

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE INVESTIMENTOS, FATORES MOTIVACIONAIS E RESULTADOS DE DESEMPENHO: PROPOSTA DE ALGUNS ENCAMINHAMENTOS PARA A GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

MSc. Marcos Antonio Bonifácio (FAAG - Agudos)
Dra. Márcia Regina Vazzoller (FAAG)

Resumo

Este trabalho apresenta a análise da relação entre investimentos destinados para a área de Manutenção Industrial e resultados obtidos, montando algumas tendências para a área. A constante presença de técnicos e engenheiros em cargos de gestão da Manutenção Industrial ao longo dos anos, tem levado os mesmos a necessidade de obterem novas competências, uma vez que parte deles poderão se posicionar em cargos de liderança de equipes multidisciplinares. Este desafio de buscar novas competências está diretamente relacionado com o equilíbrio entre a necessidade de obtenção de resultados e o volume de investimentos. Neste contexto é que o trabalho pretende se posicionar, verificando a existência de uma relação entre investimento e resultados dentro da Manutenção Industrial, tentando identificar se apenas os investimentos serão suficientes para alavancar os resultados deste setor, ou se haverá a necessidade de inserir na discussão alguma outra variável a ser considerada pelos gestores, como por exemplo, o fator humano.

Palavras-chave: Gestão de Pessoas; Manutenção Industrial; Gestão Industrial; Estratégia.

Abstract:

This work presents the analysis of the relation existing between investments in the Industrial Maintenance area and the results obtained, organizing some tendencies for the area. The constant presence of technicians and engineers in Industrial Maintenance Management functions along the years has made them realize that they need to develop new competencies, as some of them might become leaders of multidisciplinary teams. The challenge of searching new competencies is directly related to the balance between the need for results and the amount of investments. In this context, the work intends to check the existence of a relation between investment and results within the Industrial Maintenance, trying to identify whether only the investments will be enough to achieve the results or it will be necessary to include any other variables to be considered by managers as, for example, human capital.

Keywords: People management; Industrial maintenance; Industrial management; Strategy.

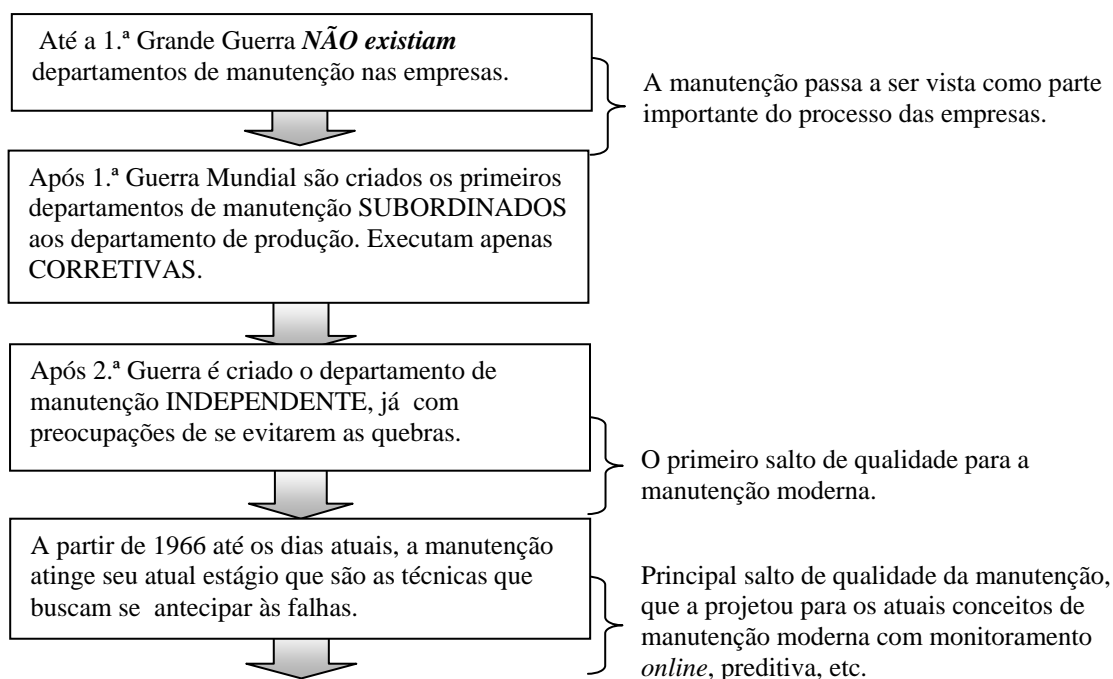
1 Introdução

A manutenção industrial vem se destacando como importante setor de apoio às atividades relacionadas aos processos produtivos. No passado, esse setor era apenas visto como um agregado da própria produção, porém atualmente envolve-se diretamente com as principais questões dos processos produtivos, tanto a relacionada à produtividade, quanto à qualidade. Seu destaque tem sido verificado pelas empresas no que tange à sua importância e ao seu potencial de contribuição para os momentos nos quais a empresa necessita estar com seu processo estável, preparada para enfrentar crises e/ou concorrências, pois uma manutenção ineficiente pode impactar consideravelmente na rentabilidade e sobrevivência do empreendimento.

A Figura 1 apresenta de maneira sucinta a evolução da manutenção industrial ao longo dos anos, passando de agregado da produção, chegando aos dias de hoje, como um setor importante e produtivo dentro das empresas. Juntamente com sua evolução observa-se um

significativo aporte de investimentos (Tabela 1) e que segundo a ABRAMAN (2005), demonstrado na Tabela 3, representa uma “fatia” significativa dos recursos disponíveis das empresas. Porém, associado a este montante de recursos, vieram também as exigências, que aumentam à medida em que surgem novas necessidades ou novos desafios, mas sempre diretamente associados aos resultados operacionais dos processos produtivos. Diante deste cenário, não é raro encontrar gestores buscando associar somente estes investimentos à obtenção de suas metas.

Este trabalho oferece um panorama para a questão, comparando diretamente os investimentos feitos no setor de manutenção e seus resultados, incluindo na discussão, novos fatores que poderão compor uma miscelânea de ações para que em conjunto possam obter-se os resultados tão esperados e desejados.



Com o advento da aviação comercial iniciam as manutenções PREVENTIVAS, já que não era mais possível executar apenas as manutenções corretivas

Figura 1 Evolução Histórica da Manutenção Industrial.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 1 - Custo da manutenção no Brasil

Ano da Pesquisa	Ano Base	PIB (Bilhões US\$)	CTM / FB (%)	Custo (Bilhões US\$)
1995	1994	543,0	4,26	23,13
1997	1996	775,5	4,39	34,04
1999	1998	787,9	3,56	28,05
2001	2000	602,2	4,47	26,92
2003	2002	459,4	4,27	19,62
2005	2004	605,0	4,10	24,81

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

2 Fatores Humanos na Manutenção

A medição do desempenho das atividades e/ou operações, é uma necessidade para as empresas e setores, pois permite fazer o balizamento necessário de suas ações, o autoconhecimento ou entendimento do que vem ocorrendo interna ou externamente e, principalmente gerando uma visão das oportunidades com vistas à melhoria contínua. Um outro fator de utilização dos indicadores, é poder demonstrar a seus clientes (no caso da Manutenção Industrial os clientes internos), a qualidade de seus serviços, aumentando a percepção dos clientes internos permitindo inclusive o estreitamento do relacionamento.

Conhecer o que alavanca o desempenho de determinado setor em uma organização é uma necessidade primária e essencial para que os gestores possam ter domínio real da situação que envolve as atividades e rotinas a ele subordinadas.

Neste sentido o fator humano é de fundamental importância para contribuir para os resultados positivos numa organização.

Muito tem se discutido sobre o

fator humano influenciando diretamente nos resultados e na performance de empresas e/ou setores. Fatores humanos que por sua vez estão diretamente associados à outras situações, tais como níveis de turnover e programas de treinamentos e que compõem uma miscelânea de ações basicamente relacionadas com aspectos comportamentais ou motivacionais da equipe.

Estes fatores podem fazer a diferença para obtenção dos resultados pretendidos. Kondo (1991), afirma que “por mais excelente que seja a organização que criamos, ela será inútil, ou mesmo contraproducente, se as pessoas não se sentirem motivadas”. Outro ponto em destaque é a posição de Figueiredo (1999) que coloca que quem faz as empresas são as pessoas e que as pessoas são movidas pela emoção, desta maneira temos que enfrentar a realidade que a empresa está, toda ela, baseada no sentimento humano.

Estes fatores motivacionais não se relacionam apenas com recompensas financeiras, mas sim com questões pessoais, ou seja, tratam diretamente do

indivíduo. Estes pontos fortalecem o lado pessoal, dando estímulo por meio da segurança, da especialização, integrando as equipes e melhorando seu desempenho pela melhora de sua disciplina. Segundo Katzenback e Smith (2002) é um fator preponderante, já que “a característica mais importante das equipes é a disciplina e não a união”. Alguns outros autores tratam os recursos humanos como sendo o diferencial ou o recurso mais importante disponível dentro das empresas (LATINO, 2000).

Especificamente para a Manutenção Industrial muito tem sido discutido sobre o fator humano, embora boa parte desta discussão esteja centrada na teoria que trata do tema fator humano colocando-o como sendo o ponto fraco na cadeia. Partindo do princípio de que não existe uma corrente mais forte que seu elo mais fraco, os gestores que estão relacionando o fator humano na manutenção como ponto fraco, devem lembrar-se que desta forma, no cenário global, sua manutenção será tão fraca quanto o capital humano que ele dispor. Segundo Smith (2002), 70% das falhas em equipamentos são decorrentes de falhas humanas de operação ou manutenção, e em mais de 50% das intervenções, os equipamentos apresentam falhas precoces, decorrentes das ações executadas, ou mesmo que estas falhas não são consideradas, quando da discussão das estratégias da área de manutenção (DUNN, 2004 e 1998).

Pode-se verificar a preocupação com relação ao tema, quando encontramos disponíveis relatórios como os da *Civil Aviation Authority* ou da *Federal Aviation Administration*, tratando exclusivamente de falhas humanas em manutenções realizadas em aeronaves, analisando as falhas que acarretaram acidentes e/ou

incidentes aéreos (KREBES, 2002 e 2003). Porém, pouco se tem encontrado de pesquisas que tratam do oposto a estas afirmações, colocando as questões humanas como possibilidade estratégica, contraponto as afirmações anteriores.

3 Objetivo

O objetivo deste artigo é abordar a relação entre investimentos e resultado dentro da Manutenção industrial, buscando reforçar a idéia que estes resultados não são obtidos apenas a partir de volume de investimentos, mas também com a inserção na equação de recursos não financeiros, tais como os humanos. Aproveitando também para fazer além de um nivelamento sobre a Manutenção Industrial, enfatizar sua importância e potencial estratégico para empresas, destacando aos seus Gestores a importância da valorização e capacitação profissional de sua equipe.

Para que isto seja possível, serão relacionados os principais indicadores utilizados nas empresas brasileiras, o que permitirá analisar a relação investimentos e resultados, verificando se estão ou não diretamente relacionados, inserindo em um segundo momento na discussão os fatores humanos verificando se estes podem contribuir com a obtenção dos melhores resultados.

Isto tudo para despertar para a possibilidade de uma “nova revolução tecnológica” na Manutenção Industrial, mas baseada nas pessoas e não mais na tecnologia de equipamentos e máquinas, tal como verificada nos últimos anos e, que inclusive criou um “gap” entre as equipes e a própria tecnologia, que deve ser tratado, inclusive para maximizar os próprios recursos tecnológicos.

4 Metodologia

4.1 Aquisição dos dados

A base de dados utilizada para este trabalho teve origem nos resultados da pesquisa realizada bianualmente pela ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção, cujo objetivo é compor um cenário da situação da Manutenção Industrial no Brasil.

Sua abrangência está descrita na Tabela 2, a qual apresenta além do

universo o quantitativo de retorno dos questionários, que compuseram as últimas seis pesquisas, utilizadas para esta discussão.

Ano	Enviados	Recebidos	%
1995	1.235	211	20,6%
1997	1.235	140	11,3%
1999	1.823	116	6,4%
2001	1.610	142	8,8%
2003	1.188	129	10,9%
2005	1.200	118	9,8%

TABELA 2 - Universo empírico (componentes da base de dados)

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

4.2 Análise dos dados

Da base de dados em questão, foram extraídos para análise, o volume de investimentos destinados à manutenção, face ao Patrimônio e ao Faturamento das empresas (Tabela 3), além de seus resultados relacionados com Disponibilidade Operacional e Indisponibilidade por Motivos de Manutenção (Tabela 4) que tratam exclusivamente com o tempo disponível das linhas para processamento.

Analisando-se primeiramente os investimentos destinados, observa-se uma constância destes com ligeira tendência de aumento. Quando relacionado ao Patrimônio, observa-se no gráfico 1

(referência *1) que estes investimentos tiveram uma forte elevação em 2005 (ponto que se encontra fora da média), mas que se mantiveram dentro de certa constância durante todas as pesquisas, apresentando inclusive uma tendência linear de elevação. Quando relacionado ao Faturamento, observa-se (gráfico 1) a mesma constância, com exceção do resultado verificado em 1999 (referência *2), ponto também fora da média, sua tendência linear é de estabilização. No geral pode-se dizer que os níveis de investimentos destinados à manutenção encontram-se estáveis desde 1995.

TABELA 3 - Volume de Investimentos destinados à Manutenção

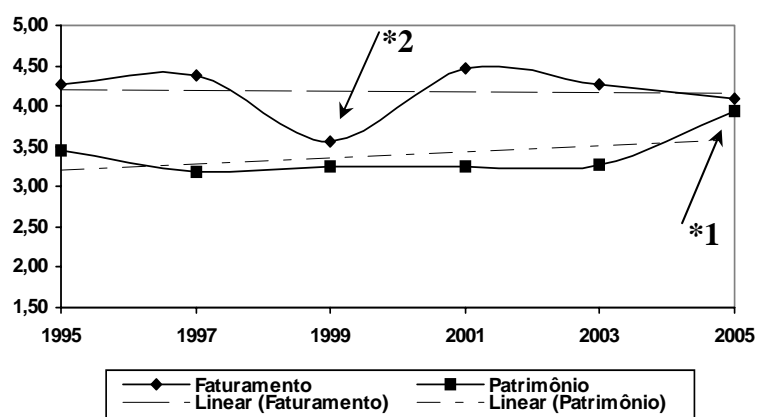
Ano	Investimento X Patrimônio	Investimento X Faturamento
1995	3,44%	4,26%
1997	3,19%	4,39%
1999	3,25%	3,56%
2001	3,25%	4,47%
2003	3,27%	4,27%
2005	3,93%	4,10%

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

Para concluir a análise, seria necessário buscar um maior entendimento sobre os resultados fora da média, que poderiam ter sido motivados simplesmente por uma redução de investimento ou até mesmo por alguma influência externa. Para tanto, será necessário buscar alguns marcos econômicos que pudessem ter tido algum impacto direto ou indireto nestes. Uma vez que o objetivo do trabalho não é o de entender o comportamento dos investimentos, mas sim de verificar seu relacionamento com os resultados, a análise se restringirá às curvas apresentadas e suas tendências.

Graficamente pode-se observar a análise feita anteriormente, que demonstra a constância dos resultados.

GRÁFICO 1 - Relação entre investimentos face ao faturamento e ao patrimônio.



Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

A tabela 4, apresenta para a discussão, dois dos indicadores mais utilizados para medição da performance da manutenção, que são:

- indisponibilidade que segundo

Branco (1996) é a “probabilidade de um equipamento não estar disponível para produzir”;

- disponibilidade geral que também segundo Branco (1996) é a “probabilidade

de uma máquina estar produzindo ou disponível para a produzir”.

Ambos os indicadores, buscam verificar a performance da manutenção face aos processos produtivos, ou seja, para esta discussão o foco será o quanto de

tempo os equipamentos do processo produtivo estão liberados para desempenhar sua função primária e qual a interferência da Manutenção Industrial no volume de horas não trabalhadas.

TABELA 4 - Indicadores de desempenho da manutenção

Tipo	1997	1999	2001	2003	2005
Disponibilidade Operacional	85,82%	89,30%	91,36%	89,48%	87,90%
Indisponibilidade por Motivos de Manutenção	4,74%	5,63%	5,15%	5,82%	5,80%

(NOTA: Em 1995 não foram obtidos dados referentes a este indicador).

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

O Gráfico 2 demonstra o percentual total de disponibilização dos equipamentos, no qual pode ser observado que após três medições consecutivas com evolução positiva, chegando a 91,36% de disponibilidade, sendo revertida nas duas últimas medições, que apresentaram uma

queda na ordem de 3,46%, chegando na última medição a 87,90%, mas ainda ficando melhor que o resultado da primeira medição realizada. Pode também ser observada uma tendência linear que aponta para o crescimento ou melhora deste indicador.

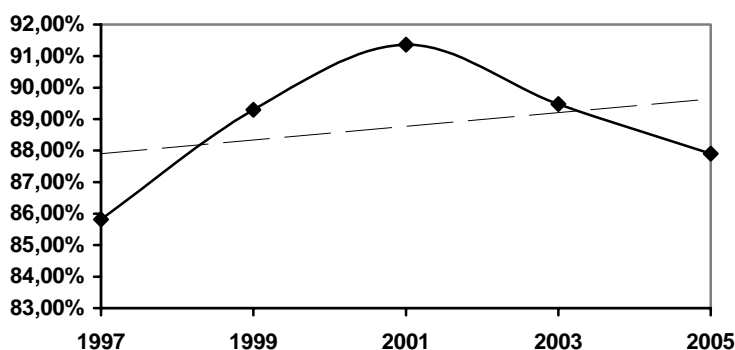


GRÁFICO 2 - Disponibilidade Operacional

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

Para o indicador que trata da indisponibilidade por motivos de manutenção, ou busca apresentar quanto os equipamentos deixaram de produzir por interferência direta da manutenção (Gráfico 3), o resultado apresenta um comportamento sempre com tendência de

aumento ou piora da condição, sendo que os dois últimos resultados apontavam para uma certa estabilização. Já para este indicador, nota-se uma tendência linear que aponta para o crescimento ou piora do resultado da manutenção.

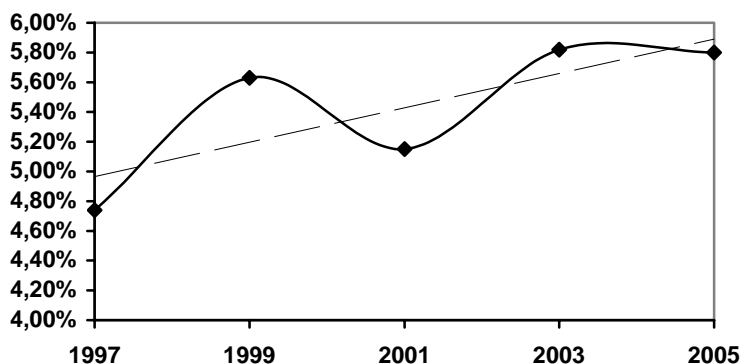


GRÁFICO 3 - Indisponibilidade por Motivos de Manutenção

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

5. Resultados

5.1 Análise de Investimentos versus Indicadores

Na seqüência depois de feita a primeira análise isolada dos dados, coube a sobreposição dos resultados já apresentados anteriormente, buscando verificar graficamente a existência ou não de uma possível relação entre ambos, na tentativa de corroborar de imediato a idéia inicial de que investimentos e resultados não estão diretamente associados.

Como dinâmica para desenvolvimento da análise serão agrupados os gráficos com os mesmos Indicadores de Performance (Disponibilidade e Indisponibilidade), alterando-se apenas a Relação de Investimento (ora face ao Patrimônio, ou

face ao Faturamento), desta forma, analisando-se o Gráfico 4 que apresenta os Investimentos em relação ao Patrimônio e a Disponibilidade Operacional, observa-se que embora as tendências lineares apontem para um crescimento, verifica-se que em algumas das medições o aumento ou diminuição do investimento não influenciou diretamente no resultado, que teve comportamento oposto.

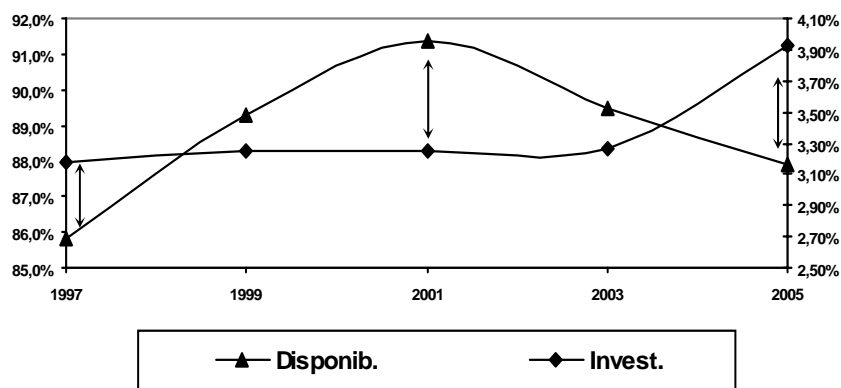


GRÁFICO 4 - Investimentos relação ao Patrimônio X Disponibilidade

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005)

Para o Gráfico 5 que manteve a Disponibilidade como indicador de performance e alterou a relação de investimento para Faturamento, pode-se verificar também que ambos possuem uma

tendência linear de crescimento, muito embora tenha havido como na análise anterior medições com resultados opostos. Destacando-se as três últimas medições que se mantiveram alinhadas.

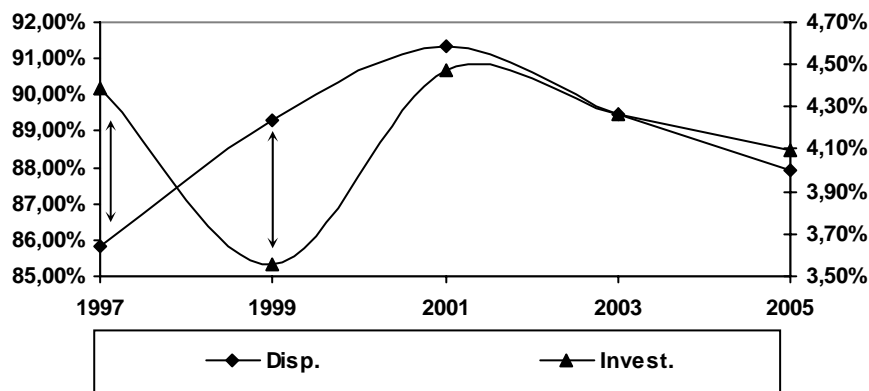


GRÁFICO 5 - Investimentos relação ao Faturamento X Disponibilidade

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005).

Alterando-se o indicador de Performance para análise, verifica-se pelo gráfico 6, que as mesmas tendências de ligeiro crescimento são mantidas, mas que mesmo para um cenário de estabilidade de investimentos os resultados são mais “nervosos” ou menos estáveis. Lembrando

que a este indicador representa a *interferência* da manutenção nos processos produtivos, desta forma quanto maior pior. A mesma análise pode ser mantida quando o investimento relaciona-se com o Faturamento, sendo apenas mais evidentes as variações nas últimas medições.

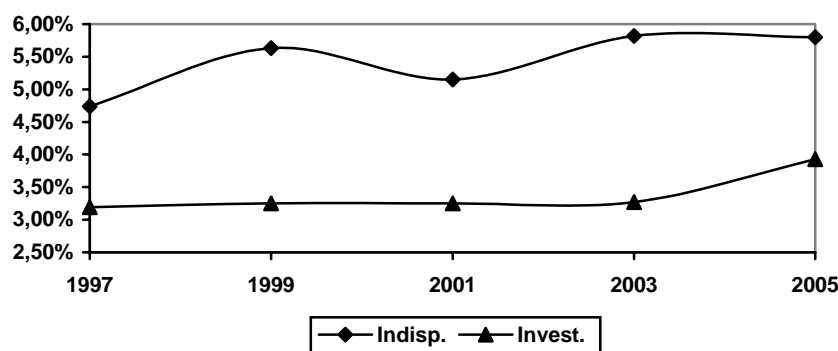


GRÁFICO 6 - Investimento em relação ao Patrimônio X Indisponibilidade

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005)

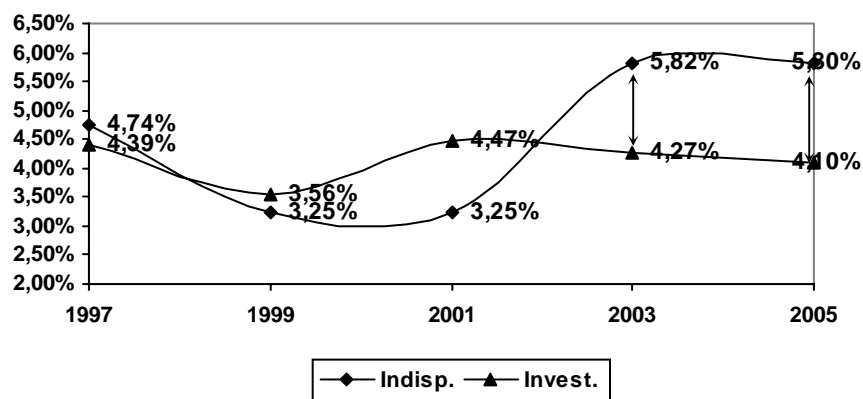


GRÁFICO 7 - Investimento em relação ao Faturamento X Indisponibilidade

Fonte: Documento Nacional - ABRAMAN (2005)

Ao final verificou-se que todos os indicadores possuem tendências de crescimento, uns maiores outros menores, o que poderia sugerir uma relação entre eles, mas observando-se bem às definições dos indicadores de performance, podemos verificar que um é favorável e outro não, ou seja, a Disponibilidade quanto MAIOR melhor e a Indisponibilidade por motivos de manutenção, quanto MENOR melhor, portando para que houvesse realmente esta

relação, todos deveriam apontar para as mesmas tendências para resultados.

Como a discussão está centrada na possível independência entre os níveis de investimentos e os resultados (para este trabalho apenas resultados operacionais), pode-se propor que houve a confirmação desta, mesmo sem explorarmos a questão mais profundamente – que não é o foco aqui .

5.2 Tendências

De posse das análises que sugerem que investimentos podem não estar diretamente associado aos resultados, sugere-se então a existência de outra(s) variável(is) influenciando na obtenção dos resultados, sendo eles bons ou não. É nesta vertente que este trabalho se baseia.

Como já apresentado, é fato a existência de uma evolução clara e expressiva da manutenção centrada na tecnologia, forçada a princípio pelo advento de novos equipamentos, instrumentos e ferramentas ou até mesmo de técnicas que vinham sempre com o objetivo claro de maximizar os recursos disponíveis e conseqüentemente minimizar as despesas envolvidas com os processos produtivos. Neste caminho com o desenrolar das fases evolutivas, a manutenção, passou a acumular um

conhecimento técnico necessário para que fosse possível atender aos mais complexos equipamentos que estavam surgindo.

Aparentemente na Manutenção Industrial, acreditava-se que a busca para todas as soluções se daria através da tecnologia, associada aos investimentos, aliás sua evolução histórica sugere isto. Mas, este modelo acabou por relegar a discussão sobre as questões humanas, fazendo com se criasse um distanciamento entre a tecnologia utilizada e a mão-de-obra disponível.

Neste ponto deve-se fazer uma ressalva para que não se tenha a falsa impressão de que a discussão esteja centrada na formação ou especialização da mão-de-obra, já que não o é, pois o que se pretende apresentar, são as questões motivacionais, que

de alguma forma possam estar refletindo nos resultados. Diferentemente do que observa-se em processos produtivos com maior nível de automação, que refletem diretamente este volume no quadro de funcionários, que geralmente são mais reduzidos, ficando a tecnologia diretamente relacionada com os resultados.

5.3. Possibilidades

O despertar de uma possibilidade que possa alavancar resultados com níveis baixos de investimentos, devem chamar a atenção dos gestores, seja qual for a sua área. No caso deste trabalho o foco está na Manutenção, por acreditar que em sendo atuante, ela pode se tornar um diferencial estratégico para as empresas, dado o seu relacionamento direto com os processos produtivos.

Investindo-se nas questões relacionadas diretamente com a pessoa, tais como, treinamentos ou programas de valorização, programas de qualidade de vida como saúde individual e da família, educação ambiental, coleta seletiva, entre outros, valoriza-se a pessoa que por sua vez pode se tornar o fator de alavancagem dos resultados.

Outro ponto que pode corroborar a necessidade de verificação do modelo utilizado para a gestão de pessoas, passa diretamente pela constante tendência das empresas atuarem cada vez mais no enfoque da qualidade e na satisfação dos requisitos dos clientes, sendo que diante de uma realidade “caótica”, onde as pessoas que estavam apenas preparadas para trabalhar diariamente para manter seus empregos e, agora, têm que se transformar em atores inseridos num cenário mais amplo e complexo de atuação, exatamente para atender a esta necessidade, devem ter uma forma de gestão também diferenciada.

Então por que não reavaliar nosso atual comportamento organizacional, voltando-o cada vez mais ao incentivo e valorização do ser humano?

Esta é a questão central, que propõe a

modificação da forma de gerir a Manutenção reduzindo de certa forma os investimentos em tecnologia, revertendo estes recursos em questões relacionadas com as pessoas.

Pode-se observar o surgimento da preocupação entre alguns gestores e pesquisadores sobre a questão do fator humano na manutenção, que já vêm tratando do tema, mas talvez se equivocando quando trazem a discussão não o modelo de gestão de pessoas, mas, para a busca de um possível “ponto fraco” reforçando o paradigma de que a Manutenção acredita na tecnologia resolvendo todos os seus problemas, ou que apenas com cálculos é que se encontram as soluções.

6 Discussão e Considerações Finais

A análise de dados levantados nos últimos anos pela ABRAMAN (1995 a 2005) quando cruzados apontam para um fator importante a ser discutido, no que se refere aos níveis de investimentos, que variam de forma diferente dos resultados obtidos, ou seja, pode-se propor que houve a confirmação de uma certa independência entre os investimentos, tanto relacionados com o Patrimônio, quanto com o Faturamento, face aos indicadores de Disponibilidade e Indisponibilidade obtidos.

O ponto de equilíbrio neste processo, sugere-se que não seja apenas monetário ou tecnológico, mas esteja diretamente ligado a fatores motivacionais ou de relações humanas.

Nesta análise procurou-se delinear alguns pontos e encaminhamentos baseados na experiência de anos de atuação no setor industrial, em específico na coordenação e apoio à equipes de Manutenção, além da verificação da literatura técnica (bastante escassa), procurando sugerir e apontar alguns encaminhamentos que pudessem estar tratando da busca de uma solução para a questão. Entretanto, consideramos de suma

importância o apontamento de alguns fatores críticos de sucesso nesta linha de discussão – apresentadas a seguir–, que poderão encaminhar outros trabalhos mais direcionados e/ou específicos.

- necessidade atual de diminuição do *gap* entre equipamentos, aparatos tecnológicos e formação/informação da equipe de manutenção;

- criação de espaço de capacitação e especialização da equipe de manutenção, chegando-se, inclusive, a programas de aumento da qualidade de vida e outros desdobramentos, como educação ambiental, por exemplo;

- estabelecimento de ações para redução de *turnover*, para aumentar a fixação nos postos de trabalho e viabilizar um crescimento e desenvolvimento individual além de uma coesão da equipe de manutenção, pela troca de experiências e conhecimento;

- estruturação clara e transparente do próprio departamento de manutenção, disseminando os objetivos e atribuições de cada um e do próprio setor enquanto órgão de suporte à gestão da produção;

- elaboração de orçamento (*budget*) anual que garanta que políticas de médio e longo prazo possam ser adotadas e mantidas até sua efetivação e que contemple um programa anual de treinamentos.

O que fica evidenciado a partir dessas conclusões é que os resultados devem ser buscados de forma planejada, também através

de fatores motivacionais, sem que sejam necessários novos investimentos, ou seja, fazer mais com o que já está previsto e orçado e com base na Equipe. Esta é a grande meta de quem traduz e efetiva todo o processo gerencial a partir dos ditames da engenharia de produção.

A simples falha de um pequeno equipamento, dependendo de sua necessidade dentro do processo produtivo pode provocar prejuízos em termos de lucro cessante, além de prejuízos de materiais de insumos decorrentes do fato, evidenciando a necessidade de comprometimento de todos os mantenedores, motivados a exercerem suas atividades de forma eficaz. Sugere-se então que seja aberto um espaço para o desenvolvimento da manutenção (especialização e capacitação), com a busca pelo atendimento dos resultados (disponibilidade, tempo entre falhas, etc) esperados, sem que sejam necessários novos aumentos de investimentos. Entretanto, para que isso seja possível, é necessário que a Manutenção não perca o compasso de uma possível tendência e recupere o tempo perdido, dedicando um pouco mais de atenção ao resgate do espaço observado entre as questões humanas e técnicas.

Atualmente já se discute o Fator Humano na manutenção, mas de um uma forma que se pretende distanciar desta discussão que vem tratando a mão-de-obra como sendo a parte mais vulnerável da cadeia. Sendo exatamente esta a visão que se deseja excluir, já que não é possível existir a manutenção sem que haja a figura do mantenedor.

Referências

ABRAMAN - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANUTENÇÃO. A Situação da Manutenção no Brasil - Documento Nacional. Rio de Janeiro: ABRAMAN, 2003.

BRANCO, GF. Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade. Rio de Janeiro: ABRAMAN, 1996.

CIVIL AVIATION AUTHORITY. Aviation Maintenance Human Factors - (JAA JAR145). Cheltenham, 2002. Disponível em: <www.deepsloweasy.com/HFE%20resources/CAA%20HFE%20maintenance.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2005.

DUNN, Sandy. Re-inventing the maintenance process: towards zero downtime. 1998. Disponível em: <www.plant-maintenance/tzd.shtml>. Acesso em: 01 mai. 2005.

DUNN, Sandy. Managing Human Error in Maintenance. Booragoon, 2004. Disponível em: <www.plant-maintenance/articles/Human_Error_in_Maintenance.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2005.

FIGUEIREDO, José Carlos. O ativo humano na era da globalização. São Paulo: Negócio, 1999.

KATZENBACH, Jon R. & SMITH Douglas K. Equipes de alta performance – The discipline of teams. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

KONDO, Yoshio. Motivação Humana – Um fator-chave para o gerenciamento. AOTS. São Paulo: AOTS, 1991.

KREBS, Willian K. Human Factors Aviation Maintenance - Program Review FY01. Washington, 2002. Disponível em: <www.hf.faa.gov/docs/508/docs/maint.01.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2005.

KREBS, Willian K. Human Factors Aviation Maintenance - Program Review FY02. Washington, 2003. Disponível em: <www.hf.faa.gov/docs/508/docs/AvMaint02.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2005.