

## Proposta de novos Indicadores para Gestão em Setores de Manutenção

### RESUMO

*Atualmente, as organizações vêm buscando incessantemente novas ferramentas de gerenciamento, que as proporcione uma maior competitividade através da qualidade e produtividade de seus produtos. Para se tornarem mais competitivas, as empresas necessitam que os diversos departamentos de sua estrutura apresentem os melhores resultados na busca pela excelência. A manutenção, como parte estratégica das organizações é a responsável direta pela disponibilidade dos ativos, tendo extrema importância nos resultados das empresas. Este trabalho propõe uma planilha destinada a gestores da área de manutenção, analista de planejamento, supervisores, entre outros, onde o objetivo desta é avaliar a saúde e a eficácia da área de manutenção, e da liderança para orientar as decisões no sentido de captar os recursos e para onde direcionar o seu foco na área de manutenção. Esta planilha pode ser utilizada como ferramenta motivacional disseminando os objetivos e estimulando seus colaboradores ao cumprimento destes. Através dos índices: Custo da manutenção comparado com o valor do ativo; Valor do inventário de suprimentos da manutenção comparado com o valor do ativo; Uso do inventário de suprimento de manutenção por ano; Equipamento Parado; Eficiência da escala de serviço; Porcentagem de trabalho planejado; Estimativa de eficiência de ordem; Porcentagem de manutenção preventiva e preditiva trabalhada; Porcentagem de Manutenção preventiva e preditiva sem conformidade e esforço semanal da manutenção para total de trabalhos, pode-se observar os pontos fracos e fortes do setor manutenção, definindo a necessidade de contratação de mais trabalhadores, remanejamento de escala de serviço, substituição ou aumento do número de ativos e gestão de estoques de peças de reposição. Através desta ferramenta objetiva-se tornar o setor de manutenção mais competitivo e eficiente, contribuindo com os objetivos e metas propostos pela empresa dentro de seu plano estratégico.*

Palavras-Chave: Gestão Estratégica. Planejamento. Indicadores.

### 1. INTRODUÇÃO

A Gerência de Manutenção como parte estratégica das organizações modernas, é uma das responsáveis diretas pela disponibilidade dos ativos de produção, tendo extrema importância nos resultados da empresa. Em uma visão administrativa moderna, os resultados de uma serão os melhores quanto mais eficaz for à gestão da atividade de manutenção. Segundo dados estatísticos da ABRAMAN (2007), o custo de manutenção no Brasil por faturamento bruto das empresas é de 3,89%. Esta realidade demonstra que as empresas devem perseguir melhorias contínuas na gestão da manutenção, a partir da busca contínua de conhecimentos inovadores e aplicação de melhores práticas.

As práticas utilizadas atualmente no Brasil são as mesmas utilizadas nos países mais industrializados do mundo, mostrando que, tecnicamente, a manutenção nacional encontra-se em níveis tecnológicos muito próximos dos praticados no restante do mundo, mas que ainda existem paradigmas a serem quebrados. Segundo KARDEC e BARONI (2002) “Não é mais

aceitável que o equipamento ou sistema pare de maneira não prevista”. Isto implica na necessidade da constante evolução dos métodos e técnicas.

A tabela 1 mostra que, na média, as empresas brasileiras ficam 5,4% de seu tempo parado por motivos de manutenção. Considerando-se que, os dados foram obtidos junto a empresas que reconhecem a importância da manutenção para os seus processos, ou no mínimo, possuem departamentos formados para esta finalidade, pode-se pensar quanto seria este número em uma empresa que sequer administra ou ao menos reconhece a importância da manutenção, ou até mesmo, quanto seria a parcela de ganhos diretos se este número fosse reduzido para, por exemplo, 4%.

Esta informação somada aos custos envolvidos (ambos provavelmente desconhecidos para uma grande parte das empresas brasileiras), já seriam suficientes para propor-se uma mudança das práticas de gestão utilizadas pelas empresas, com o objetivo de buscar no mínimo um melhor entendimento sobre a ação da manutenção e suas potencialidades.

Tabela 1. Disponibilidade Operacional (ABRAMAN (2007))

Indicadores de Disponibilidade (%)						
Tipo	1997	1999	2001	2003	2005	2007
Disponibilidade Operacional	85,82	89,30	91,36	89,48	88,20	90,82
Indisponibilidade devido a Manutenção	4,74	5,63	5,15	5,82	5,80	5,30

## 2. METODOLOGIA

O objetivo principal de quase a totalidade das organizações industriais é obter maior lucratividade. Uma das formas de alavancar esta lucratividade é maximizar os recursos disponíveis, sejam eles materiais ou humanos. Parte desta busca pela maximização passa diretamente pela redução de desperdícios – inclusive na área de manutenção. A forma mais simples e prática para iniciar-se o processo de redução de desperdícios é medir gastos e investimentos e compará-los com resultados obtidos. O uso de indicadores de desempenho é uma das ferramentas praticada e eficaz para este objetivo.

Pode-se em muitos casos, utilizar-se destes indicadores não apenas como ferramentas de medição de desempenho, mas também compondo ferramentas motivacionais, disseminando objetivos e estimulando seus colaboradores ao cumprimento destes, já que, cada vez que os objetivos são divulgados e reconhecidos, acabam por se tornar “meta” ou “objetivo” a serem atingidos.

Outra possibilidade é a utilização destes indicadores como forma de posicionar a empresa face aos concorrentes quanto às diversas condições, tais como, produtividade, qualidade, investimentos, etc. – benchmark –, podendo determinar mudanças de políticas, buscando dar novos rumos para a empresa. Segundo KARDEC et alli. (2002) os indicadores de manutenção são desenvolvidos e utilizados pelos gerentes visando atingir as metas operacionais definidas pelas empresas.

### 2.1. INDICADORES INTERNACIONAIS DE MONITORAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Estes índices são segundo TAVARES (1999) denominados de “índices de classe mundial”, são utilizados segundo a mesma expressão em vários países inclusive no Brasil. Os “índices de classe mundial” mais utilizados e difundidos entre os países que reconhecem a

importância da manutenção industrial, sendo que parte deles se referem à análise específica para da gestão dos equipamentos e os demais tratam da gestão de custos envolvidos com as manutenções executadas são, entre outros:

- Tempo Médio entre falhas (MTBF ou TMEF)
- Tempo Médio para Reparo (MTTR ou TMPR)
- Tempo Médio para Falha (MTTF ou TMPF)
- Disponibilidade do Equipamento (EA)
- Custo de manutenção por Faturamento (CMFR)

Para ilustrar a discussão a tabela 2 apresenta a visão das empresas quanto aos principais indicadores de desempenho utilizados no Brasil, salientando-se que nesta tabela são apresentados os principais indicadores independentemente de quais são utilizados.

Tabela 2 – Principais Índices de Desempenho da Manutenção (ABRAMAN (2007))

Principais Indicadores de Desempenho Utilizados (Grau de Importância - Gi)								Gi 2007
Tipos	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	
Custos	26,21	26,49	26,32	25,91	21,45	21,96	20,33	1
Frequência de Falhas	17,54	12,20	14,24	16,22	11,66	12,17	9,75	6
Satisfação do Cliente	13,91	11,01	11,76	11,86	8,62	8,11	8,93	7
Disponibilidade Operacional	25,20	24,70	22,60	23,24	19,58	19,81	18,51	2
Retrabalho	9,07	5,65	8,36	8,96	6,06	6,68	3,97	8
Backlog	8,07	6,55	8,98	10,41	9,32	6,92	11,57	5
Não Utilizam	-	2,09	2,79	1,22	1,63	0,72	0,33	10
TMEF (MTBF)	-	-	-	-	11,89	11,69	14,21	3
TMPR (MTTR)	-	-	-	-	9,56	11,46	11,74	4
Outros Indicadores	-	11,31	4,95	2,18	0,23	0,48	0,66	9

## 2.1. USO NO BRASIL DOS INDICES DE MONITORAÇÃO

No Brasil os índices Classe Mundial são largamente difundidos, talvez pelo fato de que boa parte da literatura específica para área também ser baseada em textos internacionais como os índices. Mas encontram-se também, uma grande variação adequando-os às necessidades da empresa.

Destacando-se que embora estes índices mesmo variando de empresa para empresa, sempre estarão sendo agrupados em blocos distintos de controle, tais como:

- Gestão de Equipamentos;
- Gestão de Custos;
- Gestão de mão-de-obra;
- Atividades da manutenção;

- Organização da manutenção; entre outros.

Assim sendo, como observado no quadro 1, sugerido por TAVARES (1999), pode-se destacar dentro destes blocos os mais variados tipos de formatos de índices que podem ser utilizados no controle.

<b>Gestão de Equipamentos</b>	Tempo médio entre manutenções preventivas
	Tempo médio para intervenções preventivas
	Taxa de falha observada
	Taxa de reparo
	Não conformidade na manutenção
	Sobrecarga de serviços na manutenção
<b>Gestão de Custos</b>	Componente do custo de manutenção
	Progresso nos esforços de redução de custos
	Custo relativo com pessoal próprio
	Custo relativo com material
	Custo de mão-de-obra externa
	Custo de manutenção em relação a produção
<b>Gestão Mão-de-obra</b>	Treinamentos dos manutentores
	Estrutura do pessoal de controle
	Taxa de frequência de acidentes
	Taxa de gravidade de acidentes
<b>Atividades da Manutenção</b>	Trabalhos em manutenção preventiva por estado
	Trabalhos em manutenção preventiva por tempo
	Trabalhos em manutenção corretiva
	Outras atividades do pessoal da manutenção
	Pessoal de manutenção / Total

Quadro 1. Relação de variações de índices de controle

### 3. NOVOS INDICADORES SUGERIDOS

Sugerem-se alguns itens a serem abordados pelo setor manutenção para melhoria na sua eficiência e a disponibilidade dos ativos por ela mantido. Realizou-se a escolha desses itens através de uma análise de dados de alguns itens aplicados em algumas indústrias químicas e também por uma avaliação a um questionário da avaliação do setor manutenção realizada pela ABRAMAN, Associação Brasileira de Manutenção, porém os itens a serem avaliados devem ser definidos pela equipe e gestores do setor manutenção, conforme as necessidades da empresa.

- Custo da manutenção comparado com o valor dos ativos;
- Valor do inventário de suprimentos da manutenção comparado com o valor dos ativos;
- Inventário do suprimento por turnos no ano;

- Equipamento parado;
- Eficiência da escala;
- Porcentagem de trabalho planejado;
- Estimativa da eficiência da ordem de manutenção;
- Porcentagem de ordem de manutenção trabalhada;
- Porcentagem de ordem de manutenção não executadas;
- Total de trabalho semanal da equipe de manutenção.

Como exemplo, apresentam-se a seguir com maiores detalhes três dos indicadores sugeridos.

### 3.1. CUSTO DE MANUTENÇÃO COMPARADO COM O VALOR DO ATIVO (CMCVA)

Este indicador permite uma comparação dos custos de manutenção entre diferentes instalações, dividindo a despesa total de manutenção pelo valor do ativo a ser mantido para obter a intensidade dos gastos, ou seja, poder comparar o custo de manutenção entre diversos setores da empresa. A idéia aqui é que um maior valor do ativo justifique um gasto de manutenção proporcionalmente maior.

O objetivo sugerido é de 2,5% ou um valor menor, exemplo: 1,5%, este valor é utilizado por algumas indústrias químicas, porém este valor deve ser definido pela equipe de manutenção juntamente com o gestor da manutenção. E a tendência deve ser a diminuição ao longo do tempo, ou se estabilizar em um valor pretendido. Esta medida apresentará um crescimento com relação à produtividade.

$$CMCVA = \frac{\text{Custo anualizado da manutenção}}{\text{Valor dos ativos}} \quad (1)$$

### 3.2. USO DO INVENTARIO DE SUPRIMENTO DE MANUTENÇÃO POR ANO (UISMA)

O objetivo deste item é fazer um rateio do consumo anual dos suprimentos de manutenção com o valor do inventário de suprimento. É o inverso dos anos de abastecimento e serve para rastrear o uso efetivo dos suprimentos de manutenção. Um alto número de uso significa que um alto percentual de seu suprimento de manutenção é material ativo contra material de baixo movimento. Evita emperrar dinheiro em itens que raramente são consumidos. Propõe uma rotatividade de 1,3 vezes ou abastecimento por ano menor que 0,75. A tendência é de se estabilizar ou de aumentar com o tempo.

$$UISMA = \frac{\text{Custo dos suprimentos de manutenção usados nos últimos 12 meses}}{\text{Valor total do inventário de suprimentos}} \quad (2)$$

### 3.3. EFICIENCIA DA ESCALA DE SERVIÇO (EES)

Este item mostra qual o percentual de horas disponíveis para o trabalho é usada para realizar os trabalhos programados. O objetivo é aumentar o comprometimento da organização de produção em aderir uma escala de trabalho de manutenção em que aumente a produtividade da manutenção e aumente a disponibilidade do equipamento. Propõe objetivo de 80% das horas disponíveis para o trabalho. A tendência é que aumente com o tempo.

$$EES = \frac{\text{Horas escalada para o serviço}}{\text{Horas disponíveis para o trabalho}} \quad (3)$$

## 4. CONSIDERACOES FINAIS E CONCLUSÃO

O uso de controles informatizados permite uma maior simplicidade operacional, pois o levantamento de dados é executado através de uma forma muito mais confiável e de uso mais amplo. Os indicadores sugeridos podem ser utilizados em formato de planilha para monitoração de todo os setores da planta ou pode ser realizada a monitoração através de módulos ou de forma individual dos setores de processo existentes. As vantagens da monitoração em blocos ou individual é que dessa forma se consegue identificar os setores que mais fogem das metas ou objetivos. Porém a maior desvantagem é que há uma grande necessidade de estar sempre monitorando os valores de base, principalmente o dos ativos existentes.

A prática do uso de uma mesma planilha para vários setores pode ser flexibilizada com a escolha de itens principais que devem ser considerados por todos os setores e alguns indicadores específicos, personalizados para as características específicas de uma determinada área.

Vale ressaltar que a eficácia na implementação destes modelos de controle, baseia-se na correta interpretação e uso da ferramenta. Dentro deste princípio, o treinamento para todos os envolvidos e a análise crítica por parte da direção ou gerencia dos setores também faz parte da estratégia.

O uso de indicadores é evolutivo, ou seja, parte-se de um protótipo que irá se desenvolver para melhores práticas dentro das necessidades identificadas em cada setor.

Os indicadores apresentados podem ajudar os gestores que precisam a cada dia estarem preparados para rápidas e permanentes mudanças organizacionais, políticas, econômicas, etc. visando à utilização das melhores práticas para a condução do negócio.

Através da comparação do custo de manutenção com o valor do ativo verifica-se a substituição ou não do ativo; Valor do inventário comparado com o valor do ativo ajuda o gestor a verificar se o estoque está sendo bem administrado; Uso do inventários de suprimentos de manutenção por ano, ajuda a verificar se o almoxarifado é composto por peças com rotatividade ou por peças que ficam estocadas aguardando serem usadas por um longo tempo; Porcentagem de equipamento parado demonstra quanto tempo que o equipamento

encontra-se parado por motivo de manutenção não programada; Eficiência da programação semanal mostra se a um planejamento adequado para o serviço de manutenção; Porcentagem de trabalho programado demonstra quanto tempo foi dedicado ao trabalho programado; Eficiência estimada da ordem de manutenção demonstra o quanto o serviço de planejamento está alinhado com os custos dos serviços a serem realizados; Porcentagem de manutenção preventiva e preditiva efetuadas faz uma comparação das ordens de manutenção preventiva e preditiva com as ordens de manutenção corretivas; Ordens de manutenção sem conformidade demonstra o percentual de ordens de serviço que foram programadas, porém não foram executadas dentro planejamento; Semanas de Backlog mostra o rendimento do serviço de manutenção. Este conjunto de novos indicadores fornece uma visão geral, rápida e equilibrada do desempenho da área de manutenção, permitindo assim buscar as melhores soluções para os problemas encontrados dentro das organizações e os setores que gerenciam as atividades de manutenção.

## 6. REFERÊNCIAS

ABRAMAN. A Situação da Manutenção no Brasil – Documento Nacional 2007. Acesso em 10/08/2009 pelo link: [http://www.abraman.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71%3Aresultado-de-2007&catid=59%3Adocumento-nacional&Itemid=71](http://www.abraman.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=71%3Aresultado-de-2007&catid=59%3Adocumento-nacional&Itemid=71) , 2007.

KARDEC,A. and BARONI,J.T., Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas, Ed. Qualitymark, 2002.

KARDEC,A. et alli., Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho, Ed. Qualitymark, 2002.

Administração da Produção e Operações. São Paulo: Thompson Learning, 8ª edição, 2006.

STONNER,R. Ferramentas de Planejamento – utilizando o MS Project para gerenciar empreendimentos, Ed. e-papers, 2001.

BRANCO FILHO, G. Indicadores e Índices de Manutenção. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2006.

TAVARES,L.A. Administração Moderna da Manutenção. Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999.