

# Aplicações da manutenção

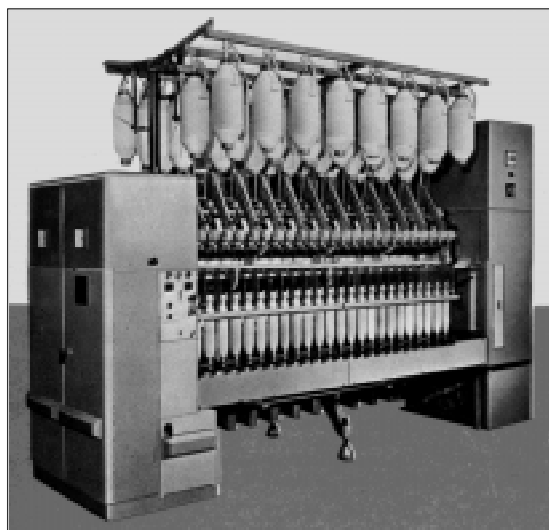
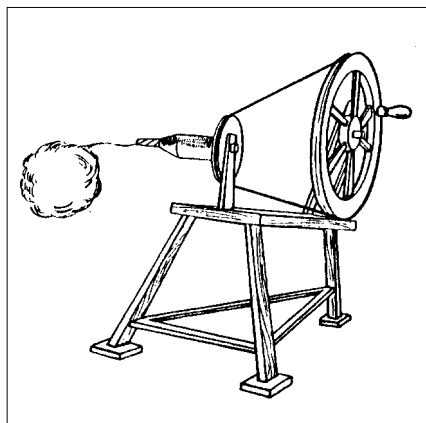
**A**té agora vimos os conceitos de manutenção e as aplicações das suas diversas modalidades. Estudamos também os procedimentos de manutenção para vários tipos de elementos mecânicos, bem como métodos de coleta e análise de dados referentes a lubrificantes e vibrações.

Nesta aula veremos como se processa a manutenção em outros segmentos de produção e serviços, com o objetivo de mostrar a importância desta prática.

## Manutenção na indústria têxtil

A indústria têxtil é considerada uma das mais antigas do mundo, pois ela se dedica a satisfazer uma das necessidades básicas dos seres humanos, ou seja, a de se vestir.

O ramo têxtil evoluiu graças ao aperfeiçoamento das técnicas manufatureiras preexistentes e à descoberta de novas técnicas. As primeiras máquinas de tear eram extremamente simples e acionadas manualmente. Hoje, são empregadas máquinas automatizadas que fabricam tecidos a partir de fios provenientes de fibras naturais e sintéticas.



As fibras naturais utilizadas como matéria-prima pela indústria têxtil são, em sua maioria, de origem vegetal: juta, rami, linho, sisal, algodão. De origem animal temos a lã e a seda. De origem sintética, proveniente da indústria petroquímica, podemos citar o náilon, o raiom e o poliéster, dentre as dezenas de fibras utilizadas na confecção de tecidos.

A indústria têxtil teve grande influência na História, pois alavancou a Revolução Industrial no século XIX quando passou a utilizar a máquina a vapor para mover os teares ingleses.

No atual contexto econômico, a indústria têxtil continua em evolução e se destacando pela capacidade de investimentos e de absorção de mão-de-obra.

A manutenção das máquinas têxteis é sempre problemática, pois elas apresentam características construtivas completamente diferentes uma das outras. Mesmo assim, a manutenção é necessária.

Como já foi estudado, são dois os objetivos da manutenção: garantir a qualidade dos produtos confeccionados pelas máquinas e prolongar a vida útil delas. Esses dois objetivos podem ser alcançados se o serviço de manutenção melhorar a capacidade dos equipamentos em uso na produção.

A melhoria deverá ter custos reduzidos e compatíveis com as metas de produção e despesas estabelecidas no plano global de atuação de cada empresa.

Nos diversos setores da indústria têxtil, a manutenção das máquinas e equipamentos é feita em termos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva, e as mais modernas fazem trabalhos de manutenção pró-ativa, que será comentada logo mais.

Relembrando, a manutenção corretiva é aquela que executa intervenções urgentes quando ocorre uma parada imprevista de uma máquina por motivo de quebra ou defeito no material que ela produz. O mecânico de manutenção ou uma equipe de manutenção vai até a máquina verificar a situação e determina o que deve ser feito de acordo com os recursos disponíveis: peças de reposição e pessoal.

Às vezes é melhor deixar a máquina parar por quebra do que pará-la para uma manutenção preventiva. Esse procedimento, aparentemente errôneo, justifica-se pela simples razão de que tirar uma máquina da produção onera todos os custos de fabricação. Em síntese, a manutenção corretiva deverá continuar existindo.

Um ditado popular diz que “prevenir é melhor do que remediar”. Esse ditado aplica-se a um outro tipo de manutenção conhecida pelo nome de preventiva. A manutenção preventiva é bastante empregada na indústria têxtil, pois assegura o funcionamento constante das máquinas e a obtenção de produtos com qualidade.

A manutenção preventiva requer um planejamento criterioso, em que todos os dados das máquinas são registrados e controlados. De acordo com os dados, são feitas paradas programadas para intervenção do pessoal da manutenção.

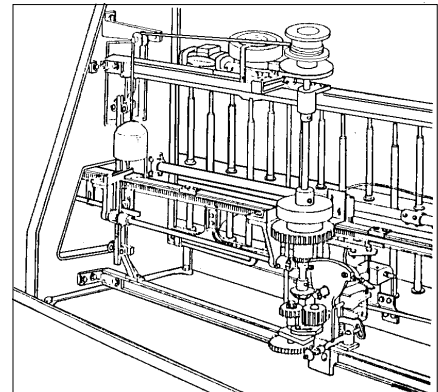
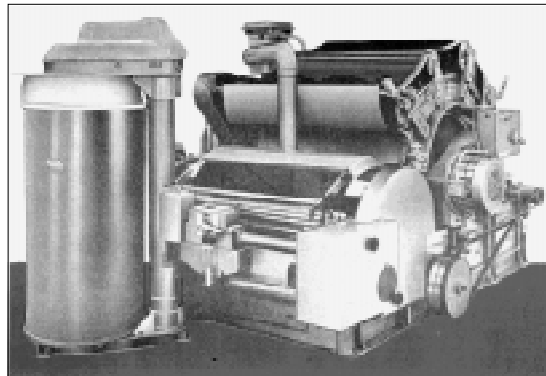
Como já foi estudado, durante a execução da manutenção preventiva, peças que vão se quebrar por fadiga ou por esgotamento da vida útil são trocadas. Os lubrificantes também são trocados. Salientemos que muitos componentes mecânicos de máquinas têxteis devem ser lubrificados diariamente.

Outro tipo de manutenção utilizado em indústrias têxteis é a preditiva. A manutenção preditiva, como foi visto, baseia-se na monitoração de componentes mecânicos em funcionamento. Os dados coletados são analisados e vão informar qual o nível de desgaste que um dado componente está apresentando. Identificados o componente e o tipo de desgaste, é possível substituir o componente por outro antes que danos maiores apareçam, fazendo a máquina parar.

Por exemplo, válvulas de sistemas pressurizados de máquinas que atuam na fabricação de fios sintéticos são monitoradas.

Na indústria têxtil, a presença da manutenção pró-ativa também é uma realidade. Esse tipo de manutenção visa analisar as causas dos defeitos com a finalidade de desenvolver sistemas e mecanismos onde eles não mais apareçam. Assim, aumenta-se a vida útil dos equipamentos e diminui-se a possibilidade de quebras, com aumento da produção.

Apesar da grande variedade de máquinas existentes na indústria têxtil, seus elementos mecânicos são conhecidos dos mecânicos de manutenção. Nas máquinas têxteis há rolamentos, eixos, retentores, correntes, polias, engrenagens, barramentos etc.



Assim, não há defeito que não possa ser resolvido, desde que o mecânico de manutenção seja treinado e especializado para trabalhar com máquinas têxteis. Sendo capacitado e tendo experiência, o homem da manutenção saberá resolver os problemas das máquinas têxteis e regulá-las com precisão, deixando-as aptas para desempenhar suas funções: produção máxima e com qualidade.

### Manutenção em aeronaves

A manutenção das aeronaves é baseada em planejamento, sendo 80% preventiva e preditiva e 20% corretiva.

A manutenção corretiva é utilizada essencialmente nos sistemas eletrônicos e instrumentais da aeronave, pois eles existem em duplicata.

Dois aspectos são primordiais na aviação: segurança e disponibilidade.

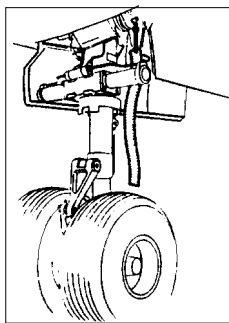
A duplicidade de sistemas melhorou a disponibilidade das aeronaves nos dias atuais, isto é, diminuiu o tempo de parada, principalmente nos itens que envolvem segurança, excetuando-se algumas partes como os trens de pouso.

Com o aumento da disponibilidade, as aeronaves ficam mais tempo em operação e os lucros das empresas aéreas crescem.

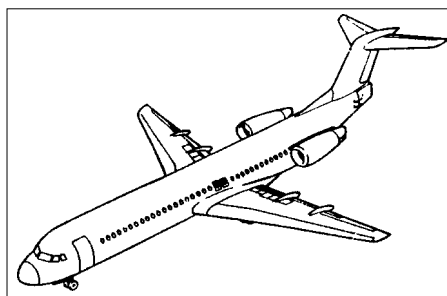
Os planos básicos de manutenção das aeronaves são previamente determinados pelos fabricantes, incluindo a época de inspeção e a vida útil dos equipamentos. Os planos de manutenção devem ser aprovados pelo DAC (Departamento de Aviação Civil), um órgão governamental que fiscaliza as companhias aéreas.

A manutenção de uma aeronave, sempre que possível, é feita com os componentes instalados ou na época da manutenção geral, quando podem ser retirados, caso seja necessário.

Todos os componentes e equipamentos (trem de pouso, turbina a jato, hélice e outros) têm um tempo de vida útil garantido pelo fabricante.



O próprio avião também tem uma vida útil definida e garantida pelo fabricante. Ultrapassado esse tempo, o fabricante não mais se responsabiliza pela eficiência e segurança da aeronave. Por exemplo, um avião de tamanho médio, com duas turbinas, deve ser descartado após 90 mil horas de voo.



### Qualificação do mecânico de aviação

Para uma pessoa se tornar um mecânico de aviação, ela deverá satisfazer os seguintes pré-requisitos:

- ter certificado de conclusão de Curso Técnico em Mecânica ou Eletromecânica;
- ter frequentado um curso específico para manutenção de aeronaves;
- ter prestado exame no DAC.

Se a pessoa for aprovada no exame realizado pelo DAC, receberá uma autorização e um número de registro profissional e estará habilitada a executar trabalhos de manutenção de aeronaves.

### Níveis de manutenção em aeronaves

A manutenção de aeronaves é realizada em três níveis distintos, que recebem os seguintes nomes: manutenção diária, manutenção em trânsito e manutenção “checks”.

#### Manutenção em trânsito

A manutenção em trânsito é feita toda vez que uma aeronave chega a um aeroporto. Consiste em uma inspeção visual a cargo do mecânico e do piloto. De posse de uma lista de itens (cheklist) a serem obrigatoriamente inspecionados, o mecânico e o piloto examinam várias partes da aeronave, como os flaps, o trem de pouso e os instrumentos.



#### Manutenção diária

A manutenção diária da aeronave é mais detalhada, sendo realizada uma vez ao dia. Essa manutenção é feita pelo mecânico de manutenção que, além de repetir todas as inspeções efetuadas durante o trânsito, testa todos os sistemas operacionais da aeronave. Nessa manutenção diária faz-se uma vistoria geral de todas as partes críticas da aeronave, tais como fuselagem, sistema de freios das rodas, sistema de pressurização etc.

Os testes feitos no sistema operacional visam garantir a disponibilidade da aeronave, evitando assim o surgimento de algum problema que venha a ser detectado pela manutenção em trânsito. Se houver algum problema detectado pela manutenção em trânsito, a aeronave só poderá levantar vôo depois que ele for sanado.

#### Manutenção “checks”

Esse tipo de manutenção é feito escalonadamente, de acordo com as horas de vôo da aeronave. Por exemplo: a manutenção checks de um avião médio de duas turbinas é feita escalonadamente quando ele atingir as seguintes horas de vôo: 250 horas, mil horas, 3 mil horas e 12 mil horas.

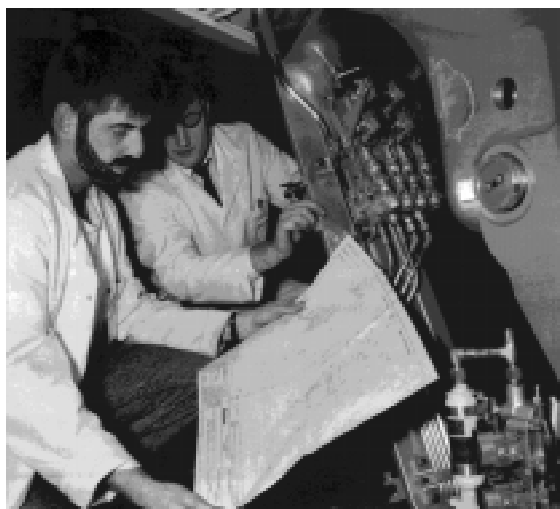
Essas manutenções são realizadas para garantir o bom funcionamento da aeronave, tanto em segurança quanto em disponibilidade.

Os checks mais comuns em aeronaves são em número de quatro e recebem os seguintes nomes: check A (alfa), check B (beta), check C (charle) e check D (delta).

- **Check A (alfa):** é uma manutenção que envolve uma inspeção generalizada da aeronave. Vários pontos são lubrificados e alguns sistemas operacionais, como o sistema de flaps, são verificados. O check A (alfa) é realizado em geral a cada 250 horas de voo.



- **Check B (beta):** nesse check, repete-se tudo o que foi feito no check A (alfa) e acrescentam-se outras tarefas. A diferença entre um check A (alfa) e um check B (beta) é a quantidade de itens a serem inspecionados e reparados, quando necessário. O check B (beta) é realizado em geral a cada mil horas de voo. Podemos comparar essa checagem com aquela que fazemos em nosso automóvel para verificar se a seta do painel, indicadora das manobras à direita ou à esquerda, está funcionando ou se existe algum fusível queimado.



- **Check C (charle):** esse check incorpora os checks anteriores, e a diferença entre o check C (charle) e os anteriores é que nele são feitas algumas desmontagens, mas nenhuma inspeção na estrutura do avião. O check C (charle) é feito em geral a cada 3 mil horas hora de voo.



- **Check D (delta):** nesse check a aeronave é desmontada e inspecionada integralmente, incorporando-se todos os passos do check C (charle). Cada peça é submetida a rigorosos testes de laboratório. Nesses testes são feitos exames das estruturas com:
  - líquido penetrante (LP);
  - raios X;
  - ultra-som;
  - raios gama.

Todos esses exames são feitos para detectar possíveis problemas de estrutura e níveis de fadiga de componentes críticos. Além disso, a pintura da aeronave, depois de novamente montada, é totalmente refeita.



Ao término do check D (delta), a aeronave encontra-se praticamente nova, como se tivesse saído da fábrica. A partir daí, recomeça-se novamente todo o ciclo de manutenção.

Acesse: <http://fuvestibular.com.br/>

A diferença entre o check D (delta) e o check C (charle) é que no D realiza-se uma manutenção e inspeção estrutural bem mais profunda e generalizada. O check D (delta) é feito em geral a cada 12 mil horas de voo.

AULA

35



### Conclusão

A manutenção, mesmo passando despercebida pela maioria das pessoas, é uma operação de fundamental importância para que tanto os produtos quanto os serviços venham a ser executados com qualidade, segurança, lucratividade etc.

Dentre outros fatores que contribuem para diminuir o custo de produtos e serviços, encontra-se um elaborado serviço de manutenção.

