

Implantação da Manutenção Produtiva Total em uma Cooperativa Agroindustrial

Carla Regina Mazia Rosa (UTFPR) carla_mazia@hotmail.com

Renan Massaiti Tory (UEM) renantory@hotmail.com

Luiz Cesar dos Santos Lima (UTFPR) cesar5221@yahoo.com.br

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br

Resumo:

Com a melhoria contínua e a produtividade as empresas estão utilizando diversas técnicas para buscar a sobrevivência das organizações através da habilidade, agilidade e rapidez de inovar e efetuar melhorias. Muitas empresas vêm buscando novas ferramentas de gerenciamento para obter maior competitividade no mercado por meio da qualidade e produtividade e assim não ter perdas no processo e o MPT (Total Productive Maintenance – ou Manutenção Produtiva Total) está sendo uma das ferramentas utilizadas para otimizar resultados no processo que auxilia na redução de ocorrência de falhas em instalações, máquinas e equipamentos. Este artigo tem por finalidade analisar a manutenção produtiva total em uma indústria cooperativa agroindustrial, no setor de fiação com intuito de avaliar a implantação do MPT no processo produtivo e verificar as vantagens e os benefícios que este sistema pode trazer para esta empresa.

Palavras chave: Manutenção total, Cooperativa agroindustrial e Planejamento e Controle da Produção.

Implementation of Total Productive Maintenance in a Agroindustrial Cooperative

Abstract

With the continuous improvement and productivity, companies are using various techniques to find an organization's survival through skill, speed and agility to innovate and make improvements. Many companies are seeking new tools management to achieve greater competitiveness in the market through quality and productivity and thus do not have losses in the process and TPM (Total Productive Maintenance – or Total Productive maintenance) is one of the tools used to optimize results in the process that helps reduce the occurrence of faults in plant, machinery and equipment. This article aims to analyze total productive maintenance in a cooperative agro-industry, spinning industry, aiming at assessing the implementation of the MPT, the production process and verify the advantages and benefits that this system can bring to this company.

Key-words: Maintenance total, Agroindustrial cooperative and Planning and control of production.

1 Introdução

Durante muito tempo as indústrias funcionavam com um sistema de manutenção corretiva, no qual ocorriam problemas tais como desperdícios, retrabalhos, perda de tempo e esforços humanos que ocasionavam prejuízos financeiros. A manutenção industrial tinha como fator relevante o custo e o gasto relacionado com o serviço repetitivo troca de peça, pouca técnica

durante a produção. Através de análise desses problemas, passou a se importar com manutenção preventiva.

Muitas empresas atualmente estão percebendo a necessidade de ter equipamentos com eficiência para ter estabilidade no processo. Desta maneira, as empresas começaram a ter uma preocupação em reduzir os custos em seus produtos para terem uma garantia na competitividade de mercado. Os equipamentos parados no processo de produção, ou com baixo desempenho, resultantes de uma manutenção inadequada, podem ocasionar perdas de clientes para a concorrência, além de comprometerem a qualidade.

Uma maneira das empresas atenderem as necessidades do mercado globalizado e competitivo é desenvolver estratégias que resultem no aumento de produtividade, melhoria da qualidade e redução dos custos a níveis competitivos e implantar e melhorar o sistema de produção para poder ter menos custo no processo e criar vantagens competitivas entre seus concorrentes. Deve ter criação de novas metodologias de trabalho para reduzir as ineficiências e o potencial ainda não utilizado no funcionamento da indústria.

Conforme Corrêa e Corrêa (2004) na busca de maior eficiência da manutenção produtiva, por meio de um sistema compreensivo, baseado no respeito individual e na total participação dos empregados, surgiu o MPT, em 1970, no Japão.

Na década de 1970 surgiu no Japão o MPT, sendo conhecido no Brasil em 1986. O MPT é um programa de manufatura desenvolvido para que os equipamentos tenham mais eficácia na sua vida útil, pela participação e motivação do trabalhador. Foi desenvolvido o conceito de manutenção produtiva total, que tem como programa a manutenção preventiva e preditiva (DINIZ, 2004).

O MPT é uma ferramenta para reduzir perdas do processo, diminuição do número de horas paradas dos equipamentos, a melhoria no ambiente de trabalho e qualidade do produto.

O objetivo deste artigo é estudar o processo da implantação da manutenção produtiva total no setor de fiação de uma Cooperativa Agroindustrial. Analisar as etapas de implantação da manutenção produtiva total em relação à manutenção autônoma e posteriormente verificar os benefícios do processo na implantação da manutenção autônoma nas cardas da fábrica I e II de fiação de uma Cooperativa Agroindustrial.

2 Referencial Teórico

2.1 Manutenção Produtiva Total

O MPT é definido, segundo Nakajima (1989), como a manutenção produtiva realizada por todos os empregados através de atividades de pequenos grupos, onde a manutenção produtiva é gestão de manutenção que reconhece a importância da confiabilidade, manutenção e eficiência econômica no projeto de fábricas. Podemos mencionar alguns estudos relacionados ao MPT como Suzuki (1992), Tsuchiya (1992), Steinbacher e Steinbacher (1993), Shimbun (1995), que mostram os benefícios relacionados aos aspectos organizacionais na manutenção de máquina e o estabelecimento do contato direto entre os operadores e técnicos de manutenção.

Para Mckone, Schroeder e Cua (2001), o MPT é a gerência da manutenção projetada para melhorar a efetividade dos equipamentos através de um sistema que envolve a participação dos funcionários. É importante ressaltar que a capacidade de fornecer confiabilidade no treinamento dos trabalhadores, proporciona a multifuncionalidade da mão de obra (VEIGA, 2008).

Com o final da Segunda Guerra mundial, as empresas japonesas obrigadas pela necessidade urgente e por metas governamentais agressivas de reconstrução do país, tornaram-se fiéis seguidoras das técnicas americanas de gestão e de produção. A partir de 1950 deixaram de utilizar somente a política de manutenção corretiva de emergência e deu início a implementação dos conceitos de manutenção preventiva baseada no tempo, aos quais se agregaram posteriormente os conceitos de manutenção do sistema de produção, de manutenção corretiva de melhorias, de prevenção da manutenção e de manutenção produtiva que buscavam a maximização da capacidade produtiva dos equipamentos (NAKAJIMA, 1989).

De acordo com Siqueira (2005), nessa época era comum: avanço na automação industrial; busca em termos de melhoria da qualidade; aumento da concorrência empresarial; emprego do sistema “just-in-time”; maior consciência de preservação ambiental e conservação de energia; dificuldades de recrutamento de mão-de-obra para trabalhos considerados sujos, pesados ou perigosos e aumento da gestão participativa e surgimento do operário polivalente.

Todas essas ocorrências contribuíram para o aparecimento do MPT. A empresa usuária da máquina se preocupa em valorizar e manter o seu patrimônio, pensando em termos de custo do ciclo de vida da máquina ou equipamento.

Desde seu nascimento o MPT segue uma evolução constante que pode ser dividida em quatro gerações (PALMEIRA, 2001 e JIPM, 2002).

Esse período passou a ser denominado a primeira geração do MPT. No início do MPT as ações para maximização da eficiência global dos equipamentos focavam apenas as perdas por falhas e em geral eram tomadas pelos departamentos relacionados diretamente ao equipamento (PALMEIRA, 2001 e JIPM, 2002).

A segunda geração do MPT se inicia na década de 80, período em que o objetivo de maximização da eficiência passa a ser buscado por meio da eliminação das seis principais perdas nos equipamentos divididas em: perda por quebra ou falha, perda por preparação e ajuste, perda por operação em vazio e pequenas paradas, perda por velocidade reduzida, perda por defeitos no processo e perda no início da produção (PALMEIRA, 2001 e JIPM, 2002).

No final da década de 80 e início da década de 90 surge a terceira geração do MPT, cujo foco para maximização da eficiência deixa de ser somente o equipamento e passa a ser o sistema de produção. A maximização da eficiência passa a ser buscada então por meio da eliminação de dezesseis grandes perdas divididas em.

- oito perdas ligadas aos equipamentos: por quebra ou falha, por instalação e ajustes, por mudanças de dispositivos de controle e ferramentas, por início de produção, por pequenas paradas e inatividade, por velocidade reduzida, por defeitos e retrabalhos e perda por tempo ocioso;
- cinco perdas ligadas às pessoas: falha na administração, perda por mobilidade operacional, perda por organização da linha, perda por logística e perda por medições e ajustes;
- três perdas ligadas aos recursos físicos de produção: perda por falha e troca de matrizes, ferramentas e gabaritos, perda por falha de energia e perda de tecnologia.

A quarta geração do MPT que se inicia a partir de 1999, considera que o envolvimento de toda a organização na eliminação das perdas, redução dos custos e maximização da eficiência ainda é limitado. Essa geração contempla uma visão mais estratégica de gerenciamento e o envolvimento também de setores como comercial, de pesquisa e desenvolvimento de produtos, para eliminação de 20 grandes perdas divididas entre processos, inventários,

distribuição e compras. O Quadro 1 mostra um resumo das quatro gerações do MPT (PALMEIRA, 2001 e JIPM, 2002).

	1º geração 1970	2º geração 1980	3º geração 1990	4º geração 2000
Estratégia	Máxima eficiência dos equipamentos		Produção do TPM	Gestão do TPM
Foco	Equipamento		Sistema de produção	Sistema geral da companhia
Perdas	Perda por falha	Seis principais perdas nos equipamentos	Dezesseis perdas (equipamentos, fatores humanos e recursos na produção)	Vinte perdas (processos, inventários, distribuição e compras)

Fonte: Palmeira e Tenório, 2002

Quadro 1- As quatro gerações do MPT

O MPT significa Total Productive Management ou Gerência Produtiva Total e busca a eficiência máxima do Sistema de Produção com a participação de todos os funcionários. Tem como base a mudança de cultura organizacional e essa mudança tem como objetivo mover as pessoas que atuam direta ou indiretamente nos processos produtivos, fazendo com que as mesmas se tornem parte das soluções encontradas (ESTANQUEIRO, 2006).

O MPT é estruturado em oito pilares de sustentação, designados a identificar e auxiliar na eliminação das perdas produtivas. Recentemente existem diversas empresas que aplicam o MPT para gerenciar suas perdas, contudo, algumas ainda estão dando os primeiros passos em direção à consolidação, enquanto que em outras este objetivo está mais próximo ou já foi alcançado (ESTANQUEIRO, 2006).

O fato de diversas empresas terem seguido a filosofia de trabalho do MPT e outras iniciarem o segmento comprova que não se trata mais de um modismo segmentado pelo chão de fábrica das grandes corporações, mas sim, de uma Filosofia de gestão que merece a devida consideração e atenção (ESTANQUEIRO, 2006).

Com base acima Macon, Caspani e Alonso (2010) pode-se dizer que MPT não é uma política de manutenção, mas sim uma filosofia de trabalho, com o envolvimento de todos os níveis da organização, capaz de gerar um senso de propriedade sobre os equipamentos, sobre o processo e sobre o produto. O conceito de perda zero, que leva a obtenção de resultados imediatos, acaba servindo também como fator motivacional para a continuidade e aceleração da implementação.

A implantação do MPT é o esforço elevado de uma cultura organizacional que busca a melhoria da eficiência dos sistemas produtivos, por meio da prevenção de todos os tipos de perdas, atingindo assim o zero acidente, zero defeito e zero falha durante todo o ciclo de vida dos equipamentos, cobrindo todos os departamentos da empresa incluindo produção, desenvolvimento, marketing e administração, requerendo o completo envolvimento desde a alta administração até a frente de operação com as atividades de pequenos grupos (JIPM - Japan Institute of Plant Maintenance, 2002).

O MPT tem como objetivo a melhoria das pessoas, das máquinas e da organização, buscando o rendimento global otimizado com a melhoria do ambiente de trabalho, a otimização do ciclo

de vida do equipamento e a eliminação das 6 grandes perdas: (1) perda por parada devido a quebras e a mudança de linha e de regulagens, (2) perda devido à mudança de velocidade que pode ser subdividida em: (3) operação em vazio/pequenas paradas, (4) queda de velocidade operacional e produtos defeituosos, (5) defeito no processo e (6) defeito no início de produção na realização do set-up da máquina (NAKAJIMA, 1989).

A eliminação das seis grandes perdas e a eficiência dos equipamentos, precedida da eficiência máxima, não deve ser buscados separadamente, pois poderão gerar desperdícios (PALMEIRA, TENÓRIO, 2002).

Segundo Takahashi e Osada (1993), cada processo deve ser operado à eficiência máxima, afirmando que o balanceamento entre as capacidades do processo para eliminar acúmulo entre estágios é a abordagem mais eficiente que pode ser demonstrado através das seis grandes perdas: quebras esporádicas ou crônicas, instabilidade no início da operação, redução de ritmo ou capacidade, problemas de qualidade, devido a ajustes, preparação e regulagens, pequenas paradas, trabalho lento ou em vazio. Pode ressaltar que autores têm diferentes formas de relacionar as perdas no processo.

A estrutura que fundamenta a implantação do MPT, garantindo o acontecimento e até mesmo a sobrevivência de um padrão de gestão voltado para a qualidade e produtividade, deve estar muito bem baseada nos pilares do MPT que deve ser desenvolvido em equipes, coordenadas pelos gerentes ou líderes e cada equipe.

A estruturação do MPT deve estar em concordância com a estrutura hierárquica da empresa. Em muitas empresas, o grupo de diretor é formado pelo presidente e respectivos diretores e os grupos regionais são coordenados por seus gerentes e supervisores. Todo o trabalho de implantação dos pilares deve ter como foco as dimensões "PQCDSM" (produtividade, qualidade, custos, atendimento ao cliente, segurança e moral) (FERREIRA, 2004).

Segundo os conceitos de Takahashi e Osada (1993), a melhor maneira de se atingir a metas do MPT é conhecer, analisar e eliminar as grandes perdas que podem ocorrer na empresa. Acidentes no trabalho, fluxo inadequado de documentos e limpeza inadequada são alguns exemplos de perdas. Para evitá-las, o trabalho do MPT é dividido em seis pilares, listado na seqüência: (1) realização de manutenção autônoma; (2) planejar a manutenção; (3) treinamento - treinar todo o pessoal; (4) conseguir gerir os equipamentos; (5) manutenção da qualidade; (6) melhorias administrativas e (7) segurança, saúde e meio Ambiente.

A quantidade a ser produzida deve ser determinada unicamente pelo número de pedidos e se os processos de mais baixa capacidade podem produzir a quantidade requerida, a operação de processo de maior capacidade é mantida no mesmo nível do processo de baixa capacidade, através da diminuição da velocidade de processamento ou via operação intermitente. E verificar se a capacidade de processamento mais baixa "Gargalo" é insuficiente para produzir a quantidade necessária, ela deve ser melhorada.

2.2 Implementação do MPT

Segundo Nakajima (1989), há três razões principais pelas quais o MPT se difundiu tão rapidamente na indústria japonesa e o mesmo está ocorrendo com todo o mundo, pois garante drásticos resultados, transforma visivelmente os lugares de trabalho e eleva o nível de conhecimento e capacidade dos trabalhadores de produção e manutenção.

A garantia de "drásticos resultados", citada por Suzuki (1994), é oriunda da aplicação do princípio básico da MPT, que é a eliminação total das perdas por toda a empresa. Os diversos fatores que influem nos resultados empresariais são: redução de avarias nos equipamentos,

minimização dos tempos em que os equipamentos operam sem produzir ou com restrição na produção, redução do número de pequenas paradas, diminuição dos defeitos nos produtos, elevação da produtividade e redução dos custos, redução de estoques e eliminação de acidentes.

O MPT se propõe a melhorar o ambiente de trabalho - transformando as instalações normalmente impregnadas de poeira, óleo lubrificante e graxa, com objetos em desordem visível e, em muitos dos casos, desnecessários e inadequados ao processo de trabalho - em um ambiente agradável e seguro (PALMEIRA, 2001).

Destacar como benéficos do MPT alguns itens como, qualidade, educar para cuidados da máquina, aprender a melhorar a eficiência dos equipamentos, aumento da manutenibilidade segurança e credibilidade da empresa.

3 Matérias e Métodos

O presente estudo foi realizado por meio de um estudo de caso. O estudo de caso é utilizado como estratégia de pesquisa para contribuir com o conhecimento existente dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo. Este método de pesquisa permite uma investigação, no intuito de preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos reais como, ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos. (YIN, 2005).

Para se conectar logicamente os dados do estudo de caso através de pesquisa Yin (2005) cita cinco pontos importantes a serem analisados: questões de estudo, suas preposições se houveram, suas unidades de análises, a lógica que une os dados às preposições e os critérios para se interpretarem as descobertas.

O artigo tem por base uma pesquisa bibliográfica, realizada por meio de levantamento de dados utilizando algumas fontes a quais compreendem consultas em livros, artigos científicos, estudo de caso e coleta de dados na empresa, possibilitando uma visão geral de como se pode obter uma redução de custo, agilidade no processo na implantação do MPT.

Ao longo da pesquisa bibliográfica foi possível evidenciar um estudo de caso em uma empresa do ramo agroindustrial, descrevendo também a importância do processo de implantação, obtendo-se uma visão mais ampla sobre as exigências do mercado consumidor.

3.1 Coletas de dados

Nessa etapa foram coletados os dados da implantação do MPT. A coleta de dados para este artigo foi realizada numa Cooperativa Agroindustrial, através de informações, de entrevista com os funcionários, dados de planilhas e gráficos feitos diariamente.

Após a observação destes dados, verificou-se que a empresa levantou prioridades para a implantação do MPT por meio de sugestões dos funcionários e da manutenção:

- Sugestões dos funcionários
 - a máquina que ao parar, para toda a fábrica;
 - a máquina que ao parar, para apenas um setor da fábrica;
 - a máquina que reduz a produção;
 - a máquina facilita, mas não reduz a produção;

- Sugestão da manutenção
 - manutenção corretiva;
 - manutenção preventiva;
 - manutenção corretiva em módulo;
 - manutenção preventiva em módulo;
 - serviços em acessórios gerais.

Através destas prioridades foram elaboradas 8 etapas para implantação do MPT na indústria Cooperativa Agroindustrial. Essas etapas são:

- 1- decisão da alta direção de adotar o MPT;
- 2- campanha de divulgação e treinamento inicial;
- 3- implantação da organização do MPT;
- 4- estabelecer diretriz básica e objetivo;
- 5- elaboração do plano diretor para a implementação;
- 6- decolagem do MPT;
- 7- introdução de melhorias individualizadas nos equipamentos para incrementar o rendimento operacional global com o objetivo de eliminar as 6 grandes perdas;
- 8- implantação da manutenção de rotina - os 7 passos da manutenção autônoma: outros passos estão pendentes da implementação ao quais são:
 - 1- estruturar órgão da manutenção;
 - 2- melhorias das habilidades pessoais;
 - 3- implantação do projeto PM (prevenção de manutenção) e LCC (ciclo do custo de vida);
 - 4- consolidação.

Este trabalho teve por finalidade mostrar a implantação da manutenção autônoma no setor de cardas, o qual em como funcionalidade abrir, limpar o resto de impurezas das fibras, cardar e esticar. Cardar é separar as fibras quase que individualmente paralelizando-as e esticar consiste no afinamento do material por processo de deslizamento das fibras. O produto de entrada é floco e produto de saída é o cabo. O material é colocado em latões. A implantação manutenção autônoma no setor cardas foi dividida em:

- 1- limpeza inicial dos equipamentos;
- 2- eliminação das causas da sujeira em área de difícil acesso;
- 3- normas e mapas de limpeza e lubrificação;
- 4- treinamento para inspeção;
- 5- inspeção autônoma e check-list;
- 6- padronização do controle e organização das atividades de manutenção e
- 7- gestão autônoma e melhoria contínua.

4. Análise e discussão dos resultados

A seguir serão detalhados os itens citados acima.

1º Passo: - Limpeza inicial

Neste primeiro passo algumas tarefas foram cumpridas, visando manter o local limpo e em condições para o bom andamento do trabalho realizado no dia-a-dia. Nos equipamentos principais foram detectados e removidos os pontos de sujeira, excesso de óleo, graxa, poeira e materiais estranhos que pudessem danificar os equipamentos, como arames e fitas, sendo verificados ainda os pontos de sujeira em tubulações, redes elétricas, painéis de comando, cilindros, etc. Foram verificados outros pontos como excesso de vibração, calor ou folgas em peças. Essas tarefas também foram desenvolvidas ao redor dos equipamentos, para que as condições de trabalho fossem garantidas no espaço em que os equipamentos do setor estão alocados. As ferramentas utilizadas para desenvolver o trabalho também foram checadas, verificando suas condições e limpeza adequada, como por exemplo, o nível de óleo de determinada ferramenta ou excesso de graxa. Paralelo a este trabalho, outros itens também foram sendo desenvolvidos, como a anotação dos motivos das paradas, criação de indicadores de monitoramento dessas paradas e organização de formulários e etiquetas de identificação dos locais, para que juntamente com a realização da limpeza, a organização fosse implementada e assim cada colaborador orientado a respeito da sua responsabilidade. Também disponibilizaram um quadro de fácil visualização onde todas as informações sobre o andamento do programa, sobre indicadores e sobre as competências pudessem vir a conhecimento de todos.

2º Passo: - Eliminação das causas de sujeira e lugares de difícil acesso

Neste segundo passo visando à eliminação das causas de sujeira em lugares de difícil acesso, foram executadas algumas medidas quanto a manter o correto fechamento das portas das máquinas, substituídas fechos de portas, acrílicos visores de portas danificados, substituição de mangueiras coletoras de pó, substituído algumas borrachas de vedação das portas. Medidas contra os pontos de acúmulo de sujeira tal como uma lista contendo as fontes de sujeiras, poeira, vazamentos de óleo e áreas de difícil acesso, e a existência de um plano de ação para eliminar esses pontos do segundo passo.

3º Passo: - Normas de limpeza e lubrificação

Neste terceiro passo foram estabelecidos procedimentos das normas de limpeza e lubrificação e da revisão dos passos anteriores objetivando um bom andamento no trabalho. Deve-se verificar se os status e o padrão de limpeza e inspeção estão sendo feito com devida frequência, os métodos e ferramentas são específicos, os conteúdos são claros e compreensíveis para todos e se as porcas e parafusos estão faltando e se estão apertados. Observar se o padrão de lubrificação está especificado pelo o tipo de lubrificante, quantidade, frequência e indicação, os lubrificantes estão prontos a qualquer hora para lubrificação e se estão estocados adequadamente. Ter a percepção para fazer o padrão e verificar se as melhorias e idéias estão sendo implantadas através das atividades em grupo.

4º Passo: - Inspeção geral

No quarto passo foram efetuadas inspeções gerais que é uma revisão de todos os passos anteriores se os pontos levantados foram colocados no plano de ação e se estão sendo corrigidos na medida do possível e com contenção de gastos. E verificar as condições de limpeza, melhoria de pontos de sujeira e se houve a necessidade intervenção com a manutenção para correção de algum ponto do equipamento.

5º Passo: - Inspeção autônoma

No quinto passo se faz necessário a inspeção autônoma que é a revisão dos outros passos para ver como está o funcionamento dos equipamentos, sugerindo alguma idéia de melhoria para

os equipamentos, padrão de lubrificação e limpeza. Verificar se tem um controle de consumo e gastos com lubrificação e se na inspeção geral utilizou manuais para melhoria, descobrindo assim os pontos fracos e se estes pontos fracos foram restaurados e as normas de inspeção estão corretas seguindo uma rotina e há alguma dificuldade.

6º Passo: - Padronização de controles

No sexto passo se faz a padronização do controle que é análise dos passos que já foram feitos anteriormente para assim verificar se há alguma anomalia ocorrendo com os equipamentos, padrão de lubrificação e limpeza, inspeção geral e autônoma e se há algum ponto fraco de inspeção autônoma para que seja corrigido através das atividades de grupo.

Com a realização dessas atividades, pode-se observar que houve alteração no setor. Os pontos onde havia sujeiras acumuladas, os lugares de difícil acesso foram removidos e os equipamentos não possuem excesso de graxa e nem máquinas com portas abertas que poderiam vir a contaminar o fio produzido, diminuindo a sua qualidade. Os colaboradores tiveram um melhor e rápido acesso ao material disponível no setor, já que tudo ficou devidamente identificado e permanecem nos seus devidos lugares. Com a orientação realizada, no sentido de conscientizar que devem manter o local limpo, o trabalho ficou mais organizado e não se perdeu tempo em procurar ferramentas, objetos e em limpar uma ferramenta antes de usar, porque tudo já se encontra nas condições de uso. Os pontos e motivos causadores do acúmulo de sujeira e da desorganização foram identificados, para que posteriormente fossem eliminados.

5. Considerações finais

Este artigo teve como foco aproveitar todos os recursos e dados obtidos pelos colaboradores e mecânicos, para ter um ambiente mais organizado onde cada integrante tem papel fundamental na empresa. A aceitação do MPT foi grande desde o início e está envolvendo todos da cooperativa.

Este trabalho apresentou as etapas de implantação do MPT na Cooperativa Agroindustrial. Devido ao escasso tempo para a realização da pesquisa, não foi possível acompanhar todas as etapas no processo de implantação. As etapas que faltam serem realizadas são: estruturar órgão da manutenção; melhorias das habilidades pessoais; implantação do projeto PM (prevenção de manutenção) e LCC (ciclo do custo de vida) e Consolidação.

Sabe-se que a implantação do MPT é um processo de mudança cultural e a adaptação da metodologia do MPT, com a inserção das técnicas propostas por esta pesquisa, permite que algumas etapas da implantação possam ser desenvolvidas com maior rapidez, melhor aproveitamento e maior facilidade de assimilação. Esta metodologia é aplicável a qualquer processo produtivo, a qualquer tipo de organização.

O intuito é ter os operadores envolvidos com o funcionamento da máquina para que ela tenha sua máxima de eficiência otimizando a produção e chegando a quebra zero. Para que isto se realize é fundamental o investimento em capacitação e treinamento contínuo. A metodologia do MPT exige um alto grau de empenho e de dedicação dos envolvidos na sua concretização.

Cabe ressaltar a importância estratégica do apoio da alta administração para a implantação do MPT, pois envolve tempo e investimento em recurso materiais e humanos. Destaca-se, também, que o comprometimento e a adesão dos gestores e multiplicadores representam um fator ponderável para a viabilização do MPT.

Com a implantação da manutenção planejada, como parte da implantação do MPT na

indústria, puderam-se obter várias melhorias no setor, como por exemplo: colaboradores com maior capacitação, devido ao treinamento; maior interação entre operadores e manutenção; resolução dos problemas com maior agilidade; maior comunicação entre operadores; melhor conservação dos equipamentos e menor rotatividade de pessoal.

Referências

- CORRÊA, H. L. e CORRÊA C. A.** *Estratégia de produção e operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica.* São Paulo: Atlas, 2004.
- DINIZ, M. V.; TÁVORA, J. L.** *Avaliação da implementação do STP/MPT: estudo de caso em uma empresa multinacional.* In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, 2004, Florianópolis. Anais eletrônicos... Florianópolis: ABEPRO, 2004.
- ESTANQUEIRO, R. F.; LIMA, C. R. C.** *Discutindo as dificuldades na implementação do TPM.* In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. Anais eletrônicos... Fortaleza: ABEPRO, 2006.
- FERREIRA, F. P.** *Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças.* 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Taubaté - SP, 2004.
- JIPM.** *Japanese Institute of Plant Maintenance. TPM frequently asked questions.* 2002. Disponível em <www.jipm.or.jp/en/home> Acesso em 18 abr 2011.
- MACON, E.; CASPANI, F. C.; ALONSO, L. C.** *TPM total productive management.* Engenharia Mecânica. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Engenharia de Bauru. Bauru, 19 ago. 2010.
- MCKONE, K. E.; SCHROEDER, R. G.; CUA, K. O.** *Total productive maintenance: a contextual view.* In Journal of Operations Management, 2001. Disponível em <http://sciencedirect.com>. Acesso em 03 abr. 2011.
- NAKAJIMA, S.** *Introdução ao TPM total productive maintenance.* São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda, 1989.
- PALMEIRA, J. N.** *Manutenção produtiva total: o caso da eletronorte,* 2001. Dissertação (Mestrado Executivo) – Fundação Getulio Vargas, 2001.
- PALMEIRA, J. N.; TENÓRIO, F. G.** *Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total.* Rio de Janeiro: FGV Eletronorte, 2002.
- SHIMBUN, N.K.** *TPM case studies.* Productivity Press, Portland, OR, 1995.
- SIQUEIRA, I. P.** *Manutenção Centrada na Confiabilidade – Manual de implementação.* Qualitymark, 1ª edição, 2005.
- STEINBACHER, H.R., STEINBACHER, N.L.** *TPM for America: what it is and why you need it.* Productivity Press, Cambridge, MA, 1993.
- SUZUKI, T.** *New directions for TPM.* Productivity Press, Cambridge, MA, 1992.
- SUZUKI, T.** *TPM in process industries.* United States of America: Eduards Brothers, 1ª edição, 1994.
- TAKAHASHI, Y.; OSADA, T.** *Manutenção produtiva total.* São Paulo: Instituto Imam, 1993.
- TSUCHIYA, S.** *Quality maintenance: zero defects through equipment management.* Productivity Press, Cambridge, MA, 1992.
- VEIGA, G. L.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G.** *Escolhas estratégicas na produção enxuta.* In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.
- YIN, R. K.** *Estudo de caso: planejamento de método.* 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Agradecimento

Os autores agradecem a empresa que disponibilizou os dados e as suas sugestões, pois foram

de grande valia para melhorar a qualidade do artigo. À capes pelo apoio financeiro.