



FACULDADE METROPOLITANA DE MARACANAÚ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JOSÉ VALCINE GOMES

**ESTUDO E ADAPTAÇÃO DOS CONCEITOS DA TPM –MANUTENÇÃO
PRODUTIVA TOTAL – COMO METODOLOGIA PARA INTEGRAR MANUTENÇÃO
E PRODUÇÃO NA ÁREA TÊXTIL**

MARACANAÚ
2020

JOSÉ VALCINE GOMES

**ESTUDO E ADAPTAÇÃO DOS CONCEITOS DA TPM –MANUTENÇÃO
PRODUTIVA TOTAL – COMO METODOLOGIA PARA INTEGRAR MANUTENÇÃO
E PRODUÇÃO NA ÁREA TÊXTIL**

Monografia apresentada no dia 03 de junho de 2020, ao Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia de produção da Faculdade Metropolitana de Maracanaú – UNIFAMETRO MARACANAÚ como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

MARACANAÚ

2020

G633e

Gomes, José Valcine.

Estudo e adaptação dos conceitos da TPM – Manutenção Produtiva Total – Como metodologia para integrar manutenção e produção na área têxtil. / José Valcine Gomes. – Maracanaú, 2020.

40 f.; 30 cm.

Monografia – Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro – Unifametro, Maracanaú 2020.

Orientação: Prof. Francisco Hedler Barreto de Lima Moraes.

1. TPM. 2. Indústria Têxtil. 3. Produtividade. I. Título.

CDD 677

JOSÉ VALCINE GOMES

ESTUDO E ADAPTAÇÃO DOS CONCEITOS DA TPM –MANUTENÇÃO
PRODUTIVA TOTAL – COMO METODOLOGIA PARA INTEGRAR MANUTENÇÃO
E PRODUÇÃO NA ÁREA TÊXTIL

Monografia apresentada no dia 03 de junho de 2020 ao Curso de Bacharelado em Engenharia de produção Faculdade Metropolitana de Maracanaú – UNIFAMETRO MARACANAÚ como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção, tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Orientador – Prof. Me. Francisco Hedler Barreto de Lima Morais

Membro interno – Prof.^a Dra. Karla Lucia Batista Araújo

Membro externo – Esp. Rafael Meireles Leite

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, que nos fortalece todos os dias, por todos que contribuíram para essa grande conquista, tive grandes momentos com colegas e professores, aprendizagem mútua que enriquece de conhecimentos e nos possibilita a continuar nossa caminhada em busca de novos conhecimento e aplicabilidade dos saberes. A toda minha família que sempre deu apoio e confiança para que não desistisse desse sonho.

A gratidão é a mãe de todos os sentimentos.

Lair Ribeiro

RESUMO

O presente estudo tem o objetivo de demonstrar a importância da integração da manutenção e produção com o foco na TPM e sua implementação em um estudo de caso em uma indústria têxtil. Mostrar que, quando inserida de forma correta, traz benefícios de produtividade, disponibilidade de equipamento, qualidade do produto e maior segurança para os funcionários. Para isso foi realizado treinamento com todos os integrantes da manutenção e produção. O comprometimento, engajamento e motivação faz parte de um dos propósitos para se conseguir um resultado satisfatório, pontos onde foram focados com primordial para conseguir trabalhar a equipe. A comunicação direta entre manutenção e área produtiva em busca de melhorias conjuntas influencia diretamente no funcionamento do maquinário, melhorando assim a eficiência e garantindo a qualidade do produto através da atuação e conhecimento aplicados de ferramentas onde até então era desconhecida pela área de atuação. Como resultado, para que se tenha sucesso na implementação, é necessário que todos os níveis da empresa participem da manutenção e produção, com disposição de recursos, gestão e operação.

Palavras-chave: TPM. Motivação. Comunicação.

ABSTRACT

This study aims to demonstrate the importance of integrating maintenance and production with a focus on TPM and its implementation in a case study in a textile industry. Show that, when inserted correctly, it brings productivity benefits, equipment availability, product quality and greater safety for employees. For this, training was carried out with all members of maintenance and production. Commitment, engagement and motivation is part of one of the purposes to achieve a satisfactory result, points where they were focused with the main to be able to work the team. The direct communication between maintenance and the production area in search of joint improvements directly influences the operation of the machinery, thus improving efficiency and guaranteeing the quality of the product through the performance and applied knowledge of tools where until then it was unknown by the area of operation. As a result, in order to be successful in implementation, it is necessary that all levels of the company participate in maintenance and production, with available resources, management and operation.

Key words: TPM. Motivation. Communication.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: PILARES DE SUSTENTAÇÃO DO TPM.....	18
FIGURA 2: CONCEITOS JUST IN TIME	19
FIGURA 3: TECELAGEM PLANA	20
FIGURA 4: GRÁFICO COMPARATIVO DE EFICIÊNCIA DAS LINHAS INTEGRADAS	26
FIGURA 5: FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DE QUALIDADE	27
FIGURA 6: MÁQUINA ANTES DA LIMPEZA.....	31
FIGURA 7: MÁQUINA APÓS LIMPEZA.....	32
FIGURA 8: TREINAMENTO DOS GESTORES.....	33
FIGURA 9: ETIQUETAS TPM.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Administração Pessoal
CI	Controle Inicial
ET	Educação e Treinamento
GA	Gestão Autônoma
MA	Segurança, Saúde e Meio Ambiente
ME	Melhoria Específica
MP	Manutenção Planejada
MQ	Manutenção de Qualidade
RH	Recursos Humano
TPM	Manutenção Produtiva total
TQM	Gestão da Qualidade Total
5S	Senso de Melhoria Total

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Tema	12
1.2 Problematização e justificativa	13
1.3 Objetivo	14
2 TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.....	15
3 METODOLOGIA	25
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A metodologia 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 busca de melhorar o processo e bem-estar dos envolvidos foi dado como prioridade desde início para que possamos obter o sucesso da aplicação, sendo a parte operacional a maior envolvida através de treinamento capacitação para executar suas atividades de uma forma eficiente, eficaz e com maior segurança possível. A forma da aplicação ficou bem prática pois foi direcionada na aplicação de nossa rotina, trazendo para nossas atividades de uma forma com que os envolvidos ficassem mais focados em toda base da aplicação. A comunicação com a área de apoio facilita para que os resultados possam ser divulgados para toda a empresa, tornando possível o envolvimento de uma maior área na execução das atividades e melhorando os resultados e benefícios que possibilitam o crescimento da empresa de uma forma abrangente. Assim futuramente será disseminado para as demais áreas produtivas e que os conhecimentos básicos já estarão na maior base da empresa e que o apoio fará a diferença de cada um na busca de melhores resultados possível, afinal são ganhos possíveis de serem alcançados através da aplicação da metodologia.

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.

Como requisitos específicos na conquista de todos os passos da metodologia está na base de formação de uma equipe sólida e atuante na busca de melhorias e

conquista de resultados até então não alcançados, envolve o operacional deixando capaz de contribuir ativamente em melhorias, principalmente na atuação frente do processo, ou seja, melhor condição na operação deixando-o mais simples e segura na atuação nos postos de trabalho, assim sua contribuição direta faz necessário em patrulhamento e controle de qualidade do processo.

1.1 Tema

Essa aplicação 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.

“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” (NAKAJIMA, 1989).

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

planejamento for descuidado serão necessários repetidas modificações e correções durante a implantação.

1.2 Problematização e justificativa

A Manutenção Produtiva Total (TPM) tem sido uma ferramenta muito importante para os setores de manufatura intensivos em equipamentos. É um fator fundamental para o aumento da disponibilidade das máquinas, é um passo vital para conectar as máquinas visando criar um fluxo melhor. Muitas fábricas, entretanto, não conseguiram alcançar todo o potencial dessa ferramenta e ao invés disso, capturaram apenas parte dos benefícios. A Toyota desenvolveu seu próprio e singular estilo de ações TPM, durante trinta anos, que são críticas tanto em termos de apoiar o sistema lean de produção, quanto em conseguir resultados excepcionais de manutenção industrial.

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.

Em meio a um mercado competitivo e acirrado, onde as oportunidades de novos desafios estão surgindo a todo momento, uma empresa do ramo têxtil, conhecida e estruturada a mais de 50 anos no mercado nacional e em países da América Latina e que pretende continuar competitiva no mercado, prepara suas equipes com o mais elevado nível de conhecimento buscando a cada dia inovar, eliminando o máximo de desperdício e buscando a qualidade total de seus produtos.

Somando a esses objetivos para garantir e manter seu produto cada vez mais competitivo no mercado, a referida empresa está buscando desenvolver através de

uma consultoria externa a implementação da metodologia da TPM, a princípio em duas linhas de produção diferentes e componentes específicos, à medida que avançamos de acordo com os objetivos alcançados em cada etapa iremos melhorando e conseguindo os objetivos propostos por cada fase, e após avançando nos demais componentes de ambas as linhas de produção.

1.3 Objetivo

Procurar 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.

2 TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

A TPM surgiu no Estados Unidos e introduzido no Japão em 1950, sendo utilizado inicialmente somente no setor de produção. A TPM melhora os resultados de negócios consideravelmente e garante um ambiente de trabalho seguro, agradável, produtivo, facilita o relacionamento entre as pessoas e mantém os equipamentos em melhores condições para a operação. Para ter um custo efetivo, plantas de processos devem operar continuamente por longos períodos. Acidentes e paradas envolvendo até mesmo uma parte de equipamento pode fechar uma planta por completa e pôr em risco vidas e o meio ambiente. Perdas financeiras podem ser devastadoras. 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.

- Fase 1 – declaração da Diretoria informando sobre a implantação do programa: todos da empresa devem ser sinalizados sobre a aplicação

do programa para que possam entender o que esse método vai proporcionar e as intenções da alta direção;

- Fase 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;

- Fase 3 – estabelecimento da estrutura de promoção do TPM e um modelo piloto;

- Fase 4 – estabelecimento da política e metas básicas voltadas ao TPM: indicar as direções a serem tomadas e as metas;

- Fase 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;

- Fase 6 – início do sistema TPM: é aviso a todos os funcionários o início do programa TPM;

- Fase 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;

- Fase 8 – sistema de Controle Inicial (CI) para novos equipamentos;

- Fase 9 – estabelecimento da Manutenção da Qualidade (MQ);

- Fase 10 – obtenção de eficiência operacional nos departamentos administrativos;

- Fase 11 – estabelecimento de condições de segurança, higiene e ambiente de trabalho;

- Fase 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.

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:

- **Manutenção Autônoma:** esse pilar tem o intuito de desenvolver e treinar nos operadores, conhecimentos que promovam capacidade de atuar nos pontos básicos para eficiência do equipamento, como limpeza, pequenos reparos e inspeções, gerando uma padronização no processo e evitando problemas que podem causar grandes impactos no futuro, além de melhorar largamente a eficiência operacional dos equipamentos;

- **Manutenção Planejada (MP):** está relacionada à busca pela falha zero no equipamento, melhoria da eficiência, eficácia das máquinas e desenvolvimento de uma mentalidade nos colaboradores na maneira como é entendida a divisão entre manutenção e produção, visto que os operadores devem atuar nos equipamentos observando as condições básicas da máquina e não simplesmente operar;

- **Melhorias Específicas:** o pilar de Melhoria Específica (ME) tem como foco “atacar” as oito grandes perdas que afetam a eficiência operacional do equipamento em uma organização. Essas oito perdas envolvem: perdas por falhas em equipamento, perda por setup e ajustes, perda por troca de ferramentas, perda por acionamento, perda por pequenas paradas ou ociosidades, perdas por velocidade, perdas por defeito e retrabalhos e perdas por desligamento do equipamento;

- **Educação e Treinamento (ET):** esse pilar é a base para que o TPM possa se desenvolver em uma organização, sendo responsável por treinamentos, palestras e por promover maneiras de desenvolver os conhecimentos das pessoas de manutenção e produção, dando a eles uma mentalidade que enxerga a sua importância para as melhorias no processo. Esse investimento é um retorno garantido;

- **Manutenção da Qualidade (MQ):** busca definir padrões de funcionamento para o equipamento para que a qualidade dos produtos que vão ser processados não seja afetada pelo mesmo. A partir disso, podem ser tomadas decisões para se antecipar em algum defeito que ainda virá acontecer;

- **Controle Inicial (CI):** visa prevenir a manutenção por meio da eliminação ou redução de desvios entre o período de desenvolvimento da produção e início da sua produção. “Conjunto de atividades que visam a redução das perdas do período entre o desenvolvimento do produto e o início da produção plena e a consecução do

efetivo desenvolvimento do produto e investimentos em equipamentos para atingir o início vertical da produção plena” (Ohno,1997)

- **TPM Administrativo:** esse pilar mostra que o TPM busca uma conexão entre todas as atividades da empresa, gerando um melhor gerenciamento para se atingir seu objetivo. Dessa forma, o pilar administrativo busca eliminar perdas e desperdícios que são gerados por setores administrativos, como recursos humanos, tesouraria, entre outros;

- **Segurança, Saúde e Meio ambiente (MA):** busca garantir um conforto para os colaboradores, preservando tanto a saúde dos funcionários, proporcionada pela empresa, como o MA, reduzindo os impactos ambientais causados pelas suas atividades. Além disso, buscam desenvolver em toda a empresa uma mentalidade pela busca de segurança, até atingir o patamar de zero acidente.

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: voitto,2020

O objetivo mais importante do TPM tem sido, aumentar a eficiência da produção pela 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).

Segundo Ohno, o TPM atua em premissa de dois pilares como base fundamental: Just-in-time e Automação, ou automação com um toque humano.

Just-in-time significa que, 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: eprodução.eng.br,2020

Automação, também 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.

A seguir um setor de tecelagem com teares Toyota semiautomático, ou seja, ao apresentar qualquer problema o mesmo para e indica através de luminárias o tipo

de defeito e quem atuará para solucionar o problema, isso faz com que não haja mão de obra excessiva, uma única pessoa fica responsável por um grupo de várias máquinas, um dos avanços, aperfeiçoamentos e automação.

Figura 3: Tecelagem Plana



Fonte: Guia JeansWear,2020

Segundo Taiichi Ohno, hoje numa era de lento crescimento econômico no mundo inteiro, este sistema de produção representa um conceito de administração que funcionará para qualquer tipo de negócio.

No processo por mais que seja automatizado jamais deixará de existir um operador para que possa guiar ou acompanhar o processo e ficar atento a possíveis anomalias e assim então fazer sua intervenção para corrigir ou sanar a problema em decorrência a defeitos nos componentes ou processo por não qualidade, com o treinamento e desenvolvimento específico é capaz de qualificar de acordo com a necessidade de cada posto de trabalho ou função. É comum hoje em dia as empresas fazer um rodízio de polivalência em função da necessidade de operar mais de uma máquina para atender um possível setor e plano de produção levando em consideração aos pedidos de entrega, torna-se possível com um treinamento eficaz

deixando apto e capaz de desenvolver múltiplas atividades e assim conseguir desenvolver seu potencial e crescimento profissional dentro da empresa, afinal se destacam aqueles que realmente contribuem com o crescimento da empresa e se destacam no campo profissional mostrando um alto potencial de crescimento.

A representatividade dos setores industriais no estado do Ceará é bastante diversificada, sobressaindo-se entre os demais os setores calçadista, alimentício e têxtil. O Ceará é o segundo polo consumidor de algodão do Brasil. O programa de incentivo fiscal que o Governo do Estado do Ceará vem dando às novas empresas instaladas, tem incrementado bastante a implantação de outras. Foi fato bastante noticiado nos veículos de comunicação nacional a transferência de várias empresas de outros estados para o Ceará.

As indústrias têxteis estão tentando aumentar o seu desempenho através da melhora da flexibilidade do seu processo produtivo, do incremento da produtividade, do fortalecimento do nível técnico dos seus funcionários, implantando sistemas e programas de qualidade, eliminando desperdícios, criando planos para a melhoria da gestão dos recursos energéticos, reconstruindo e capacitando a manutenção e produção, enfim, preparando-se adequada e continuamente para o embate no conturbado mercado mundial(Kato, 1999). É continuamente mais intensa a exigência da tecnologia de controle de equipamentos para o equilíbrio da produção e aperfeiçoamento da qualidade dos produtos, com o avanço tecnológico, desenvolvimento de processos contínuo e automação em diversas áreas do setor produtivo.

Atualmente, a metodologia TPM está em ascensão nas empresas Brasileiras, objetivando um ganho em sua performance e estruturando seus processos para garantir não só a estabilidade e qualidade de seus produtos como também de conquistar novos clientes, esses com maior cobrança voltada pela qualidade e menor preço para aquisição dos seus produtos uma forma de manter também competitivo no mercado de atuação.

Através dos treinamentos específicos voltado para os passos da TPM, a consultoria focou em três tipos de treinamentos introdutório correspondente por cada função e atuação dentro da empresa, cumprindo uma carga horária conforme segue abaixo:

- Gestores TPM (24h) - voltados aos diretores e todos os gerentes.

- Facilitadores TPM (40h) - voltados aos gerentes, gestores e dos supervisores que participaram do processo inicial de planejamento e implementação do TPM.
- Multiplicadores do TPM (32h) – voltados aos membros dos times de implementação do TPM.

Os cursos devem possuir conteúdos diferenciados, adequados ao nível funcional dos participantes. É importante salientar que esses cursos possuem um conteúdo bastante abrangente, porém pouco profundo, dando uma visão geral em toda a metodologia, capacitando o participante a conduzir a fase inicial do TPM.

Após o primeiro passo quando todos passaram por um treinamento específico é programado a data de implementação propriamente dita, quando todos os envolvidos integram uma única equipe para fins comuns, deixar as máquinas em condições ideais, para garantir o processo com qualidade e ao mesmo tempo voltadas para restabelecer e mapeia pontos a serem tratados.

Concluído o primeiro passo e garantindo que todos os envolvidos estão capacitados e desenvolvendo as atividades recomendados, integram o time de melhorias voltados para garantir resultados e focando metas que serão estabelecidas e avançando cada passo com o esforço de todos.

Na inter-relação entre os times onde buscam o sucesso através dos resultados alcançados o time de comunicação deixa enfoque para todos da empresa o que está ocorrendo nos setores onde a metodologia está sendo aplicada e os sucessos da equipe envolvida, uma forma de motivar ainda mais e envolver membros da empresa que tem a curiosidade de ver na prática o que está acontecendo e atualizando seus conceitos com a visão futura de um grupo forte que busca o desenvolvimento dos colaboradores para um crescimento juntos, afinal todo processo é realizado com o mais elevado treinamento e aplicabilidade de todos os aprendizados na prática, o diferencial da ferramenta sem dúvidas no foco na operação, não só da manutenção e produção mais nas pessoas que envolve o grupo, afinal o objetivo maior é sem dúvidas desenvolver e motivar todo o grupo para o alcance de resultados satisfatório para todos e futuramente um reconhecimento profissional que agregue valor a essa equipe que focou nos resultados e melhoria contínua.

Durante todo processo foram reconhecidos pela melhoria contínua através de uma premiação de kaizen, onde dependendo da melhoria e através de uma avaliação pré-estabelecida por uma equipe julgadora reconhece as ideias com bônus em

espécie uma forma de reconhecimento e bons frutos do trabalho realizado, uma forma de melhorar ainda mais o ambiente e trabalho. O desenvolvimento das equipes que buscaram a todo custo a melhoria de resultados e atingimento de metas com as ferramentas onde foram desenvolvidas durante o processo, mudou a visão dos colaboradores envolvidos diretamente, relatos da maioria que analisando o antes e depois em apenas alguns passos da aplicação em curto prazo, estamos ansiosos para conseguirmos alcançar os demais passos, sabemos que será um longo caminho porém, a cada passo nossa surpresa de ganhos e mantendo principalmente um ambiente cada vez mais seguro e por consequência colhendo frutos jamais imaginados no começo da aplicação da TPM.

O início da implementação da TPM desenvolvido pela conceituada consultoria ARGUS, no mercado a mais de 30 anos e que já desenvolveu esse trabalho em várias outras empresas e diferentes ramos de mercado. Desde junho 2019, a empresa está sendo preparada para desenvolver novas práticas na atuação dessa nova ferramenta até a presente data, onde o desafio seria implementar e consolidar a metodologia para o grupo, caracterizou pela formação de multiplicadores que terão condições de continuar o processo de implementação e ampliação na fábrica nas demais áreas (setores) tendo em vista todo o treinamento e capacitação dos conceitos de TPM.

Na implementação a consultoria presenciou a realidade da fábrica e aos poucos foram nos orientados de como deveríamos proceder para determinada condição, seus conceitos e aplicabilidade da metodologia contribuindo de forma sucinta para o alcance dos objetivos proposto, assim seria feito para cada passo com o máximo de cuidados para não cometer falhas e assim perdas na aplicação e processo de evolução, lembrando que a cada passo seríamos avaliados e só conseguimos avançar se todos os objetivos do passo anterior fossem pontuados com até 85% dos objetivos propostos, onde seria pontuados através de check list pela própria consultoria.

O envolvimento da alta gerência está sendo fundamental para dar credibilidade a implementação da metodologia, o acompanhamento de perto evidência para todos da produção e manutenção o quanto a importância de aplicar os conceitos e cada vez mais num caminho promissor onde os desafios foram alcançados e que novos desafios virão pela frente, a equipe se fortalece e fica mais forte sabendo que o diferencial de uma empresa está na equipe que faz parte diretamente de todo processo e que desde o início foram desenvolvidos para estar juntos no final dessa

conquista. O potencial de cada funcionário está fazendo a diferença no processo de evolução e conquista dos objetivos, o trabalho em conjunto com todas as áreas de apoio da fábrica implicada em ganhos e desafios de oportunidades antes não mensurados e disseminados para todos que fazem parte da empresa, via comunicação interna e reuniões de performance com a gerência com uma boa parte de funcionários de todas as áreas produtivas e administrativas, onde são divulgadas os resultados de todos os setores de uma forma bem abrangente.

3 METODOLOGIA

A empresa que foi o objetivo de estudo é de grande porte fundada há mais de 50 anos e aproximadamente 2000 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.

Trata-se de um método descritivo para desenvolver a aplicação e implementação da filosofia TPM, como estudo de caso numa empresa privada no ramo têxtil.

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.

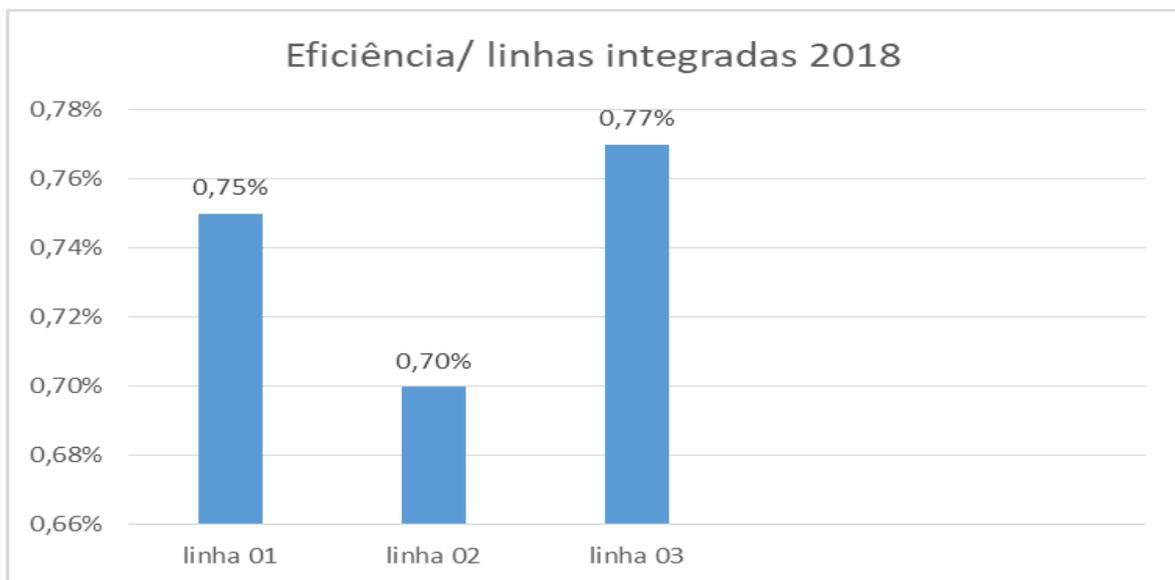
A próxima passo foi disseminar a implementação no chão de fábrica da organização. Inicialmente, era bem visível as sete perdas classificadas por Ohno (1997) e os problemas com a manutenção das máquinas. Baseados em histórico foi identificado uma linha de produção com índices de qualidade e eficiência 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.

Analisando histórico e resultados antes da implementação para que seja 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

Analisando o gráfico abaixo, percebe-se que alinha integrada 02 apresenta uma baixa eficiência comparada com as demais, tendo como meta estabelecida de 80% com base na demanda da produção e ocupação mensal. Ficando assim como a máquina o qual será trabalhada para aplicação da metodologia da TPM, e as demais ficando como segundo plano de expansão futuramente. Como trata-se de uma máquina de grande porte inicialmente atuamos por componentes para facilitar os trabalhos iniciais e um melhor acompanhamento da produção e manutenção.

Figura 4: Gráfico comparativo de eficiência das linhas Integradas

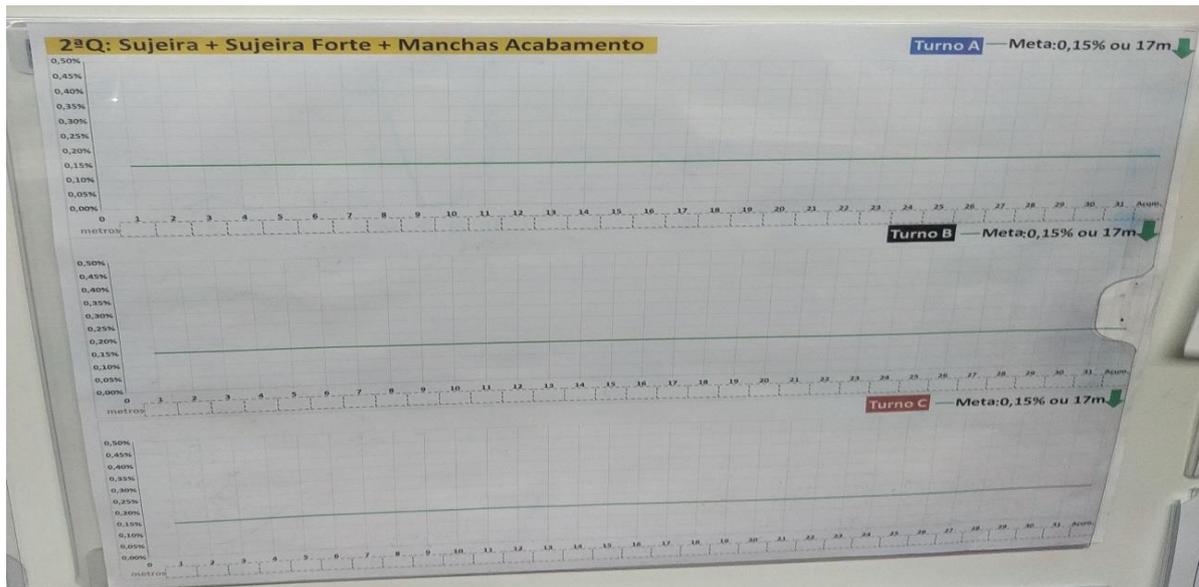


Fonte: Próprio autor.

Outro ponto fundamental para o desenvolvimento da ferramenta, o acompanhamento de todos incluindo alta gerencia 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 imagem a seguir 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.

Figura 5: Formulário de acompanhamento de Qualidade



Fonte: Próprio 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.

4 RESULTADO 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 satisfatório em cada etapa e destacados abaixo:

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

apresenta trabalhos que estão sendo feitos e os ganhos comparados em outras ocasiões 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.

Conforme já mencionado anteriormente o pilar (grupo de pessoas que envolve gerência, administração, produção e manutenção) direcionam como um todo as atividades com diretrizes focadas no processo voltados para aplicação da TPM, e tem como função sustentar o sistema diretivo, os times de melhoria e manutenção dos ganhos. Cada pilar com sua função específica dentro da organização e que todos juntos formam um grupo sólido com princípios únicos, fortalecer a empresa em busca de melhores resultados e melhoria contínua de seu processo e desenvolver cada vez mais os profissionais que contribuem para o sucesso da organização.

Pilar de gestão autônoma (GA): Envolvimento com o pessoal da operação através de equipes em cada turno de trabalho na gestão da máquina, são feitos controle diários de limpeza e inspeção, além de identificação de anomalias por meio de etiquetas, registro de paradas e análise de principais paradas.

Pilar de melhoria específica (ME): Composto por pessoas técnicas com principal objetivo em desenvolver o conhecimento para atacar as perdas de máquinas, produtividades e mão de obra. Atua na discussão dos indicadores da empresa, identificando as principais perdas, estratificando problemas e discutindo soluções para que os indicadores fiquem dentro da meta estabelecida e melhore o processo de uma forma contínua.

Pilar da manutenção planejada (MP): Pilar técnico com objetivo focado em aumentar a disponibilidade e confiabilidade do equipamento, reduzir custo de manutenção evitando paradas não planejadas de manutenção das máquinas, procurando desenvolver um sistema de manutenção planejada eficaz diminuindo o maior custo possível, pois cada parada ou desgaste do equipamento é analisada para sanar a causa principal ou causa raiz.

Pilar da manutenção da qualidade (MQ): Fica na responsabilidade de identificar, quantificar, estratificar e analisar resultados com a não qualidade, dá suporte na redução de perdas e desenvolve conhecimento para atuar em falhas que ocorrem do processo através de histórico e reclamação de clientes.

Pilar educação e treinamento (ET): Abrange a qualificação dos treinamentos de todos os envolvidos que irão contribuir diretamente nas rotinas de suas atividades e que faz toda diferença no resultado final, agregando conhecimento e valor as atividades que realizam diariamente.

Pilar segurança e saúde ocupacional (SSO): Direcionada para saúde e bem-estar dos funcionários, atua diminuindo os riscos em potencial e transformando o ambiente de trabalho mais seguro, valorizando nosso bem maior, a integridade física de todos que fazem parte da organização.

Pilar controle inicial (CI): Procura consolidar toda sistemática e imperfeições e buscar melhorias, mesmo que seja em máquinas novas através de conhecimentos adquiridos, torna-se apto a elaborar novos projetos onde vigorem os conceitos de manutenção, o que resultará em quebras e falhas zero.

Pilar TPM office (ADM): Área de apoio escritório que estabelece máximo de eficiência voltadas para atividades que suportem os processos industriais, integrando as áreas administrativas da empresa ao programa de melhoria contínua

Pilar meio ambiente (MA): Tem como principal objetivo desenvolver e deixa a empresa autossustentável, e que se preocupe com meio ambiente ao seu redor e também com a comunidade que vivem nas proximidades.

Todos esses pilares têm como base principal o 5S, onde busca promover a limpeza e organização do ambiente de trabalho, facilitando e melhorando para o início do programa TPM, conscientizando a operação e colocando os sensores em prática diariamente, visando uma melhoria de qualidade de vida, postos de trabalho e integridade física de todos os trabalhadores por meio da organização e limpeza no local de trabalho. O comprometimento da operação no 5S, é fundamental para seu

sucesso, visto que a ferramenta é desenvolvida por eles, ressaltando mais uma vez o envolvimento das pessoas em todos os níveis na implementação do programa TPM na empresa.

Pilar de gestão autônoma (GA): 1º passo-limpeza inicial

Conforme já foi dito, foi escolhido uma linha de produção no setor devido sua baixa eficiência, não qualidade e constantes paradas para correção mecânica. Iniciamos assim as atividades do GA e colocando em prática os conhecimentos de aplicação e suas finalidades, aumento da produtividade e redução de custo na máquina, tudo isso com visão de expansão para as demais máquinas e áreas da fábrica.

As imagens a seguir demonstram um exemplo prático de atividade de limpeza de máquina, antes de depois da realização da atividade, durante a execução o tempo é cronometrados e em seguida é estipulado um tempo padrão para realizar essa atividade e em seguida elaborar procedimentos de limpo comparado com o padrão de limpeza, essa atividade repete-se no decorrer da semana dependendo da programação e horário.

Figura 6: Máquina antes da Limpeza



Fonte: Próprio autor.

Figura 7: Máquina após Limpeza



Fonte: Próprio autor.

Mesmo com o programa ainda em implementação, os resultados alcançados são notáveis, mostrando desde o começo a importância que o programa vem trazendo para a operação e manutenção na empresa. O GA responsável está apresentando grande destaque devido aos resultados alcançados, com envolvimento da operação e manutenção, elevando os ganhos com a redução de custos do produto e manutenção.

Segue alguns passos a serem seguidos pelo GA para a o sucesso da primeira fase: limpeza inicial; eliminar as fontes de sujeira e locais de difícil acesso; criar e manter padrões provisórios de limpeza, inspeção e lubrificação; inspeção geral; inspeção autônoma; padronização e GA em prática.

Através do pilar GA, todos os envolvidos da operação são capacitados a realizarem limpeza constantes, permitindo a inspeção do equipamento, em alguns momentos é programada uma parada do equipamento para que essa atividade seja realizada com a maior segurança. Caso na inspeção seja identificados qualquer anomalia são colocadas etiquetas de acordo com a responsabilidade para sanar o problema antes que a máquina pare em processo evitando assim uma não qualidade no produto. A gestão autônoma busca manter a limpeza dos equipamentos, identificar e reduzir vazamento de óleo, eliminar fontes de sujeiras, fazer pequenos reparos

durante a inspeção, melhorar a gestão visual dos equipamentos e melhorias do layout de uma forma geral.

Antes da implementação do GA, era constante os conflitos entre operação e manutenção cada um defendendo seus interesses e acabava deixando de lado o principal objetivo, a correção do problema e a retomada do processo, impactos que refletia diretamente em desempenho da produção e atuação de forma eficaz da manutenção. Hoje em dia com aplicação da gestão autônoma, onde deixam todos os envolvidos com um mesmo propósito de resolver os problemas independente que seja a causa, todos trabalham juntos e assim fica mais fácil a resolução do problema, aquele sentimento de dono da máquina por ambos interessados, operação e manutenção, é visível perceber aquele senso de propriedade entre os envolvidos, todos trabalhando de mãos dadas e assim os resultados é a consequência do fruto do trabalho da equipe, sabemos que essa mudança leva algum tempo para ser implementada, afinal trata-se de comportamento cultural e rotina que diariamente é simplificado com as ações do dia a dia.

A figura abaixo representa o treinamento com os gestores, gerência, diretoria e consultoria de RH, onde é repassado todas as diretrizes, acompanhamento e objetivos a ser aplicado com os demais integrantes da equipe de produção e manutenção.

Figura 8: Treinamento dos Gestores



Fonte: Próprio autor.

O pilar é formado por gerentes, chefia, coordenação e supervisão, com objetivo principal direcionar aos integrantes suas atividades de rotina do GA, mantendo a equipe engajada e satisfeita com a metodologia. Esse time se reúne quinzenalmente para que possam, juntos, discutir o andamento das atividades e elaborar plano de ação para a área que a metodologia avance.

TPM e sua aplicação está fazendo toda a diferença, apesar de estarmos apenas nos primeiros passos já é percebido uma melhoria significativa nos ganhos de segurança, performance e qualidade, o diferencial está na equipe e maneira pela qual está sendo tratado os assuntos pertinentes da máquina modelo, trabalho em equipe com a área de manutenção e demais áreas de apoio incluindo administrativos e RH, com um compromisso de restabelecer a máquina na sua origem de fabricação e melhorando no fator segurança para que se torne mais viável na operação. Feito toda parte de treinamento com todos os envolvidos a princípio na teoria e depois conciliando na prática, percebemos o quanto deveríamos tratar melhor nosso maquinários fotos e relatos dos funcionários e gestores que acompanharam de perto todo esse processo de antes e depois desse primeiro trabalho o quanto temos de melhorias e que antes não tínhamos essa visão, após e tratado no quadro de gestão à vista todos os assuntos o qual foi sugerido pelos próprios operadores, indicadores para que pudéssemos ser acompanhados diariamente e que tem influência direta com a operação, assim ficando mais visível para todos as principais necessidades e impactos dessas anomalias apontados pela equipe.

De uma maneira geral, o quadro GA (Gestão a vista) fica mais fácil para que os envolvidos tratem suas pendências, pois existe para cada solicitação um prazo para conclusão, todos os envolvidos foram treinados e capacitados para avaliar anomalias e identificar através de etiquetas correspondente com a área de atuação, cor (azul) de responsabilidade da própria produção, ou seja os próprios operadores serão responsável para sanar a anomalia, vermelha (manutenção correspondendo com mecânica, elétrica, hidráulica, etc.) e cores zebreadas (amarela com preto), para anomalias relacionadas a desvios de segurança, este terá uma tratativa de prioridade no prazo máximo de 15 dias, pois podem influenciar para um risco potencial de incidente ou acidente, afinal o bem maior da empresa foi e sempre será as pessoas que fazem parte do quadro organizacional.

A figura abaixo representa as etiquetas para identificar as anomalias. Após descrever o problema na etiqueta coloca uma da via fixada na máquina e a outra no

quadro de gestão dos operadores para um melhor controle e atuação dos responsáveis para solucionar o problema.

Figura 9: Etiquetas TPM

The image shows two TPM (Total Productive Maintenance) anomaly tags. The left tag is red and titled 'Manutenção', while the right tag is blue and titled 'OPERADOR'. Both tags have a header 'ETIQUETA DE ANOMALIA' and a field for 'Nº'. Below this is a 'Classe' field with a scale from 1 to 7, labeled 'Prioridade'. The 'Manutenção' tag has a 'Manutenção' button, while the 'OPERADOR' tag has an 'OPERADOR' button. Both tags have a section for 'ANOMALIA DETECTADA' with fields for 'Equipamento', 'Encontrada por', and 'Data'. Below this is a 'DESCRIÇÃO DA ANOMALIA' section with several lines for text entry. At the bottom, there is a 'LOCALIZAÇÃO DA ANOMALIA' section with a few lines for text entry. A footer at the bottom of each tag reads '1ª VIA BRANCA - COLOCAR NO EQUIPAMENTO / 2ª VIA AZUL - DESTAQUE'.

Fonte: lossolucoes,2020

A forma que tudo é conduzido junto com a operação influencia e motiva para manter e continuar com as melhorias, ideias novas surgem e cada vez mais melhoramos nossa performance, qualidade e bem-estar dando uma melhor condição de trabalho, afinal todas suas solicitações são analisadas e atendidas com um compromisso de melhorias que contribuem para o desempenho das máquinas e que facilitem na operação. Um bom exemplo dessas melhorias adotado pela empresa o ciclo de Kaizen, que reconhece com um valor de remuneração financeira as ideias que são implementadas em todas as fases e que pode ser reconhecido a qualquer funcionário do quadro da empresa independente de área de atuação.

É fácil perceber os ganhos que temos com a implementação da metodologia, temos um grupo de 12 máquinas e os demais operadores vendo algumas melhorias já perguntam quando a TPM vai ser implementado na máquina o qual trabalha, já visando os benefícios e voz ativa de suas solicitações, afinal conhecem e dominam o processo e agora conhecendo um pouco da teoria e prática da manutenção em alguns componentes ficando mais fácil a operação e atuação por intermédio da manutenção, tudo isso está sendo possível através de treinamento que abrange os componentes específicos com o envolvimento da operação em conjunto com todos da manutenção,

pois o propósito maior é fazer com que a produção desenvolva técnicas para conseguir fazer pequenos reparos, uma forma de capacitar e desenvolver profissionalmente o operadores, afinal toda mão de obra especializada que a empresa necessita primeiramente busca abrindo seleção interna e dando oportunidade para os profissionais de seu quadro de funcionários, uma forma bem prática de incentivar e reconhecer todos que fazem parte da corporação.

Esses fatores contribuem para motivar a equipe, pois trabalham numa empresa que dá oportunidade de crescimento profissional, e que procura a cada dia melhorar e estruturar os equipamentos com tecnologia na busca de melhorias e inovação para facilitar a rotina das atividades de seus funcionários.

Os resultados obtidos através da aplicação da metodologia tiveram um ganho significativo, onde apresentou uma margem de 80% de eficiência e um aumento para 92% geral da qualidade em apenas 6 meses de aplicação, lembrando que foram em apenas duas linhas de produção, conhecidas também como máquinas modelo de aplicações das ferramentas da TPM.

Através da aplicação da metodologia avaliou-se resultados de todo o ano de 2018, avaliando os indicadores de cada uma das linhas de produção, comparando os índices de quebras de componentes, eficiência e qualidade do produto, para que pudesse atuar realmente nas linhas de gargalos e assim conseguir melhorar sua performance comparados aos indicadores atuais, observa-se que os ganhos foram significativos em todos os turnos e com possibilidade de melhorias continua através da aplicação dos demais pilares da ferramenta.

Tal resultado deve-se ao compromisso de todos para conseguir os objetivos proposto nos passos anteriores e com desafio maior, avançar para o passo seguinte com a mesma motivação desde o início, fator esse que está sendo diferencial para avançar e continuar conquistando excelentes resultados.

Listamos algumas dificuldades no início de todo o trabalho de implementação, alguns operadores e pessoal de manutenção justificando que seria apenas mais trabalhos e que não teria nenhum resultado de fato, outros simplesmente apenas observava sem muita participação, talvez por timidez ou com receio de expressar sua opinião, já que havia bastante pessoas de outras áreas incluindo gerencia e diretoria. Outros porem apresentava bastante interesse em contribuir, porem demonstrava pouco entendimento na aplicação, mesmo após o treinamento direcionados para atuação, fator que contribuiu para avaliar melhor os treinamentos e reciclar aqueles

que necessitavam de uma orientação melhor e assim ficar no mesmo nível de conhecimento dos demais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande desafio atual das empresas é consolidar essa ferramenta e garantir o entendimento da equipe que a busca da melhoria contínua é o caminho para manter o grupo cada vez mais forte e competitivo. Um dos fatores que tivemos uma grande melhoria foi na área de segurança do ambiente de trabalho, sabemos do quanto isso é de grande contribuição para manter nossa integridade física intacta uma vez foi mapeada todas as atividades de risco e tratada de uma forma que amenizasse o risco potencial de acidentes, um assunto que desde o início foi tratado como prioridade, fazendo com que todos os envolvidos desde a alta gerência como também do pessoal da produção mantivesse foco, principalmente nas atividades voltadas para segurança como prioridade total e com o compromisso de solucionar com o menor prazo possível.

O treinamento inicial e o passo a passo da ferramenta trouxeram grandes envolvimento da equipe e que aos poucos foram assimilando o teórico com a prática, foi observado uma grande mudança de comportamento e comprometimento dos envolvidos, fato esse que foi acompanhado de perto por todos da empresa, segurança do trabalho e consultoria de RH, o qual tiveram uma atuação direta desde o início da implementação da metodologia.

Para desenvolver todos da equipe foi necessário um treinamento específico o qual programado uma parada na linha de produção e retirado para uma sala com todo os assuntos pertinentes ao passo, que posteriormente seria aplicado na área produtiva, assim conseguiríamos atender a real necessidade e os objetivos propostos em cada etapa do ciclo. A equipe formada por várias áreas fabris com o foco na manutenção e com o maior envolvimento da área produtiva, começou-se a desenvolver e assimilar condições de trabalho e de equipamento com o foco na não qualidade, desperdícios, perda de eficiência e quebra do equipamento.

Está sendo uma mudança de cultura, é notável como os benefícios comparados com o início da aplicação da metodologia com relação aos primeiros passos o qual já foram alcançados e que trouxeram um aumento na segurança dos colaboradores, eficiência e qualidade de nosso produto.

Para superar os principais desafios foi necessário o envolvimento presente de toda gerência e gestores de todas as áreas da fábrica, uma forma de envolver e informar que a mudança, apesar de ser a princípio em duas áreas (máquina modelo)

logo seria disseminada para toda fábrica e que o envolvimento e compromisso de todos é fundamental para alcançarmos os objetivos.

Precisa-se conhecer as ferramentas de gestão de forma ampliada para que possibilitem aplicar e capacitar os demais membros da equipe, desenvolvendo para se tornarem capacitados nos conceitos e aplicação da ferramenta.

Portanto, observa-se a grande conquista da aplicação e conceitos da TPM e como sua aplicação desenvolve e capacita os envolvidos para que a melhoria seja contínua, mesmo que não consigamos atingir o topo mais elevado já percebe as melhorias em apenas nos passos iniciais contribuindo para uma significativa evolução e desenvolvimento profissional de cada envolvido.

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

VOITTO BLOG. **Pilares de sustentação TPM**. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/8-pilares-tpm>. Acesso 28 maio 2020.

EPRODUÇÃO.ENG.BR. **Conceitos Just in time**. Disponível em: <https://eproducao.eng.br/relacao-entre-just-in-time-e-engenharia-simultanea/>. Acesso 28 maio 2020.

GUIA JEANSWEAR. **Tecelagem plana**. Disponível em: <https://guiajeanswear.com.br/noticias/capricornio-textil-comemora-70-anos-e-divulga-expectativas-para-o-futuro/>. Acesso 28 maio 2020.

LOSSSOLUCOES BLOG. **Etiquetas TPM**. Disponível em: <https://www.losssolucoes.com.br/etiquetas-anomalias>. Acesso 28 maio 2020.