



**FACULDADE UNIFAMETRO MARACANAÚ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

FRANCISCO ISRAEL RAMOS DE SOUSA

**IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) NO
MELHORAMENTO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA TÊXTIL**

**MARACANAÚ
2022**

FRANCISCO ISRAEL RAMOS DE SOUSA

IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) NO
MELHORAMENTO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA TÊXTIL

Artigo TCC apresentado ao curso de Bacharel em Engenharia de Produção da Faculdade Unifametro Maracanaú como requisito para a obtenção do grau de bacharel, sob a orientação do Prof. Me. Luiz Cláudio Magalhães Florêncio

MARACANAÚ

2022

FRANCISCO ISRAEL RAMOS DE SOUSA

IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) NO
MELHORAMENTO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA TÊXTIL

Artigo TCC apresentado no dia 15 de dezembro de 2022 como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Faculdade Unifametro Maracanaú, tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Profº. Me. Luiz Cláudio Magalhães Florencio
Orientador - Faculdade Unifametro Maracanaú

Profª. Me. Ilza Maria Granjeiro Xavier Lages
Membro - Externo

Profº. Esp. Adriel Jesus de Souza
Membro - Interno

MARACANAÚ

2022

Ao professor Luiz Cláudio, que com dedicação e cuidado de mestre, orientou-me na produção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela ajuda e proteção, pela sua força e presença constante, e por me guiar à conclusão de mais uma preciosa etapa da minha vida.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para finalização deste trabalho de conclusão de curso.

“O tempo determina qualidade, competência e capacidade na administração do nosso trabalho, uma vez que é o nosso maior patrimônio”.

Helgir Girodo

IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) NO MELHORAMENTO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL

Francisco Israel Ramos de Sousa ¹

Luiz Cláudio Magalhães Florêncio²

RESUMO

O trabalho demonstra a importância da Manutenção Produtiva Total (TPM) na sua implementação em um estudo de caso em uma empresa do setor têxtil. Mostrar que, quando inserida, traz benefícios de produtividade. Unir a área de manutenção e produção na busca de soluções e melhorias para manter as condições ideais das máquinas e equipamentos, mantendo-as mais eficiente e melhorando a qualidade, focando principalmente na segurança de todos que estão na linha de frente e atuação da produção.

Palavras-chave: TPM, Manutenção, Produção

ABSTRACT

The work demonstrates the importance of Total Productive Maintenance (TPM) in its implementation in a case study in a company in the textile sector. Show that, when inserted, it brings productivity benefits. Unite the maintenance and production area in the search for solutions and improvements to maintain the ideal conditions of machines and equipment, keeping them more efficient and improving quality, focusing mainly on the safety of everyone who is on the front line and production performance.

Keywords: TPM, Maintenance, Production

¹Graduando do curso de Engenharia de Produção Unifametro Maracanaú.

²Profº. Orientador do curso de Engenharia de Produção da Faculdade Unifametro Maracanaú.

1. INTRODUÇÃO

A metodologia de manutenção produtiva total (TPM) é considerada uma excelente ferramenta, podendo ser aplicada em toda área produtiva independente de qualquer que seja a atuação, se for bem treinada de acordo com o passo a passo de cada pilar e absorvida de acordo com a metodologia os resultados virão de uma forma bem satisfatória. A disciplina dos envolvidos é primordial para poder avançar nessa conquista de aprendizado, pois trata-se de mudança de cultura e comportamento, dependendo de uma aplicação bem rigorosa e envolvimento de todos “da organização”, inclusive da alta gerência, onde também contribui diretamente para o desenvolvimento de todo processo.

A TPM provoca mudanças de cultura e comportamento nas pessoas envolvidas e seus benefícios são perceptíveis a cada passo conquistado, ganhos esses que desenvolve o operacional juntamente com a manutenção em prol do mesmo objetivo, deixar o processo em condições de ganhos de eficiência e aumento da qualidade do produto, afinal as máquinas param menos por “motivo de” manutenção corretiva e todas as anomalias sejam manutenção ou operação tem uma tratativa diferenciada que envolve ambos e assim discutindo e melhorando os reparos e dependendo do grau de abrangência do problema fica mais fácil a solução da anomalia.

O presente trabalho apresenta como justificativa os desafios e expectativas para a melhoria na qualidade através do uso da manutenção preventiva total.

O objetivo geral do artigo é apresentar a importância da manutenção produtiva total no melhoramento da qualidade. Já os objetivos específicos são:

- Buscar desenvolver todos funcionários da empresa a importância da ferramenta e os ganhos que teremos após a implementação da metodologia.
- Unir a área de manutenção e produção na busca de soluções e melhorias para manter as condições ideais das máquinas e equipamentos, mantendo-as mais eficiente e melhorando a qualidade.
- Focar principalmente na segurança de todos que estão na linha de frente e atuação da produção.

O artigo está dividido em referencial teórico, baseado no princípio da manutenção produtiva total, identificando possíveis as consequências no processo de qualidade. Em seguida, foi realizada a captação de dados da pesquisa de estudo de caso, analisando e apresentando os resultados obtidos com base no referencial teórico. Por fim, as considerações finais do artigo e as referências bibliográficas utilizadas na referida pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A aplicação da TPM tem grande relevância nas indústrias principalmente na área têxtil, trata-se de uma atividade que é estruturalmente muito complexa devido a vários processos no qual o algodão é submetido até chegar no processo final, no caso o beneficiamento do tecido. Essa metodologia trata-se de uma mudança de cultura que envolve a alta gerência da empresa até os colaboradores da operação e todos com o mesmo comprometimento e campo de atuação, todos podem contribuir para o crescimento da empresa e dos profissionais, com maior atuação e união de todos em busca de um único objetivo garantir a qualidade, quebra zero dos equipamentos, trabalhar no ambiente com maior segurança e evitar o máximo de desperdício possível no processo produtivo.

Conforme Nakajima (1989):

“A TPM foi apresentada pela primeira vez ao público brasileiro no final de 1986, e cada vez mais as empresas buscam aplicar essa metodologia para conseguir melhorar seus processos e garantir reduzir falhas, o qual compromete seus ganhos financeiros e assim a condição de maior competitividade no mercado nacional e internacional”.

A TPM é um conjunto de atividades cujo compromisso está voltada para os resultados positivos dentro de uma empresa, indústria que tem interesse em atingir a máxima eficácia de seu sistema de produção e assim maximizar o ciclo total de vida útil dos seus equipamentos, aproveitando todos os recursos existentes, tendo sempre em vista a perda. (NAKAJIMA, 1989). “TPM melhora de forma drástica os resultados das empresas e estimula a criação de postos de trabalho seguros, agradáveis e produtivos, otimiza as relações entre as pessoas e os equipamentos que trabalham” (NAKAJIMA, 1989, p. 4). TPM se implanta

normalmente em quatro fases (preparação, introdução, implementação e consolidação), que pode decompor-se em doze passos. É vital elaborar cuidadosa e detalhadamente os fundamentos para um programa TPM. Se o 13 planejamento for descuidado serão necessários repetidas modificações e correções durante a implantação.

Desenvolvida no início da década de 60 e expandida pelo mundo na década de 70, a Manutenção Produtiva Total ou TPM é a aplicação da qualidade total (TQM) na manutenção. O uso da metodologia no Brasil foi iniciado na década de 80, e hoje as principais plantas industriais do país utilizam TPM. A filosofia TPM gera um comprometimento de todos os funcionários, aos quais são transferidos uma maior responsabilidade sobre as operações realizadas, pois se o equipamento está com um ruído diferente ou operando abaixo da velocidade, o funcionário comprometido com o processo vai tentar solucionar o problema ou comunicar quem possa resolvê-lo. Portanto é esse envolvimento que a TPM cria nas pessoas, mas para isso, a empresa não deve esquecer-se que além da manutenção dos equipamentos, deve cuidar também da manutenção e motivação de seus colaboradores, pois são eles os principais elementos do processo.

Indústrias de processo necessitam de um sistema colaborativo de gerenciamento de equipamento como a TPM que pode garantir segurança, operação estável a baixo custo (Tokutaro Suzuki, 1994). TPM vem se expandindo bastante fora do Japão empresas divulgam resultados drásticos, visivelmente transforma o ambiente de trabalho, e aumenta o nível de conhecimento e habilidades dos funcionários de produção e manutenção com visão de uma maior lucratividade.

Empresas que praticam a TPM alcançam resultados positivos, particularmente em redução de paradas, diminuindo defeitos de qualidade e reclamações, impulsionando a produtividade, reduzindo trabalho, custos, eliminando acidentes, e promovendo o envolvimento dos empregados. Através do TPM um ambiente sujo, enferrujado, coberto de graxa, com vazamento de fluídos, e coberto de poeira pode renascer um ambiente agradável e seguro. Ao começar as atividades de TPM para garantir resultados concretos (melhorando o ambiente de trabalho, minimizando paradas, melhorando a qualidade, reduzindo mudanças através do tempo, e outros), os empregados se tornam

motivados, aumentando o envolvimento, e surgindo sugestões de melhoria. As pessoas começam a pensar no TPM como parte do trabalho. Dessa forma, o grande diferencial do TPM para o sucesso está no trabalho em equipe que são confirmados por resultados em produtividade, qualidade, segurança, custos, estoques e moral. Ainda segundo o Tokutaro Suzuki, para a execução do TPM são necessárias doze (12) etapas que garantem o sucesso da aplicação:

- Etapa 1: declaração da Diretoria informando sobre a implantação do programa: todos da empresa devem ser sinalizados sobre a aplicação 16 do programa para que possam entender o que esse método vai proporcionar e as intenções da alta direção;
- Etapa 2: educação introdutória e campanha do sistema TPM: divulgação do programa utilizando uma linguagem que proporcione o entendimento do método e a cultura do mesmo;
- Etapa 3: estabelecimento da estrutura de promoção do TPM e um modelo piloto;
- Etapa 4: estabelecimento da política e metas básicas voltadas ao TPM: indicar as direções a serem tomadas e as metas;
- Etapa 5: criação de um plano piloto para implantação do TPM: realização de um plano que vai onde será utilizado para aplicação do TPM desde o início até se atingir o estágio de excelência;
- Etapa 6: início do sistema TPM: é aviso a todos os funcionários o início do programa TPM;
- Etapa 7: estabelecimento de sistemas para aperfeiçoamento da eficiência produtiva: melhoria individual, definir equipe que vai selecionar o equipamento piloto para dar início ao TPM, estabelecimento da manutenção autônoma, fazendo com que todos os envolvidos na empresa entendam o que esse pilar representa, Manutenção Planejada (MP), envolvendo educação e planejamento com o intuito de melhorar as operações e manutenção;
- Etapa 8: sistema de Controle Inicial (CI) para novos equipamentos;
- Etapa 9: estabelecimento da Manutenção da Qualidade (MQ);
- Etapa 10: obtenção de eficiência operacional nos departamentos administrativos;

- Etapa 11: estabelecimento de condições de segurança, higiene e ambiente de trabalho;
- Etapa 12: aplicação plena do TPM e elevação dos respectivos níveis.

Ainda segundo (Tokutaro Suzuki, 1994) o TPM tem como objetivo principal identificar e eliminar as perdas no processo, através da eliminação total dos desperdícios listados a seguir: falhas em equipamentos, setup e ajustes, troca de ferramentas, perda por acionamento, perdas por pequenas paradas, perdas por velocidades e defeitos e retrabalhos. 17 De acordo com (Tokutaro, Suzuki, 1994), para que o TPM seja implementado numa empresa, o programa utiliza de pilares de sustentação que são responsáveis para auxiliar a organização a alcançar os objetivos, dividindo da seguinte forma:

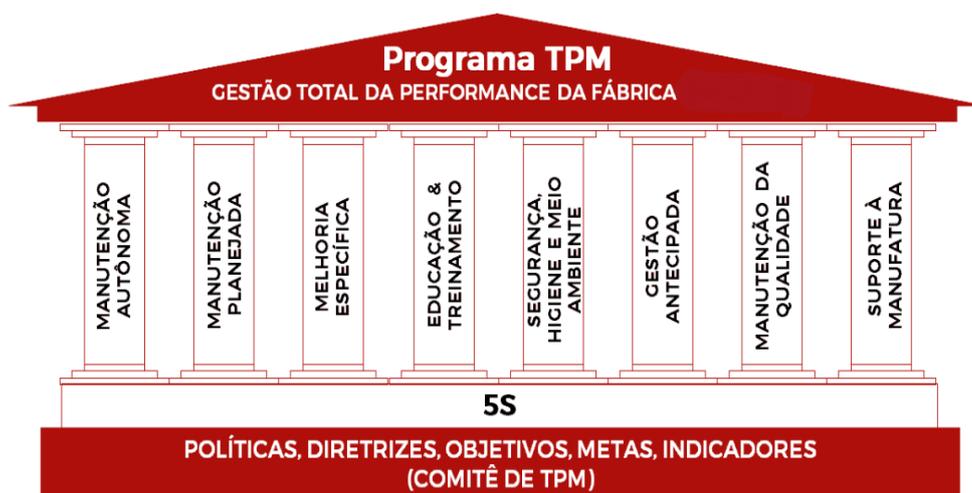
- 1º Pilar - Manutenção autônoma (Jishu Hozen): Manutenção autônoma significa compartilhar a responsabilidade de atividades básicas de manutenção aos operadores, deixando a equipe especializada de manutenção com mais tempo para tarefas mais complexas. Essas tarefas básicas delegadas ao operador de chão de fábrica normalmente incluem limpeza, inspeção, lubrificação, aperto de parafusos e verificação das condições de funcionamento da máquina;
- 2º Pilar - Melhoria específica (Kobetsu Kaizen): Neste pilar do TPM, funcionários de equipes diferentes são reunidos com o objetivo de se concentrar em um equipamento problemático, para analisar e implementar melhorias. É importante ter um time com conhecimentos e habilidades distintas para trazer pontos de vista diferentes;
- 3º Pilar - Manutenção planejada: Manutenção planejada significa planejar e realizar atividades de manutenção com base no comportamento observado das máquinas, como taxas de quebra, vida útil de componentes, monitoramento das condições de operação (normalmente isso é realizado através de métodos 'preditivos', que avaliam ruído, temperatura, vibração do equipamento, verificando a necessidade de intervenção), entre outros. Um termo chave é a 'CONFIABILIDADE' do equipamento. O objetivo é agir antes do problema acontecer. Com isso, pode-se aumentar a eficiência global do equipamento (OEE) por meio do

- aumento da disponibilidade operacional. Idealmente, consegue-se atingir a Quebra ZERO, reduzindo-se os custos correlatos de manutenção;
- 4º Pilar - Educação e treinamento: A falta de conhecimento e habilidade para atuar sobre os equipamentos podem ser obstáculos para a manutenção, levando a resultados ruins. Sem um treinamento adequado, a manutenção produtiva total pode ser mal-entendida pela equipe no chão de fábrica, levando a outros problemas. Este pilar busca elevar o nível de habilidade dos operadores, técnicos e liderança, e incrementar a capacitação e a proatividade do pessoal. Qualquer Programa TPM deve ser amplamente apoiado em capacitação, com um plano estruturado de treinamento das equipes. Assim, esse pilar deve fazer parte de um programa de Manutenção Produtiva Total não apenas para promover treinamentos (isso é realizado em todos os pilares), mas para definir a maneira como esses treinamentos devem ser sistematizados e abranger toda a equipe, de forma que o conhecimento permaneça na empresa ainda que exista elevado nível de rotatividade de pessoas e de funções;
 - 5º Pilar - Gestão antecipada (controle inicial): Este pilar da Manutenção Produtiva Total usa a experiência das atividades de melhoria anteriores para garantir que máquinas novas cheguem ao seu pico de desempenho o mais cedo possível. Incorpora o aprendizado dos outros pilares para elaborar projetos mais eficientes e sem falhas, e reduz tempo entre o projeto e a partida do equipamento. Isso envolve tanto o entendimento do funcionamento do equipamento, como da infraestrutura necessária para o local de trabalho (exemplos: água, energia elétrica, ar comprimido, fundação, estrutura que comporte a vibração do equipamento em operação, refrigeração, exaustão, altura do 'pé direito' do galpão, necessidade de talha ou ponte rolante para içar dispositivos, etc);
 - 6º Pilar: Manutenção da qualidade: A filosofia do Pilar de Manutenção da Qualidade nos processos de manufatura é estabelecer os padrões de fabricação de tal maneira que não sejam gerados defeitos. A matriz da qualidade é uma das principais ferramentas deste pilar. Ela serve para estabelecer a relação entre características de qualidade e os pontos de controle e verificação, tanto nas máquinas ou equipamentos como nas especificações de processo (fluxogramas, procedimentos e LUPs);

- 7º Pilar: Suporte à manufatura: Assim como as áreas produtivas, as áreas administrativas e de apoio à fábrica também precisam eliminar perdas. Assim, existem muitas práticas Lean que devem ser implementadas nesse ambiente para buscar a melhoria de seus processos. Duas práticas normalmente aplicadas são o Lean Office e o 5S. Áreas de planejamento de produção também podem colaborar para reduzir perdas, especialmente quando pensamos em um correto sequenciamento da produção, reduzindo a incidência de trocas (setups) mais complexos e, portanto, demorados;
- 8º Pilar: Segurança, higiene e meio ambiente (EHS): Este pilar da Manutenção Produtiva Total assegura que todos os trabalhadores operem em ambiente seguro. Desenvolver uma área de trabalho saudável e limpa significa reduzir a zero acidentes com impacto às pessoas ou à sua saúde. Idealmente, a produção também reduz seu impacto ambiental.

A seguir a imagem dos pilares do TPM que contribuem para que a manutenção seja eficiente, cada um tem objetivo de eliminar as causas de defeitos e quebras dos equipamentos através de um sistema de manutenção alinhado com as necessidades de produção.

Figura 1: Pilares de Sustentação do TPM



Fonte: kimia.com.br,2022

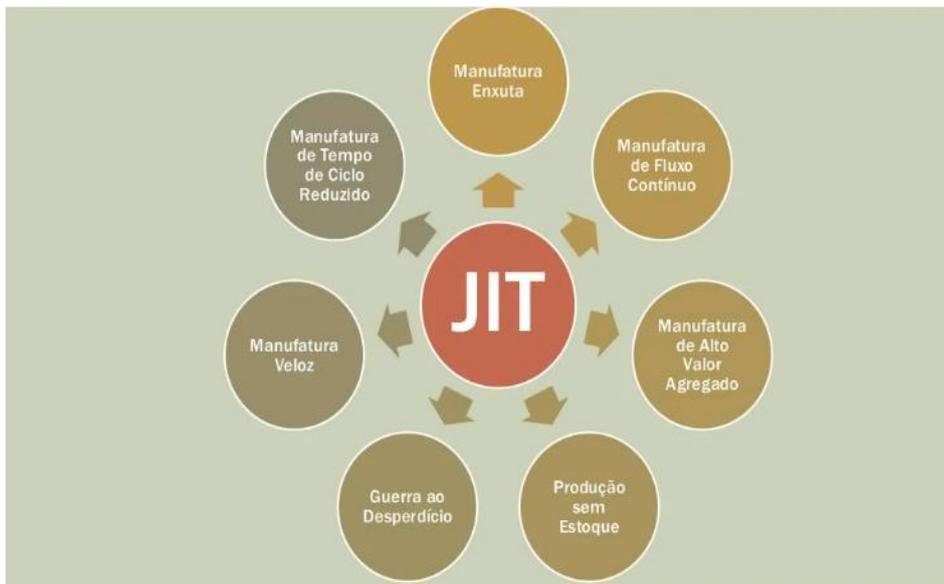
O mais importante e objetivo do TPM tem sido, aumentar a eficiência da produção por eliminação consistente e completa de desperdícios. Evoluiu da

necessidade de certas restrições no mercado que exigiram a produção de pequenas quantidades de muitas variedades sob condição de baixa demanda, um destino que a empresa japonesa enfrentou no período pós-guerra. Se pudéssemos eliminar o desperdício, produtividade deveria de duplicar.

Foi essa ideia que marcou o Sistema Toyota de Produção (Taiichi Ohno, 1997). Afirmava Taiichi Ohno, o TPM atua em premissa de dois pilares como base fundamental: Just-in-time e Automação, ou automação com um toque humano.

O significado de Just-in-time, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias ao processo alcancem o fluxo no momento em que são necessária e somente na quantidade necessária. Uma empresa que estabeleça esse fluxo integralmente pode chegar ao estoque zero. (Taiichi Ohno, p13, 1997).

Figura 2: Conceitos Just in Time



Fonte: pt.slideshare.net,2022

Automação, conhecida como automação com um toque humano, indica que não há necessidade de um operador quando a máquina estiver em funcionamento normalmente. Apenas quando a máquina parar devido a uma anomalia, situação anormal é que ela recebe uma intervenção humana. Como resultado, um trabalhador pode atender várias outras máquinas, tornando possível reduzir o número de operadores e aumentar a eficiência da produção.

3. METODOLOGIA

O estudo inicia-se a partir de novas diretrizes e objetivos definidos pela alta gerência da empresa, como foco na redução de custos de produção e manutenção, com o objetivo bem amplo na integração produção e manutenção, haja visto que ambos acabavam não se entendendo, e vez por outra havendo certos conflitos e com isso a perda de produção e não qualidade por constantes paradas de máquina para pequenos reparos.

3.1 O método

A presente artigo foi realizada através de um estudo de caso, de forma descritiva, pois, considerando Prodanov e Freitas (2013, p. 52): “Pesquisa descritiva: quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.”

3.2 Amostra

A empresa que foi o objetivo de estudo é de grande porte fundada há mais de 50 anos e com mais de 2500 funcionários e com unidades na Argentina e equador. A pesquisa de campo foi realizada na matriz situada em Maracanaú, na qual se fabrica tecido, o processo inicia-se com o algodão até o produto final.

Com a missão de desenvolver produtos com a melhor qualidade, custos e disponibilidades que atendam às necessidades dos clientes e consumidores. Além de assegurar a conformidade com as políticas e os requisitos internos e externos de qualidade, fabricação, engenharia, meio ambiente e segurança e saúde ocupacional.

3.3 Coleta

A coleta foi realizada na aplicação da metodologia no “chão” de fábrica da organização. Inicialmente, era bem visível as sete perdas classificadas por Ohno (1997) e os problemas com a manutenção das máquinas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trata-se de uma análise da aplicação da metodologia TPM na área têxtil, numa empresa privada situada na região metropolitana de Fortaleza, Maracanaú, Ceará, especificamente no setor onde trata-se do processo final de beneficiamento de tecido. Com capacidade de ocupação produtiva chegando a produção mensal de 6.000.000 de metros atendendo o mercado interno com uma porcentagem de 65% e mercado externo em média de 35% de sua produção total.

Com a produção diária de 200.000 metros de tecido com trabalhos em três turnos e qualidade geral em média de 88%, está buscando através da aplicação da ferramenta uma melhor performance e conseqüentemente a melhoria na qualidade de seus produtos, o diferencial que o mercado e a maioria dos clientes exigem, qualidade e menor preço. Aplicando e colocando em prática os primeiros passos de implementação de acordo do um cronograma predeterminado, seguindo todas as orientações da consultoria que nos dá total apoio e auxiliando em melhorias para alcançar os resultados esperados de acordo com cada pilar.

Com objetivo de maximizar a eficiência operacional e a integração junto com a manutenção, por meio de implementação de mecanismo, de eliminação de perdas de processo, através de conceitos de zero acidente, zero defeitos e zero e quebras. Dividindo-se em quatro fases, que geram resultados satisfatórios, como a:

- Fase de preparação: feito o comunicado oficial pela empresa em seus canais de comunicação interna para todos que fazem parte da organização sejam informando o pontapé inicial do programa de gestão.

Após os conceitos da metodologia foram divulgados, bem como a realização de treinamentos para que fossem esclarecidos todas as dúvidas e aplicação da ferramenta a ser aplicada na empresa. No mesmo período foi divulgado uma linha piloto o qual seria iniciada o projeto com a metodologia TPM, baseados em histórico de eficiência, qualidade e segurança de meses anteriores e que seriam comparados com resultados posteriores.

- Fase piloto: de forma bem prática foi dada início as atividades na linha piloto que foi estabelecida na fase de preparação.

Com objetivo de integrar, unir e interagir com membros das áreas de apoio e motivar a todos para a continuidade do programa, foi realizada reunião com os membros da equipe operacional da máquina piloto, onde 29 membros apresentaram trabalhos que estão sendo realizados e os ganhos comparados com outros processos antes da aplicação da metodologia. Isso gera uma motivação positiva que pode trazer muitas oportunidades para a operação, e faz com que os demais operadores queiram integrar no programa da fase piloto mediante os ganhos positivos já visualizados e melhorias conseguidas para o bem-estar da operação e dos equipamentos.

- Fase de expansão: etapa em que os pilares são colocados em prática com o objetivo de expandir o programa para toda empresa, no caso para as demais linhas do mesmo setor com objetivos a ser implementada para toda fábrica no futuro próximo. Criado uma equipe com membros estratégicos para apoiar e dá suporte a equipe da linha de frente da operação.
- Execução plena: Nessa etapa são divulgados para a empresa, por meio de análise de dados e indicadores, os resultados do programa e o processo de implementação. Deve ser usado como fator motivacional por busca de resultados mais expressivos. A ponta chave desta etapa passa a ser o processo de melhoria contínua e manutenção do programa por meio do envolvimento de todos da empresa.

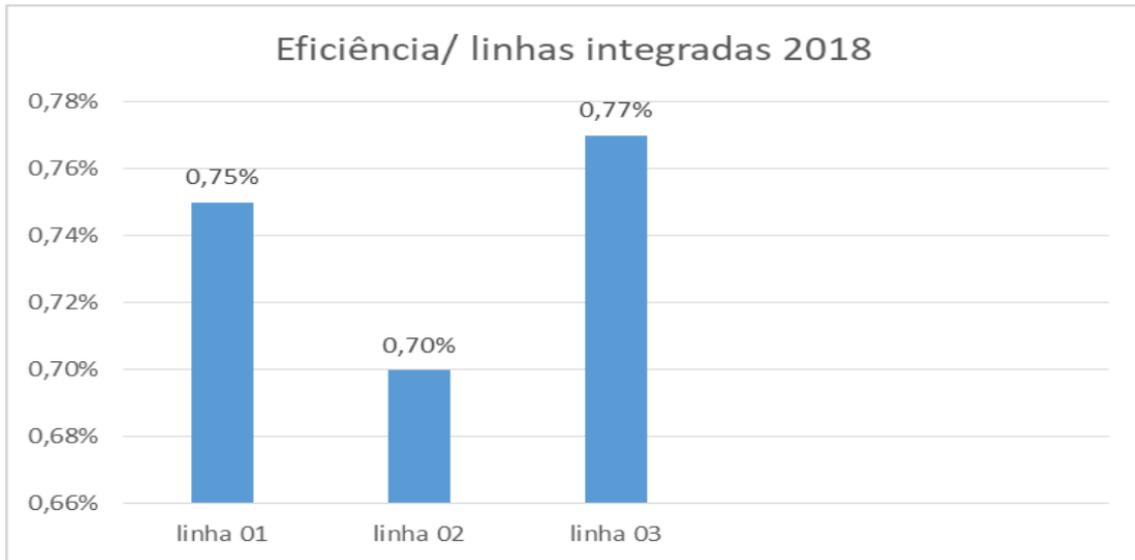
Baseados em histórico foi identificado uma linha de produção com índices de qualidade e eficiência bem abaixo das metas estabelecidas, iniciando por essa máquina a implementação do TPM, com objetivo de encontrar os motivos das principais quebras e falhas na linha de produção.

A análise prévia de histórico e resultados antes da implementação, conforme gráfico 1 (pág. 19) foi de extrema importância para que fosse possível mensurar os pontos iniciais de atuação no melhoramento do processo.

Focado principalmente em treinamento específico voltados para implementação com todos os envolvidos, foi de fato o diferencial para se conseguir envolver e unir a equipe de produção e manutenção, treinamentos esses que envolvia assuntos da produção mais com a participação da manutenção e vice-versa, deixando-os mais à vontade para opinar e tentar solucionar os problemas que não era mais da produção ou manutenção, e sim

de todos.

Gráfico 1: Gráfico comparativo de eficiência das linhas Integradas



Fonte: Própria do autor.

Outro ponto fundamental para o desenvolvimento da ferramenta, o acompanhamento de todos incluindo alta gerência nos quadros de gestão avista da própria máquina, onde operacional são responsáveis por preencher todos os indicadores: Segurança, Qualidade, eficiência e check-list de 5s. Assim pode-se avaliar todos os resultados e ter uma tratativa para os indicadores que estão fora da meta ou tendenciado a sair da normalidade. A planilha 1, representa um dos indicadores que dispõe na máquina para controle e dos próprios funcionários, ficando como uma de suas atribuições em atualizar diariamente, caso um dos indicadores resulte fora da meta, é comum já haver um breve comentário relatando o ocorrido e qual ação foi tomada para não repetir novamente.

Planilha 1: Formulário de acompanhamento de Qualidade

2ºQ: SUJEIRA + SUJEIRA FORTE + MANCHAS ACABAMENTO										TURNO: A,B,C		METAS: 0,15% OU 17 M		↓																			
0,50%																																	
0,45%																																	
0,40%																																	
0,35%																																	
0,30%																																	
0,25%																																	
0,20%																																	
0,15%																																	
0,10%																																	
0,05%																																	
0,00%																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ACUMULO
METROS																																	

Fonte: Própria do autor.

As ações são analisadas e tratadas em acordo comum entre manutenção e produção durante as reuniões na própria máquina, um ouvindo o outro e quando necessário uma análise técnica específica outro grupo de liderança é acionado para dá o suporte e assim solucionar o referido problema.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os objetivos preestabelecidos, verifica-se que a TPM é um trabalho contínuo, para manter a equipe envolvida, com todos os treinamentos atualizados e cientes de todas as ações desenvolvidas. Não é necessário iniciar uma empresa do zero para ter a TPM enraizada em sua cultura. Este é um programa que foi pensando para empresas que já existiam e precisavam melhorar sua efetividade.

Se analisada, é possível perceber que a TPM é composta basicamente por manutenções preventivas. A abordagem teórica deste artigo possibilita essa análise. A oportunidade de apresentar um tema relevante e saber que pode proporcionar benefícios para as empresas é muito satisfatório. Sobretudo por ter realizado o estudo de caso e verificar os efeitos da metodologia na cultura e na eficiência operacional. Além disso, é uma metodologia que as empresas brasileiras podem se tornar mais competitivas, através do conhecimento e incorporação do tema a sua cultura organizacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTANINI, Carlos Augusto C. MJIT - **manutenção por Just in time**, 1996.

KATO, kanji- **têxteis interamericanos**, São Paulo. 1999

kimia.com.br, Pilares de Sustentação do TPM

NAKAJIMA, Seiichi, Introdução ao TPM – **Total Productive Maintenance**. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos. 1989. OISHI, Michitoshi,

OHNO, Taiichi. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TOKUTARO, Suzuki, **Tpm In Process industries**. CRC press, 1994.