

Os desafios da manutenção e sua relação coma produção e industrialização

Joel de Jesus Macedo (UNINTER) joelmacedo@ufpr.br

Alceu Pedrazzi Junior (OPET) alceupi@sanepar.com.br

Ricardo Duarte Ramlow (OPET) rdramlow@gmail.com

Resumo:

O atual cenário da economia mundial, em que pequenos detalhes fazem grande diferença contam para o acirramento competitivo das empresas, a manutenção incorpora-se cada dia mais como fator decisivo. Os rumos e direcionamentos das empresas envolvem diretamente o processo produtivo, sua manutenção industrial e seu sistema de qualidade. Na medida em que os mecanismos de qualidade se tornam mais exigentes, o desempenho da manutenção precisa esforçar-se para melhorar sua eficácia. Diante do exposto, a problemática deste estudo consiste em verificar, a partir do histórico da manutenção, os possíveis desafios encontrados pelos gestores aos novos rumos em relação à gestão de custos, gestão de ativos, gestão de recursos humanos, logística, sustentabilidade, administração da produção e outros. O objetivo principal deste estudo é identificar os desafios comuns entre os gestores, portanto, a partir da visão macro estabelecer os possíveis novos paradigmas e desafios inseridos para manutenção da produção nacional para o “boom” que o país vivera nos próximos anos. O estudo justifica-se pela importância da manutenção no contexto pós abertura comercial, em razão das mudanças postas em marcha a partir da intensificação da indústria no Brasil.

Palavras-chave: Desafios, Gestão da manutenção, Gestão de custos, Sustentabilidade.

The challenges of maintenance and its relation to production and industrialization

Abstract

The current stage of the world-wide economy, in that small details do big difference explain for the competitive increase of the companies, the maintenance incorporates each day more like decisive factor. The rumbos and directions of the companies involve directly the productive process, his industrial maintenance and his system of quality. In the measure in that the mechanisms of quality do more exigent, the performance of the maintenance need effort to improve his efficiency. In front of the exposed, the problematic of this study consists in check all details, from the historical of the maintenance, the possible challenges found by the managers to the new rumbos in relation to the management of costs, asset management, management of human resources, logistical, sustainability, administration of the production and others. The main aim of this study is to identify the common challenges between the managers, therefore, from the macro vision establish the possible new paradigms and challenges inserted for maintenance of the national production for e “boom” that the country had lived the next years. The study justify by the importance of the maintenance in the context post commercial opening, in reason of the changes set up from the intensification of the industry in Brazil.

Key-words: Challenges, Asset management, Maintenance Management, Sustainability.

1. Introdução

O atual cenário da economia mundial, em que pequenos detalhes fazem grande diferença contam para o acirramento competitivo das empresas, a manutenção incorpora-se cada dia mais como fator decisivo. Os rumos e direcionamentos das empresas envolvem diretamente o processo produtivo, sua manutenção industrial e seu sistema de qualidade. Na medida em que

os mecanismos de qualidade se tornam mais exigentes, o desempenho da manutenção precisa esforçar-se para melhorar sua eficácia.

As empresas, seguindo um pensamento econômico foram idealizadas para auferirem lucro, estes dependentes da diferença entre as receitas, oriundas das vendas e as despesas de produção. Em termos relativos pode-se dizer que o lucro é relativamente uma grandeza menor que advém da diferença entre duas grandezas maiores; ou seja, uma variação mesmo pequena numa das parcelas maiores pode impactar substancialmente no lucro. O *trade-off* em que se depara o gestor repousa sobre a dúvida em encontrar o equilíbrio entre investimento e custo para sua implementação que impactem positivamente na rentabilidade geral da empresa.

Portanto, o tempo de despreocupação com a função manutenção já não existe mais, alguns especialistas reconhecem que atualmente a manutenção é um dos setores mais preponderantes no conglomerado industrial, por exemplo, quando o elevador falha entre dois andares, a iluminação apaga durante uma cirurgia de emergência, o “*Black-out*” que compromete a segurança e comodidade de milhares de pessoas. Em consequência a esses e outros problemas não mencionados a manutenção surge como atividade necessária a qualquer procedimento produtivo, outro fato que merece destaque na consolidação da manutenção foi a explosão pós Revolução Industrial e, também, devido ao grau de relevância nos processos industriais pode ser apontada como uma das atividades mais indispensáveis da corporação, importância essa vista por muitas empresas como atividade estratégica e junto com os componentes ambientais e humanos.

Após a rápida exposição dos motivos da existência da manutenção, assim como os fatores que contribuíram para a sua consolidação, vale destacar que o perfil dos profissionais que atuam diretamente com manutenção por via de regra e não de exceção tem qualidades fortemente relacionadas a habilidades nas áreas tecnológicas. Diante do exposto, a problemática deste estudo consiste em verificar, a partir do histórico da manutenção, os possíveis desafios encontrados pelos gestores aos novos rumos em relação à gestão de custos, gestão de ativos, gestão de recursos humanos, logística, administração da produção e outros.

O objetivo principal deste estudo é identificar os desafios comuns entre os gestores, portanto, a partir da visão macro estabelecer os possíveis novos paradigmas e desafios inseridos para manutenção da produção nacional para o “boom” que o país viverá nos próximos anos. Acredita-se que estes paradigmas possam ser úteis para atender as necessidades da competição acirrada consequente da globalização industrial.

Enquanto que na maioria dos países do mundo a economia é afligida por uma recessão severa, o Brasil se vê numa posição favorável e economicamente mais fortalecido. A implementação de ações para a consolidação do desenvolvimento e não somente crescimento desenfreado deve ser norteado por grande parte do setor secundário, a indústria. Com a inevitável evolução deste setor, exigências mais rígidas do mercado internacional e concorrência cada vez pujante, as empresas para serem ou se manterem lucrativas precisam reduzir seus custos e maximizar lucros de forma inteligente e permanente.

A partir da exposição acima se justifica a preocupação e discussão da temática função manutenção, que ganhou um grande impulso a partir dos anos 90, em razão das mudanças postas em marcha a partir da intensificação da abertura comercial e conseqüentemente ao grau de industrialização do Brasil. Ainda como fator importante, salienta-se que a manutenção é pouco discutida no mundo acadêmico, inibindo um acompanhamento da evolução do setor. Timidamente em raras universidades se discute sobre o assunto gestão da manutenção, bem como suas perspectivas, condicionante e limitações.

2. Revisão da literatura

Apesar da amplitude do termo manutenção, acredita-se que ela pode ser facilmente aceita também como a gestão dos ativos físicos de qualquer entidade, e ainda, exercer papel importante no sentido de permitir que a manutenção do ativo continue desempenhando a atividade que seu usuário deseje que faça.

Monchy (1989) defende que o termo manutenção tem sua origem do vocábulo militar cujo significado é manter nas unidades de combate o efetivo e o material em nível constante. Ainda de acordo com o mesmo autor, a utilização do termo manutenção teve sua aplicação por volta de 1950 nos Estados Unidos. Viana (2008) corrobora que com Revolução Industrial, no final do século XVIII, quando a sociedade cresceu em vários sentidos, principalmente em sua capacidade de produção. No século XX, as muitas revoluções nos setores produtivos através da tecnologia.

Para Sousa (2007) nos primórdios da indústria, a manutenção era utilizada como ferramenta para realizar ações corretivas. Assim, qualquer tipo de equipamento só passava por intervenção ao sofrer quebra ou então quando apresentava defeito. Portanto, em muitas situações a falta de manutenção preventiva resultava em prejuízo, visto que na falta de preventiva apresentava desperdícios, retrabalhos, perda de tempo, custos excessivos e perda de produção.

2.1 Histórico da manutenção

Siqueira (2005) acredita que segundo a história, a manutenção pode ser dividida em três principais gerações:

- **Primeira Geração: Mecanização**
- **Segunda Geração: Industrialização**
- **Terceira Geração: Automação**

A primeira geração teve ênfase na mecanização e estendeu-se entre 1940 e 1950. Inicialmente a manutenção neste período, caracterizava-se pela prática da manutenção descrita como, atribuições mais simples como reparos pós quebra ou corretivas. No entanto foi durante a segunda grande guerra que a manutenção se firmou como necessidade essencial, a mão de obra operacional de base acabou reduzida devido o fortalecimento dos fronts o que gerou uma mecanização forçada. A partir daí já se iniciava os pilares para disponibilidade e confiabilidade de equipamentos.

A Segunda geração enfatizou a industrialização, no período de 1950 a 1975. Atualmente muitas das práticas industriais de manutenção são originárias dos tempos de guerras. Na época eram poucos os profissionais industriais, e boa parte destes dedicavam seu tempo forçosamente para na produção fabril bélico, esta forma de produção ocorreu desde o início da segunda guerra mundial até meados de 1945. Como as pressões econômicas pós-guerra aumentaram, elevou-se também a demanda por um vasto tipo de produtos, assim houve uma disseminação da indústria provocando uma diversificação das linhas de produção contínua, e conseqüentemente tornando a população dependente dos novos produtos e processos industriais.

A terceira geração trata da automatização, que teve sua origem por volta de 1975, e cuja evolução deve-se ao fato da necessidade de sanar a incapacidade das técnicas das gerações anteriores, mediante ordem econômica da época. No início dos anos 70 intensificou-se o processo de transformação das indústrias, o consumo em larga escala de produtos industrializados elevou ainda mais o nível de dependência da sociedade aos processos industriais.

O Brasil, a partir da década de noventa com abertura do mercado aos produtos estrangeiros se viu obrigado a buscar instrumentos para redução dos custos operacionais capaz de permitir maior poder de competição do produto nacional. Porém percebeu-se a necessidade do uso de ferramentas e processos que permitissem elevado nível de produção com alta qualidade, exigindo máquinas com altas taxas de disponibilidade, possibilitando o aumento da produção, portanto, equipamentos operando com carga horária mais elevada e ainda, operando ao menor custo de manutenção com a melhor qualidade.

2.2 O Brasil e as oportunidades de Crescimento

Entre 1910 e 1974 o Brasil experimentou a maior taxa de crescimento do mundo 7% ano em média. Desde então o crescimento arrefeceu e o país cresceu a taxas inferiores a seus principais concorrentes. Apesar dos baixos índices o Brasil esta diante de oportunidades desenvolvimentista frente ao crescimento que terá nos próximos anos. A chance única de que dispõe como sociedade para crescer e ficar rico no momento de maior potencialidade produtiva de sua população, fenômeno conhecido como “**bônus demográfico**”, ou seja, a melhor relação possível entre o numero de ativos (pessoas gerando renda e impostos) e os dependentes nas sociedades.

Estudos divulgados pelo Banco mundial apontam que essa característica poderá ter efeito de até 2,48 pontos percentual por ano no PIB (Produto Interno Bruto) per capita na próxima década. Conforme afirma Diniz Alves (2010), Professor titular da Escola Nacional de Ciência e Estatística (ENCE) defende que os países vivenciam o bônus demográfico uma única vez ao longo de sua historia. Japão e Coréia do Sul, por exemplo, vivenciaram os efeitos positivos do bônus demográfico entre os anos 60 e 80. Exato período em que, mesmo sem que fosse caracterizada uma experiência de bônus demográfico, Europa e Estados Unidos também apresentaram um sustentado processo de desenvolvimento.

No período em que este estudo está sendo elaborado a maioria dos países desenvolvidos passam por crises econômicas, no entanto, a situação de capacidade produtiva privilegiada que o Brasil se apresenta no ambiente de trabalho, próxima do chamado pleno emprego principalmente na construção civil tende a se manifestar em outros setores. Segundo dados atualizados do IBGE, o Brasil hoje se destaca na produção internacional dos seguintes produtos:

- 1º produtor mundial de jatos regionais (EMBRAER)
- Maior exportador de café, açúcar, carne bovina, frango e suco de laranja
- 2º maior exportador de ferro e bauxita
- 2º maior exportador de soja
- 2º maior produtor de pisos e azulejos
- 3º maior mercado de cosméticos de celulares do mundo
- 3º maior produtor mundial de calçados
- 3º maior produtor mundial de refrigerantes
- 5º maior parque de computadores
- 5º maior mercado e o 6º produtor mundial de veículos
- Maior exportador mundial e o 2º maior produtor de etanol

Além deste cenário positivo experimentado pelo Brasil, as expectativas são de impactos otimistas, resultante das relações comerciais com as economias desenvolvidas. No entanto, para que as empresas sobrevivam na competitividade internacional necessitam produzir produtos que atendam as constantes especificações de melhoria de qualidade e redução de custos, pois há muito o mercado deixou de ser um “mercado vendedor” para ser um “mercado comprador”.

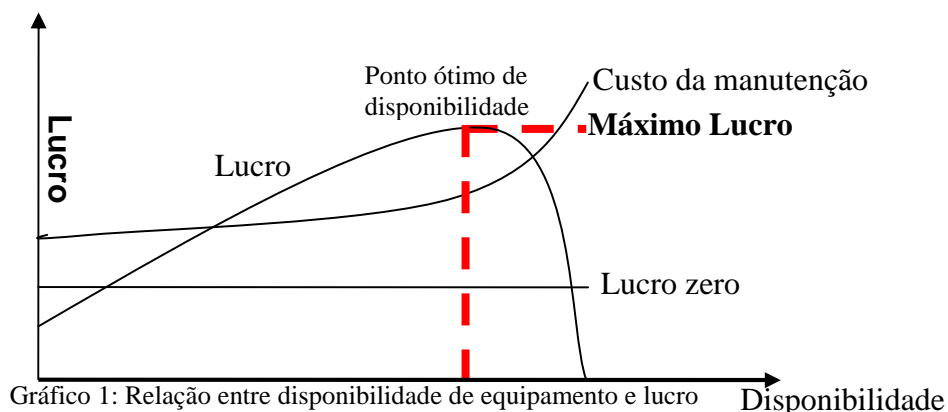
Diante do aumento da oferta em relação à demanda as empresas já não dispõem de um processo exógeno na formação de seus preços. A competitividade aumentou de tal forma que as empresas auferem baixos lucros, pois para manterem-se no mercado devem estipular preços rapidamente mais baixo que seus concorrentes, e normalmente tomam os seus preços de venda com base nos custos de produção e determinação pelo mercado. Para atingirem custos baixos as empresas adotam otimização na maioria dos seus processos produtivos e a manutenção não fica fora da redução, haja vista que em processos industriais boa parte de seus custos é decorrente de manutenção. Porém, para se conseguir baixos custos na produção as empresas dependem muito de ter uma manutenção evoluída com altos indicadores de confiabilidade e disponibilidade, aliado a estes necessitam acompanhar as modernidades da produção competitiva global.

2.3 Custos com manutenção

A gestão manutenção, geralmente, tem sido aceita como estratégica para as empresas. No entanto, em algumas companhias quando se aplica políticas de redução de custos, o setor de manutenção é normalmente visto como o primeiro alvo de corte de capitais. Todavia esta prática pode às vezes comprometer o bom desempenho da empresas, visto que a redução dos custos com manutenção pode comprometer o bom funcionamento de equipamentos, instalações e conseqüentemente a sua confiabilidade. Segundo Kardec e Nascif, (2005) quanto maior o número de falhas menor a confiabilidade de um item, para as condições estabelecidas a priori. Quanto maior a confiabilidade, melhores serão os resultados para o cliente ou usuário. Entretanto, a confiabilidade só começa a ter sentido quando o lado financeiro está em questão.

Por sua vez a representatividade da área de gestão da manutenção no mapa da empresa habitualmente é baixa, fazendo com que o responsável por decisões de gerenciamento não entenda o papel desempenhado pela manutenção nas atividades fins da companhia. Embora possa parecer óbvia, a participação da manutenção nos processos produtivos, deve-se considerar a importância, o número, o custo do maquinário, suas peças de reposição e as conseqüências de sua estagnação tecnológica diante de todo o processo. Dito isso, percebe-se a necessária diferenciação da gestão da manutenção nas diversas linhas de produção e equipamentos dentro da própria empresa.

O Gráfico 1, apresenta a relação entre disponibilidade e lucro, esta análise revela o ponto ótimo de disponibilidade, onde a redução das falhas traduz no aumento percentual da disponibilidade e investimentos na manutenção retirando momentaneamente lucro do setor de operação. O Estudo desta relação permite prever e entender o ponto que este custo de manutenção proporcione um grau disponível máximo, capaz de obter o maior lucro à operação dentro destes cenários é o grande desafio da política de manutenção de todas as companhias.



Segundo última pesquisa realizada em 2005 pela ABRAMAN, Associação Brasileira de Manutenção; "A situação da manutenção no Brasil" o custo de manutenção em relação ao faturamento bruto foi de 4,1% do PIB representando em 2005, 25 bilhões de dólares, sem muita diferença para média mundial que segundo a mesma pesquisa é de 4,12% do PIB, empregando média de 23% da força de trabalho própria das empresas, com valores atingindo US\$ 300, US\$ 175 e US\$130 bilhões nos EUA, Japão e Alemanha.

Ainda de acordo com a Abramam e Profitability Engineers (2005) estudos e pesquisas realizadas em empresas da Europa indicam a seguinte composição dos custos em relação ao faturamento:

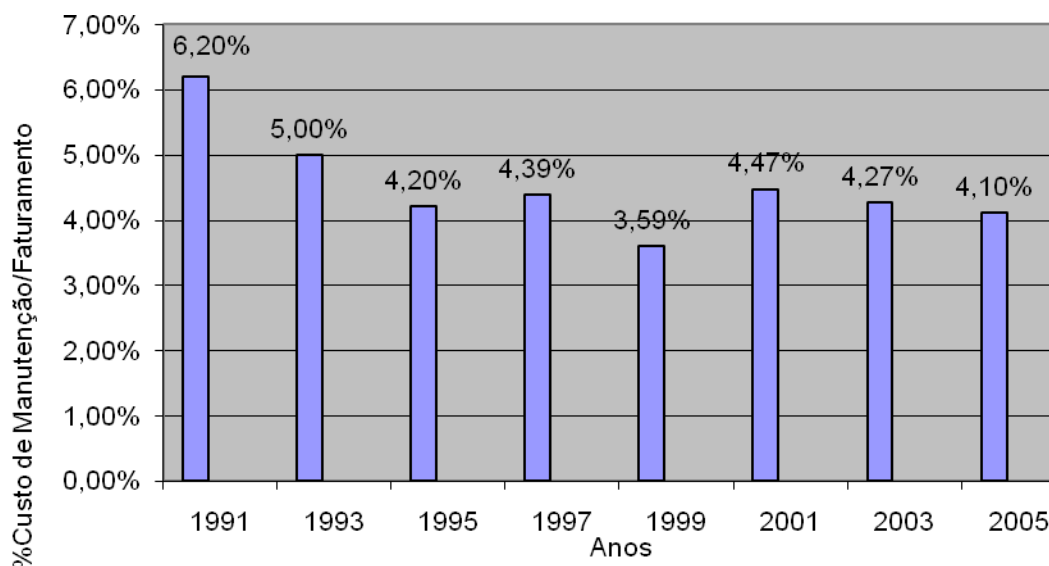
CUSTOS DA MANUTENÇÃO PELO FATURAMENTO			
Setor	%	Setor	%
Petróleo	2,5	Automotivo	4,6
Aeroespacial	2,7	Papel/Celulose	4,7
Eletrônica	2,9	Químico	5,0
Bebida	3,0	Plástico	5,0
Alimento	3,1	Embalagem	5,1
Engenharia	3,3	Têxtil	5,1
Farmacêutico	3,9	Serviços	8,0
Borracha	4,3	Construção Civil	8,1
Mineração/Metals	4,4	Transportes	12,7

Fonte: Profitability Engineers (2012)

Quadro1 – Custos da Manutenção pelo faturamento

2.3.1 Evolução dos custos de manutenção

No passado, as afirmações relativas aos custos na manutenção eram axiomáticas, ou seja, não havia indicadores técnicos - gerenciais que fossem suficientemente representativos para se tornarem fatores de decisão. Os principais envolvidos julgavam que as atividades de manutenção não eram tão relevantes, logo os investimentos nesta área não deveriam ser elevados. O gráfico 2, demonstra que o fato não é muito antigo, com dados da Consultoria Profitability Engineers representa-se a situação do caso Brasil, o qual apresenta gastos baixos em manutenção, comparado com o seu faturamento.



Fonte: Profitability Engineers

Gráfico 1 – Evolução dos custos de manutenção

A manutenção é fundamental para qualquer organização, pois o seu desempenho afeta direta ou indiretamente o desempenho da empresa como um todo, se o seu desempenho for negativo e ainda não tiver um planejamento para as intervenções, pode-se comprometer a produção. Assim, a manutenção possui benefícios que contribuem com a melhoria contínua da empresa em todos os aspectos. (XAVIER, 2005):

3. Metodologia

O método utilizado para obtenção das informações encontradas aqui foi através da diversificação das áreas do conhecimento da literatura de manutenção a financeira e experiências em loco de planejamento e execução na indústria em geral. As técnicas de coleta não se restringiram a nenhum meio sendo basicamente uma pesquisa bibliográfica. Esboça-se também aqui uma trajetória de pesquisa empírica ao longo de toda atividade, combinando dados históricos e teóricos, gerando proposições essenciais que servem de base para um raciocínio que levará aos paradigmas conclusivos da pesquisa.

4. Desenvolvimento

As empresas, geralmente estão em busca da melhoria contínua que devem ser o seu foco e para que isso aconteça, a organização empresarial deve usar métodos, processos, pessoas, ferramentas, máquinas e tudo o que se relaciona com as atividades do cotidiano com eficiência. (XAVIER, 2005):

4.1 Paradigmas e desafios futuros da gestão da manutenção

As novas posturas e organizações que começam a surgir reservam um espaço privilegiado ao trato com o ser humano. Falar de fatores humanos é falar de gestão de pessoas é falar de gente, de mentalidade, de vitalidade, ação e trato: A gestão da manutenção tem sofrido mudanças e transformações nos últimos anos, a gestão de pessoas é um dos fatores de maior diferenciação para a área. Apesar de possuir foco em confiabilidade e disponibilidade dos ativos industriais o desafio dos gestores de manutenção deve estar na construção de um ambiente de trabalho onde as pessoas se sintam desafiadas e motivadas a buscar resultados comuns, que promovam ao mesmo tempo desenvolvimento/aumento do sistema produtivo, redução de custos e confiabilidade produtiva.

As características da nova mão de obra para os próximos anos é que ela seja composta pelo que os especialistas chamam por geração “Z” que se caracteriza por ser: individualistas, intimamente ligados a novas tecnologias, altamente competitivos, dinâmicos, extremamente sensíveis as causas ambientais, avessos a leitura, com alta carga de informação, mas de conhecimento pouco profundo e superficial. Essas pessoas provavelmente estarão inseridas em breve no mercado profissional e existe uma grande expectativa em cima desta geração, pois devido as características as empresas acreditam que será uma nova era regrada a muita criatividade e novidade segundo defensores.

Os novos gestores diante dos pesados custos que incidem sobre a folha de pagamentos certamente buscarão regimes alternativos de contratação de pessoal. O trabalho em casa (*home office*) a prestação de serviços por meio de pessoas jurídicas e a terceirização de atividades são estratégias comumente adotadas, no entanto, a sua eficácia dependerá da flexibilidade das regras trabalhistas.

Para se obter sucesso em meio a globalização dos negócios, o desenvolvimento tecnológico, o forte impacto das mudanças e o intenso movimento pela qualidade e produtividade, surge uma

importante constatação interno as organizações: o grande diferencial, a principal vantagem competitiva das empresas decorrerá das pessoas que nelas trabalham.

4.1.1 Mudanças eficiência – eficácia

A participação das áreas de manutenção nas organizações passou a ter destaque por estar intimamente ligada a resultados operacionais e lucratividade, e que (Kardec; Nascif, 2001), referindo-se a manutenção, indicaram que a manutenção para ser estratégica precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. O autor destaca que é, sobretudo, deixar de ser apenas eficiente e na medida do possível se tornar eficaz, ou seja, não basta apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas, é preciso principalmente manter a função do equipamento disponível para a operação, reduzindo a probabilidade de uma parada de produção não planejada. O que resulta em impacto direto nos custos.

4.1.2 Novas Habilidades Multiespecialização/ Polivalência:

Na ótica empresarial tem prevalecido o entendimento de que os novos perfis profissionais e o modelo de formação exigido atualmente pelo paradigma de produção capitalista podem ser expressos, resumidamente, em dois aspectos: polivalência e multiespecialização profissional. A constante busca de aperfeiçoamento técnico e estrutura das empresas frente à acirrada concorrência num mercado sem fronteiras, leva muitas vezes a experiências frustrantes quanto ao desenvolvimento efetivo de novos modelos de gestão. Na maioria das vezes a solução poderia ser relativamente simples, exigindo baixos custos ou investimentos. Em alguns casos apenas a estratificação e visualização crítica e racional dos processos seria suficiente para nortear novas ações.

Os novos gestores serão exigidos ao limite em sua “polivalência” que pode ser definida como sendo a “multiplicação” da habilidade humana, através do aporte de conhecimento e da capacidade de interagir, executar e principalmente dominar um número cada vez maior de funções dentro do processo produtivos, habilidade essas fundamentais a verdadeira sinergia e perfeita integração dos processos, é o que se acredita que poderá garantir a operacionalização de novas formas de organização de trabalho.

4.1.3 Analise dos Fatores Tecnológicos:

4.1.3.1 Aumento do uso do benchmarking:

Acredita-se que as causas do sucesso começam pelo bom direcionamento, definição e implantação da gestão manutenção, seus princípios básicos, seus paradigmas e, é claro, a união de todos os componentes com segurança e velocidade.

Metodologia de comparação sistemática de produtos e serviços com os que são oferecidos por outras empresas, os concorrentes, e que são aceitas como excelentes. Com isto se consegue conhecer e adicionar ao processo coisas que estão sendo feitas de modo melhor, mais barato ou mais eficiente. Pode ser interno se a comparação é feita dentro de atividades idênticas na empresa ou externo quando compara a atividade com empresas similares externas. Neste sentido, o *benchmarking* é um processo contínuo que podem incluir comparações de estratégias, produtos, serviços, operações, processo e procedimento. Essa comparação deve ser feita inclusive com líderes de outro ramo que não o da organização (BRANCO FILHO; GIL, pág. 13).

Os novos paradigmas da Gestão Manutenção, exige para ser estratégica inclusão de metas bem definidas que explicitam, a Visão de Futuro, com o aumento de ações de *Benchmarking* mais eficazes. Neste contexto, o acirramento competitivo entre corporações é inevitável,

assim sendo, a busca pelas melhores práticas que conduzem a empresa maximizar performance empresarial cada vez mais viceja, no pacote da eficácia tecnológica da gestão.

4.1.3.2 Paradas mais curtas ou planejadas:

Segundo a Norma NBR 5462-1994, falha é o término da capacidade de um item desempenhar a função requerida, e ainda, diminuição total ou parcial da capacidade de uma peça, componente ou máquina, de desempenhar a sua função durante um período de tempo, quando então o item deverá ser reparado ou substituído. A falha leva o item a um estado de indisponibilidade. Paradas ligadas a falha na produção raramente tem uma única causa fundamental. Para que determinada linha de produção venha a ser interrompida é necessário estudos abrangentes das causas fundamentais da parada. As falhas em sua maioria são causadas pela interação de varias causas fundamentais menores, por isso a investigação não deve incidir numa única dimensão e sim, multidisciplinar e multidimensional.

Acredita-se que o paradigma tecnológico futuro não aceitará que o equipamento ou sistema pare de maneira não prevista. O horizonte tende a um gerenciamento estratégico dos gestores de manutenção, consistindo em ter a gestão atuando para se evitar que ocorram falhas, e não mantê-las, apenas, na correção rápida da mesma. O entendimento dos mecanismos por trás das falhas é essencial para garantir a concreta prevenção da ocorrência. Assim entende-se que a mudança paradoxal acontecerá quando os profissionais conseguirem evitar todas as falhas não previstas, e não somente executar um bom reparo.

4.1.3.3 Perdas da produção tendendo a zero/confiabilidade:

Para se houver redução nas perdas de produção é preciso que se otimizem os métodos e ferramentas para elevação dos padrões de confiabilidade, bem como seu paralelo de disponibilidade. Desde sua criação na década de 50 pelos militares americanos o termo confiabilidade, do inglês Reability, o emprego da palavra tem sido muito grande na indústria de modo geral, assim é importante que seja caracterizada para ser bem empregada.

O futuro reserva a cadeia produtiva, incorporar concomitantemente a evolução dos mercados cada vez mais truculentos e dinâmicos, o que implica na instauração ágil, proporcionando maior integração as áreas relacionadas com perspectivas mais sólida na cadeia de abastecimento.

4.1.3.4 Terceirização estratégica da manutenção:

Há algum tempo as empresas têm recorrido a Terceirização “tradicional” como pseudo-saída ao atendimento de cenários de negócios cada vez mais complexos e competitivos. O Brasil hoje atingiu um nível de contratação tal que se faz necessária uma ação imediata e estratégica para que a Terceirização não se confunda com “Empreiteirização” de determinadas atividades, que se disseminou em um modismo e remédio a ser aplicado para resolver todos os problemas da empresa, mas sim, poder contribuir de fato, para os resultados empresariais da organização.

Não há mais espaço para simplesmente contratar atividades de menor importância e que tragam pequenas economias operacionais, principalmente nas atividades acessórias - que dão apoio como um todo sem estar intimamente ligadas a atividade fim – não deverá ser forma de contratar mão-de-obra mais barata sem geração de vínculos empregatícios, e não deve se tratar de desativação das áreas de manutenção, entregando atividade a qualquer prestador de serviço.

A multiplicação da nova terceirização ou “outsourcing” como é chamada a nova ferramenta estratégica, impõe a adoção de contratos por resultado junto à contratada e passa pelo pressuposto básico de uma relação de parceria. A tendência mundial e, por consequência, no Brasil será a opção estratégica de contratação de empresas que tenham a manutenção no seu

Core-Business, possuindo alta tecnologia, ferramental e equipamentos assim como disposição de recursos humanos atualizados.

4.1.3.5 Informatização / Automação

Acredita-se que os grandes investimentos em tecnologia, ou seja, realizados no setor de manutenção estão fortemente relacionados a informatização. Existem atualmente empresas especializadas na informação de serviços de manutenção reportando a expansão de suas vendas em 30% a 45% nos últimos dois anos, que refletem tanto o crescimento da área de prestação de serviços, quanto a necessidade constante de modernização dos softwares aplicáveis no setor. Em uma boa parcela das empresas, a tendência mais óbvia é integrar a área da manutenção, primeiro com os sistemas de automação e depois com os sistemas corporativos em geral, Isto significa massivos investimentos na informatização, uma tendência generalizada dentro da indústria que evidentemente não poderia ignorar as atividades de manutenção.

O aumento da automação também pressupõe elevação de componentes a falhar que tendem a afetar a capacidade de manter padrões de qualidade estabelecidos, serviços básicos como saneamento, saúde, energia, todos ligados ao meio ambiente e segurança passaram a depender de processos automatizados, assim falhas nestes serviços produzem efeitos sociais mais desgastantes que a simples avaliação econômica e de custos.

4.1.4 Desafios e Perspectivas com Vistas aos Fatores Ambientais:

4.1.4.1 Fortalecimento do Conceito de Sustentabilidade.

No bojo das ações e visões mais avançadas, a adequada valorização e integração da Manutenção com vistas até o momento mencionadas, o Meio Ambiente protagonizará firmemente os maiores níveis estratégicos decisórios futuros na cadeia produtiva. Ainda neste século, pensava-se que o meio ambiente fosse uma fonte inesgotável, que toda ação de aproveitamento da natureza fosse infinita. Para tanto, problemas foram surgindo, como a secagem de lagos e rios, o efeito da inversão térmica e as ilhas de calor.

A Conferência de Estocolmo (1972), Relatório Brutland (1987), ECO 92 com sua Agenda 21 (1992) e o Protocolo de Kyoto formaram cada um a sua maneira as bases para o desenvolvimento sustentável. Componente preponderante, a Sustentabilidade é a habilidade de sustentar ou suportar uma ou mais condições, exibida por algo ou alguém. É uma característica ou condição de um processo ou de um sistema que permite a sua permanência, em certo nível, por um determinado prazo. Em anos recentes, o conceito tornou-se um princípio segundo qual o uso dos recursos naturais para satisfação de necessidades presentes não pode comprometer a satisfação das necessidades futuras. A sustentabilidade amplamente defendida e debatida hoje, também recebe a definição de capacitar o ser humano interagindo com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras. É um conceito complexo, pois atende a um conjunto de variáveis interdependentes, integrando as Questões Sociais, Energéticas, Econômicas e Ambientais.

- **Questões Sociais:** Em primeiro lugar é preciso respeitar o ser humano, para que se possa respeitar a natureza. O homem é a parte mais importante no meio ambiente.
- **Questões Energéticas:** sem energia a economia não se desenvolve. E se a economia não se desenvolve, as condições de vida das populações se deterioram.
- **Questões Ambientais:** Com o meio ambiente degradado, o ser humano abrevia o seu tempo de vida; a economia não se desenvolve; o futuro fica insustentável.

Acredita-se que qualquer gestão para ser responsável e sustentável necessita ser ecologicamente correta, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente diverso.

4.1.5 Responsabilidade Social

Há alguns anos, a idéia de responsabilidade social vem chamando atenção de empresas, profissionais de comunicação e da sociedade em geral. Apesar das muitas dúvidas a respeito do conceito dessa nova atitude empresarial, a Responsabilidade Social segue uma plataforma de gestão onde o conjunto de ações em todas as áreas da empresa é baseado no princípio da ética nas relações e no compromisso em promover o desenvolvimento sustentável da sociedade. A empresa não é só responsável pelo seu público direto "clientes", mas por toda uma cadeia que inclui a interação entre áreas, funcionários, acionistas, clientes, fornecedores, suas famílias e comunidade em geral.

4.1.5.1 Empresas Socialmente Responsável:

Em geral, existe a tendência de as empresas desenvolverem uma nova cultura corporativa, com foco para o fortalecimento das relações de trabalho com transparência na comunicação interna e externa e fundamental para que conquiste a credibilidade junto aos seus profissionais e, conseqüentemente, os *stackholders* e a sociedade como um todo. Portanto, abre espaço para ouvir o que os funcionários têm a dizer. Por outro lado, uma organização que acredita que só sua "voz" tem vez, não imagina o estrago que pode gerar à própria sobrevivência.

4.1.6 Gestão no Ciclo de Vida dos Ativos:

A evolução tecnológica dos processos industriais e a concorrência cada vez mais acirrada expandiram as funções até o ponto em que, em muitas indústrias, o próprio termo manutenção será substituído pela gestão de ativos.

É possível hoje, encontrar diferentes fases na maturidade da Gestão de Manutenção nas empresas: as que realizam atendimentos simples e acidentais, as que introduzem ações preventivas e programas de parada, aquela que insere o modelo de manutenção preditiva e deixa de prever ou simplesmente controlar as falhas para administrar a vida dos ativos. As pressões competitivas e a crescente tentativa de reduzir gastos forçam as empresas a cada vez vender mais, revendo seus custos de propriedade, e simplificando sua operação de gestão de ativos. As paradas de produção por falha de equipamento da produção serão cada vez mais onerosas e críticas, limitando a plena e total capacidade de produção. O gerenciamento dos ativos envolve a interação entre controle da manutenção, operação, ativação e desativação de instalações e equipamentos mantendo o ativo dentro da melhor operacionalização nominal, explorando o máximo de seu padrão de performance e conseqüentemente aumentando o capital empregado na sua aquisição, pela extensão da vida útil.

4.1.7 Gestão do Descarte de Insumos e Equipamentos.

Na maioria das atividades industriais não há como conviver sem a geração de resíduos, o que representa desperdícios de recursos naturais, poluição ambiental e principalmente perdas econômicas. Sendo o resíduo um assunto de interesse mundial seu bom gerenciamento sempre se transforma em desafio, pois envolve questões estruturais como: mão-de-obra e vontade política, visar diminuição de geração, aumento de reutilização, reciclagem, disposição adequada e incremento da educação da força de trabalho sempre buscando a minimização dos impactos ambientais, riscos a saúde humana e a utilização da melhor tecnologia de tratamento de resíduos, bem como o atendimento a legislação vigente.

O gerenciamento dos resíduos consiste na promoção cada dia mais em um conjunto de ações que visam o incremento da educação da força de trabalho e a utilização da melhor tecnologia do tratamento de resíduos.

4.1.8 Ética e transparência em relação ao mercado

Na atual conjuntura em que é preciso compreender as relações das empresas com tudo o que chamamos de sustentabilidade, onde se encaixam o meio ambiente, a sociedade e a economia, as empresas necessitam de gestores que administrem e desenvolvam diretrizes e metodologias para reportar a sustentabilidade das empresas com transparência para que elas sejam comparadas e valorizadas por isso. Acontece que algumas empresas fazem a seguinte pergunta: quanto vai custar? Quando a pergunta correta seria: No que isso pode ajudar? ou, que valor ele agrega para a empresa? O principal reflexo é a confiança dos diversos públicos que interagem com as empresas e seus *stakeholders*.

5. Considerações Finais

Através dessas concepções, acredita-se que a empresa consiga atingir melhoria contínua na produção, nos lucros da empresa, na qualidade dos produtos e na competitividade. Tem-se aqui que a manutenção é absolutamente essencial para países periféricos e ditos emergentes como o Brasil, talvez o mais promissor de todos os emergentes. Com recursos em franca expansão e desenvolvimento. Com o conseqüente investimento nos equipamentos cabe à manutenção manter o aparelho produtivo devidamente operacional, fazendo apelo aos paradigmas descrito aqui para as necessárias evoluções tecnológicas com melhor inserção na competitividade global.

A argumentação deste estudo consiste na apresentação de subsídios para proporcionar benefícios para a empresa, a fim de que o estudo propicie apoio e roteiro de diagnóstico de suas condições de trabalho, para que se possa fazer um planejamento que contemple os caminhos para acontecer uma manutenção responsável e competitiva, contribuindo para o desenvolvimento da empresa em todos os sentidos

Referências

- ABNT – Associação Brasileira de normas Técnicas, **Confiabilidade e Manutenibilidade, Norma NBR 5462**, 1994
- AZEVEDO, Celso de. **Se as máquinas falassem: uma conversa franca sobre a gestão de ativos industriais**. São Paulo: Saraiva 2007.
- BRANCO FILHO, Gil. **Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Manutenibilidade**. Edição Mercosul, Rio de Janeiro, Editora Ciência moderna Ltda., 2000.
- CABRITA, G. **A manutenção na indústria automotiva**. Revista Manutenção, São Paulo, 20-26. março./maio./02
- DINIZ ALVES, José Eustáquio. **A identidade do novo Brasil**. Mundo Corporativo, Deloitte, nº 28 Abril-Junho, 2010
- FREEMAN, R. Edward. **Strategic Management: A Stakeholders Approach**, 1984
- KARDEC, A. & NACIF, J. **Manutenção: Função Estratégica**. 2. ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2001.
- KARDEC, A. & NACIF, J. **Manutenção: Função Estratégica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2005
- MURTY, A.S.R. & Naikan, V.N.A. **Availability and maintenance cost optimization of a production plant**. **Internacional Journal of Quality & Reability Management**, Cambridge, 12 (2): 28-35, 1995.
- MONCHY, François. **A Função Manutenção - Formação para a Gerência da Manutenção Industrial**. São Paulo: Editora Durban Ltda., 1989, p. 5.
- SIQUEIRA, Iony Patriota de. **Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.
- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM, planejamento e controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção Classe mundial. Congresso Brasileiro de Manutenção**. Salvador, 2005. Disponível em: <http://www.bhnet.com.br/tecem>. Acessado em: 19/11/2009.
- SOUZA, Valdir Cardoso de. **Organização e gerencia da manutenção: Planejamento, programação e controle da manutenção**. São Paulo: All Print Editora, 2007.