâmetros especificados. Para tanto, o seguinte procedimento é requerido:

- (A) avaliação do comportamento das variáveis críticas conforme prescrito no manual de inspeção.
- (B) avaliação periódica do desempenho padronizado dos operadores e retreinamento se necessário para requalificação do processo.
- (C) verificação periódica dos set-points dos sistemas de controle e ajuste onde necessário quando da ocorrência de não conformidades.
- (D) executar testes-padrão para verificação de desempenho conforme prescrito no manual da qualidade nos intervalos prescritos ou quando da ocorrência de não conformidades.
- (E) verificação e calibração das variáveis críticas com rastreabilidade metrológica nos intervalos prescritos ou quando da ocorrência de não conformidades.

09. Identifique qual dessas alternativas apresenta um componente-chave para a qualificação de equipamentos a serem usados na fabricação farmacêutica:

- (A) protocolo de operação.
- (B) treinamento da equipe envolvida.
- (C) qualificação de instalação.
- (D) especificação de requisitos do usuário.
- (E) teste de aceitação no local.

10. A fabricação correta de medicamentos depende das pessoas, o que requer pessoal qualificado para a execução de todas as tarefas sob sua responsabilidade. O responsável pelo Controle de Qualidade tem, entre outras, as seguintes responsabilidades:

- (A) qualificar fornecedores de equipamentos, matérias-primas e insumos e auditá-los periodicamente.
- (B) assegurar a qualificação e manutenção dos equipamentos e instalações da produção.
- (C) assegurar que os treinamentos iniciais e contínuos necessários ao pessoal da produção sejam realizados e adaptados, conforme as necessidades.
- (D) monitorar o cumprimento dos requisitos das Boas Práticas de Fabricação.
- (E) aprovar especificações, instruções de amostragem, métodos de análise e outros procedimentos do Controle de Qualidade.

11. As boas práticas de fabricação de medicamentos incluem as instruções de processos, que são:

- (A) procedimentos de referência de todas as operações envolvidas na produção de determinado medicamento.
- (B) instruções sobre formas de execução das tarefas de rotina pelos operadores e analistas.
- (C) procedimentos que abrigam informações e diretrizes detalhadas acerca do gerenciamento do sistema de qualidade farmacêutica.
- (D) documentos que especificam, de forma detalhada, ainda que com uma linguagem simples, como realizar uma das etapas dos processos.
- (E) documentos que fornecem detalhes de todos os procedimentos e sistemas necessários para produção de determinado medicamento.

12. Um Sistema da Qualidade Farmacêutica adequado à fabricação de medicamentos deve garantir que:

- (A) a concepção do produto seja alcançada por meio do projeto, planejamento, implementação, manutenção e melhoria contínua de um sistema que permita a fabricação consistente de produtos com atributos de qualidade apropriados.
- (B) sejam assegurados o fornecimento e uso das matérias-primas e materiais de embalagem especificados, qualificação dos fornecedores e verificação da conformidade de cada lote recebido.
- (C) estejam implementados procedimentos para a avaliação retrospectiva de mudanças não planejadas, levando-se em consideração as notificações e aprovações regulamentárias, quando necessário.
- (D) após a implementação de qualquer mudança, que seja realizada a atualização dos procedimentos e instruções para que seja assegurada a garantia da qualidade do produto.
- (E) as matérias-primas e insumos sejam claramente especificados, e que operações de controle de recebimento sejam adotadas para verificação da qualidade fornecida.

13. A indústria farmacêutica dá atenção especial à contaminação cruzada, pois:

- (A) ela afeta diretamente os trabalhadores devido aos efeitos potencialmente danosos dos materiais manipulados.
- (B) cuidados especiais são necessários para evitar que matérias-primas e insumos de diferentes fornecedores afetem a qualidade do produto final.
- (C) o processo de embalagem e rotulagem é propenso a desvios que podem introduzir corpos estranhos no produto final.
- (D) busca-se evitar possibilidade de intrusão de fontes biológicas, químicas, físicas ou alergênicos no produto final.
- (E) trabalhadores doentes ou sem a proteção necessária podem contaminar diretamente colegas e indiretamente os produtos da produção.

14. As boas práticas de fabricação de medicamentos dão especial atenção aos sistemas de climatização. Entre as suas recomendações, consta que:

- (A) a carga térmica de cada ambiente deve ser adequada e devidamente balanceada para atender às exigências de conforto térmico e de saúde dos trabalhadores.
- (B) tubulações, luminárias, pontos de ventilação e outras instalações devem ser projetados e instaladas de forma a evitar a criação de reentrâncias e facilitar a limpeza.
- (C) as áreas de produção devem ser efetivamente ventiladas, com ventilação natural apropriadas aos produtos manipulados sempre que possível.
- (D) nos casos em que é gerado pó durante as operações, procedimentos de limpeza periódica devem ser previstos para evitar problemas de contaminação.
- (E) controles devem ser executados nas áreas críticas da linha de produção para evitar o trânsito de operadores entre áreas visando mitigar potencial de contaminação.

15. A Norma NBR ISO 14644-1 – “Salas Limpas e Ambientes Controlados Associados” é utilizada na indústria farmacêutica para:

- (A) caracterizar a natureza física, química, radiológica ou granulométrica das partículas em suspensão no ar.
- (B) monitorar parâmetros, como vibração ou manutenção geral dos sistemas de engenharia que induzam a concentrações de partículas ultrafinas (partículas menores que $0,1 \mu\text{m}$).
- (C) especificar requisitos mínimos para um plano de monitoramento do desempenho de sala limpa ou zona limpa em relação à concentração de partículas em suspensão no ar.
- (D) adequar processos nos quais a produção de partículas é inerente ao processo, visando adequação do ambiente para assegurar conformidade e garantia da qualidade.
- (E) avaliar e controlar e conter possíveis fontes de partículas geradas por equipamentos, sistemas de transporte em movimento e de processos, como selagem de ampolas de vidro.

16. A documentação constitui parte essencial do Sistema de Gestão da Qualidade Farmacêutica. Os principais tipos de documentação utilizados para gerenciar e registrar a conformidade com as boas práticas de fabricação são:

- (A) manuais, procedimentos operacionais e relatórios.
- (B) instruções (orientações, requerimentos) e registros/relatórios.
- (C) documentos de instrução e procedimentos operacionais.
- (D) especificações de produto, de fabricação e dossiês de registro.
- (E) manuais, documentos de instrução e dossiês de registro.

17. A Norma Regulamentadora - NR 12 define princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. São consideradas medidas de proteção na NR 12:

- (A) medidas de atenção à saúde coletiva e individual e medidas de proteção individual.
- (B) medidas administrativas e de organização do trabalho visando a proteção do trabalhador, incluindo o uso de EPIs - Equipamentos de Proteção Individual.
- (C) medidas de proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e medidas de proteção individual.
- (D) medidas de proteção coletiva relacionadas à saúde e medidas de proteção individual, incluindo o uso de EPIs - Equipamentos de Proteção Individual.
- (E) medidas de proteção individual dos trabalhadores quando no ambiente de trabalho, incluindo o uso de EPIs - Equipamentos de Proteção Individual.

18. Amostras de referência são:

- (A) amostras de produtos do fabricante utilizados para fins de exposição, demonstração ou distribuição como amostras grátis.
- (B) amostras de matérias-primas devidamente identificadas, utilizadas pelo fabricante para referência em processos de aquisição junto a fornecedores.
- (C) amostras de matérias-primas e produtos devidamente identificadas, usadas para qualificação e calibração de processos de produção.
- (D) amostras de matérias-primas e de produtos terminados, mantidas pelo fabricante, devidamente identificadas, por um período definido.
- (E) amostras de produtos devidamente identificadas, usadas pelo controle da qualidade para certificar produtos finais no processo de produção.

19. Na indústria farmacêutica, o responsável técnico é:

- (A) a pessoa reconhecida pela autoridade regulatória como responsável por garantir que cada lote de produto terminado tenha sido fabricado, testado e aprovado para liberação.
- (B) a pessoa delegada pela organização como responsável técnico pela garantia da qualidade, testes e aprovação de liberação dos produtos por lote.
- (C) a pessoa encarregada pelo gerenciamento da produção, incluindo qualificação e treinamento do pessoal com responsabilidade técnica sobre a confiabilidade dos processos.
- (D) a pessoa responsável pela qualificação operacional, pelos procedimentos Operacionais padrões e pelos relatórios de validação.
- (E) a pessoa encarregada pelo relacionamento com fornecedores visando a qualidade dos fornecimentos e seu impacto sobre a confiabilidade dos processos e produtos.

20. A autoinspeção de sistemas, como de climatização, é um recurso de avaliação do cumprimento das boas práticas de fabricação por parte do fabricante que deve abranger, pelo menos, os seguintes aspectos:

- (A) processo de produção, rastreabilidade dos processos desde a matéria-prima, qualificação do pessoal da produção e treinamento; mecanismos de quarentena e segregação.
- (B) autoavaliação individual e em equipe, validação pelos superiores mediante inspeção amostral, consolidação de resultados e requalificação dos procedimentos.
- (C) qualidade de matérias-primas e de insumos, prestadores de serviços, equipes de produção, garantia da qualidade, manutenção embalagem e expedição e logística.
- (D) estado de instalações, procedimentos de manutenção de prédios e equipamentos, métodos de armazenamento de materiais e produtos terminados, procedimentos de segregação, de descarte e de distribuição.
- (E) pessoal, instalações, manutenção de prédios e equipamentos, armazenamento de matérias-primas, materiais de embalagem, produtos intermediários e produtos terminados, equipamentos, produção e controles em processo.

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) documentação de todos os equipamentos envolvidos, histórico de falhas, plano de mitigação das falhas, treinamento do pessoal envolvido.

- (D) atendimento aos padrões da indústria, regulamentos para manutenção, procedimentos gerenciais estabelecidos, plano de incentivo para atendimento e superação das metas.
- (E) 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 industriais de climatização 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) medir parâmetros elétricos, comparar com as especificações do fabricante e acompanhar a evolução via documentação.
- (D) verificar ruídos incomuns, medir parâmetros elétricos, vazão de ar, pressões alta e baixa de compressores, limpar filtros, grelhas e insufladores.
- (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 iniciais 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 acompanhar 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. 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, 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).

25. Balancear sistemas de ventilação e de ar-condicionado é o processo de ajustar o fluxo de ar entre as várias zonas ou salas para garantir uma distribuição uniforme do ar. 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 o funcionamento dos termostatos.

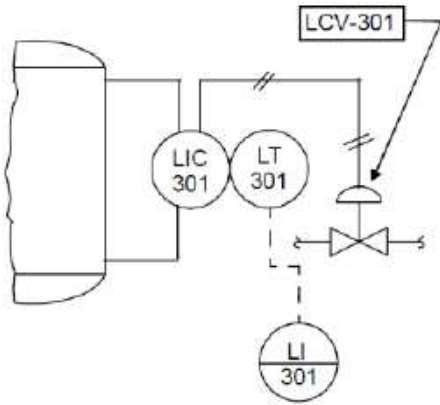
26. A manutenção preventiva de caldeiras e trocadores de calor requer atenção na gestão da qualidade da água para assegurar eficiência, segurança e vida útil dos sistemas. As ações de manutenção devem então prever:

- (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) tratamento da água bruta com biocidas para controlar a formação de incrustações e a formação de espuma nos equipamentos e tubulações.
- (D) redundância nos sistemas de bombeamento e recirculação para fins de manutenção sem descontinuidade do fornecimento de água.
- (E) sistema de tratamento de água para controle de alcalinidade e dureza da água e aditivação química de acordo com as características da água bruta.

27. Os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) são amplamente utilizados para controle de sistemas mecânicos, mas precauções são necessárias na manutenção de CLPs. Identifique a afirmação INCORRETA:

- (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, deve-se incluir práticas recomendadas de segurança cibernética para proteção contra acesso não autorizado e possíveis ameaças cibernéticas.

28. 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.

29. Atenção especial deve ser dada ao NPSH (*Net Positive Suction Head*) na especificação de uma bomba centrífuga. Identifique a afirmação INCORRETA a respeito do NPSH:

- (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 conseqüente cavitação.

30. Compressores são equipamentos caros, mas importantes nas aplicações industriais. Identifique a informação INCORRETA a respeito:

- (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.

31. TPM (*Total Productive Maintenance*) faz uso de técnicas proativas e preventivas para melhorar a confiabilidade dos equipamentos e assim reduzir o custo operacional para a organização. A TPM se apoia em alguns pilares, entre eles:

- (A) formação do comitê TPM, desenvolvimento de um plano diretor e processo de preparação para implementação.
- (B) escolha da área piloto para demonstrar os conceitos do TPM, lições aprendidas com a área piloto e aplicação no processo de implementação.
- (C) avaliação inicial do nível TPM, formação do comitê TPM e desenvolvimento de um plano diretor para implementação.
- (D) levantamento dos equipamentos prioritários, avaliação de seus desempenhos, plano de implementação e treinamento da equipe para execução.
- (E) PDCA, diagramas de causa e efeito, lógica de Pareto e plano de implementação.

32. A tendência atual nos ambientes fabris é para sistemas cada vez mais integrados e apoiados pela internet das coisas. Contudo, o ambiente fabril apresenta algumas características que exigem atenção no que tange à conectividade, principalmente:

- (A) formação do pessoal para lidar com as novas tecnologias.
- (B) investimento necessário para implementação e manutenção.
- (C) manutenção constante do sistema.
- (D) alinhamento técnico de diferentes equipamentos e sistemas.
- (E) interferências eletromagnéticas que afetam a confiabilidade da comunicação.

33. As tecnologias emergentes associadas à Inteligência Artificial (IA) vêm sendo cada vez mais empregadas na indústria. A sua aplicação mais útil e relevante é em:

- (A) assistir os operadores dos processos e amplificar suas habilidades.
- (B) automatizar processos e assim reduzir a necessidade de pessoal.
- (C) aprender a dinâmica dos processos para controlá-los.
- (D) controlar atividades para otimizar produtividade.
- (E) assistir as gerências em suas atividades.

34. RCM (*Reliability-Centered Maintenance*) é uma técnica muito usada na indústria para determinar requisitos ótimos de manutenção com base no princípio de que:

- (A) equipamentos não podem falhar e análise exaustiva de potenciais falhas determinam formas de mitigá-las.
- (B) processos automatizados fornecem elementos que permitem antecipar potenciais falhas para eliminá-las por antecipação.
- (C) os processos são controlados visando também a manutenção e antecipação de potenciais falhas.
- (D) técnicas de confiabilidade de projeto também são úteis à manutenção para mitigar falhas.
- (E) tarefas de manutenção são priorizadas de acordo com as causas dominantes de falha e dos riscos implicados, com foco nos riscos elevados.

35. FMEA e FMECA tratam do processo de análise de componentes, conjuntos e subsistemas para identificar modos de falha potenciais e suas causas e efeitos. Identifique a diferença entre eles:

- (A) FMEA é usado para estruturar a mitigação de risco com base no modo de falha ou na redução da gravidade do efeito, enquanto FMECA é usado para também analisar questões de criticidade.
- (B) FMEA ajuda a identificar possíveis modos de falha com base na experiência com produtos e processos similares enquanto FMECA faz o mesmo, mas com produtos e processos da organização.
- (C) FMEA é útil para processos discretos ou em batelada, enquanto FMECA é mais aplicado em processos contínuos.
- (D) FMEA é uma técnica mais tradicional e focada na análise de equipamentos e seus conjuntos, enquanto FMECA, mais moderno, analisa também elementos de software e seus sistemas.
- (E) FMEA e FMECA são similares, sendo que o "C" de FMECA corresponde a Componentes, visando priorizar a análise de conjunto.

36. FTA (*Fault tree analysis*) é uma técnica muito empregada na indústria farmacêutica, pois ela é muito útil para:

- (A) complementar o FMEA com uma análise estruturada de

ocorrências na produção, a partir de uma árvore lógica de ocorrências.

- (B) analisar o desempenho da produção de fármacos sob o ponto de vista dos requisitos da qualidade, qualificando-os segundo suas ocorrências.
- (C) analisar o impacto que a falta de matérias-primas e insumos podem provocar no desempenho da produção e na qualidade dos produtos finais.
- (D) prever potenciais falhas da produção a partir da análise do histórico de desempenho de cada um dos componentes do sistema a partir de uma árvore lógica de ocorrências.
- (E) analisar o resultado indesejado de um evento principal sujeito a falhas como resultado da falha de um ou mais subsistemas, representados em uma árvore lógica de ocorrências.

37. Identifique a diferença entre os conceitos de manutenção preditiva e prescritiva:

- (A) a manutenção preditiva foca em prever falhas de equipamento com base na análise de dados históricos e de sensores; a prescritiva vai além ao recomendar ações a serem tomadas quando um problema potencial é identificado.
- (B) a manutenção prescritiva se baseia em prescrições definidas a partir dos manuais dos equipamentos; a manutenção preditiva é similar, mas faz uso também de históricos de desempenho.
- (C) manutenção preditiva é construída a partir da análise da experiência dos operadores; já a manutenção prescritiva leva em consideração as orientações trazidas pela experiência dos fornecedores com os seus vários sistemas em operação.
- (D) a manutenção preditiva faz uso de dados adquiridos dos equipamentos para inferir decisões de manutenção, enquanto a prescritiva vai além ao analisar também as orientações dos manuais.
- (E) manutenção preditiva é orientada pela experiência de operadores e de fabricantes dos equipamentos; manutenção prescritiva é guiada pelas orientações dos manuais de operação e manutenção.

38. Um equipamento crítico de uma planta de indústria farmacêutica tem apresentado comportamentos anômalos que afetam a sua disponibilidade e sem causas aparentes. A melhor alternativa para mitigar essas ocorrências seria:

- (A) recorrer ao fabricante para que sua experiência com equipamentos similares seja avaliada e então implementar FMEA.
- (B) implementar FMECA com apoio de RCM para avaliação aprofundada das causas que remetem às falhas de confiabilidade do equipamento.
- (C) recorrer a fornecedores de equipamentos similares para avaliar substituição com garantia de desempenho assegurada em contrato.
- (D) instrumentar o equipamento com sensores nas variáveis consideradas críticas, historiar os dados adquiridos e implementar um sistema de data analytics para inferência de relações de causa e efeito.
- (E) analisar mais detalhadamente o histórico do equipamento, das intervenções de manutenção, das equipes envolvidas e dos fornecimentos de itens de reposição para identificar uma causa raiz.

39. Grande parte dos problemas que ocorrem cotidianamente nas organizações tem origem em causas que não são facilmente identificadas e quantificadas. A análise de Pareto é um recurso útil para apoiar a tomada de decisão, pois:

- (A) se apoia em FMEA e FTA para analisar e filtrar causas fundamentais dos problemas facilitando os processos de intervenção.
- (B) faz uso de tabelas, planilhas e gráficos que quantificam os problemas e os organiza para agir sobre os poucos críticos que geram a maioria das causas.
- (C) é uma ferramenta estatística que segmenta dados relevantes para alimentar técnicas de aprendizado de máquina para inferir soluções para problemas difusos.
- (D) analisa variáveis recorrentes com apoio de técnicas de aprendizado de máquina para inferir soluções para problemas de difícil quantificação e análise pelas técnicas convencionais.
- (E) é uma ferramenta de software que permite vincular a maioria das falhas de processo às causas fundamentais na lógica de que 80% dos fenômenos se devem a 20% das causas.

40. O PDCA é uma importante ferramenta da qualidade utilizada pelas organizações para:

- (A) programar os recursos da produção, desenvolver os necessários, comprá-los se preciso e agir para operá-los.
- (B) projetar para qualidade, desenvolver produto conforme, controlar a produção e agir corretivamente no caso de desvios da qualidade projetada.
- (C) pesquisar desejos do mercado, desenvolver produto conforme, controlar desvios de desempenho do produto e agir corretivamente se necessário.
- (D) planejar para a qualidade, executar conforme o planejado, controlar o desempenho e agir no caso de desvios do plano, de forma contínua.
- (E) levantar os requisitos de qualidade esperada do produto, orientar o projeto para fabricação e implementar recursos na produção para controle de eventuais desvios.

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, com o mínimo de 50 linhas e o máximo de 150 linhas, sobre 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	<input type="checkbox"/>	09	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>	26	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>	27	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>	36	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>