

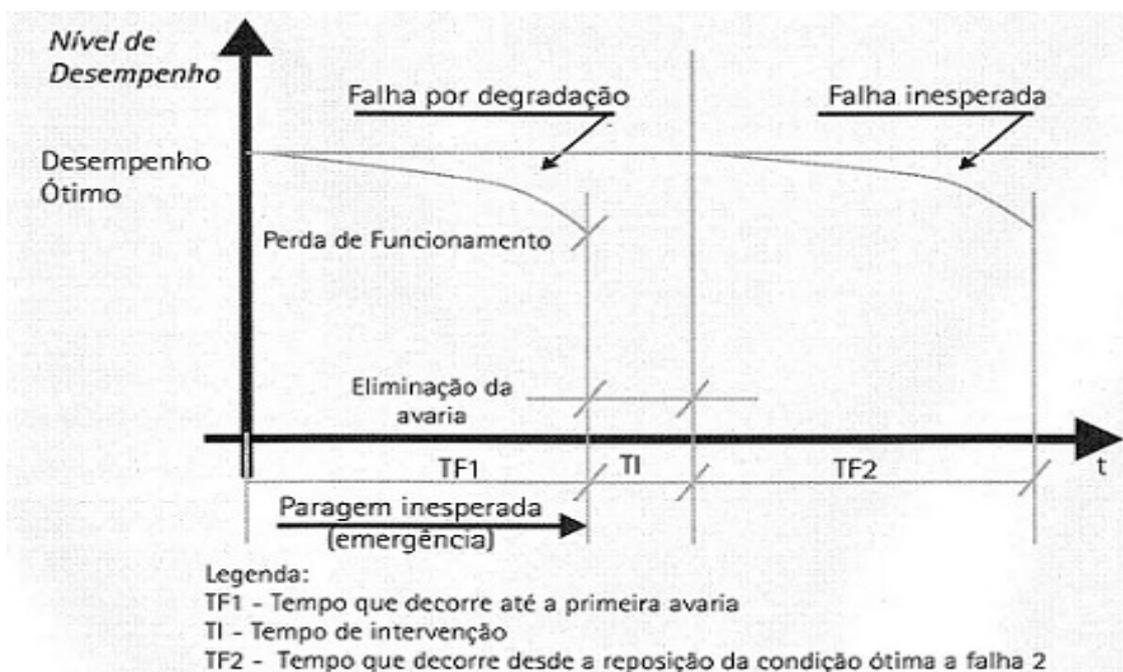
TÓPICO - MANUTENÇÃO CORRETIVA

ESSE PROCESSO TEM O OBJETIVO DE OFERECER CONDIÇÕES DE QUE UMA TAREFA QUALQUER TORNE-SE POSSÍVEL DE SE REALIZAR COM O USO DE QUALQUER EQUIPAMENTO OU MÁQUINA MAIS BARATA E SEGURA

A Manutenção corretiva é a forma mais óbvia e mais primária de manutenção.

Pode sintetizar-se pelo ciclo "quebra-repara", ou seja, o reparo dos equipamentos após a avaria. Constitui a forma mais cara de manutenção quando encarada do ponto de vista total do sistema. Pura e simples, conduz à:

- Baixa utilização anual dos equipamentos e máquinas e, portanto, das cadeias produtivas;
- Diminuição da vida útil dos equipamentos, máquinas e instalações;
- Paradas para a manutenção em momentos aleatórios e, muitas vezes, inoportunos por corresponderem a épocas de ponta de produção, a períodos de cronograma apertado, ou até épocas de crise geral;



E claro que se torna impossível eliminar completamente este tipo de manutenção, pois não se pode prever em muitos casos o momento exato em que se verificará um defeito que obriga uma manutenção corretiva de emergência.

Apesar de rudimentar, a organização corretiva necessita de:

- ❑ Pessoal previamente treinado para atuar com rapidez e proficiência em todos os casos de defeitos previsíveis e com quadro e horários bem estabelecidos;
- ❑ Existência de todos os meios materiais necessários para a ação corretiva que sejam: aparelhos de medição e teste adaptados aos equipamentos existentes e disponíveis rapidamente no próprio local;
- ❑ Existência das ferramentas necessárias para todos os tipos de intervenções que se convencionaram a realizar no local;
- ❑ Existência de manuais detalhados de manutenção corretiva referentes aos equipamentos e às cadeias produtivas, e sua fácil acessibilidade;
- ❑ Existência de desenhos detalhados dos equipamentos e dos circuitos que correspondam às instalações atualizadas;
- ❑ Almoxarifado racionalmente organizado, em contato íntimo com a manutenção e contendo, em todos os instantes, bom número de itens acima do ponto crítico de encomenda;
- ❑ Contratos bem estudados, estabelecidos com entidades nacionais ou internacionais, no caso de equipamentos da alta tecnologia cuja manutenção local seja possível;
- ❑ Reciclagem e atualizações periódicas dos chefes e dos técnicos de manutenção;
- ❑ Registros dos defeitos e dos tempos de reparo, classificados por equipamentos e por cadeias produtivas (normalmente associadas a cadeias de manutenção);
- ❑ Registro das perdas de produção (efetuado de acordo com a operação-produção) resultantes das paradas devidas a defeitos, e a parada para manutenção;

TÓPICO - MANUTENÇÃO PREVENTIVA

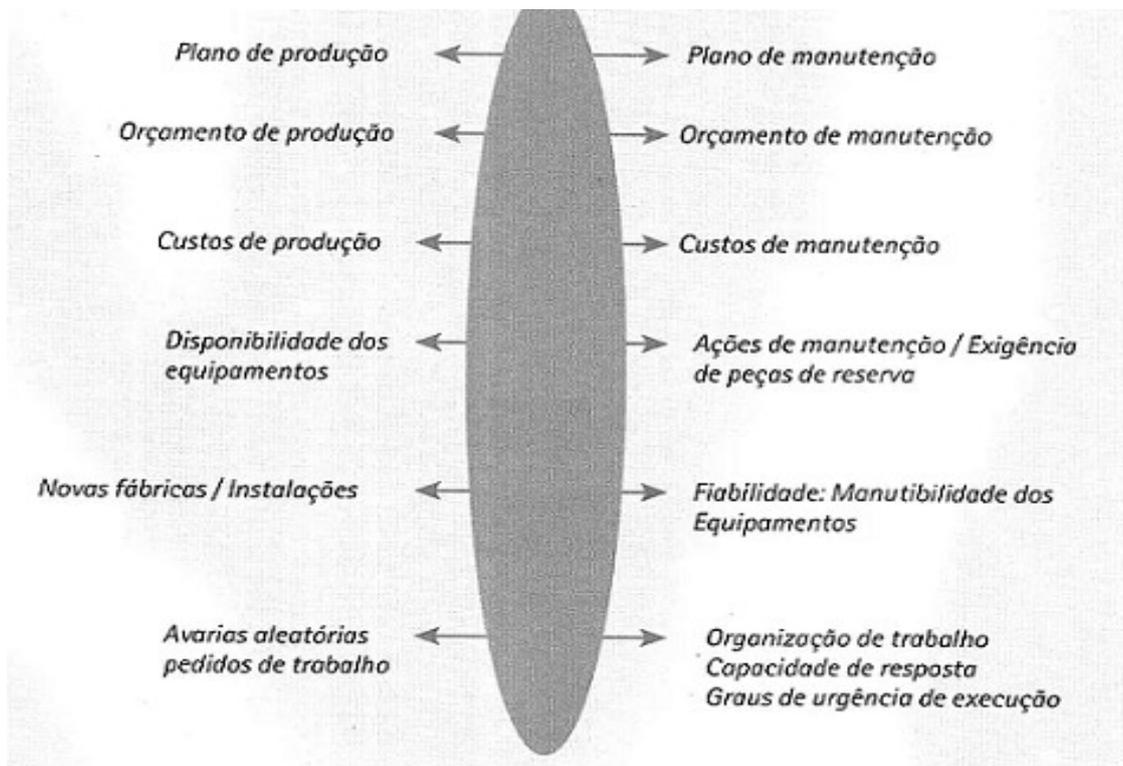
MANUTENÇÃO CONSTITUI-SE NA CONSERVAÇÃO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS, DE FORMA QUE TODOS ESTEJAM EM CONDIÇÕES ÓTIMAS DE OPERAÇÃO QUANDO SOLICITADOS OU, EM CASA DE DEFEITOS, ESTES POSSAM SER REPARADOS NO MENOR TEMPO POSSÍVEL E DA MANEIRA TECNICAMENTE MAIS CORRETA

A manutenção preventiva, como o próprio nome sugere, consiste em um trabalho de prevenção de defeitos que possam originar a parada ou um baixo rendimento dos equipamentos em operação. Esta prevenção é feita baseada em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação,

condições elétricas que o suprem, dados fornecidos pelo fabricante (condições ótimas de funcionamento, pontos e periodicidade de lubrificação etc), entre outros.

VANTAGENS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

- ❑ Diminuição do número total de intervenções corretivas, aligeirando o custo da corretiva;
- ❑ Grande diminuição do número de intervenções corretivas ocorrendo em momentos inoportunos como, por exemplo, em períodos noturnos, em fins de semana, durante períodos críticos de produção e distribuição etc;
- ❑ Aumento considerável da taxa de utilização anual dos sistemas de produção e de distribuição;



A organização preventiva - Interface entre a produção e a manutenção

Existência de um escritório de planejamento da manutenção (Gabinete de Métodos) composto pelas pessoas mais altamente capacitadas da manutenção e tendo funções de preparação de trabalho e de racionalização e otimização de todas as ações. Daqui advém uma manutenção de maior produtividade e eficácia;

- ❑ Existência de uma biblioteca organizada, contendo: manuais de manutenção, manuais de pesquisas de defeitos, catálogos construtivos dos equipamentos, catálogos de manutenção (dados pelos fabricantes) e desenhos de projeto atualizados (as-built).
- ❑ Existência de fichários contendo as seguintes informações:
- ❑ Fichas históricas dos equipamentos contendo registro das manutenções efetuadas e defeitos encontrados;
- ❑ Fichas de tempos de reparo, com cálculo atualizado de valores médios;

- ❑ Fichas de planejamento prévio normalizado dos trabalhos repetitivos de manutenção. Nestas fichas deve conter a composição das equipes de manutenção, materiais, peças de reposição e ferramentas, PRRT com a sequência lógica de várias atividades implicadas;
- ❑ Existência de plannings nos quais se mostram os trabalhos em curso e a se realizar. Devem existir plannings locais nas oficinas;
- ❑ Existência de um serviço de emissão de requisições ou pedidos de trabalho, contendo
 - ❑ pe especializada;
 - ❑ Emissão de mapas de rotinas diárias
- ❑ Existência de um serviço de controle habilitado a calcular dados estatísticos destinados à confiabilidade e à produção;
- ❑ Existência de um serviço de emissão de relatórios resumidos das grandes manutenções periódicas;
- ❑ Existência de interações organizadas com o almoxarifado e os serviços de produção;

TÓPICO - MANUTENÇÃO PREDITIVA

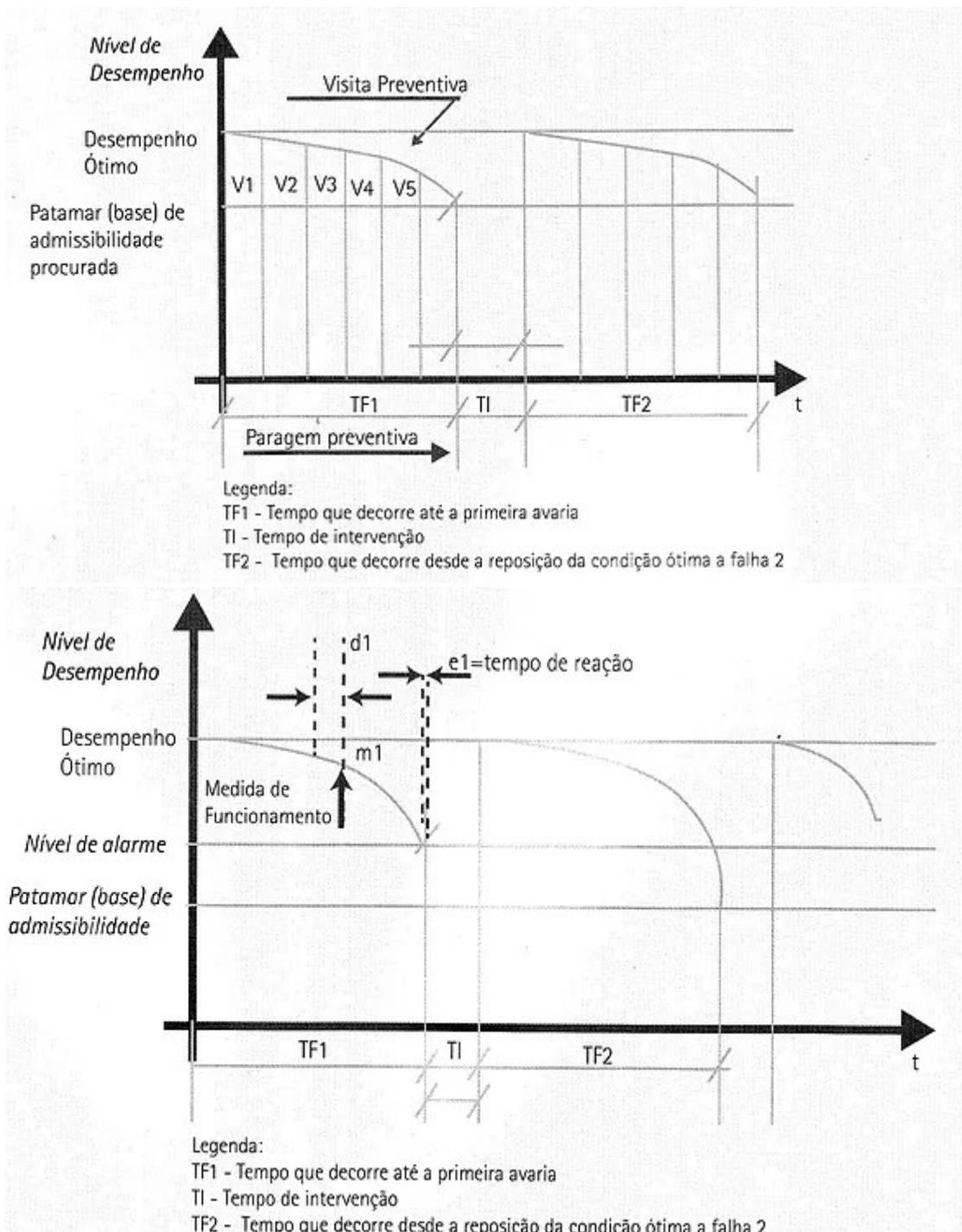
A MANUTENÇÃO GANHA O SEU DESTAQUE NO PROCESSO PRODUTIVO, COMO NÃO PODERIA DEIXAR DE OCORRER, EM BENEFÍCIO PRÓPRIO DAS EMPRESAS E INDÚSTRIAS

Manutenção preditiva é a atuação realizada com base em modificação de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática.

O objetivo deste tipo de manutenção é prevenir falhas nos equipamentos ou sistemas através de acompanhamento de parâmetros diversos, permitindo a operação continua do equipamento pelo maior tempo possível. É a primeira grande quebra de paradigma na manutenção, e tanto mais se intensifica quanto mais o conhecimento tecnológico desenvolve equipamentos que permitam avaliação confiável das instalações e sistemas operacionais em funcionamento.

A figura 5 ilustra o processo de manutenção preditiva. Observe que quando o grau de degradação se aproxima ou atinge o limite estabelecido, é tomada a decisão de intervenção.

Normalmente esse tipo de acompanhamento permite a preparação prévia do serviço, além de outras decisões e alternativas relacionadas à produção.



CONDIÇÕES BÁSICAS PARA A MANUTENÇÃO PREDITIVA:

- ❑ O equipamento, o sistema ou a instalação devem permitir algum tipo de monitoramento/medição;
- ❑ O equipamento, o sistema ou a instalação deve merecer esse tipo de ação, em função dos custos envolvidos;
- ❑ As falhas devem ser oriundas de causas que possam ser monitoradas e ter sua progressão acompanhada;
- ❑ Deve ser estabelecido um programa de acompanhamento, análise e diagnóstico sistematizado;

- Fundamental que a mão-de-obra da manutenção responsável pela análise e diagnóstico seja bem treinada. Não basta medir, é preciso analisar os resultados e formular diagnósticos;

TÓPICO - MANUTENÇÃO DETECTIVA

Manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não-perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. Um exemplo básico é o funcionamento do botão de lâmpadas de sinalização e alarme em painéis.

A identificação de falhas ocultas é primordial para garantir confiabilidade. Em sistemas complexos, essas ações só devem ser levadas a efeito pessoal da área de manutenção, com treinamento e habilitação para tal, assessorado pelo pessoal de operação.

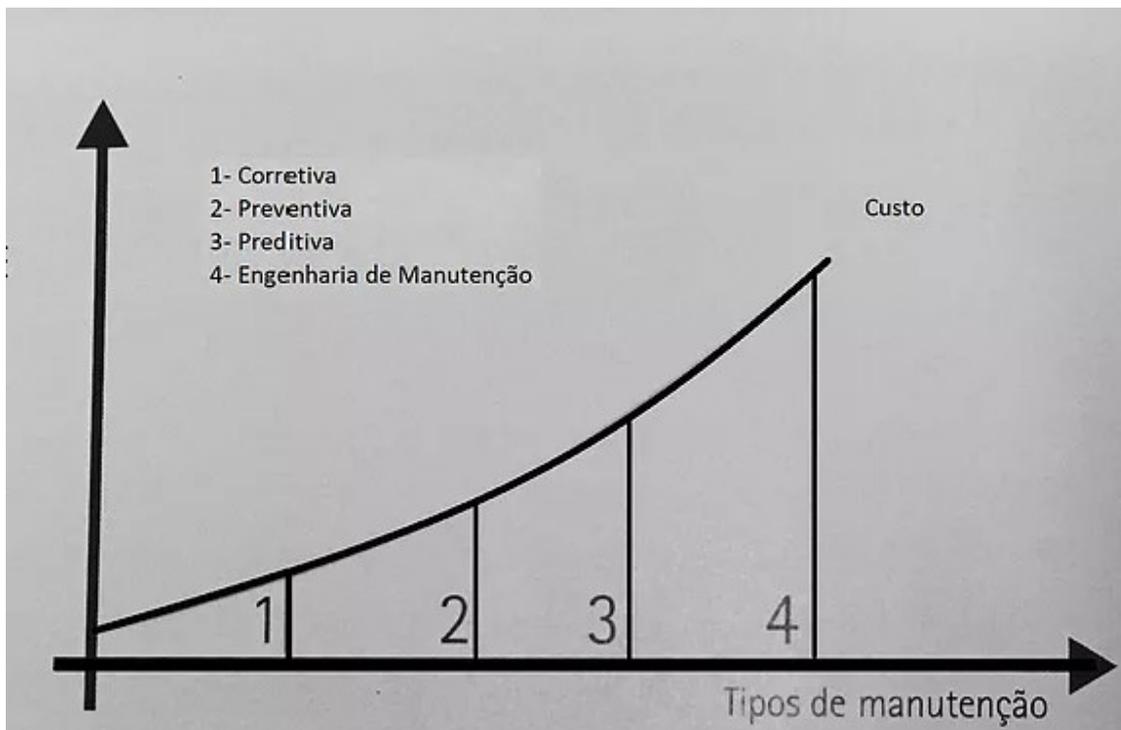
É cada vez maior a utilização de computadores em instrumentação e controle de processo nos mais diversos tipos de plantas industriais. São sistemas de aquisição de dados, controladores lógicos programáveis, sistemas digitais de controle distribuídos - SDCD, multi-loops com computador supervisor e outra infinidade de arquiteturas de controle somente possíveis com o advento de computadores de processo.

A principal diferença é o nível de automatização. Na manutenção preditiva, faz-se necessário o diagnóstico a partir da medição de parâmetros. Na manutenção detectiva, o diagnóstico é obtido de forma direta a partir do processamento das informações colhidas junto à planta.

Há apenas que se considerar a possibilidade de falha nos próprios sistemas de detecção de falhas, sendo esta possibilidade muito remota. De uma forma ou de outra, a redução dos níveis de paradas indesejadas por manutenções não programadas fica extremamente reduzida.

A engenharia de manutenção é uma nova concepção que constitui a segunda quebra de paradigma na manutenção. Praticar engenharia de manutenção é deixar de ficar consertando continuamente para procurar as causas básicas, modificar situações permanentes de mau desempenho, deixar de conviver com problemas crônicos, melhorar padrões e sistemáticas, desenvolver a manutenibilidade, dar feedback ao projeto, interferir tecnicamente nas compras. Ainda mais: aplicar técnicas modernas, estar nivelado com a manutenção de primeiro mundo

DISPONIBILIDADE, CONFIABILIDADE, ATENDIMENTO, SEGURANÇA, MEIO
AMBIENTE, MOTIVAÇÃO



O gráfico mostra a melhoria de resultados, à medida que se evolui dentre os tipos de manutenção. As duas mudanças de inclinação representam as quebras de paradigma. Observe o salto significativo quando se adota a engenharia de manutenção.

PRATICAR ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO É DEIXAR DE FICAR CONSERTANDO CONTINUAMENTE PARA PROCURAR AS CAUSAS BÁSICAS MODIFICAR SITUAÇÕES PERMANENTES DE MAU DESEMPENHO E DEIXAR DE CONVIVER COM PROBLEMAS CRÔNICOS.

Por *Dalny Jeferson Simioni*