

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE PERDAS PARA FORTALECER A COMPETITIVIDADE E MELHORAR A PRODUTIVIDADE DAS EMPRESAS (NO SÉCULO XXI)

Adriano Justus Folador¹
E-mail: adriano@santamaria.ind.br
Guarapuava, PR - Brasil

Sandra Mara Matuisk Mattos²
E-mail: smattos@unicentro.br
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Guarapuava, PR – Brasil

Recebido em 15 de agosto de 2007.
Aprovado em 11 de dezembro de 2007.

Resumo: A globalização e a instabilidade econômica fizeram com que as organizações buscassem alternativas que assegurassem a sobrevivência num cenário cada vez mais complexo e amplamente competitivo. O planejamento estratégico tornou-se vital para a sobrevivência como também a flexibilização da organização passou a ter fundamental importância na construção de uma base sólida empresarial. Assim o TPM, que parte do conceito de otimização total do uso dos ativos empresariais, por meio da prévia identificação e eliminação das grandes perdas existentes em todos os processos organizacionais passou a se denominar TPM2 – Total Performance Management, ou seja, Gestão da Performance Total, sendo esta uma metodologia única de identificação de perdas e de oportunidades, que foram desenvolvidas pela IMC Internacional. A metodologia de implementação do TPM2 é idêntica à universalmente conhecida TPM, cujas amplitude e seu campo de ação, não se limitam à confiabilidade dos equipamentos, como também baseiam-se na produção de bens e serviços de melhor qualidade, no menor tempo, menor custo, com a flexibilidade para se ajustar às flutuações da demanda do mercado e assegurar a entrega de acordo

-
- 1 Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, especialista em Desenvolvimento e Integração da América Latina pela Universidade Estadual do Centro-Oeste e especialista em MBA Executivo em Economia e Finanças Empresariais pela Fundação Getúlio Vargas – RJ.
 - 2 Docente do curso de Ciências Econômicas/ UNICENTRO. Economista pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, especialista em Economia Agroindustrial pela UEPG e Mestre em Economia pela UFSC.

com as necessidades do cliente. A metodologia TPM busca por meio da gestão de perdas, eliminando-as, sejam elas de equipamentos, mão-de-obra ou insumos. Com a busca da eliminação das perdas, a organização passa a assegurar melhores resultados utilizando plenamente seu ativo empresarial.

Palavras-chave: gestão de perdas, gestão da performance total, identificação de perdas e oportunidades.

Abstract: Globalization and an unstable Economy prompted organizations to pursue alternatives to assure their survival in a scenario that is progressively more complex and competitive. Strategic planning has become crucial for survival, while organization flexibility has also gained great importance in the development of a solid business base. Therefore, the Total Performance Management (TPM), which draws on the concept of total optimization of the use of business assets by means of previous identification and elimination of great losses that occur in every organizational processes, has been renamed TPM2. This is a unique method of loss and opportunity identification, which was developed by IMC International . The methodology of TPM2 implementation is identical with the universally renown TPM, except for the amplitude of its action field, which is not limited to equipment dependability, but also focuses on the production of better quality goods and service in less time for a lower cost, with flexibility to adjust itself to market demand variations and to assure delivery according to customer needs. The TPM methodology eliminates losses by managing them, whether they involve equipment, labor or materials and supplies. As it pursues the elimination of losses, the organization is able to assure better results and to use its business assets fully.

Key words: loss management, total performance management, identification of losses and opportunities

INTRODUÇÃO

A Manutenção Produtiva Total, é usualmente chamada de TPM, do inglês *Total Productive Maintenance*, ou seja, Manutenção Produtiva com Participação Total. O TPM é o desenvolvimento da atividade de PM *Productive Maintenance*, ou seja, Manutenção Produtiva que se originou nos

Estados Unidos e foi introduzida no Japão. Deste ponto em diante o programa progrediu para um sistema japonês que consiste em fazer a manutenção dos equipamentos com participação total, incluindo a participação dos operadores.

Nakajima (1989) diz que a primeira empresa a implementar a metodologia TPM foi a Nippondenso, que faz parte das empresas do Grupo Toyota, no início da 1970, visando integrar as práticas do TQC (*Total Quality Control*) com a boa manutenção das condições dos equipamentos a partir do envolvimento dos operadores na limpeza, inspeção, lubrificação, reapertos e pequenas melhorias. Essa metodologia foi desenvolvida pela organização japonesa hoje conhecida como JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*).

No Brasil, o TPM foi introduzido em 1986 pela IMC Internacional em 1986, a partir de vários seminários conduzidos pelo Prof. Seiichi Nakajima, Vice-Chairman da JIPM, em São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre e Rio de Janeiro entre 1986 a 1990, sendo coordenados pelo Prof. Yassuo Imai, presidente da IMC. Posteriormente a esses eventos, a IMC Internacional, com o apoio da JIPM preparou 30 plantas no Brasil e América Latina para a certificação ao Prêmio TPM, além de implementar o TPM em outras 80 plantas.

OS 12 PASSOS DA IMPLANTAÇÃO DO TPM

Segundo Imai (2005), para a implantação do TPM, são necessários 12 passos, divididos em 4 fases, a saber:

1ª Fase: Preparação: Nesta fase será desenvolvida a metodologia de forma que ela esteja adequada à realidade da empresa.

Passo 1. **Manifestação da alta direção sobre a decisão de introduzir o TPM².** Em qualquer programa de qualidade, é fundamental que a alta direção esteja completamente interessada no programa a ser desenvolvido, sendo ela a grande patrocinadora. Portanto, a manifestação da alta direção é importantíssima, mostrando que a partir de agora a nova forma de trabalhar e de alcançar os resultados esperados está baseada na metodologia TPM. A declaração da alta direção pode ser feita por meio de reunião interna e/ou jornal da organização.

Passo 2. **Campanha de divulgação e treinamento para introdução do TPM².** É necessário que haja uma ampla divulgação da metodologia, bem como sejam oferecidos treinamentos e seminários às equipes de comando, tendo-se em vista a divulgação de tais atividades.

Passo 3. Formação da estrutura de implantação do TPM².

Para que esse modelo seja implantado de forma eficiente, é necessário que seja constituído um comitê executivo formado pela alta administração e gerências, sub-comitê dos pilares formados pelos colaboradores da organização, uma secretaria do TPM responsável por coordenar todo o processo de implantação. Além disso, faz-se relevante escolher algumas áreas ou máquinas para serem modelos para treinamento em manutenção autônoma pelos gerentes e supervisores e proceder ao levantamento da árvore de perdas que vai demonstrar quais as oportunidades que a empresa tem para atacar, utilizando a metodologia.

Passo 4. Definição da Política, Diretrizes e Metas. É muito importante para qualquer empresa que seja estabelecido o planejamento estratégico, definindo a política, as diretrizes e metas que serão as molas propulsoras do desenvolvimento do TPM, utilizando os indicadores PQCDSM (Produtividade, Qualidade, Custos, Entrega, Segurança e Moral). Os objetivos e metas devem ser definidos para 3 a 5 anos.

Passo 5. Criação de um plano de implantação (Master Plan) do TPM. Para que se alcancem os objetivos estabelecidos, é necessário que seja desenvolvido um plano mestre de implantação do TPM, para que assim seja possível verificar o avanço da metodologia. O plano mestre deve conter todas as fases de preparação para a implementação até o prêmio de excelência.

2ª Fase: Início da Implantação: A segunda fase é caracterizada como o marco inicial da implantação do TPM, pois, com o desenvolvimento da metodologia, utilizando casos reais no processo produtivo, mostra-se-ão para todos na empresa os resultados positivos do sistema.

Passo 6. Kick off / Lançamento oficial do TPM: O objetivo principal deste passo é demonstrar para todos os colaboradores, fornecedores, clientes os resultados obtidos na 1ª fase, sendo o marco inicial da implantação do TPM na organização.

3ª Fase: Execução: Nesta fase, o objetivo principal é de buscar a maximização da eficiência produtiva, utilizando, para tanto, os Pilares do TPM neste processo de implementação.

Passo 7. Sistematização para Elevação do Rendimento Produtivo: Serão implementados os pilares de confiabilidade, sendo os seguintes:

a) **Manutenção Autônoma:** É o ponto de partida da implementação efetiva do TPM, pois tem como maior enfoque o colaborador na operação, o que implica uma melhor visão do trabalho como um todo, além do desenvolvimento da gestão autônoma. O pilar de manutenção autônoma atua diretamente com as equipes de operação dos equipamentos, ou seja, os operadores e ajudantes de cada máquina. Incentiva cada operador a trabalhar em equipe, a conhecer e cuidar da melhor forma possível dos equipamentos que operam, por meio de planos de atividades, com o objetivo de manter o equipamento na sua melhor condição de trabalho;

b) **Melhoria Específica:** Visa à promoção de atividades de equipe e de pequenos grupos de melhoria no local de trabalho com foco na redução ou eliminação das perdas. O pilar de melhoria específica trata das perdas do sistema produtivo, identificados na árvore de perdas, e tem como objetivo aumentar a eficiência operacional, por intermédio da implantação de melhorias, com conseqüente redução de perdas;

c) **Manutenção Planejada:** O objetivo maior do pilar é eliminar as falhas com a utilização de ferramentas de manutenção preditiva e preventiva. O pilar de manutenção planejada atua diretamente com a equipe de mantenedores – mecânicos e eletricitas – e ainda apóia as equipes de operação a partir de treinamentos para a correta manutenção dos equipamentos. Busca aumentar a confiabilidade dos equipamentos, melhorar a eficiência das equipes de manutenção e reduzir os custos envolvidos na manutenção;

d) **Educação e Treinamento:** Esse pilar tem como objetivo principal elevar o nível de conhecimento dos líderes de produção e manutenção, fornecendo capacitação técnica para desenvolver habilidades dos membros dos grupos autônomos. O pilar de educação e treinamento, em conjunto com os outros pilares, visa possibilitar o aumento do conhecimento, o desenvolvimento das habilidades e competências e as mudanças comportamentais, melhorando, assim a competências de todos os colaboradores da empresa.

Passo 8. Pilar Gestão Antecipada: Também faz parte dos pilares de confiabilidade, tendo como objetivo fazer a gestão antecipada no desenvolvimento de novos produtos, equipamentos e processos, obtendo produtos fáceis de fabricar, equipamentos fáceis de operar e processos fáceis de controlar. O pilar de controle inicial desenvolve atividades para eliminar problemas nos novos equipamentos e novas instalações, desde a especificação até a sua entrada em operação a partir das experiências adquiridas com a implantação do TPM em outros equipamentos e instalações.

Passo 9. **Pilar de Manutenção da Qualidade:** O pilar busca o estabelecimento de condições para eliminar defeitos em produtos e para manter o controle dos processos. O pilar de manutenção da qualidade tem como objetivo garantir a qualidade do produto, monitorando sistematicamente os processos críticos para o sistema produtivo, analisando os resultados com enfoque na prevenção de problemas e na resposta rápida as demandas requeridas.

Passo 10. **Pilar do Office - Áreas Administrativas:** O principal objetivo deste pilar é dar apoio ao sistema produtivo, aumentando a eficiência de equipamentos e processos. O pilar *office* contribui para o aumento da eficiência do negócio, reduzindo os custos dos processos administrativos, eliminando os retrabalhos e atividades que não agregam valor. O principal objetivo do pilar *office* é a eliminação de todas as perdas administrativas, em relação às áreas, a construções desnecessárias, ao grande volume de estoque e a perdas de logística. A sua aplicabilidade se dá por meio de atividades realizadas nos pilares de melhoria específica, manutenção autônoma e educação e treinamento.

Passo 11. **Pilar de Segurança, Higiene e Meio Ambiente:** Busca um sistema de gerenciamento da segurança, higiene e meio ambiente, sendo orientados para a detecção e para a prevenção dos acidentes antes que eles ocorram, além do gerenciamento correto dos equipamentos na fase de projeto, e a correta manutenção e operação após a instalação. O pilar de segurança, higiene e meio ambiente atua na promoção da segurança e da saúde, executando, em conjunto com o pilar de educação e treinamento, atividades constantes de sensibilização e educação, por meio de criterioso programa de treinamento, auditoria de riscos e forte controle visual das instalações e equipamentos. Atua em todas as instalações da empresa e nos sistemas em que opera, de acordo com a legislação ambiental. Realiza melhorias contínuas para preservação do meio ambiente por intermédio dos processos de gestão de resíduos, gestão ambiental e educação ambiental.

4ª Fase: Consolidação: Nesta fase é caracterizada como o alcance de todos os níveis de excelência, utilizando-se a metodologia TPM.

Passo 12. **Aplicação plena do TPM, elevação contínua dos níveis e candidatura ao prêmio PM.** Utilização plena e de maneira contínua das boas práticas e com resultados expressivos alcançados, à luz da metodologia, de modo que a organização possa concorrer ao prêmio PM pelo JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*).

GESTÃO DAS PERDAS

O objetivo maior do TPM é a total eliminação das perdas, como também o acidente zero, o defeito zero, a quebra zero. Mas o principal aspecto a ser eliminado é a quebra, pois esse controle pode ter vários ganhos para a empresa, tanto na parte de segurança com redução ou eliminação de acidentes devido a equipamentos quanto no que diz respeito aos dispositivos funcionando em perfeito estado. Neste sentido, a má qualidade no processo ou no produto não ocorrerá, pois as condições operacionais estabelecidas não necessitam de reparos, o que produz melhoria na produtividade e na qualidade dos produtos (MIRSHAWKA, 1991).

Palmeira (2002) afirma que, para uma empresa ser competitiva e altamente lucrativa é de vital importância a prevenção de acidentes, minimizando com os acidentes e quebras graves que possam parar o processo produtivo ou evitando a parada de principais equipamentos que acabam prejudicando outros processos.

Devido à conjuntura econômica em que vivemos as empresas cada vez mais precisam eliminar suas perdas e seus desperdícios para que possam permanecer no mercado. Não são permitidos mais desperdícios começando com quebras de equipamentos e dispositivos para os quais houve vultosos investimentos, produtos defeituosos, estoques excessivos, despesas de logística, despesas com setores diretamente ligados à produção, atrasos no desenvolvimento de novos produtos, etc. Podemos afirmar que, para alcançar todos esses objetivos, é preciso ter uma ferramenta que possa integrar a produção e vendas, sendo ela capaz de produzir aquilo que é necessário, no momento necessário, na quantidade necessária e a partir de uma distribuição efetiva ao cliente o que torna indispensável o sistema de desenvolvimento total, integrando todos os departamentos.

AS 16 GRANDES PERDAS

Segundo Chinone e Imai (2003) as 16 grandes perdas podem ser divididas em três grandes grupos sendo eles:

1. Perdas de equipamentos (8 perdas);
2. Perdas de insumos (3 perdas);
3. Perdas por mão de obra (5 perdas).

As *perdas de equipamentos* são divididas em 8 perdas principais, sendo elas:

a. *Perda por falhas no equipamento*: As falhas podem ser classificadas em dois tipos, representados por paralisações no funcionamento e deteriorações da função, exigindo a substituição de peças ou reparos.

b. *Perda por set-up e ajustes*: esse tipo de perda costuma ser causado pelo tempo de desligamento, conforme seja necessário para a execução de *set-up*, sendo caracterizado por um período de inatividade, durante o qual os equipamentos são preparados para a produção subsequente.

c. *Perda por acionamento*: corresponde ao período gasto para a estabilização das condições de acionamento, funcionamento e usinagem relacionados ao desempenho do equipamento.

d. *Perdas por pequenas paradas*: a perda de pequenas paradas é diferente das quebras, pois corresponde à parada ou inatividade dos equipamentos durante pouco tempo, devido a problemas temporários. É considerado um problema de ordem secundária.

e. *Perdas por velocidade*: correspondem à diferença entre a velocidade teórica, isto é, a do projeto do equipamento e a velocidade real de funcionamento.

f. *Perdas por defeitos e retrabalhos*: ocorre quando são detectados defeitos que necessitam correção, ocasionando um aumento da quantidade de tempo adicional de mão-de-obra.

g. *Perdas por desligamento de equipamentos*: este tipo de perda corresponde à paralisação de alguma linha causada pelo desligamento dos equipamentos durante o estágio de produção, para execução tanto das manutenções e inspeções periódicas planejadas quanto das inspeções legais programadas.

É fundamental que haja o empenho de todos os colaboradores no sentido de aprimorar o desempenho global da empresa, tanto na eliminação das 8 perdas de equipamento quanto por meio da utilização dos equipamentos no limite máximo de sua capacidade.

As **perdas de insumos** são divididas em 3 perdas principais:

a. *Perdas de energia*: é constituída pela energia aplicada (eletricidade, gás, combustíveis, etc.) que não é utilizada com eficiência no processo industrial, de maneira que essas podem ser decorrentes de perdas de acionamento, as perdas de temperatura durante o processamento e as perdas por tempo ocioso.

b. *Perdas por moldes, ferramentas e gabaritos*: são constituídas pelas despesas adicionais efetuadas pela substituição ou recondicionamento

de moldes, ferramentas e gabaritos, decorrentes tanto de quebras quanto de desgaste pelo uso.

c. Perdas de rendimento: correspondem à diferença entre o peso das matérias-primas utilizadas na fabricação e o peso dos respectivos produtos acabados com qualidade aprovada, materiais defeituosos, perdas de fio de corte e perdas de peso, etc.

O ataque à redução e eliminação das perdas de insumo são fundamentais, pois, além do custo da perda na utilização de materiais, existe o custo implícito, ou seja, aquele que existe mas não aparece no balanço, que pode ser aquele recurso que poderia ser utilizado em outro produto, gerando uma receita, isto é, um resultado para empresa, mas que acabou não sendo utilizado da maneira adequada. Neste aspecto, a metodologia visa à eliminação total de estoques, para que assim a empresa possa trabalhar, utilizando melhor seu capital e conseqüentemente seu ativo.

As *perdas de mão- de- obra* são divididas em 5 perdas principais:

a) Perdas por controle: são constituídas pelas perdas decorrentes do tempo de espera, como por exemplo, materiais, ferramentas, instruções e reparos.

b) Perda por falta de mobilidade operacional: perda por falhas na distribuição física dos equipamentos e acessórios, infração de princípios de economia operacional, diferenças de níveis de experiência.

c) Perda por desorganização de linha: perdas ocasionadas por desbalanceamento entre os equipamentos da linha, transporte de produtos e materiais, e outros.

d) Perda por falhas logísticas: correspondem ao tempo de mão-de-obra gasto em trabalhos logísticos (transportes de produtos, deslocamento de matérias primas, etc.) executados por elementos cujas atribuições não incluem tais funções, além do tempo adicional de mão de obra gasto pelos próprios encarregados dessas funções em decorrência de falhas de equipamento.

e) Perda por medições e ajustes excessivos: excesso de controles com a utilização do operador, para prevenir defeitos de qualidade.

Além das perdas de equipamento constituírem em obstáculos à eficiência dos equipamentos, normalmente as perdas de mão-de-obra costumam acompanhá-las. O montante de perdas de mão-de-obra depende da capacidade dos trabalhadores, dos métodos operacionais, da disposição física dos elementos no local de trabalho e do nível das lideranças da área

produtiva. Por isso, a melhor utilização delas aliada à melhoria da utilização dos equipamentos acaba gerando melhor utilização do ativo empresarial.

Perdas Crônicas

Segundo Chinone e Imai (2003), as causas das falhas ou defeitos podem ser classificadas como esporádicas e crônicas. As causas de falhas ou defeitos esporádicos podem ser facilmente detectadas e tem uma evidente relação causa e efeito, sendo que as providências podem ser tomadas com ações corretivas, tais como restauração ou alteração das condições. Já a eliminação das perdas crônicas apresenta muitas dificuldades, mesmo quando essas se aplicam vários tipos de medidas defensivas. As resoluções das perdas crônicas exigem medidas inovadoras, pois as causas são diversificadas e de difícil detecção. Também, uma vez que a relação de causa e efeito costuma ser obscura, torna-se difícil qualquer elaboração de medidas defensivas adequadas.

Histórico das Perdas Crônicas:

1. Apesar das medidas defensivas que são elaboradas e implantadas, não houve a possibilidade de resultados satisfatórios. Na impossibilidade de detectar a (s) causa (s), foram tomadas medidas defensivas tipo tentativa e erro, com ausência tanto de resultados satisfatórios quanto de sinais de melhoria, acarretando desistência.

2. Incapacidade de tomar as providências necessárias. Devido aos compromissos de produção, foi impossível parar a linha para implantação de medidas defensivas mais drásticas. Assim, como na maioria dos casos foram tomadas providências apenas paliativas, o problema não foi adequadamente resolvido, acarretando recorrência freqüente dessas perdas.

3. Não foram tomadas medidas defensivas. Mesmo tendo sido observadas a ocorrência de perdas crônicas, a falta de medição quantitativa impossibilitou a avaliação da respectiva magnitude. A tomada de medidas defensivas não foi sequer levada em consideração.

4. Desconhecimento: As perdas não foram observadas, permanecendo desconhecidas. Sem investigação das condições ou causas das perdas crônicas, a situação atual é erroneamente interpretada como operacionalmente ideal. Deste modo, as pequenas perdas dela decorrentes são consideradas inevitáveis. As perdas menores, ou seja, de tempo breve, velocidade, correção de defeitos, etc., são freqüentes neste tipo de situação.

Estrutura das causas das perdas crônicas:

Como na maioria dos casos, segundo Chinone e Iami (2003) as perdas crônicas são de difícil esclarecimento entre causa e efeito. Ocorre devido a muitos fatores aos quais as causas podem ser atribuídas, ou então porque esses fatores são demasiadamente complicados. Na maioria dos casos, a resolução dos problemas permanece impossível, mesmo quando são tomadas medidas defensivas.

A existência de uma combinação de várias causas complicadas, todas elas variáveis.

A existência de uma combinação de várias causas significa que algumas das causas estão duplicadas, afetando-se mutuamente e tendendo a sofrer alterações em suas respectivas combinações. A detecção precisa dessas causas torna-se, portanto extremamente difícil.

Várias causas significam que, mesmo sendo única, a causa real pode ser atribuída a vários fatores, cuja combinação é passível de alteração conforme o problema. Para resolver o assunto, é necessário tanto elaborar medidas defensivas contra todas as causas passíveis quanto manter inalteradas as condições de outras variáveis (TAKAHASHI,2000).

Combinação de causas significa que existe mistura e duplicação de vários fatores, criando uma condição de várias causas combinadas. Assim sendo, ao elaborar medidas defensivas para resolver o assunto, são necessárias providências dirigidas a cada fator suspeito de ser a causa, um por um.

Perdas crônicas e confiabilidade dos equipamentos:

As perdas crônicas são decorrentes da falta de confiabilidade ao nível dos equipamentos. Segundo Chinone e Iami (2003) existem 5 tipos de perdas crônicas decorrentes da falta de confiabilidade, sendo elas:

1. Confiabilidade do projeto: Este tipo de confiabilidade decorre das características do projeto. Os projetos podem conter defeitos geradores de problemas. Como alguns casos citados, a seguir: a) Gabaritos que não se ajustam à configuração das peças; b) Sistema de sensoriamento; c) Mecanismo inerente problemático; d) Peças com vida útil curta; e) Seleção de peças inadequadas.

2. Confiabilidade da fabricação: Esta confiabilidade é aquela que pode ser perdida em decorrência da fabricação inadequada ou das deficiências de montagem. As deficiências de fabricação e montagem causam

problemas que ameaçam a confiabilidade de fabricação. Como alguns casos citados, a seguir: a) Imprecisões nas dimensões das peças; b) Formas inadequadas das peças; c) Montagem deficiente.

3. Confiabilidade de instalação: Esta confiabilidade é aquela que pode ser ameaçada em decorrência das deficiências na instalação dos equipamentos. Como alguns casos citados, a seguir: a) Vibração, decorrente de instalação inadequada de equipamentos; b) Tubulação ou fiação deficientes, decorrentes de instalação inadequada; nivelamento inadequado.

4. Confiabilidade operacional: esta confiabilidade é aquela que pode ser ameaçada pela operação inadequada. Como alguns casos citados, a seguir: a) Operação inadequada; b) *Set-up* e ajuste inadequados; c) Estabelecimento incompleto das condições básicas; d) Uso impróprio.

5. Confiabilidade de manutenção: esta confiabilidade é aquela que pode ser afetada por manutenção deficiente. Como alguns casos citados, a seguir: a) Substituição por peças erradas; b) Imprecisão das tolerâncias para montagem.

Segundo Chinone e Imai (2003) a primeira coisa a fazer quando ocorrem falhas e defeitos em produtos, é investigar qual das confiabilidades foi afetada para que o problema fosse gerado. A deficiência de confiabilidade pode ser atribuída à falta de estudo sobre a maneira de utilizar o equipamento. Para que haja uma operação adequada dos equipamentos é necessário um estudo do respectivo *know-how*, composto pelos conhecimentos necessários tanto para dominar o funcionamento do equipamento quanto compreender a tecnologia para operar o equipamento.

O nível tecnológico ideal para utilização dos equipamentos corresponde ao estudo das condições necessárias para: fabricação de produtos de boa qualidade, aprimoramento da disponibilidade das capacidades de operação e manutenção. Corresponde ao estudo das condições fundamentais necessárias à plena utilização dos equipamentos e seus anexos, levando-se em consideração as características dos produtos. O domínio pleno dos equipamentos significa o estudo tanto da sua utilização até o máximo de suas capacidades quanto da detecção de condições irregulares, incluindo as tarefas atribuídas aos operadores envolvidos em procedimentos de operação, ajuste e solução de problemas destinados a manter os equipamentos em condições ideais.

Ainda segundo Chinone e Iami (2003) pode-se comprar um equipamento, mas o *know-how* para utilizá-lo não pode ser comprado.

Esse *know-how* só pode ser obtido por meio de educação e treinamento internos. Observam-se, entretanto freqüentemente máquinas e equipamentos ociosos ou utilizados apenas parcialmente, devido a problemas decorrentes de insuficiência de educação e treinamento sobre as respectivas operações. Existe grande possibilidade de essas falhas, se houver a reintrodução de equipamentos modernos altamente integrados, já que tanto os métodos de utilização dos equipamentos até as respectivas capacidades máximas quanto o funcionamento básico dos sistemas operacionais não foram ensinados nem aprendidos, nem mesmo nos modelos convencionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sobrevivência das organizações na atualidade se traduz na estratégia de se alcançar preço, qualidade nos produtos em nível de competitividade mundial. Precisam ser cada vez mais flexíveis e capazes de se ajustarem rapidamente às mudanças constantes do mercado.

A diversificação cada vez maior faz com que o ciclo de vida dos produtos seja cada vez menor e exigência crescente dos hábitos do consumidor além de que mostra a necessidade de melhor capacitar a organização às novas exigências do mercado.

A gestão das perdas é fundamental, pois uma maneira de garantir a utilização dos ativos da empresa é saber primeiramente quais são as perdas existentes nos processos, nos equipamentos, nos insumos e mão-de-obra e, assim, tomar providências no sentido de minimizar e eliminar de forma mais eficiente e eficaz, utilizando ferramentas de gestão que possam assegurar a plena utilização dos mesmos.

Para que a empresa garanta a plena utilização dos ativos, é necessário que haja uma mudança organizacional crescente, a quebra de certos paradigmas são fundamentais para o sucesso da empresa, sendo que para isso acontecer é necessário uma metodologia baseada nos principais valores da empresa, ou seja, o homem, os meios de produção e os produtos e serviços.

REFERÊNCIAS

MIRSHAWKA, V. *Manutenção Preditiva: caminho para zero falhas*. São Paulo: Makron MacGraw-Hill, 1991. 219p.

NAKAJIMA, S. *Introdução ao TPM*. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 1989. 110p.

PALMEIRA, J. N.; TENÓRIO, F. G. *Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total*. Rio de Janeiro: FGV Eletronorte, 2002. 276p. ISBN 85-225-0402-4.

TAKAHASHI, Y; OSADA, T. *Manutenção Produtiva Total*. 2.ed. São Paulo: Instituto Iman, 2000. 322p.

CHINONE, K.; IMAI, Y. *Apostila do Curso Internacional de Instrutores TPM2 Módulo A+B1 e B2*. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 2003.

IMAI, Y. *Apostila do Curso para Formação de Facilitadores TPM2*. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 2005.