

13 - INDICADORES DE MANUTENÇÃO

Artigos de autoria do prof. JÚLIO NASCIF XAVIER

Sobre o Autor:

É engenheiro mecânico, com curso de especialização em engenharia de equipamentos e curso avançado II em turbomáquinas. Possui larga experiência profissional na área de manutenção industrial. É diretor da Tecém – Tecnologia Empresarial, coordenador e professor dos cursos de pós-graduação em Engenharia de Manutenção da PUC-MG e UNILESTE. Co-autor do livro Manutenção Função Estratégica.

Fonte:

MANTER – O PORTAL DA MANUTENÇÃO
<http://www.manter.com.br>

Indicadores na manutenção - parte I

A grande maioria das empresas que buscam permanecer no mercado, com uma cota de participação estável ou crescente, devem ter um desempenho classe mundial. Isso significa caminhar de uma determinada performance para a melhor performance. O caminho que se percorre de uma para outra situação deve ser balizado por indicadores de performance. Somente os indicadores permitem uma quantificação e acompanhamento dos processos, banindo a subjetividade e propiciando as correções necessárias. Ou seja, os indicadores são dados chave para a tomada de decisão.

Indicadores são medidas ou dados numéricos estabelecidos sobre os processos que queremos controlar. A manutenção é vista atualmente, pelas empresas que têm as melhores práticas, como uma atividade que deve proporcionar redução nos custos de produção ou serviços. Para tal, a manutenção deve estar ciente:

- 1 - da importância seu papel
- 2 - do que a organização necessita dela
- 3 - do desempenho dessa atividade nos concorrentes

Para isso, é importante buscar o que fazem as empresas de sucesso; procurar encontrar, tanto para os processos como para funções, o que há de "melhor nos melhores". Esse processo é a essência do benchmarking, que pode ser definido do seguinte modo:

"Benchmarking" é o processo de melhoria da performance pela contínua identificação, compreensão e adaptação de práticas e processos excelentes encontrados dentro e fora das organizações.

Antes de praticar o “benchmarking”, é imperativo que nós compreendamos e caracterizemos nossos próprios processos e práticas. Somente a partir daí teremos condição de quantificar e mostrar seus efeitos, comparar com o melhor e, então, modificá-los para atingir um maior rendimento global.

Esse artigo é o primeiro de uma série enfocando indicadores de performance na manutenção, que devem ter as seguintes funções:

Tornar clara os objetivos estratégicos;
Proporcionar a leitura clara de como estão os resultados e compará-los com as metas; Identificar problemas e facilitar as possíveis soluções.

Indicadores na manutenção - parte II

Dirigindo o foco para a função manutenção, podemos afirmar que os indicadores de performance nos permitirão gerenciar a manutenção de modo eficaz, sintonizados com os objetivos estratégicos da empresa.

Segundo Terry Wiremann, “A Gerência da manutenção é o gerenciamento de todos os ativos adquiridos pela empresa, baseada na maximização do retorno sobre o investimento nos ativos”.

No entanto, é preciso muito cuidado com duas armadilhas que envolvem a questão de definição e acompanhamento de indicadores:

Os indicadores devem acompanhar a performance da manutenção nos seus processos principais e não aspectos particulares;

É melhor ter poucos indicadores importantes e acompanhá-los bem...;

A listagem, a seguir, aponta uma série de técnicas/atividades que são do interesse do gerenciamento da manutenção:

Distribuição da atividade por tipo de manutenção – corretiva, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção

Estoque de materiais e política de sobressalentes

Coordenação e Planejamento da Manutenção – CMMS – Ordens de Trabalho Treinamento e Capacitação

Resultados Operacionais – disponibilidade e confiabilidade - perdas

Custos e Resultados

Resultados particulares em Preventiva, Preditiva, Detectiva e Engenharia de Manutenção

Paradas de manutenção – grandes serviços

Programas ligados à melhoria e bem estar dos funcionários – Moral

Segurança no Trabalho

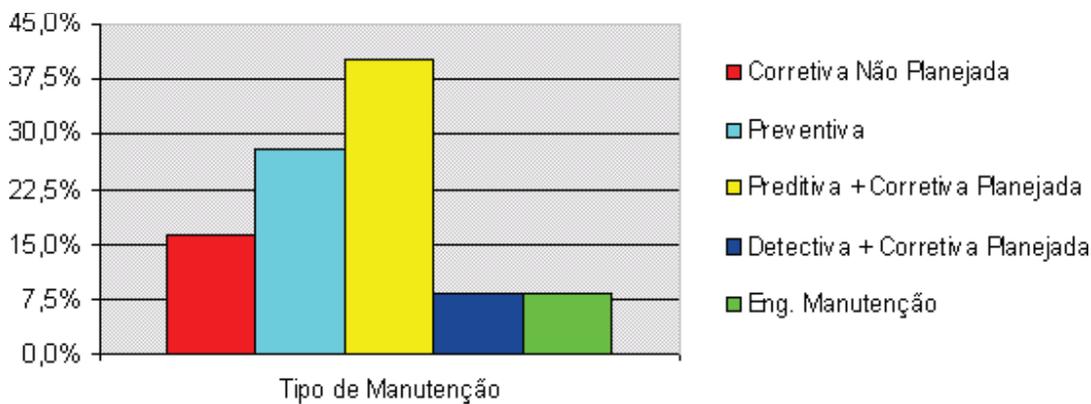
Os itens listados constituem os blocos sobre os quais serão propostos os indicadores de performance.

1 - Distribuição da atividade por tipo de manutenção

corretiva, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção

Esse indicador revela qual o percentual da aplicação de cada tipo de manutenção está sendo desenvolvido. Nos países de primeiro mundo, considera-se que a manutenção corretiva não planejada deve ficar restrita a, no máximo, 20% enquanto os percentuais de preditiva, detectiva e engenharia de manutenção crescem. De um modo geral, tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos a manutenção preventiva oscila entre 30 e 40% na média. Evidentemente o tipo de instalação ou equipamento pode determinar variações para mais ou menos nesses valores.

O gráfico abaixo, mostra um exemplo da distribuição dos tipos de manutenção em uma determinada indústria.



No contexto desse indicador principal, podemos ter vários outros indicadores:

Paradas de equipamento causadas por falhas não previstas

$$PNP = \frac{\text{Horas paradas por falhas não previstas de equipamentos}}{\text{Total de horas paradas}}$$

Este é um indicador da eficácia do acompanhamento preditivo e do acerto do plano de manutenção preventiva da empresa. Quanto maior seu valor, menor o acerto, ou seja, maior o número de horas paradas por falhas não previstas.

Atualmente a grande virtude da manutenção não é reparar os equipamentos de modo rápido, mas prever e evitar as falhas dos equipamentos, instalações.

Total de HH gastos em reparos de emergência

É outra maneira de avaliar o acerto da política de preventiva e preditiva da manutenção. Reparos em emergência são definitivamente indesejáveis. Quanto menor esse indicador, maior deverá ser a confiabilidade da instalação.

$$HHE = \frac{\text{Homens Hora gastos em reparos de emergência}}{\text{Total de Homens Hora aplicados}}$$

Indicadores na manutenção - parte III

2 - Resultados particulares em Preventiva, Preditiva, Detectiva e Engenharia de Manutenção

Total horas paradas por intervenção da Preventiva

Este indicador permite uma avaliação do quanto o programa de manutenção preventiva influi nas horas paradas de equipamentos na planta. Pode ser avaliado em função do total de horas paradas ou relacionado, também, com interferências ou perdas na produção pela necessidade de intervenção para cumprimento do plano de preventiva.

É preciso ter em mente que se o plano de preventiva influi no processo produtivo, faz-se mister mudar a forma de atuação com a introdução de técnicas preditivas que permitam o acompanhamento sem retirar o equipamento de operação.

$$PIP = \frac{\text{Horas Paradas por Intervenção da Preventiva}}{\text{Total de Horas Paradas}}$$

Cumprimento dos planos de manutenção preventiva e preditiva

$$MP = \frac{\text{Tarefas realizadas no programa de Manutenção Preventiva}}{\text{Tarefas programadas no programa de Manutenção Preventiva}}$$

O valor desejável é 100%. Valores menores permitirão analisar as causas do não cumprimento que passa entre outras coisas pela falta de comprometimento com o plano da própria manutenção; não liberação pela produção; excesso de manutenção corretiva absorvendo a mão de obra disponível, etc.

$$MPd = \frac{\text{Tarefas concluídas do plano de manutenção preditiva}}{\text{Tarefas programadas do plano de manutenção preditiva}}$$

De modo similar podem ser analisadas a Manutenção Detectiva ou descer a detalhes em outras atividades como lubrificação, aferição e calibração etc.

Outro indicador que é usualmente adotado é o valor médio global de vibração de equipamentos da planta. No entanto, a menos que a situação esteja muito ruim não é um indicador adequado. É mais eficaz um acompanhamento particularizado.

Em relação à Engenharia de Manutenção é importante uma apropriação de quanto se tem dedicado e um acompanhamento que permita traduzir os ganhos obtidos pela determinação da causa dos problemas. Afinal esse esforço objetiva melhorar a confiabilidade e a disponibilidade dos ativos.

Indicadores na manutenção - parte IV

3 – Estoque de Materiais e Política de Sobressalentes

Dentre as melhores práticas adotadas pelas empresas que são best-in-class, está uma política de sobressalentes / estoque de materiais bem diferente da que estamos acostumados a encontrar no Brasil.

Algumas dessas práticas são:

Rotação do estoque > 1 vez/ano (no valor do inventário)

Materiais e sobressalentes em consignação no estoque

Parcerias estratégicas com fornecedores

Redução de sobressalentes com baixa movimentação

Eliminação de materiais sem consumo

Não manter em estoque itens que possam ser adquiridos, imediatamente, na praça Estoque 100% confiável

Indicadores relacionados:

Itens Inativos

$$\text{Inativos} = \frac{\text{Total de Itens Inativos no Estoque}}{\text{Total de Itens no Estoque}}$$

Esse indicador pode ser expresso em percentual, como uma relação direta do número de itens e/ou em R\$ ou US\$. Entretanto é preciso tomar cuidado com a generalização; determinados sobressalentes, como conjuntos rotativos de grandes máquinas, podem ficar no estoque por vários anos, sem utilização. São itens caros, cujo prazo de entrega é muito grande e em geral pertencem à máquinas críticas no processo produtivo.

Giro do estoque

$$\text{Giro estoque} = \frac{\text{Total US\$/ano utilizados do estoque}}{\text{Valor Total do Estoque (valor do inventário)}}$$

Falta de materiais que afetam os serviços da manutenção

$$\text{Falta material} = \frac{\text{Total de ordens de trabalho paralizadas por falta de material}}{\text{Total de ordens de trabalho emitidas}}$$

Este indicador pode também ser referido ao tempo de espera ou indisponibilidade causada pela falta de material.

Confiabilidade e Qualidade do estoque

A Confiabilidade do estoque pode ser analisada pela existência do sobressalente ou material quando requisitado; já a qualidade do estoque pode ser medida em relação ao atendimento via estoque e via compras de urgência.

Uma relação que mostra a qualidade do estoque é a seguinte:

$$QS = \frac{\text{Total de Itens Utilizados pela manutenção existentes no estoque}}{\text{Total de Itens utilizados pela manutenção (existentes no estoque + compras extras)}}$$

Ainda em relação à qualidade, podemos analisar as ocorrências ligadas à qualidade dos sobressalentes/materiais requisitados e aplicados. A relação pode ser feita com o total de horas paradas ou diretamente relacionado com as perdas de produção.

$$\text{Perdas por materiais} = \frac{\text{Perdas por problemas de materiais (US\$)}}{\text{Total de perdas (US\$)}}$$

Custo de Materiais/Sobressalentes no custo de manutenção

Uma das parcelas significativas do custo de manutenção é o custo com materiais e sobressalentes. Por vezes, a adoção de um programa de preventiva muito amplo cuja implantação não foi avalizada por um estudo criterioso pode levar a gastos elevados em materiais e sobressalentes. Isso se dá em função do “estímulo” que a oportunidade criada pela abertura do equipamento enseja para a troca de sobressalentes principalmente quando esses apresentam algum tipo de desgaste. Um fato interessante pode ser visto na participação dos custos de materiais no custo de manutenção no Brasil; praticamente não há alteração no valor de 32% desde 1987.

$$\text{Materiais} = \frac{\text{Custo Total de Materiais aplicados pela Manutenção (no ano)}}{\text{Custo Total da Manutenção (no ano)}}$$

Indicadores na manutenção - parte V

4 - Coordenação e Planejamento da Manutenção – Ordens de Trabalho – CMMS

O sistema de planejamento e controle da manutenção, considerado aqui o dia-a-dia, é

o centro de recepção, organização e distribuição dos serviços. A otimização na aplicação dos recursos está intrinsecamente ligada a essa área.

O planejamento e controle da manutenção é, atualmente, realizado através dos inúmeros softwares disponíveis no mercado e que são conhecidos como CMMS –Computer Maintenance Management Systems. Independente do tamanho da empresa ou da sua complexidade, existe um software adequado às suas condições.

Dos vários indicadores que podem ser adotados nessas áreas selecionamos alguns que julgamos fundamentais:

Back Log (carga futura de trabalho)

O Back Log ou simplesmente a carga futura de trabalho, indica quantos homens hora ou quantos dias, para aquela determinada força de trabalho, serão necessários para executar todos os serviços solicitados.

$$\text{Back Log} = \frac{\text{Total de HH necessários para executar os serviços em carteira}}{\text{Total de HH disponíveis para executar os serviços/dia}}$$

A literatura internacional considera que o back-log não deve ser superior a 15 dias.

Alocação por tipo de serviço, por prioridade e por especialidade

A correta identificação das ordens de trabalho, permitem que a manutenção consiga ter dados, confiáveis, do seu modo de atuação. Assim, é importante definir a prioridade ou característica da Ordem de Trabalho : Emergência, Urgência, Normal, Data Marcada

$$\text{Emergência} = \frac{\text{Total de HH programados (ou apropriados) em Urgência}}{\text{Total de HH programados (ou apropriados)}}$$

$$\text{Preventiva} = \frac{\text{Total de HH apropriados em Preventiva}}{\text{Total de HH apropriados}}$$

$$\text{Mecânicos} = \frac{\text{Total de HH de mecânicos apropriados}}{\text{Total de HH apropriados na manutenção}}$$

Cumprimento da Programação

Outro aspecto importante ligado ao planejamento e coordenação dos serviços é a relação serviços programados – serviços executados. Além de medir como está andando o planejamento indica, mesmo que indiretamente, a confiabilidade da instalação.

$$\text{Cumprimento programação} = \frac{\text{HH Serviços Planejados}}{\text{HH Serviços Executados}}$$

O objetivo é que o cumprimento da programação seja de 100%. Nos países do primeiro mundo considera-se que esse número deva estar sempre acima de 75%.

Acerto da programação

Um indicador que mede o acerto da programação é aquele que aponta os desvios entre os tempos programados e os tempos de execução. Na manutenção são muitas as situações imprevistas, como quebra de parafusos, engripamentos etc que contribuem para esses desvios. É importante que os desvios mais acentuados sejam

justificados de modo que os parâmetros sejam mantidos ou corrigidos nas programações futuras.

$$\text{Acerto em 20\% programação} = \frac{\text{Número de OT's com desvio no tempo programado com maior que 20\%}}{\text{Número total de OT's}}$$

Outro modo de fazer essa verificação e admitir um desvio de 20% e calcular qual o número de ordens de trabalho que ficou fora dessa faixa de desvio.

Indicadores na manutenção - parte VI

5 - Coordenação e Planejamento da Manutenção – Indicadores Chaves

Uma grande parte das empresas que possui programas de gerenciamento da manutenção (CMMS) não o utilizam na sua totalidade. Em média pode-se afirmar que dos recursos do software, à disposição da manutenção, somente 60% são utilizados. Uma segunda constatação, essa ainda pior, é que muitas empresas não possuem histórico de manutenção ou quando possuem estes não são confiáveis.

Esses dois fatos permitem que sejam feitas as seguintes perguntas:

Os custos de manutenção são apurados corretamente ?

O histórico de manutenção é confiável (se existente) ?

Será possível fazermos uma análise de falhas com os dados existentes?

Como posso calcular o LCC (Life Cycle Cost) ?

Qual é o MTBF ? Qual é o MTTR?

Sendo esses dados imprescindíveis para o gerenciamento da manutenção, devem ser tomadas as seguintes providências:

Elaborar um plano de plena utilização do software de manutenção

Fazer acompanhamento, através de indicadores, dos progressos.

Resgatar o histórico existente e adequá-lo ao software em uso.

Estabelecer indicadores de MTBF e MTTR para as várias especialidades e/ou tipos de equipamentos.

Proceder ao casamento de interface do software de manutenção com outros softwares na empresa – custos, pessoal, materiais, de modo que os valores necessários sejam obtidos automaticamente.

Tempo Médio Entre Falhas

$$\text{TMEF ou MTBF} = \frac{\text{Somatório dos tempos de bom funcionamento}}{\text{Número de intervalos observados}}$$

Se durante um ano o equipamento operou 200 horas, depois 450 horas, depois 4000 horas e finalmente 1400 horas, o MTBF será :

$$\text{TMEF ou MTBF} = \frac{200 + 450 + 4000 + 1400}{4} = 1512 \text{ horas}$$

Tempo Médio de Reparo

$$\text{TMPR ou MTTR} = \frac{\text{Somatório dos tempos de reparo}}{\text{Número de intervenções observadas}}$$

Disponibilidade

Uma vez que tenhamos os valores do MTBF e do MTTR, podemos calcular a disponibilidade que é dada pela seguinte relação:

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}} \times 100 (\%)$$

Convém lembrar que proporcionar a DISPONIBILIDADE dos equipamentos e instalações é o principal objetivo da manutenção.

Resserviços ou retrabalho

Resserviços ou retrabalhos são repetições ocasionadas por problemas ligados às seguintes falhas: Mão de Obra; Material; Problemas de Projeto; Problemas de Operação.

O acompanhamento dos resserviços permite rastrear sua causa e corrigi-la. Levantamentos levados a efeito no Brasil dão conta que a maior causa dos resserviços está relacionada a problemas de mão de obra, o que reforça a necessidade de se investir no treinamento e capacitação.

O indicador de resserviço deve ser tomado em relação ao total de serviços executados.

$$\text{Resserviço} = \frac{\text{Total de serviços repetidos}}{\text{Total de serviços realizados}} \times 100 (\%)$$

Essa forma de medir não leva em conta o porte do serviço, nem a indisponibilidade do equipamento. Desse modo, outras maneiras de medir são:

$$\text{Indisponibilidade por resserviço} = \frac{\text{Horas de indisponibilidade para resserviço}}{\text{Total de Horas indisponibilidade para manutenção}} \times 100 (\%)$$

Indicadores na manutenção - parte VII

6- Treinamento e Capacitação de Pessoal -----

Treinamento e capacitação de pessoal é são duas grandes preocupações das empresas que querem manter alto o nível de competitividade e ser “best-in-class”. Empregados próprios ou contratados devem ter habilidades suficientes para fazer manutenção, com conhecimento dos equipamentos e dos processos; serem capazes de fazer análises e diagnósticos através das técnicas preditivas; terem habilidade para analisar falhas, cataloga-las e, posteriormente, participar dos grupos que irão, através das ferramentas disponíveis, bloquear as causas básicas.

Enquanto o investimento médio em treinamento, no Brasil, é da ordem de US\$ 200,00 nos Estados Unidos fica entre US\$ 1200,00 a US\$ 1600,00 / empregado/ano.

Alguns indicadores comumente utilizados são os seguintes:

Investimento US\$ em treinamento por empregado

$$TI = \frac{\text{US\$ aplicado em treinamento}}{\text{Número total de empregados}}$$

Investimento em horas de treinamento por empregado

$$TH = \frac{\text{Total de horas de treinamento}}{\text{Total de HH disponíveis (número total de empregados)}}$$

7 - Produtividade

Apesar de todos os programas oferecerem fórmulas para o cálculo da produtividade, esse indicador é um tanto polêmico. A medição da produtividade individual provoca algumas reações que ao invés de promoverem melhorias acabam criando um estado de espírito em que o executante fica querendo enganar o planejamento para não sair prejudicado. Somos de opinião que a medição da produtividade deve estar, em primeiro lugar, ligada à necessidade de melhoria nos métodos de trabalho visando facilitar a vida do executante e em consequência reduzindo os tempos de manutenção para aumentar a disponibilidade dos equipamentos. Uma vez obtida essa melhoria, fica fácil separar falta de previsão e mau planejamento da famosa “morcegação”. Seguramente as 2 primeiras são mais significativas que a terceira.

O indicador clássico de produtividade é o seguinte:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Horas efetivamente trabalhadas}}{\text{Jornada de trabalho}} \times 100 (\%)$$

Obviamente esse indicador pode ser aplicado a um indivíduo, a uma equipe, a um setor/departamento ou à toda manutenção.

A produtividade pode estar ligada, também, à capacitação ou habilidades incorporadas por meio de treinamento aos executantes e supervisores. Nesse aspecto os supervisores e engenheiros devem estar atentos para que as baixas de produtividade decorrentes da falta de capacitação sejam sanadas. Essa medição não costuma ser fácil, entretanto alguns autores preconizam um indicador como o mostrado a seguir:

$$\text{Produtividade/Treinamento} = \frac{\text{Perdas de tempo ocasionadas por falta de treinamento}}{\text{Tempo total trabalhado}}$$

Indicadores na manutenção - parte VIII

8 - Resultados Operacionais – Confiabilidade -----

Os resultados operacionais são extremamente dependentes da eficácia da manutenção. Quanto maior a disponibilidade maior poderá ser a produção; quanto mais confiáveis são os equipamentos maior será a certeza de produzir bens dentro das especificações.

A disponibilidade já comentada na parte 6, é função da confiabilidade, representada pelo Tempo Médio entre Falhas (MTBF) e pela manutenibilidade, representada pelo Tempo Médio para Reparo (MTTR)

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}} \times 100(\%)$$

A melhoria da confiabilidade passa por uma série de ações que envolvem o projeto, especificação, compra, manutenção, fornecedor ou fabricante etc. No entanto, abordaremos somente as ações que, oriundas da manutenção, promovam a melhoria da confiabilidade de equipamentos e instalações.

A primeira é o acompanhamento de falhas repetidas (equipamentos crônicos) seguida da atuação adequada.

$$\text{Falhas repetidas} = \frac{\text{Número de falhas repetidas}}{\text{Total de falhas em equipamentos}} \times 100(\%)$$

Normalmente este indicador é aplicado, em primeiro lugar, aos equipamentos críticos ou classe A de uma planta ou unidade. Resolvida a situação dos equipamentos críticos, pode-se passar para os equipamentos B e assim por diante.

Outra forma de promover o acompanhamento de itens que levam a uma baixa na confiabilidade da planta é proceder-se a estratificações aplicando gráfico de Pareto. Por exemplo:

Pelo histórico determina-se quais os equipamentos que mais falharam

Em seguida, quais as causas que levaram aquelas falhas na classe de equipamento que mais falhou.

Determinada a causa principal de falhas, promove-se o seu bloqueio através dos métodos de análise de falhas existentes.

Outro aspecto fundamental para a manutenção é o acompanhamento das perdas operacionais e quais as perdas originadas por problemas de manutenção.

TOTAL DE PERDAS POR PROBLEMAS DE MANUTENÇÃO – R\$...

ou

$$\text{Perdas por manutenção} = \frac{\text{Perdas causadas por problemas de manutenção}}{\text{Perdas totais na produção/operação}} \times 100 (\%)$$

Indicadores na manutenção - parte IX

9 - Custos

O acompanhamento dos custos de manutenção deve envolver os seguintes segmentos:

Custos de mão de obra

Custos de material

Custos de serviços de terceiros

Perdas (Vide parte 8)

Economias obtidas

Custo de mão de obra

$$MO = \frac{\text{Custo da mão de obra}}{\text{Custo total da manutenção}} \times 100 (\%)$$

Custo de materiais

$$\text{Materiais} = \frac{\text{Custo Total de Materiais aplicados pela Manutenção}}{\text{Custo Total da Manutenção}} \times 100 (\%)$$

Custo de serviços de terceiros

Nesse custo estão incluídas todas as contratações para realizar trabalhos dentro da planta e todos os serviços contratados fora, como usinagem, recuperação de peças, aferição e calibração, enrolamento de motores, reforma de equipamentos etc.

$$\text{Serviço de terceiros} = \frac{\text{Custo Total com Serviços de Terceiros}}{\text{Custo Total da Manutenção}} \times 100(\%)$$

Outro aspecto relacionado ao acompanhamento de custos na manutenção é a quantificação de resultados positivos obtidos pela introdução, melhoria ou adoção de técnicas preditivas, análise de falhas etc.

Esses resultados positivos, quando bem quantificados e acompanhados, demonstram para a gerência superior o acerto da medida e permite novos investimentos com vistas à melhoria da confiabilidade e disponibilidade da planta, traduzidos pela melhor atuação da manutenção.

Perdas

Vide parte 8

Economias obtidas

Todas as ações orientadas para a melhoria dos resultados na utilização dos ativos, desenvolvidas pela Manutenção através da Engenharia de manutenção devem ser contabilizadas. Idem para a melhor aplicação da tipologia de manutenção que é capaz de ser traduzida em economia mantida a mesma ou aumentada a disponibilidade.

Um dos maiores problemas da supervisão e gerência de manutenção, no Brasil, é a absoluta incapacidade de justificar investimentos pela falta de dados econômicos. A linguagem que os executivos da empresa entendem é a linguagem do dinheiro, que é a linguagem dos negócios.

O acompanhamento dos custos de manutenção é fundamental para bem gerenciá-la. Por fim, uma observação importante: A exemplo do que ocorre em muitas empresas, a redução de custos pela redução de custos, não leva a bons resultados na manutenção. É imprescindível que seja analisada a relação custo benefício para que essa ou aquela decisão, em custos, seja tomada. Por exemplo, investir R\$ 10.000,00 em um coletor de dados para acompanhamento preditivo dos equipamentos da planta pode trazer um retorno significativo para a empresa. Um planta bem monitorada pode trazer retorno de 5 dólares para cada dólar investido.

Indicadores na manutenção - parte X

10 – Moral

De um modo geral, os indicadores mais utilizados para verificação do moral do pessoal são o absenteísmo, a maior incidência de licenças médicas e aspectos relacionados ao atraso ou saídas antecipadas.

O levantamento de necessidades pode ser feita por pesquisa de clima e podem indicar necessidades ligadas à remuneração, assistência médica, aspectos de relacionamento inter-pessoal e treinamento para execução do trabalho.

11 - Segurança

A segurança das pessoas e instalações é obrigação primordial das gerências, supervisão e dos próprios executantes ou operários.

Alguns dos indicadores clássicos, ligados à segurança pessoal são:

Nº total de acidentes

Nº total de acidentes com afastamento

Nº total de acidentes sem afastamento

Taxa de frequência de acidentes

Várias empresas adotam a contagem, análise e divulgação dos quase acidentes que são situações indesejáveis que por muito pouco não provocaram acidentes ou catástrofes.

Além dos acidentes pessoais, as empresas contabilizam perdas ocasionadas por intervenções mal sucedidas na planta, classificando-as pelo agente ofensor, que pode ser a operação/produção, manutenção, instalação ou montagem.

Conclusão

A importância dos indicadores é aceita por todos os gerentes e pessoal de supervisão de manutenção. O que se espera é que se passe da intenção para a prática, ou seja: Definir os indicadores mais importantes

Estabelecer metas a serem alcançadas

Fazer ampla divulgação para toda a estrutura (gerencia, supervisão, executantes) Montar um painel para acompanhamento em local visível a todos.

Manter os gráficos atualizados

Adotar ações corretivas necessárias.