

GRUPO SEMIAUTÔNOMOS: GESTÃO DO TRABALHO EM UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS (PIM)

Raimundo Nonato Alves da Silva- Raimundo.nonato.silva@gmail.com
Universidade Do Estado do Amazonas (UEA)/Centro Universitário do Norte(UNINORTE)

Wesley Gomes Feitosa -wesleygfeitosa@yahoo.com.br
Universidade Federal do Amazonas(UFAM)/Centro Universitário do Norte(UNINORTE)/ Universidad Columbia del Paraguay(UCP)

Lidiane de Souza Assante- lidianeassante@gmail.com
Universidade Federal do Amazonas(UFAM)/Centro Universitário do Norte(UNINORTE)

Welleson Feitosa Gazel- wgazel@gmail.com
Universidad Columbia del Paraguay(UCP)

Bruno Melo de Freitas- bruno_m_freitas@hotmail.com
Universidade Do Estado do Amazonas (UEA)/Centro Universitário do Norte(UNINORTE)

Resumo: Esta linha de produção escolhida para este estudo, cujo o principal foco foi no equipamento denominado enchedora e é o principal equipamento da linha e vem apresentando os maiores índices de quebras, ajustes operacionais e paradas menores, e como consequência a meta de Eficiência Global dos Equipamentos (OEE) não é atingida. O ponto principal é a gestão da produção e gestão de processos de implantação de uma equipe semiautônoma em uma empresa localizada no polo industrial de Manaus, na linha de produção de aparelhos inseticidas. Abordaremos as principais características referente à implantação, denominada de limpeza inicial, de uma equipe semiautônoma inspirada nos ensinamentos da manutenção produtiva total (TPM). Assim no decorrer deste serão apresentadas as cinco etapas necessárias para o sucesso da implantação, bem como os treinamentos de capacitação dos recursos humanos oferecidos e atividades realizadas pelos colaboradores. Teremos os resultados: a qualificação da mão de obra, restauração das condições básicas do equipamento e a garantia da manutenção contínua da máquina.

Palavras-chave: Gestão da Produção, Gestão de Processos e Manutenção.

SEMI-AUTONOMOUS TEAM WORKER: JOB MANAGEMENT IN A COMPANY POLO INDUSTRIAL MANAUS (PIM)

Abstract. This production line chosen for this study, whose main focus was on equipment called filler and is the main equipment of the line and has shown the highest rates of breakage, operational adjustments and minor stops, and the effect of Global Efficiency target Equipment (OEE) is not reached. The main point is the management of production and management of implementation processes of a semiautonomous team in a company located in the industrial center of Manaus, in the insecticides appliances production line. We discuss the main characteristics related to the implementation, called the initial cleaning, a semiautonomous team inspired by the teachings of the Total Productive Maintenance (TPM). So in the course of this are the five steps necessary for the successful implementation presented, as well as human resource capacity building training provided and activities performed by employees. We will have the results: the qualification of labor, restoring basic conditions of the equipment and ensuring the ongoing maintenance of the machine.

Keywords: *Production Management, Process Management and Maintenance.*

1 Introdução

A manutenção é uma parte importante na maioria das atividades de produção. Em operações como centrais elétricas, hotéis, companhias aéreas e refinarias petroquímicas, as atividades de manutenção serão responsáveis por uma parte significativa do tempo, da atenção e dos recursos da gerência de produção. Os benefícios da manutenção são significativos, incluindo segurança melhorada, confiabilidade aumentada, qualidade maior, custos de operação mais baixos, tempo de vida mais longo para o processo de tecnologia, e “valor residual” mais alto. Slack, Chambers, Johnston (2009).

A história da manutenção mostra que, em pouco mais de 100 anos, ela evoluiu de sua condição inicial de “socorro” para permitir a continuidade da produção, após uma quebra, para uma necessidade de produção, ou seja, uma ferramenta que confere confiabilidade a um processo produtivo (Assis, 1997). Em curto espaço de tempo, o “socorro” passa a ser uma Manutenção Corretiva, que evolui para uma Manutenção Preventiva, em seguida para uma Manutenção Preditiva, até a criação da TPM (*Total Productive Maintenance*) ou Manutenção Produtiva Total. Kmita (2003).

A Manutenção Produtiva Total visa eliminar a variabilidade em processos de produção, causado pelo efeito de quebras não planejadas. Isto é alcançado pelo envolvimento de todos os funcionários na busca de aprimoramentos na manutenção. Os donos do processo são incentivados a assumir a responsabilidade por suas máquinas e a executar atividades rotineiras de manutenção e reparo simples. Slack, Chambers, Johnston (2009).

2 O Trabalho e o TPM – Manutenção Produtiva Total

2.1. As manutenções

Além de evitar a degradação de equipamentos, para Gurski e Rodrigues (2008), A manutenção também tem que responder às crescentes exigências que lhe são feitas. A visão retrógrada da manutenção como um centro de custos, onde o corte de gastos, muitas vezes sem critérios, proporciona elevação rápida dos lucros, ainda persiste em muitas organizações. Companhias de ponta, percebem a manutenção como uma atividade que protege o fluxo de caixa futuro da empresa, necessária e estratégica, portanto, para a perpetuação do negócio.

2.2 Tipos de manutenções e TPM

O termo “manutenção corretiva” é amplamente conhecido no ramo industrial e ainda é a forma mais comum para reparo de um equipamento com problema. Teve sua denominação conhecida

lá pelo ano de 1914. Sua principal característica é que o conserto se inicia após a ocorrência da falha, dependendo da disponibilidade de mão de obra e material necessário para o conserto, Pereira (2011). Em relação a manutenção preventiva é implementada através de inspeções periódicas no equipamento, antes que o mesmo sofra uma avaria. O objetivo desta periodicidade da manutenção preventiva é proporcionar um planejamento da manutenção, prologando a vida útil do equipamento de acordo com critérios preestabelecidos para reduzir a probabilidade da falha de um bem ou de degradação de um serviço efetuado, Mirshawka e Olmedo (1993). A manutenção preditiva consiste no monitoramento das condições de operação do equipamento para detectar sinais de desgaste que possam preceder falhas. O objetivo desse tipo de manutenção é realizar um acompanhamento e mapeamento do desgaste dos equipamentos, intervindo antes que o mesmo que o equipamento falhe (Wireman, 1998). Ou seja, a manutenção preditiva permite otimizar a troca das peças ou reforma dos componentes e estender o intervalo de manutenção do equipamento, pois permite prever quando a peça ou componente estarão próximos do seu limite de vida.

2.3 A TPM e as mudanças na organização

A TPM cresceu rapidamente nas indústrias de montagem e foi largamente adotado por empresas da área automobilística, aparelhos eletrodomésticos e fabricantes de semicondutores e componentes eletrônicos. Adicionalmente, a TPM foi introduzida em indústrias de processos contínuos, como refino de petróleo, químicas, aços, alimentos, gás, cerâmicas, cimenteiras, papel, farmacêuticas, metalúrgicas, vidros, pneus e impressão. (Suzuki, 1992).

Conforme Ribeiro (2004) “no Brasil, muitas empresas vêm adotando a TPM, tendo como base alguns princípios de trabalho em equipe e autonomia, bem como uma abordagem de melhoria contínua para prevenir quebras”. O mesmo autor também assinala que “algumas empresas instaladas no Brasil tem o processo de implantação consolidado, inclusive algumas reconhecidas pelo prêmio da JIPM.” (Ribeiro, 2004).

Segundo, Fogliato e Duarte (2009), a *TPM* apoia-se em alguns elementos gerais. Entre esses elementos, vale destacar: (I) mudança cultural, visando otimizar o rendimento geral dos equipamentos; (II) estabelecimento de um sistema para prevenir as perdas associadas aos equipamento e local de trabalho (zero acidente, zero defeito de qualidade, zero quebra); (III) implementação conjunta, envolvendo todos os equipamentos – manutenção, produção, engenharia, desenvolvimento de produtos, vendas, recursos humanos e etc.; (IV) envolvimento de todos os colaboradores em atividades de melhoria contínua por meio da metodologia Kaizen,

desde a alta direção até os operadores mais simples; e (V) educação e treinamento, visando aprimorar a consciência e competência dos colaboradores.

Um importante ponto a ser observado é que ao se implantar a *TPM* é fundamental que a alta direção compre tal ideia e se envolva e apoia durante todo o projeto, pois segundo Takashi e Osada (1993), é importante é avaliar até que ponto a alta gerência e a gerência de nível médio reconhecem a necessidade e o valor das atividades de *TPM* no futuro.

De acordo com o estudo de Robinson & Ginder (1995), o termo “Manutenção Produtiva Total” foi utilizado pela primeira vez no final dos anos 60, pela empresa Nippon Denso, um fornecedor de partes elétricas para a Toyota.

Ainda neste sentido, Pereira (2011), explica que essa companhia foi pioneira na implantação da metodologia *TPM* no Japão. Esta implantação se deu em razão da evolução da Manutenção Preventiva desenvolvida no ano de 1969, tendo como principal característica a participação de grupos multidisciplinares.

Desta forma, uma parte daquilo que é conhecido atualmente como manutenção autônoma já era executada no passado como uma atividade corriqueira pelos operadores. É interessante perceber que está ainda é uma prática comum em várias indústrias de pequeno porte ou naquelas que ainda utilizam equipamentos não muito complexos”, Xenos (2004).

“A capacitação de todos os funcionários de uma empresa é um trabalho muito importante para o crescimento não só das organizações, mas também das pessoas. Dentro de um projeto *TPM*, para que a área de Recursos tenha um aumento de produtividade, é necessário que os operadores saibam manusear ferramentas de montagem e operar equipamentos simples ou complexos, bem como que os mantenedores conheçam tecnicamente o equipamento para que possam executar ajustes e consertos necessários”, Pereira (2011).

2.4. Envolvendo os operadores nas atividades de manutenção

Antigamente, as fábricas eram menores e os equipamentos de produção eram constituídos de alguns poucos componentes mecânicos de funcionamento simples e de fácil manutenção. Os volumes de produção também eram pequenos e a fabricação era quase artesanal. Isto permitia que os trabalhadores tivessem responsabilidade por diversos aspectos da produção, incluindo a operação e a manutenção de equipamentos. Antes, várias empresas estão trabalhando atualmente na aproximação dos dois departamentos para que a produção funcione como nas antigas fabricas, onde havia um maior interesse dos operadores pelo bom funcionamento dos equipamentos. O objetivo desta aproximação é o aumento da eficiência da manutenção, por meio da redução do número de falhas e do seu tempo de duração, resultando em maior produtividade. Xenos (2011).

2.4.1 O papel dos operadores na manutenção autônoma

Ao executarem as atividades básicas de limpeza, lubrificação e eliminação da vibração para evitar a deterioração dos seus equipamentos – além da detecção e do relato de anomalias - os operadores devem assumir a responsabilidade pela operação correta dos seus equipamentos, de acordo com os procedimentos operacionais padrão. Erros de operação são mais comuns do que imaginamos e podem causar falhas graves de equipamento. Os erros de operação podem ser minimizados por meio do treinamento contínuo dos operadores pelos seus supervisores, com base nos procedimentos operacionais padrão.

Os operadores devem relatar anomalias nos equipamentos de forma rápida e precisa, tomando as ações corretivas que estiverem ao seu alcance e para a quais foram treinados. No dia-a-dia, os operadores devem fazer as inspeções diárias, semanais ou mensais nos seus próprios equipamentos e participar das ações preventivas mais complexas junto com as equipes de manutenção. Também podem ser treinados para trocar algumas peças simples, executar pequenos reparos e melhorias nos equipamentos ou auxiliar o pessoal da manutenção nestas atividades, Xenos (2011).

2.5 Equipes semiautônomas

A autonomia no trabalho pode ser vista de várias maneiras. Um exemplo é através das equipes. Milkovick e Boudreau (2000) que uma equipe é um “um grupo de duas ou mais pessoas que interagem de forma independente e adaptativa para atingir objetivos importantes, específicos e compartilhados”.

De acordo com Chiavenato (2002), Equipes semiautônomas são grupos de trabalho que possuem considerável autonomia para administrar as atividades em sua área de trabalho e que são ainda supervisionados por um gerente ou supervisor.

3 Metodologia

3.1 Abordagens do problema e os Aspectos metodológicos

A pesquisa desenvolvida é classificada, quanto aos fins, em descritiva na medida em que descreve o processo de implantação da equipe semiautônoma compreendido pela linha de aparelhos inseticidas da empresa objeto de estudo.

Quanto aos meios de pesquisa, é classificada como bibliográfica, de campo e estudo de caso. Sendo uma pesquisa bibliográfica enquanto se apoia em informações e conhecimentos obtidos em livros e artigos relacionados à manutenção produtiva total. A pesquisa caracteriza-se como

de campo, pois também se baseia em dados coletados in loco, buscando a compreensão das especificidades relacionadas as equipes.

3.2 Classificação da pesquisa de Coleta de dados

Apesar de ter sido realizada na fase inicial uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo, o corpo principal do trabalho encontra-se na análise dos dados do caso específico escolhido para o estudo. Ratificando assim, que esta pesquisa é um estudo de caso, pois descreve a unidade de estudo com profundidade, demonstrando as razões conceituais as quais a empresa se baseia para fazer a implantação dessas equipes.

A forma de comprovação dos conhecimentos adquiridos para este trabalho foi realizada em uma linha de produção de uma empresa do Polo Industrial de Manaus, no período de quatro meses. Nesse período foi aplicado passo a passo a etapa de implantação da equipe semiautônoma, etapa essa chamada de “limpeza inicial”.

4 A manutenção e a TPM na fábrica

Além de evitar a degradação de equipamentos, para Gurski e Rodrigues (2008) afirmam que a manutenção também tem que responder às crescentes exigências que lhe são feitas. Tem-se diversos tipos de manutenção: Manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Porém, com as técnicas de TPM vem realizando com muitas melhorias com redução de quebras indevidas do equipamento. Para Nakajima (1989), “A TPM pode melhorar o rendimento global das instalações graças a uma organização baseada no respeito à criatividade humana e com a participação geral de todos os empregados da empresa. ”. Conforme Ribeiro (2004) “no Brasil, muitas empresas vêm adotando a TPM, tendo como base alguns princípios de trabalho em equipe e autonomia, bem como uma abordagem de melhoria contínua para prevenir quebras”. Fogliato e Duarte (2009), segundo eles a *TPM* apoia-se em alguns elementos gerais. Entre esses elementos, vale destacar: (I) mudança cultural, visando otimizar o rendimento geral dos equipamentos; (II) estabelecimento de um sistema para prevenir as perdas associadas aos equipamento e local de trabalho (zero acidente, zero defeito de qualidade, zero quebra); (III) implementada envolvendo todos os equipamentos – manutenção, produção, engenharia, desenvolvimento de produtos, vendas, recursos humanos e etc.; (IV) envolvimento de todos os colaboradores em atividades de melhoria contínua (*Kaizen*), desde a alta direção até os operadores mais simples; e (V) educação e treinamento, visando aprimorar a consciência e competência dos colaboradores.

4.1 Equipes semiautônomas

Atualmente como manutenção autônoma já era executada no passado como uma atividade corriqueira pelos operadores. É interessante perceber que está ainda é uma prática comum em várias indústrias de pequeno porte ou naquelas que ainda utilizam equipamentos não muito complexos”, Xenos (2004).

Afirma Xenos (2004), que na prática da manutenção autônoma visa a motivar os operadores a detectarem e relatarem, rapidamente, quaisquer anomalias nos seus equipamentos – ruídos, vibrações, sobreaquecimento, dentre outras – permitindo que eles próprios ou que as equipes de manutenção atuem antes que as falhas ocorram.

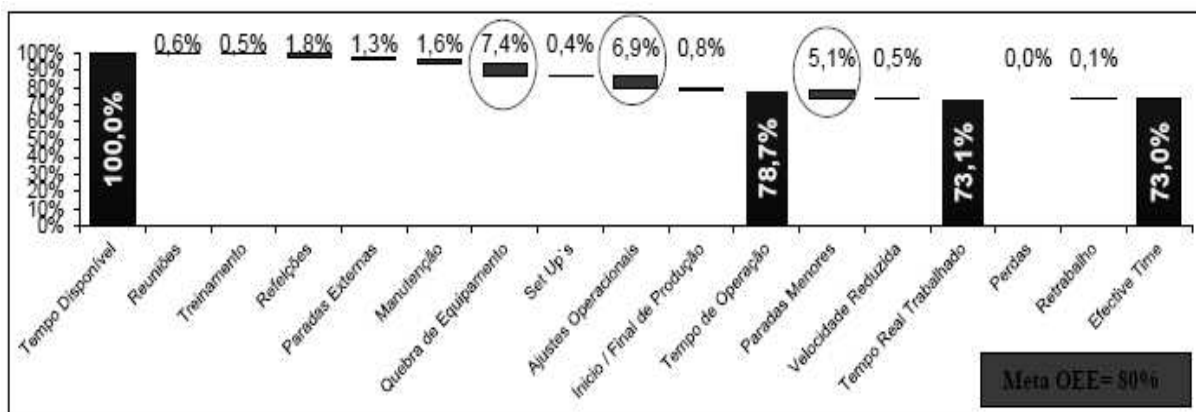
Milkovick e Boudreau (2000) explicam que uma equipe é um “um grupo de duas ou mais pessoas que interagem de forma independente e adaptativa para atingir objetivos importantes, específicos e compartilhados.

5. O desenvolvimento do estudo no chão de fábrica

A linha escolhida para esse estudo é a responsável por fazer o envase de veneno nos frascos dos aparelhos inseticidas fabricados pela “empresa X”, sendo o foco deste trabalho na máquina enchedora, único equipamento “A” da linha segundo a classificação ABC feita pela equipe de manutenção da empresa. A escolha foi feita devido essa linha ser a prioritária da empresa e os produtos por ela produzidos terem alta demanda sendo facilmente encontrados em grandes supermercados.

Soma-se a isso ao fato de os resultados de *OEE* da linha nos últimos meses terem ficado abaixo da meta como mostra o gráfico 1, referente ao período acumulado de três meses que vai de dezembro 2013 a fevereiro de 2014. Onde foi possível observar que os maiores impactos da linha se encontram respectivamente em: quebras, paradas menores e ajustes operacionais.

Gráfico 1 - Gráfico de cascata OEE acumulado 12/2013 a 02/2014 da linha.



Fonte: Gerenciador de produção “empresa X”, 2013/2014

No passo inicial a equipe deverá começar as atividades investindo tempo e conhecendo a máquina através de treinamento, leitura dos manuais do equipamento sempre contando com a ajuda da equipe de manutenção, após essa etapa será realizado um evento chamado dia “D”. Onde irá ser feito, através da limpeza e inspeção no equipamento, a detecção de anomalias, locais de difícil acesso, fontes de contaminação, e elaborar um padrão provisório de limpeza e inspeção.

A missão da equipe é desenvolver as pessoas visando alcançar um nível de qualificação técnica elevado, para que tenham condições necessárias para manter o equipamento em alta performance e implementar procedimentos que contribuam para a melhora dos resultados operacionais da linha e planta.

A visão da equipe semiautônoma é obter uma operação com zero defeitos de qualidade, zero quebras, redução do número de ajustes operacionais e paradas menores, retorno e continuidade das condições básicas de funcionamento do equipamento, zero acidentes e todos os membros da equipe respeitem e cumpram com os procedimentos de segurança, tenham um nível de conhecimento avançado em itens prioritários de manutenção. Buscando garantir a qualidade do produto, eliminando retrabalho e otimizando os custos de produção.

5.1 Introdução: limpeza inicial.

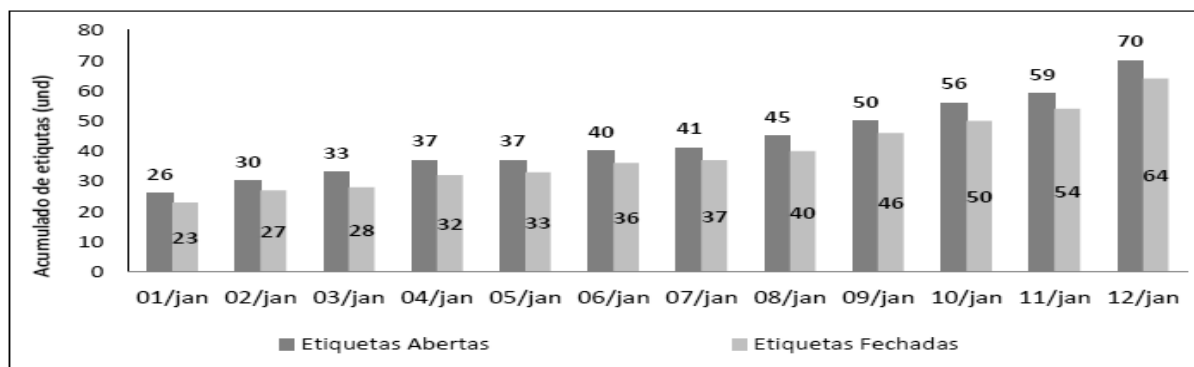
A condição das máquinas de uma organização, e o ambiente no qual elas operam, representam a imagem desta organização. É normal encontrar em muitas empresas pessoas aceitando as condições das suas máquinas e de seu ambiente como normal, e frequentemente adaptam suas próprias atitudes e comportamentos de acordo com os padrões estabelecidos nestes.

Para se entender os danos causados pela falta de limpeza nos equipamentos e suas consequências, os colaboradores precisam entender que fazer a limpeza não significa deixar tudo bonito e limpo, mas sim ter um contato mais próximo com a área de trabalho. Através deste contato, se pode detectar falhas como vibração, ruído, excesso de temperatura, vazamentos, partes soltas, etc.

Procurar as fontes de contaminação, os locais de difícil acesso, anomalias e também anotar as dificuldades encontradas para a realização da limpeza, é uma atividade que pode ser realizada por qualquer pessoa. Um fato muito importante é que se não houver a colaboração de todos os envolvidos nesta atividade, não serão obtidos os resultados esperados. Com o desenvolvimento das equipes semiautônomas, a “empresa X” busca criar um sistema de formação do pessoal através do restabelecimento e melhoramento das máquinas, entre outros. As etapas a seguir foram realizadas no decorrer de 3 meses, de abril de 2014 a junho 2014, e são elas:

Durante o processo de desenvolvimento da equipe semi-autônoma tem-se o objetivo de que do total de etiquetas de manutenção resolvidas 20% delas sejam fechadas pelos próprios integrantes da equipe semi-autônoma. Os gráficos abaixo mostram os números de etiquetas abertas e solucionadas:

Gráfico 2 - Gráfico de abertura e fechamento das etiquetas da enchedora.



Fonte: Próprio autor, 2014

A criação do padrão para a limpeza e inspeção, buscou ser simples e objetivo para que todos os colaboradores pudessem executá-lo. E assim funcionar de forma sistemática para que a inspeção e limpeza, além de uma rotina, se tornem um hábito dos colaboradores. Para cada atividade do padrão provisório de limpeza e inspeção que requeira um maior grau de conhecimento ou habilidade foram criados pela equipe semi-autônoma uma lição de um ponto

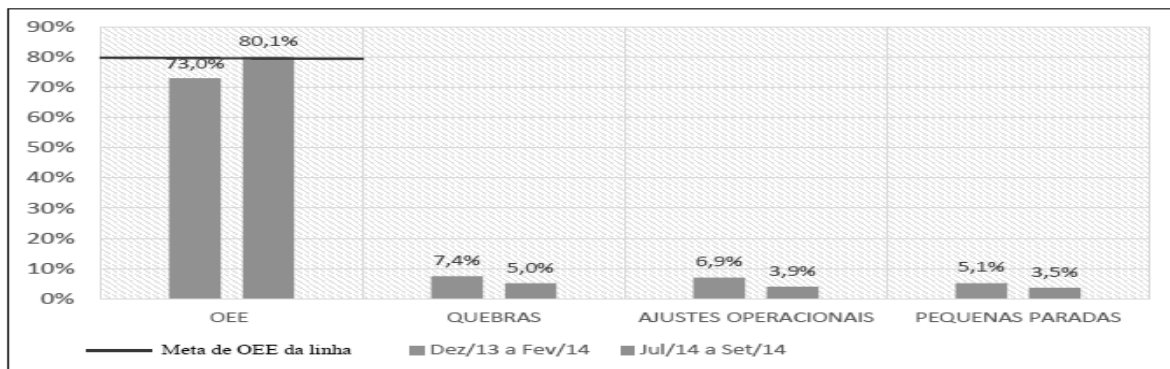
ou uma instrução de trabalho, assim reduzindo a possibilidade de execução incorreta das atividades.

6 RESULTADOS

Considerando o tempo de implantação da equipe semi-autônoma, buscou-se verificar as melhorias apresentadas no decorrer deste período, apesar de o projeto ainda continuar em desenvolvimento na linha de produção escolhida para o estudo de caso, verificou-se que já nos três meses seguintes a etapa de implantação da equipe a linha de inseticidas já apresentou um ganho considerável de *OEE*.

Podemos relacionar esse ganho ao processo de qualificação da mão-de-obra realizado nos treinamentos oferecidos pela empresa “X”, assim como o processo de etiquetagem contínua, pois foi através da execução da Limpeza, inspeção, eliminação das anomalias e recondicionamento do equipamento, que a linha obteve a melhora nas condições de conservação dos equipamentos dentro do processo. E com melhores condições, o maquinário tem seu desempenho maximizado aumentando a produtividade, que pode ser evidenciado no gráfico comparativo mostrado abaixo.

Gráfico 3 - Gráfico comparativo de *OEE* período anterior e pós implementação.



Fonte: Gerenciador de produção da empresa “X”, 2014

Neste gráfico podemos notar a linha de produção desse estudo teve um ganho expressivo no seu *OEE*, outro ponto a ser observado são os três principais impactos da linha, que tiveram seus respectivos percentuais reduzidos comparado ao período acumulado anterior, as tabelas 1 e 2 mostram os valores com mais detalhes.

Tabela 1 - Comparativo *OEE*

OEE 😊		Quebras 😊		Ajustes operacionais		Pequenas paradas 😊	
ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS
73%	80% ↑	7.4%	5.0% ↓	6.9%	3.9% ↓	5.1%	3.5% ↓

Fonte: Autor, 2014

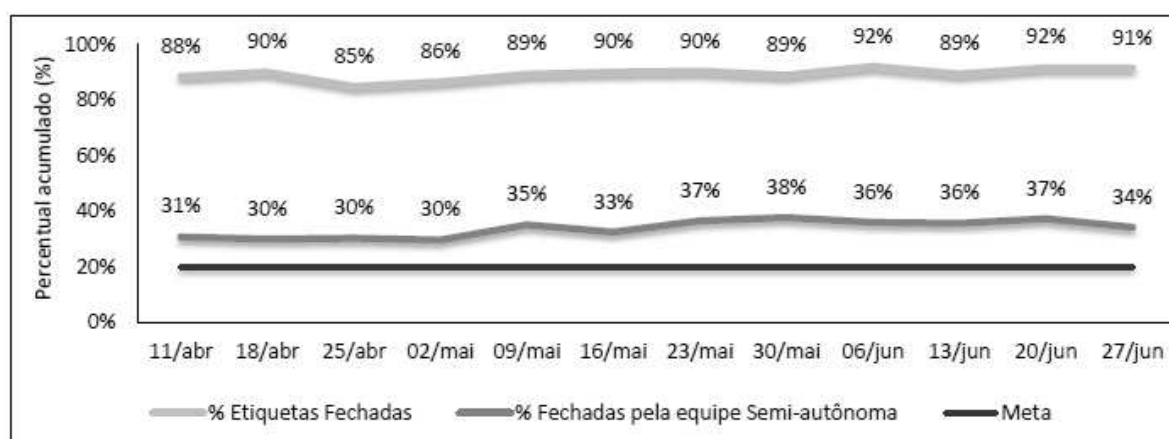
Tabela 2 - Ganho percentual *OEE*

OEE	+9,7%
Quebras	-32,0%
Ajustes operacionais	-43,5%
Pequenas paradas	-31,4%

Fonte: Autor, 2014

No início foi estipulado como meta que 20% do total de etiquetas fossem solucionadas pela equipe semi-autônoma porém os resultados em torno de 40%, foram além das expectativas. Os gráficos a seguir mostram o total de etiquetas abertas e fechadas durante o projeto, bem como os percentuais das etiquetas solucionadas pela equipe.

Gráfico 4 – Gráficos de gerenciamento das etiquetas abertas durante o projeto.



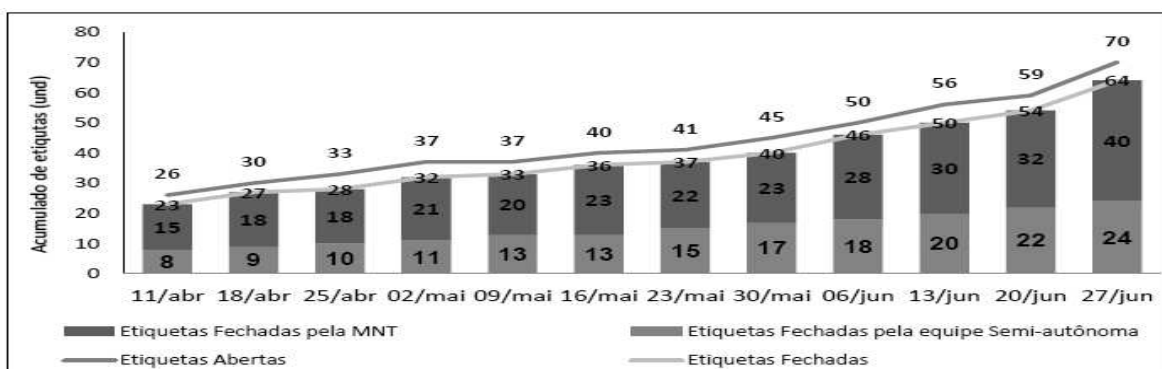
Fonte: Autor, 2014

Gráfico 5 - Percentuais de etiquetas fechadas pela equipe semiautônoma

Fonte: Autor, 2014

Tendo em vista todo o desenvolvimento da equipe durante o projeto mostrado no decorrer deste trabalho alinhado com os resultados expostos nesta sessão, podemos dizer que quando nos referimos a equipe semiautônoma estamos indicando exatamente o fato dos operadores terem autoridade e conhecimento suficientes para executarem intervenções antes só realizadas pelo pessoal especializado. Com o incremento de pequenas tarefas no dia a dia dos operadores, este tem sua função mais valorizada e os técnicos de manutenção tem mais tempo disponível para desenvolver e estudar formas de melhorar os equipamentos e facilitar sua intervenção. E a longo prazo isto torna o sistema um ciclo virtuoso de melhoria contínua e consequente redução das perdas relacionadas a quebras, falhas e qualidade.

7 Conclusão



Podemos analisar que o objetivo geral do projeto foi alcançado no desenvolvimento de todas as etapas, pois o principal foco em cada etapa, foi o aprimoramento das habilidades técnicas e da consciência participativa dos funcionários nas atividades de manutenção.

Uma implicação relevante deste trabalho é que analisando-se a área de produção onde está localizada a linha de produção deste estudo de caso, após a implantação da metodologia da equipe, evidencia-se que com a execução da manutenção participativa, aumentou a motivação dos funcionários e conseqüentemente o fortalecimento do relacionamento Manutenção-Produção, esse resultado deve-se ao aumento da responsabilidade do operador quanto ao seu equipamento, propiciando melhor conservação do maquinário e aumento de produtividade, através desta motivação é que se conseguem tarefas mais bem realizadas e serviços de melhor qualidade.

Assim percebe-se que o desenvolvimento dos colaboradores em equipes de produção treinados conforme os preceitos da filosofia *TPM* mostram-se inevitável para organizações, que pressionadas pela concorrência devem produzir em menor tempo, no menor custo e com maior qualidade. Nesse aspecto a implantação e encorajamento de semiautônoma além de contribuir para os resultados operacionais, afetam de forma extremamente positiva fazendo o colaborador sentir-se valorizado como profissional, sentindo-se muito mais motivado para o atingimento das metas propostas.

Referências

- AGOSTINHO, Esteves M. **Complexidade e Organizações: Em Busca da Gestão Autônoma**. São Paulo: Atlas, 2003.
- ASSIS, R. **Manutenção centrada na confiabilidade – Economia das decisões**, Lidel, Edições técnicas, Lisboa. 1997.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**, vol. 2 – 6.ed. ver. e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- FOGLIATTO, Flávio S. DUARTE, José L. R. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GURSKI e RODRIGUES. **Planejando Estrategicamente a Manutenção**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_080_610_10863.pdf>. Acesso em: 30 set. 2014 às 23:11h.
- KMITA, Silvério Fonseca. **Manutenção Produtiva Total (TPM): Uma Ferramenta para o aumento do Índice de Eficiência Global da Empresa**. ENEGEP 2003.Ouro Preto, 2003.
- MILKOVICK, G. T.; BOUDREAU, J. W. **Administração de Recursos Humanos**. São Paulo: Atlas, 2000.
- MIRSHAWKA, V. OLMEDO, N. L. **Manutenção: Combate aos custos de não- Eficácia - A vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- NAKAJIMA, S. **La Maintenance Productive Total (TPM)**. Traduzido do japonês por Yoko Sim, Christine Condominas e Alain Gómez, Afnor, Paris, France, 1989
- PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia de Manutenção – Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2011.
- RIBEIRO, H. **Total Productive Maintenance – Manutenção Produtiva Total**. Banas Report, EPSE, São Paulo, 2004.
- ROBINSON, C.J. GINDER, A.P. **Implementing TPM: North American experience**. Productivity Press, Portland, USA, 1995.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 2009.

SUZUKI, T. **New Directions for TPM**. **Productivity Press**, Cambridge, USA, traduzido do japonês por John Lotus, 1992.

TAKAHASHI, Y. OSADA, T. **Manutenção Produtiva Total**. São Paulo: Instituto IMAM, 1993.

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

XENOS, Harilaus Georgius d'Philippos. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.