

5. PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO:

5.1 INTRODUÇÃO

A organização da manutenção era conceituada, até há pouco tempo, como planejamento e administração dos recursos para a adequação à carga de trabalho esperada. A conceituação, no entanto, tornou-se mais ampla:

- A organização da manutenção de qualquer empresa deve estar voltada para a gerência e a solução dos problemas na produção, de modo que a empresa seja competitiva no mercado.
- A Manutenção é uma atividade estruturada da empresa, integrada às demais atividades, que fornece soluções buscando maximizar os resultados.

O gráfico da figura 5.1 ilustra o aumento do percentual efetivo da manutenção em decorrência direta dos conceitos acima:



Fig. 5.1 - Evolução do percentual da Manutenção.

Nota-se pelo gráfico acima, uma maior participação de pessoal contratado no efetivo total da manutenção, função do desenvolvimento das formas de contratação de empresas voltadas para a atividade.

5.2 CUSTOS

Antigamente, quando se falava em custos de manutenção a maioria dos gerentes achava que:

- não havia meios de controlar os custos da manutenção;
- a manutenção, em si, tinha um custo muito alto;
- os custos e manutenção oneravam, e muito, o produto final.

No Brasil, o custo da manutenção em relação ao faturamento das empresas vem apresentando uma tendência de queda, situando-se em 1997 em 4,39%. O gráfico a seguir mostra essa evolução (Fonte: ABRAMAN - Associação Brasileira de Manutenção):



Fig. 5.2 - Custos da Manutenção no Brasil.

A composição os custos de manutenção, para o ano e 1995 está mostrada no gráfico 5.3, a seguir.



Fig. 5.3 - custos de manutenção para 1995.

Para fins de controle, podemos classificar os custos de manutenção em três grandes famílias:

CUSTOS DIRETOS	São aqueles necessários para manter os equipamentos em operação. Neles se incluem: manutenção preventiva, inspeções regulares, manutenção preditiva, detectiva, custos de reparos ou revisões e manutenção corretiva de uma maneira geral.
CUSTOS DE PERDA	São os custos oriundos de perda de produção, causados: <ul style="list-style-type: none"> ○ pela falha do equipamento principal sem que o equipamento reserva, quando existir, estivesse disponível para manter a unidade produzindo; ○ pela falha do equipamento, cuja causa determinante tenha sido ação imprópria da manutenção.
CUSTOS INDIRETOS	São aqueles relacionados com a estrutura gerencial e de apoio administrativo, custos com análises e estudos e melhoria, engenharia de manutenção, supervisão, dentre outros.

O acompanhamento de custos, um dos itens de controle na manutenção, deve ser colocado na forma de gráfico para fácil visualização, mostrando pelo menos:

- previsão de custos mês a mês;
- realização - quanto foi efetivamente gasto em cada mês;
- realizado no ano anterior (ou anos anteriores);
- *benchmark* - qual a referência mundial, isto é, valores da empresa que tem o menor custo de manutenção nesse tipo de instalação.

É fundamental que cada especialidade da manutenção faça um controle e custos, independente do modo que a estrutura organizacional as agrupa ou divide.

Outro aspecto importantíssimo nos custos de manutenção é:

MAIS MANUTENÇÃO NÃO SIGNIFICA MELHOR MANUTENÇÃO

O gráfico 5.4 representa bem esta afirmação, e mostra que existe um compromisso entre o nível de manutenção, a disponibilidade operacional e os custos. Desse modo pode-se estabelecer um nível ótimo de intervenção que varia para cada tipo de instalação ou equipamento.

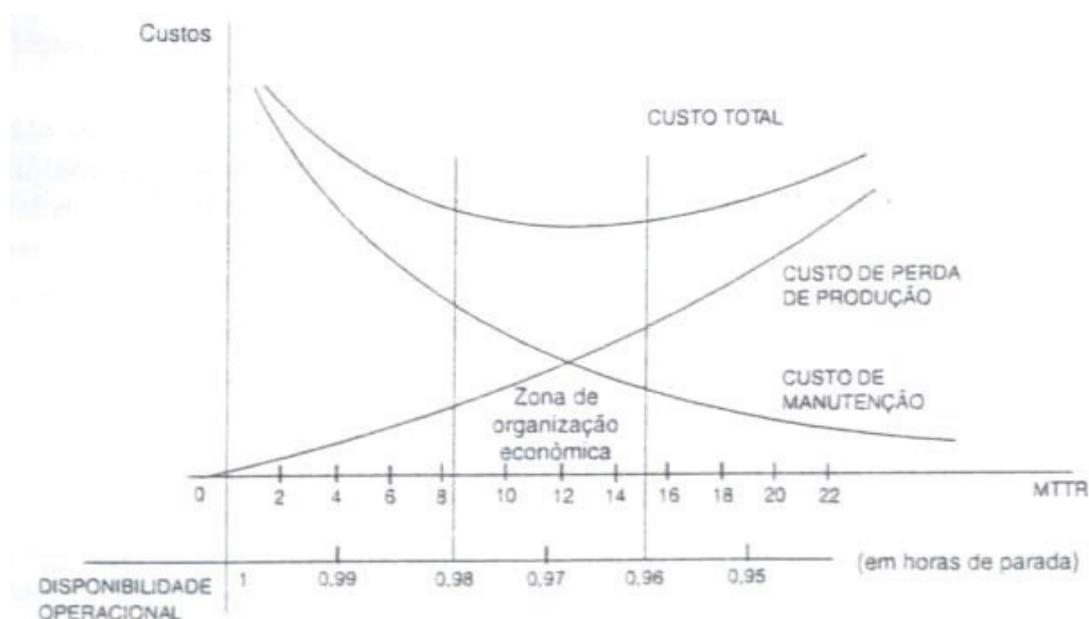


Fig. 5.4 - Relação Custos - Disponibilidade - Nível de Manutenção.

5.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA MANUTENÇÃO

SUBORDINAÇÃO

De um modo geral, o gerente da manutenção se reporta diretamente à gerência, superintendência ou diretoria da planta, unidade operacional ou unidade organizacional, ou seja, está ligado ao primeiro escalão gerencial.

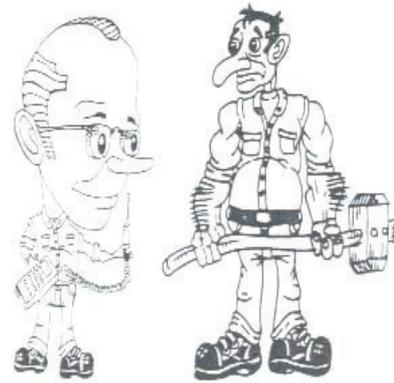
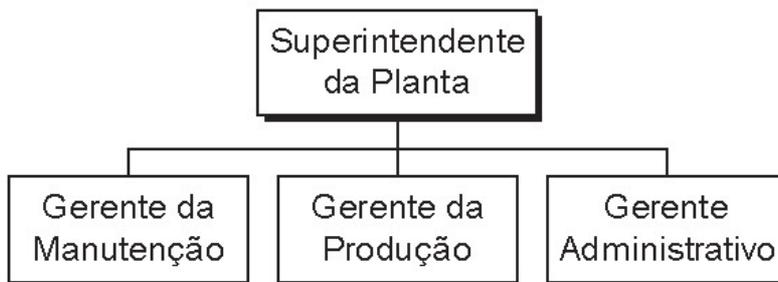


fig. 5.5 - Nível de Gerência da Manutenção

FORMAS DE ATUAÇÃO

<p>CENTRALIZADA</p>	<p>O próprio nome sugere: a manutenção é centralizada em torno de uma equipe.</p> <p>Vantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A eficiência global é maior do que na descentralizada, pela maior flexibilidade na alocação da mão-de-obra em vários locais da planta, os quais acabam desenvolvendo maiores habilidades. ○ O efetivo de manutenção tende a ser bem menor. ○ A utilização de equipamentos e instrumentos é maior e normalmente podem ser adquiridos em menor número. ○ A estrutura de manutenção é muito mais enxuta. <p>Desvantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A supervisão dos serviços costuma ser mais difícil, pela necessidade de deslocamentos a várias frentes de serviço, por vezes distantes umas das outras. ○ O desenvolvimento de especialistas que entendam os equipamentos com a profundidade necessária demanda mais tempo do que na descentralizada. ○ Maiores custos com facilidades como transporte em plantas que ocupam maiores áreas. ○ Favorece a aplicação da polivalência.
<p>DESCENTRALIZADA</p>	<p>Ocorre o contrário do caso anterior, de modo que as vantagens de uma passam a ser desvantagens na outra e vice-versa. A principal vantagem é a cooperação entre operação e manutenção, de modo que exista espírito de equipe.</p>
<p>MISTA</p>	<p>Combina as duas formas anteriores. É muito bem aplicada em plantas grandes ou muito grandes, proporcionando as vantagens da manutenção centralizada e descentralizada.</p>

No Brasil, a forma de atuação é mostrada no gráfico da figura 5.6:



Fig. 5.6 - Evolução das Formas e Atuação da Manutenção no Brasil.

ESTRUTURAS DE MANUTENÇÃO

A estrutura organizacional da manutenção pode apresentar-se em três formas:

- Em linha direta, numa estrutura convencional (Fig. 5.5).
- Em estrutura matricial;
- Em estrutura mista, a partir da formação de times.

5.4 PRIORIDADE DA MANUTENÇÃO

Tabela de Classificação de Prioridades para Manutenção

Impacto da Falha		PRIORIDADE										
Equipamentos s/ reserva cujas falhas provocam parada geral da refinaria, Tocha constante, agressão severa do Meio Ambiente. Ou riscos graves.	10	90	80	70	60	50	40	30	20	10		URGENTE Programação imediata
Equipamentos s/ reserva cujas falhas provocam paradas de unidades de processo, vazamentos, agressão ao M.Amb., Perda de Qualidade, Não atendimento ao cliente	9	81	72	63	54	45	36	27	18	9		
Equipamentos s/ reserva cujas falhas provocam paradas de sistemas importantes das unidades de processo, Perda de qualidade de produtos no processo	8	72	64	56	48	40	32	24	16	8		
Equipamentos c/ reserva operando em condições precárias , cujas falhas provocam ; Paradas de sistemas ou unidades de processo, Perda de qualidade de produtos, Agressão ao meio ambiente, Não atendimento a clientes.	7	63	56	49	42	35	28	21	14	7		PRIORITÁRIO Programação em 48 horas
Equipamentos c/ reserva operando em boas condições , cujas falhas provocam ; Paradas de sistemas ou	6	54	48	42	36	30	24	18	12	6		

unidades de processo, Perda de qualidade de produtos, Agressão ao meio ambiente, Não atendimento a clientes.												
Equipamentos s/ reserva cujas falhas não provoquem não conformidades nos produtos, perda de produção, risco às pessoas e ao meio Ambiente porém apresentem altos custos	5	45	40	35	30	25	20	15	10	5		
Equipamentos s/ reserva cujas falhas não provoquem não conformidades nos produtos, perda de produção, risco às pessoas e ao meio Ambiente porém apresentem custos relevantes	4	36	32	28	24	20	16	12	8	4	IMPORTANTE Programação em 7 dias	
Equipamentos c/ reserva operando em condições precárias , cujas falhas não provoquem não conformidades nos produtos, Perda de produção, Risco às pessoas e ao Meio Ambiente porém apresentem custos altos e relevantes.		27	24	21	18	15	12	9	6	3		
Equipamentos c/ reserva operando em boas condições , cujas falhas não provoquem não conformidades nos produtos, Perda de produção, Risco às pessoas e ao Meio Ambiente, porém apresentem custos altos ou relevantes.	2	18	16	14	12	10	8	6	4	2		
Outros equipamentos que não provoquem perdas de produção, qualidade, M.Ambiente, riscos ou custos relevantes		9	8	7	6	5	4	3	2	1	NORMAL Programação em 30 dias	
Tipos de intervenção		9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Trabalhos associados com a eliminação de perigo iminente, fogo e ameaça à vida .												
Trabalhos para eliminação de vazamentos, emissões e riscos ambientais .												
Trabalhos para eliminação de outros tipos de riscos .												
Trabalhos para manter os sistemas operando (manter a função) .												
Manutenção Preventiva/Preditiva .												
Manutenção Corretiva de equipamentos isolados .												
Trabalhos para implementação de melhorias no processo .												
Manutenção de equipamentos auxiliares não relacionados ao processo .												
Limpeza, pintura e arrumação .												