

GESTÃO da MANUTENÇÃO

INTRODUÇÃO

Gestão da Manutenção é o conjunto de estratégias, métodos, processos e recursos utilizados para garantir que máquinas, equipamentos, instalações e sistemas funcionem de forma segura, confiável e eficiente, mantendo sua disponibilidade e desempenho ao longo do tempo.

OBJETIVOS

São objetivos da Gestão da Manutenção

- Aumentar a disponibilidade dos equipamentos
- Reduzir falhas, paradas e custos de manutenção
- Garantir a segurança das pessoas e dos equipamentos
- Aumentar a vida útil dos ativos
- Otimizar o uso de recursos, peças e mão de obra
- Monitorar indicadores de manutenção
- Promover a melhoria contínua dos processos
- Garantir maior confiabilidade e produtividade dos equipamentos.

OU SEJA - Gestão da Manutenção é administrar pessoas, processos, equipamentos, materiais e informações para garantir a disponibilidade, confiabilidade, segurança e eficiência dos ativos, contribuindo para os objetivos da organização.

TIPOS DE MANUTENÇÃO

São tipos de manutenção:

- **MANUTENÇÃO CORRETIVA** – Realizada após a ocorrência de uma falha, buscando restabelecer o funcionamento do equipamento.
- **MANUTENÇÃO PREVENTIVA** – Realizada antes da ocorrência da falha, seguindo períodos ou critérios previamente definidos.
- **MANUTENÇÃO PREDITIVA** – Utiliza inspeções, medições e monitoramento da condição do equipamento para identificar sinais de degradação e determinar o momento adequado para intervenção.
- **MANUTENÇÃO DETECTIVA** - Busca identificar falhas ocultas, especialmente em dispositivos de proteção, controle e sistemas que não são percebidos durante a operação normal.

DICA – Majoritariamente, este assunto é o mais presente em provas

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO (PCM)

Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) é o conjunto de atividades responsáveis por planejar, programar, organizar, acompanhar e controlar os serviços de manutenção, garantindo que os equipamentos estejam disponíveis, confiáveis e seguros para a operação.

EM RESUMO - O PCM transforma as necessidades de manutenção em um processo organizado e controlado, garantindo que os serviços sejam executados no momento certo, com os recursos certos e de forma eficiente, reduzindo falhas e paradas não planejadas.

ATIVIDADES DO PCM

São atividades do PCM

- **PLANEJAMENTO** – Definir o que precisa ser feito, como, quando, por quem e com quais recursos.
- **PROGRAMAÇÃO** – Estabelecer datas e prioridades para execução dos serviços.
- **ALOCAÇÃO de RECURSOS** – Disponibilizar mão de obra, ferramentas, materiais e equipamentos.
- **GESTÃO das ORDENS de SERVIÇO** – Registrar, acompanhar e controlar as atividades de manutenção.
- **CONTROLE de MATERIAIS e PEÇAS** – Garantir disponibilidade dos itens necessários.
- **ACOMPANHAMENTO dos INDICADORES** – Avaliar desempenho, custos, falhas e cumprimento da programação.
- **CONTROLE da EXECUÇÃO** – Verificar se os serviços foram realizados conforme planejado.
- **ANÁLISE e MELHORIA** – Utilizar os resultados para aperfeiçoar os planos de manutenção.

EXPLICANDO (PLANEJAMENTO) – Define como o serviço será feito, quais peças, ferramentas e procedimentos são necessários, além de estimar o tempo de trabalho (Homem-Hora).

EXPLICANDO (PROGRAMAÇÃO) – Define quando a manutenção vai acontecer, alinhando a parada da máquina com a produção e a segurança.

EXPLICANDO (CONTROLE) – Acompanha os indicadores de desempenho para corrigir falhas e melhorar os processos continuamente

INDICADORES UTILIZADOS NO PCM

Alguns indicadores importantes são:

- Disponibilidade dos equipamentos
- Cumprimento da programação da manutenção;
- Custo de manutenção;
- Percentual de manutenção preventiva x corretiva.

EXPLICANDO (BACKLOG de MANUTENÇÃO) – Indicador de tempo que mostra quantas semanas ou horas de trabalho a equipe precisa para concluir todas as ordens de serviço pendentes e programadas

TEMPO MÉDIO ENTRE FALHAS (MTBF) – Indicador de confiabilidade que mede o intervalo de tempo em que um equipamento reparável opera de forma contínua entre uma interrupção e outra

$$MTBF = \frac{\text{Tempo Total de Operação}}{\text{Número de Falhas}}$$

TEMPO MÉDIO de REPARO (MTTR) – Indicador que mede o tempo médio necessário para consertar um equipamento ou sistema após uma falha e fazê-lo funcionar de novo

$$MTTR = \frac{\text{Tempo total gasto em reparos}}{\text{Número total de falhas}}$$

ERROS DE MEDIÇÃO

São erros associados a medição:

- **ERRO SISTEMÁTICO** – Permanece constante ou varia de maneira previsível entre medições. Pode estar relacionado, por exemplo, à calibração inadequada ou a um desvio conhecido do instrumento.
- **ERRO ALEATÓRIO** – Varia de forma imprevisível entre medições repetidas, devido a fatores que não podem ser completamente controlados.
- **ERRO MÁXIMO ADMISSÍVEL** – É o valor extremo do erro de medição que é permitido por uma especificação, regulamento ou norma para um determinado instrumento de medição.
- **ERRO de INDICAÇÃO** – É a diferença entre a indicação do instrumento e o valor de referência correspondente.
- **ERRO de HISTERESE** – O erro de histerese está relacionado à diferença de indicação do instrumento quando o mesmo valor é atingido por sentidos diferentes de variação da grandeza medida.

PERCEBA – Erro de medição não é simplesmente classificado como “erro do instrumento”. Ele é um conceito metrológico relacionado à diferença entre o valor medido e o valor de referência

DIFERENCIE (INCERTEZA de MEDIÇÃO) – Parâmetro que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser atribuídos à grandeza medida

QUESTÕES SOBRE o TEMA

01 - CESGRANRIO - A gerência de manutenção, após acompanhar e analisar os sinais medidos a partir de um acelerômetro instalado no mancal de uma bomba centrífuga, acrescentou ao plano original de parada e de manutenção dessa bomba o serviço de substituição do rolamento desse mancal. Esse serviço não constava do plano original de manutenção dessa parada programada. Nesse caso, o tipo de manutenção aplicada para esse mancal foi a

- A) corretiva
- B) planejada
- C) preditiva
- D) preventiva
- E) produtiva total

02 - CESGRANRIO - De acordo com a ABNT, manutenção é o conjunto de ações técnicas e administrativas, realizada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios preestabelecidos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item, por meio de intervenções corretas e oportunas. Entre os tipos de manutenção empregados, há um que é utilizado para corrigir falhas, panes ou quebras nos equipamentos, com a finalidade de restaurar as condições originais dos ativos, fazendo com que ele se torne novamente apto a operar, e outro que é empregado com o objetivo de reduzir alguma falha potencial, surgida em decorrência do funcionamento incorreto ou intensivo de uma máquina. Esses tipos são conhecidos, respectivamente, como manutenção

- A) preditiva e reativa
- B) reativa e normativa
- C) normativa e corretiva
- D) preventiva e preditiva
- E) corretiva e preventiva

03 - CESGRANRIO - No contexto da confiabilidade das medições, as técnicas metrológicas conceituam diversos tipos de erros de medição e metodologias para avaliação de erros, objetivando minimizá-los e mantê-los dentro de limites aceitáveis. De acordo com a terminologia normalizada pelo Inmetro, no Vocabulário Internacional de Medições (VIM), existe um tipo de erro de medição que está associado à dispersão das indicações em relação à referência. Trata-se do erro

- A) sistemático
- B) aleatório
- C) máximo admissível
- D) de histerese
- E) de incerteza

GABARITO

- 1 – C
- 2 – E
- 3 – B