

Gestão da Manutenção sob a abordagem da Manutenção Produtiva Total

Elaine Cristina Xavier da Silva (UTFPR-PG) ecxs@bol.com.br
João Luiz Kovaleski (UTFPR-PG) kovaleski@utfpr.edu.br
Flavio Trojan (UTFPR-PG) trojan@utfpr.edu.br

Resumo:

O gerenciamento e a aplicação das boas práticas da manutenção nos sistemas produtivos, ainda constituem desafios constantes para os gestores desta área. Para tanto, torna-se necessário trabalhar com um planejamento que se utilize de filosofias de trabalho destinadas ao melhor desempenho da produção, com foco na qualidade. Este artigo visa estudar sobre a gestão dos processos de manutenção, sob o aspecto da Manutenção Produtiva Total. Pode-se concluir que para a gestão da manutenção, a manutenção produtiva total exerce um papel preponderante para a organização das atividades do setor.

Palavras chave: Manutenção Produtiva Total, Gestão da Manutenção, Técnicas de Manutenção Industrial.

Maintenance management under of the Total Productive Maintenance approach

Abstract

The management and implementation of best practices in maintenance of production systems, still are constant challenges for managers in this area. Therefore, it becomes necessary to work with a plan that makes use of philosophies work for the best production performance, with a focus on quality. This article aims to study on the management of maintenance processes, in terms of Total Productive Maintenance. It can be concluded that the management of maintenance, total productive maintenance plays a major role in organizing the activities of the sector.

Key-words: Total Productive Maintenance, Maintenance Management, Industrial Maintenance Techniques.

1. Introdução

Ao se analisar e planejar os processos fabris é necessário também, considerar o papel da manutenção dentro desse contexto. O setor de manutenção tem um peso cada vez mais importante para a determinação do processo de fabricação, visando à continuidade da produção. A manutenção vem assumindo uma função intimamente ligada ao aprimoramento dos equipamentos e a melhoria da qualidade dos produtos, através das melhores técnicas para desenvolvimento e aumento do tempo de vida útil desses equipamentos.

Existem várias características de manutenção a serem analisadas antes da aplicação de técnicas implícitas ao setor. Para que se obtenham maiores resultados em relação ao produto, necessita-se estudar desde o projeto até a fabricação, acompanhar os processos e testar o

funcionamento dos equipamentos envolvidos, para que sejam implementadas melhorias antes da ocorrência de falhas. Isso só pode ser feito através do conhecimento das possibilidades de falhas.

Segundo Takahashi e Osada (1993) as atividades de manutenção produtiva ajudam a melhorar o controle da qualidade, a entrega dentro do prazo, à redução de custos e a diminuição de erros de processos. Essas atividades são as bases do gerenciamento e a essência na melhoria da produtividade. Devem ser implementadas e bem definidas antes da adoção de um novo procedimento de gerenciamento.

(Hansen, 2006) diz que em uma análise detalhada destacará as áreas nas quais existem maiores oportunidades para melhorias. A maioria das mudanças nos centros de trabalho envolve treinamento sobre a medida, coleta e análise das informações e formação de equipes interfuncionais para trabalhar nos principais limitadores. A experiência do grupo piloto não é transferida facilmente para as outras áreas. Além do mais, se a área piloto não tem importância fundamental para a planta ou para o processo como um todo, ela pode não receber os recursos e a atenção necessária para ser sucedida.

A falha é o término da capacidade de um item desempenhar a função requerida. É a diminuição total ou parcial da capacidade de uma peça, componente ou máquina de desempenhar sua função durante um período de tempo, quando o item deverá ser reparado ou substituído. A falha leva o item a um estado de indisponibilidade (XENOS, 1998).

Atualmente, o gerenciamento da manutenção, como é designado, é o gerenciamento de todos os equipamentos e bens de uma empresa, baseando todas as atividades no retorno do investimento. O gerenciamento da manutenção traz técnicas e metodologias de trabalho para o departamento de manutenção das indústrias (WIREMAN, 1998).

O presente artigo visa analisar a gestão da manutenção sob uma abordagem focada na TPM (*Total Productive Maintenance* – Manutenção Produtiva Total) através de uma metodologia de pesquisa qualitativa, descritiva e bibliográfica.

2. Análises sobre Manutenção e Abordagens sobre a Manutenção Produtiva Total

A manutenção pode desempenhar um papel importante na melhoria da produtividade, melhorando sua forma de gerenciamento e evitando problemas de relacionamento entre os vários departamentos de uma empresa, deixando de ser visto como um mal necessário (MARÇAL, 2004).

Para que se criem novas técnicas e métodos de manutenção, é necessário o comprometimento das equipes envolvidas e que as informações sejam compartilhadas e que haja treinamentos necessários para a troca de conhecimentos e experiências adquiridas sobre determinado maquinário.

Quintas (1998) aborda que uma das maneiras de se conhecer a *performance* de uma fábrica terá como base o ciclo de vida útil dos equipamentos. É neste contexto que se torna necessário definir a estratégia mais correta para a função da manutenção.

Dado que as organizações aprendem a partir de seus indivíduos, que o aprendizado individual contribui para o aprendizado organizacional, este para a criação do conhecimento, e este, por sua vez, contribui para a inovação (MIGUEL & TEIXEIRA, 2009).

O TPM – *Total Productive Maintenance*, traduzido no Brasil como “Manutenção Produtiva Total”, é um programa onde todos desenvolvem atividades de melhoria contínua nos equipamentos e processos. A maximização da eficiência dos equipamentos e processos é obtida através de pequenos grupos de trabalho e implementação de atividades de manutenção

autônoma (WIREMAN, 1998).

Martins e Laugen (2005), cita as seis possíveis perdas do processo produtivo, descritas a seguir:

1. Falhas no equipamento – por quebras.
2. *Setups* e Regulagens – decorrentes da troca de um item por outro. (troca rápida)

Perda por velocidade:

3. Pequenas paradas / tempo ocioso - itens que deixam de ser produzidos em decorrência de pequenas paradas no processo a fim de realizar pequenos ajustes, ou por ociosidades diversas, como bate-papos do operador.

4. Queda da velocidade de trabalho – devido à diferença entre velocidade especificada e a real do equipamento.

Perda devido a defeitos:

5. Defeitos no processo – devido a produtos defeituosos (sucatas) e retrabalho.

6. Defeitos no início da produção – da partida da máquina à produção estável.

Deming (1990) afirma que existe uma reação em cadeia: Quando há melhoria na qualidade, os custos diminuem devido à redução do retrabalho, dos erros, dos atrasos e obstáculos, melhor utilização do tempo, de máquinas e de insumos. Em consequência, melhora a produtividade, o que traz para a empresa uma inclusão em mercados com melhor qualidade e preços menores. Assim, mantêm-se os negócios e amplia-se o mercado de trabalho.

Para alcançar esse grau de melhorias, inicialmente são necessários investimentos, a busca do constante aprendizado sobre os equipamentos, além de um conhecimento global sobre o processo produtivo. Isso para algumas empresas representa um cenário de desafios e inovações.

A TPM representa uma forma de revolução e de inovação, pois promove a integração total entre homem, máquina e empresa, através de um agrupamento de atividades e normatizações a serem seguidas.

Nakajima (1989) apresenta a manutenção autônoma como uma das principais características da TPM. De forma resumida manutenção autônoma, é a atividade de manutenção realizada por operadores, tais como limpeza, checagem de ajustes e lubrificação.

Atualmente a manutenção é tratada como um método ao qual se buscam maneiras e técnicas de melhorias, que sejam aplicadas periodicamente, para que se mantenha os equipamentos vitais ao processo produtivo em perfeitas condições, evitando assim maiores intervenções futuras nesses equipamentos, através de calibração, lubrificação dentre outros tipos de ajustes cotidianos.

Segundo Nakajima (1993), a TPM busca a quebra zero/falha zero das máquinas e equipamentos. Uma máquina sempre disponível e em perfeitas condições de uso, propicia elevados rendimentos operacionais, diminuição dos custos de fabricação e redução do nível de estoques.

De acordo com Tajiri e Gotoh (1992), a estratégia básica para atingir a quebra zero é expor os defeitos ocultos e deliberadamente parar as máquinas, periodicamente e de forma planejada, antes da ocorrência das quebras, a fim de efetuar os reparos que se fizerem necessários.

Conforme o Instituto Japonês de Manutenção de Planta declarou e Nakajima (1989), publicou, a definição completa de TPM inclui as cinco metas seguintes:

- Maximização do rendimento global dos equipamentos (OEE) *Overall Effectiveness Equipment* - Efetividade Global do Equipamento; que verifica o sistema de manutenção entre características específicas em questão à produção através de fatores técnicos e produtivos, as condições essenciais para uma manutenção mais completa e com maior qualidade.

Para Hansen (2006), as fábricas se esforçam para serem eficazes e produzir com baixo custo. Esse esforço é exigido no ambiente de mudança dos dias atuais, quando os clientes demandam produtos com qualidade e maior valor agregado. Algumas empresas alcançam e mantêm um alto nível de produtividade com baixos custos de produção. Muitas utilizam uma abordagem disciplinada para identificar as principais melhorias a fazer, usando equipes para eliminar a raiz do problema. Em outras palavras encontraram o poder da OEE - Eficiência Global dos Equipamentos.

Conforme Hansen (2006), a OEE deve, primeiramente, ser aplicada nos gargalos que afetam o ganho da linha de manufatura. Motivar eficazmente a todos em direção a uma cultura OEE, inicia com amplo programa de educação para toda a empresa, o qual é gerenciado do topo para a base. A OEE pode trabalhar sinergicamente com informações financeiras de cada produto.

- Desenvolver um sistema de manutenção produtiva que leve em consideração toda a vida útil do equipamento;
- Envolver todos os departamentos, planejamento, projeto, utilização e manutenção na implantação da TPM;
- Envolver ativamente todos os empregados, desde a alta gerência até os trabalhadores de chão-de-fábrica e,
- Tornar a TPM um movimento visando à motivação gerencial, através do desenvolvimento de atividades autônomas de melhorias por pequenos grupos.

Segundo Kardec e Nascif (1998), é importante observar que a afirmação "a máquina nunca pode parar" é totalmente diferente de "a máquina não pode parar durante o período em que foi programada para operar".

Em produtividade, Ohno (1997) quantifica os tipos de desperdício em linha de produção e quantifica em 7, que serão citados à seguir:

1. Desperdício pela superprodução:

Está relacionado ao fato de se produzir mais do que o requerido pela demanda ou em um ritmo acima do esperado. Existem dois tipos de superprodução: a quantitativa, que significa fazer mais produto do que é necessário, e a antecipativa, que significa fazer o produto antes do que é necessário.

Para evitar que seja produzido mais do que requer a demanda, a produção deve ser sustentada pela filosofia do *Just-in-Time* (JIT), que significa produzir a quantidade certa, no momento certo.

2. Desperdício por tempo de espera:

É considerado um desperdício de tempo. É definido pelo tempo em que o material fica parado entre um processo e outro. Quando há desequilíbrio entre as estações de processos, a estação com o menor tempo de atividade estará esperando até que a de maior tempo seja concluída.

3. Desperdício com transporte desnecessário:

É caracterizado como o deslocamento dos materiais até o processo. Operações de transporte para distâncias maiores que o necessário é um desperdício característico de uma empresa com *layout* inadequado. Esse elemento é de grande importância na produção, pois seu envolvimento com a movimentação de materiais, entregas de peças e lotes de produtos é indispensável, porém deve ser evitado com o objetivo de minimizar seu tempo de deslocamento.

4. Desperdício do processo resultante de procedimentos desnecessários na cadeia de valor:

São denominados desperdícios de processamento todas as etapas e atividades do processo que não agregam valor ao produto. Muitas vezes, na sequência das atividades de um processo, são acrescentados trabalhos ou esforços não requeridos pelas especificações do cliente; assim, muitas vezes consegue-se eliminar ou reduzir determinados eventos que não são necessários ao sistema.

5. Desperdícios por estoque:

É o maior de todos os desperdícios. Na produção em massa, os estoques eram utilizados para evitar um desequilíbrio no processo. Além de esconderem as ineficiências dos processos, os estoques ocultam a maioria dos problemas da fábrica.

6. Desperdício de movimentos:

Desperdício semelhante ao do transporte desnecessário, mas, neste caso, a movimentação está presente nos movimentos internos do processo, por exemplo: no tempo que o operador leva para se deslocar até uma ferramenta ou buscar uma peça.

7. Desperdício de produtos com defeitos (retrabalho):

São desperdícios originados por problemas de qualidade. O retrabalho implica desperdícios de mão de obra, materiais, utilização de equipamentos, entre outros. O ideal na produção é fazer certo da primeira vez (que é a ideia de qualidade na fonte) para evitar os defeitos.

Percebe-se assim, que a partir desta abordagem difundida pela Toyota, os desperdícios passam a ser entendidos como qualquer atividade que absorve recursos (mão de obra, materiais, informações, etc.), mas não agrega valor ao produto final, ou seja, não é percebida pelo cliente. Atividades como: transporte de materiais, conserto ou manutenção de máquinas, produtos que voltam à linha de produção por falta de qualidade, estoques (sejam eles de matérias-primas, produtos em processamento ou produtos acabados), entre outras atividades que ocupam grande parte do tempo de trabalho, passam, então, a ser vistas como desperdícios e configuram, portanto, problemas gerenciais a serem atacados.

Os nossos fundamentos

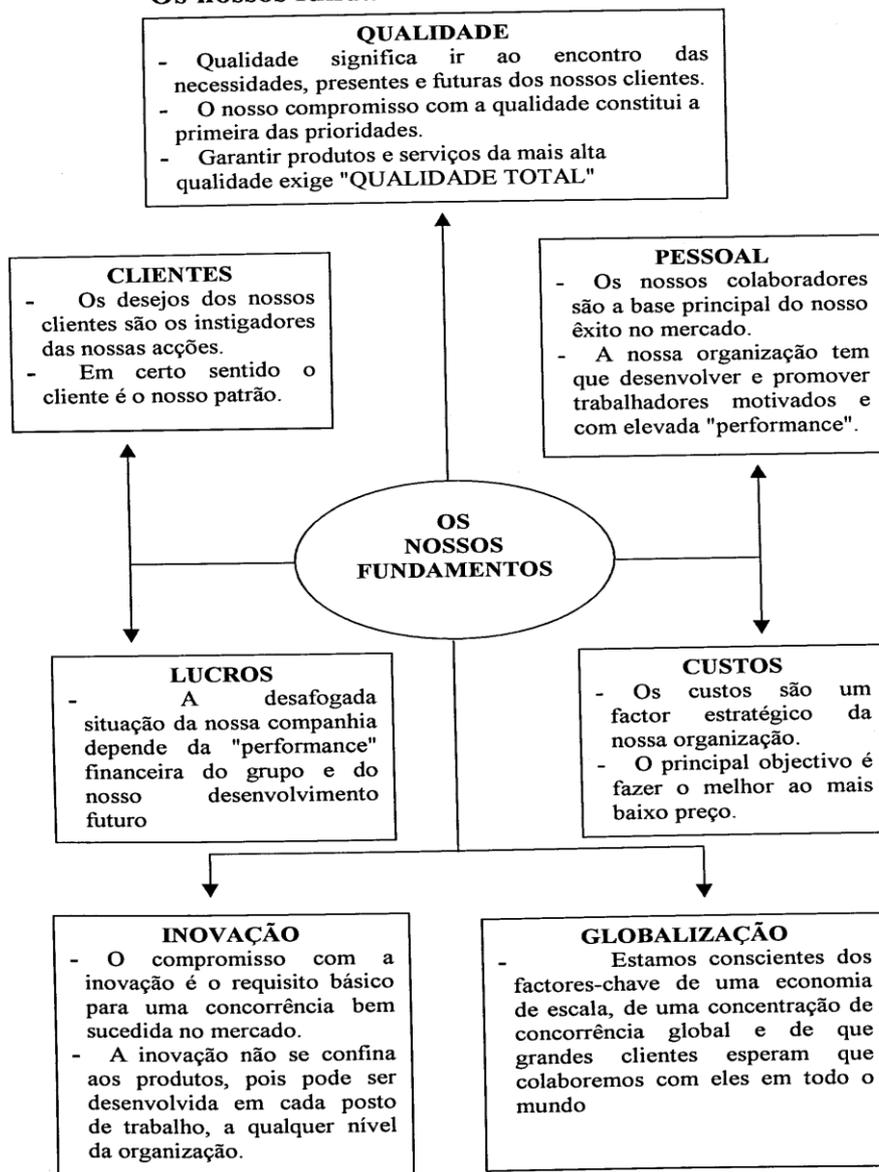


Figura1. Objetivos da Manutenção

3. A Gestão e as Técnicas de Manutenção Industrial

As atividades de manutenção existem para evitar a degradação natural ou não de quaisquer equipamentos ou instalações. Esses desgastes se manifestam de diversas formas, desde a má aparência, perdas parciais e até perda total das funções requeridas, causando paradas de produção, fabricação, perda da qualidade dos produtos ou serviços, poluição e desastres ambientais. Como essa área tem uma forte relação com os setores produtivos, principalmente quanto à qualidade e produtividade, ela acaba desempenhando um papel estratégico fundamental na melhoria dos resultados operacionais e financeiros dos negócios (XENOS, 1998).

Então, para que a manutenção execute a sua função esperada dentro do processo produtivo é necessário planejar, utilizando-se das técnicas e filosofias da TPM com apoio para execução dos serviços de manutenção com qualidade e progresso crescentes. Muitas das técnicas disseminadas na TPM podem auxiliar diretamente na fase de planejamento e gestão da manutenção. Dentre elas pode-se citar: Gráfico de Pareto, Estudo de causa e efeito, PDCA, OEE, entre outros.

Também os indicadores de acompanhamento, como sugerido na TPM, são importantes no contexto gerencial e devem levar em conta o principal objetivo da manutenção que é a inexistência de falhas. Alguns dos principais conceitos sobre manutenção precisam estar consolidados para que as equipes de trabalho possam se comunicar em uma mesma linguagem. Alguns dos principais são descritos a seguir:

Manutenibilidade é a probabilidade de que um item avariado possa ser colocado novamente em seu estado de operação, quando a manutenção é executada em condições determinadas e tempo preestabelecido, com meios e procedimentos estabelecidos. Pode ser também a facilidade com que pode realizar-se uma intervenção de manutenção (BRANCO FILHO, 2000).

Manutenção Corretiva: É aquela em que serão trocadas as peças e um equipamento que apresenta erros e falhas e o funcionamento inadequado, onde a intervenção será feita após apresentar o defeito ou problema, corrigindo-o. Visa um preparo para interferências emergenciais no equipamento.

Manutenção Preditiva: Este tipo de manutenção é um dos métodos em que se obtém melhor viabilidade, pois previne o acontecimento e proporciona o acompanhamento do funcionamento do maquinário e possíveis melhoras no projeto do equipamento, conhecendo melhor as possíveis falhas e buscando melhorias, diminuindo as intervenções em relação à manutenção, prediz o tempo de vida útil da máquina, conhece-se todo o histórico de intervenções e paradas para que se tenha uma melhor utilização.

Manutenção Preventiva: Visa à diminuição dos estoques, caracteriza-se por ser programada para ocorrer de tempos em tempos para que não haja paradas para reparos repentinos em máquinas, há uma maior credibilidade e diminui o acontecimento de falhas, minimiza os erros e paradas para correção de erros, permite o melhor preparo técnico em relação à quantidade de informações adquiridas sobre as possíveis falhas e correções dessas falhas. Porém deve ser bem estruturada e ter um pessoal capacitado para que o procedimento seja eficaz.

Há uma maior elaboração, requer maior tempo e capacitação técnica, entre outros fatores, mas os resultados são melhores, porque há programação e organização para efetuar essa intervenção, diminuindo os custos e aumentando os investimentos, consequentemente trazendo maiores lucros para as indústrias.

Desencadeará um ciclo de melhorias em sua implantação, dentre eles: melhorias nos equipamentos, maior produtividade, qualidade maior, diminuição de quebras e defeitos de intervenções emergenciais, acidentes de trabalho.

Os seguintes fatores devem ser levados em consideração para a adoção de uma política de manutenção preventiva (KARDEC, 1999):

- Quando não é possível a manutenção preditiva;
- Aspectos relacionados com a segurança pessoal ou da instalação que tornam mandatária a intervenção, normalmente para substituição de componentes;
- Por falta de oportunidades em equipamentos críticos de difícil liberação operacional;
- Riscos de agressões ao meio ambiente.

Conforme Grönroos (1995), a qualidade experimentada em serviços possui duas dimensões básicas: a qualidade técnica ou “o que” o cliente recebe como solução técnica, e a qualidade funcional ou “como” o cliente recebe o serviço e como ele vivencia o processo de produção e o consumo simultâneo.

Para isso, primeiro é preciso um processo de programação e adaptação antes de adotar alguma

técnica de manutenção.

Também a elaboração de procedimentos aos quais sejam seguidos e uma mudança de cultura em questão a cronogramas de manutenção e análises do maquinário e processos de produção e um constante preparo técnico em relação ao desenvolvimento tecnológico nas indústrias.

Serviços de manutenção podem ocorrer internamente em um ambiente fabril, definido ou em relação aos técnicos exercem um trabalho em outras indústrias, para a qual vendem seus equipamentos. Para isso define-se a necessidade de um preparo maior, pois há em questão uma série de problemas que envolvem o serviço de manutenção nesses casos, por exemplo, a distância do local ao qual será executada a manutenção e a possível existência de resultados sobre a manutenção.

Nem sempre uma intervenção no equipamento vai gerar o resultado esperado, o que para o cliente vai ocasionar maiores custos em questão as paradas de produção e do maquinário.

Fase	Estratégia	Técnicas	Foco
1ª	Definição de indicadores-chave	Indicadores-Chave de Desempenho (<i>Key Performance Indicators – KPI</i>) Indicadores Balanceados de Desempenho (<i>Balanced Scorecard – BSC</i>)	Efetividade
2ª	Estratégia de definição de ativos prioritários e manutenção	Análise de Criticidade (<i>Criticality Analysis – CA</i>); Matriz de Criticidade (<i>Criticality Matrix – CM</i>)	
3ª	Intervenção imediata nos pontos fracos de maior impacto	Análise Causa-Raiz de Falhas (<i>Failure Root Cause Analysis – FRCA</i> ou RCFA), Análise do Modo e Efeito de Falha (<i>Failure, Mode and Effects Analysis – FMEA</i>), Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), etc.	
4ª	Planejamento de planos e recursos da manutenção preventiva	Manutenção Centrada em Confiabilidade (<i>Reliability-Centred Maintenance – RCM</i>); Análise do Modo, Efeito e Criticidade de Falhas (<i>Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis – FMECA</i>)	Eficiência
5ª	Plano preventivo, otimização da programação e recursos	Análise de Risco de Otimização de Custo (<i>Risk-Cost Optimization – RCO</i>)	Avaliação
6ª	Avaliação e controle da manutenção	Análise da Confiabilidade (<i>Reliability Analysis – RA</i>) e Método do Caminho Crítico (<i>Critical Path Method – CPM</i>)	
7ª	Análise de ciclo de vida dos ativos, otimização e substituição	Análise do Custo do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Cost Analysis – LCCA</i>)	Melhoria
8ª	Melhoria contínua e utilização de novas técnicas	Manutenção Produtiva Total (<i>Total Productive Maintenance – TPM</i>)	

Fonte: Adaptado de Márquez et al. (2009)

Tabela1- Modelo de Gerenciamento e Técnicas de Manutenção.

4. Considerações Finais

No ambiente fabril sempre haverá a necessidade de desenvolvimento em termos de manutenção, para isso deve-se aplicar o constante aprendizado e desenvolvimento de procedimentos e interação sobre as possíveis e constantes falhas ocorridas no processo produtivo, é importante que haja uma interação entre os técnicos e o pessoal da produção para

que se obtenham maiores resultados em questão não só a manutenção, como ao desenvolvimento de melhoria dos produtos.

Visto que as tecnologias constantemente são inovadas, e a automatização é crescente, para isso a equipe técnica precisa estar se preparando e se adaptando às mudanças e gerando novos conhecimentos e a implantação de melhorias na manutenção, não só visando o desenvolvimento e lucros para a organização, mas sim surgindo novas ideias para agregar valor ao processo de fabricação, produção e manutenção no setor industrial.

O objetivo principal da utilização de tais técnicas, visa a diminuição do custo e de tempo em relação à manutenção, aumentando a funcionalidade e a durabilidade dos equipamentos para que se obtenha e gere consequentemente a melhor produtividade em seus processos.

Através desse artigo desenvolvido, pode-se analisar e concluir melhor sobre o que é a manutenção e o que pode ser colocado em prática no cotidiano da equipe técnica de manutenção e do maquinário.

A TPM em seus desenvolvimentos globais, para gestão da manutenção ensina sobre técnicas de aprimoramento e construção de um ambiente coeso e eficiente com relação à função estratégica da manutenção dentro das empresas.

Referências

BRANCO FILHO, Gil. *Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade.* Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração.* Trad. Clave Comunicações. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

GRÖNROOS, C. *Value-driven relational marketing: from products to resources and competencies.* Journal of marketing management, v.13, n5, 1995.

HANSEN, Robert C. *Eficiência Global dos Equipamentos: Uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para aumento dos lucros.* Porto Alegre. Bookman, 2006.

KARDEC, A.; NASCIF, J.; *Manutenção; função estratégica.* Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1998. 287 p.

_____. *Manutenção- Função Estratégica,* Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 1999.

MARÇAL, R. F. (2004). *Gestão da Manutenção.* Ponta Grossa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção (PPGEP). Notas de aula.

MÁRQUEZ, A. C. et al. *The Maintenance Management Framework: a Practical View to Maintenance Management.* Journal of Quality Maintenance Engineering, v.15, n.2, p 167-178, 2009.

MARTINS, G. P., LAUGEN, F. P.. *Administração da Produção. 2 ed.* São Paulo: Saraiva, 2005.

NAKAJIMA, Siichi. *Introdução ao TPM-TOTAL Productive Maintenance.* São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda, 1989, 111p.

_____. *Introducción a TPM – Mantenimiento Productivo Total.* Cambridge: Productivity Press, 1993, 127 p.

_____. *TPM Development Programme* (Cambridge, MA, Productivity Press).

OHNO, Taiichi, *O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala*. Trad. Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997.

QUINTAS, A. (1998). *Definição de uma estratégia de manutenção com vista à melhoria de rendimento global da empresa*. 10º Congresso Ibero-Americano de Manutenção.

TAJIRI, M.; GOTOH, F. *Autonomous maintenance in seven steps; implementing TPM on the shop floor*. USA: McGraw-Hill, 1992. 328 p. Título original: TPM implementation: A japanese approach.

TAKAHASHI, Y. & OSADA, T. *TPM/MPT Manutenção Produtiva Total*. 1º ed. São Paulo: 1993.

XENOS, H.G. *Gerenciando a Manutenção Produtiva*. Rio de Janeiro: DG, 1998.

_____. *Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade*. Belo Horizonte: EDG, 1998.

WIREMAN T. *Developing performance indicators in managing maintenance*. New York, NY: Industrial Press Inc., 1998.

MIGUEL, L. A. P.; TEIXEIRA, M. L. M. *Valores Organizacionais e Criação do Conhecimento Organizacional Inovador*. Revista de Administração Contemporânea, v.13, n.1, p. 36-56, 2009.