

A PADRONIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO TPM DENTRO DE UMA INDÚSTRIA DE USINAGEM PARA FACILITAR A EXECUÇÃO, COMPREENSÃO E GERENCIAMENTO DA METODOLOGIA

Jessé Pires Ferreira (Centro Universitário Internacional UNINTER)

jesse.gts@outlook.com

Lígia Fernanda Kaefer Mangini (Centro Universitário Internacional UNINTER)

lmangini@gmail.com

Ederson Carvalhar Fernandes (Centro Universitário Internacional UNINTER)

ederson.f@uninter.com

Kellen Coelho dos Santos (Centro Universitário Internacional UNINTER)

kellen.s@uninter.com

Douglas Soares Agostinho (Centro Universitário Internacional UNINTER)

douglas.a@uninter.com

Resumo

Para que haja um bom desempenho e qualidade na produção de uma indústria, é necessário que sejam padronizadas as atividades industriais para que tudo ande no mesmo ritmo e propósito. Isso se aplica às rotinas básicas dos processos industriais, como também às ferramentas de gerenciamento. Esta pesquisa tem como objetivo geral diminuir as ocorrências de manutenções corretivas através da padronização das atividades e do treinamento correto dado aos novos colaboradores com base na metodologia do TPM, que visa garantir a qualidade e eficiência das manutenções preventivas de uma indústria. A metodologia utilizada foi a de entrevistas e análises no chão de fábrica para que fosse possível compreender a rotina de execução das atividades do TPM. Após a padronização, verificou-se que todos os colaboradores estavam sendo orientados com a mesma informação, o que acarretou a diminuição de equívocos e erros na execução das atividades da TPM e facilitou o gerenciamento quanto à periodicidade e qualidade com que estavam sendo executadas essas atividades. Quanto às ocorrências de manutenções corretivas, em média, diminuiu-se de 6 para 4 manutenções corretivas mensais, o que representa uma redução de 57%.

Palavras-Chaves: *Padronização, TPM, Manutenção Autônoma, Produtividade*

1. Introdução

Nos dias atuais, a falta de padronização de atividades industriais torna-se um problema dentro das empresas. Para que perdas no processo sejam evitadas, resultados sejam atingidos e todos

estejam alinhados com os mesmos objetivos e propósitos, a padronização torna-se indispensável.

O presente trabalho, que tem como tema o TPM (Total Productive Maintenance), trata-se de uma técnica de manutenção autônoma, executada frequentemente pelos operadores, que visa aperfeiçoar os conhecimentos dos mesmos (Gregório, 2018).

Alinhado à metodologia do TPM, apresentará, segundo o conceito de Nakajima (1989), os prejuízos da falta de padronização das atividades dentro de uma indústria, que implica diretamente no desempenho dos funcionários e na qualidade das máquinas e equipamentos.

Foi analisada a metodologia do TPM já implantada em uma indústria multinacional no ramo da usinagem da cidade de Timbó – SC, com produção voltada para a fabricação de componentes automotivos, atuando no mercado há 50 anos com cerca de 435 funcionários, trabalhando em três turnos.

Nessa empresa havia um grande questionamento de qual seria o motivo de haver muitas manutenções corretivas, sendo que, existiam procedimentos a serem executados para garantir uma vida útil mais longa das máquinas e equipamentos.

A alta rotatividade de funcionários era um dos causadores desse problema, onde 90% dos novos colaboradores não tinham conhecimento sobre procedimentos de manutenções preventivas e processos padronizados.

A falta de padronização das manutenções preventivas era a causa raiz de todo o problema. Por mais que o funcionário não tivesse vivência com as padronizações preventivas, havendo um processo padrão para orientá-lo na hora de executá-la, boa parte dos problemas seriam eliminados.

Este trabalho tem como objetivo geral diminuir as ocorrências de manutenções corretivas através do treinamento correto dado aos novos colaboradores com a implantação da padronização das atividades da metodologia do TPM.

Este artigo está dividido em cinco etapas: introdução, que detalhará qual a problematização e quais os objetivos a serem alcançados, fundamentação teórica, que trará o embasamento para essa pesquisa com base em grandes pesquisadores e profissionais do tema, metodologia, que demonstrará como foi estudado as melhorias a serem aplicadas e, como de fato foram aplicadas, resultados, será discutido quais resultados foram obtidos com a melhoria, e considerações finais

que será feito uma reflexão de como iniciou esse trabalho até atingir os objetivos gerais e específicos.

2. A origem e o conceito de TPM

Segundo Kardec e Nascif (2009), por volta de 1951, iniciaram no Japão os primeiros passos da TPM (Manutenção produtiva total). O que já havia sido adotado pelos americanos, passou a fazer parte da empresa integrante do Grupo Toyota, chamada de Nippon Denso, com o intuito de adotar a manutenção preventiva. Até então essa mesma empresa trabalhava apenas com o conceito de manutenção corretiva, o que acarretava custos altos e baixos números de produtividade.

Por volta de 1971, a TPM foi formatada no estilo japonês através das experiências e técnicas adquiridas pelos japoneses desde a sua implantação. Após esse período, essa metodologia vem sendo reconhecida por empresas do mundo todo e de diversos ramos da indústria. O Brasil se interessou por essa metodologia a partir de 1986, quando o professor Seiichi Nakajima visitava São Paulo para palestrar e, por algumas empresas brasileiras terem sido candidatas ao prêmio TPM Awards durante a década de 90, do JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) o que trouxe aos brasileiros um pouco mais de conhecimento sobre TPM (Carrijo; Lima, 2008).

Em suma, o TPM nada mais é que uma técnica de manutenção autônoma, executada frequentemente pelos próprios operadores que visa aperfeiçoar os conhecimentos dos mesmos. Dessa forma, evitando problemas de qualidade relacionados ao mau funcionamento das máquinas e equipamentos (Gregório, 2018).

E, claro, para implantar essa metodologia em uma empresa é necessário que os funcionários estejam alinhados com os mesmos objetivos, pois como já fora estudado por Belinelli, Pilatti e Frasson (2009), que chegaram à conclusão que o conceito de TPM exige que os funcionários concebam o conceito de equipe, pois a obtenção dos resultados, tais como o aumento de produtividade e redução de perdas somente são possíveis através de um bom trabalho em equipe.

Sherwin (2000) cita o TPM dentre um dos mais importantes sistemas de gerenciamento da manutenção. E por se tratar de um sistema de gerenciamento da manutenção autônoma, que tem como foco a melhoria contínua, torna-se indispensável para o desenvolvimento das empresas, tornando-se uma peça fundamental para as organizações (Lima; Santos; Sampaio, 2010).

O gerenciamento da TPM pode ocorrer de várias formas, seja ela por meio de formulários, sistemas, planilhas e etc. A partir daí que pode ser acompanhado como estão os cuidados com as máquinas e equipamentos da empresa. Sendo possível acessar registros precisos relacionados aos serviços de manutenção Wireman (2003).

Segundo Blanchard (1995), o gerenciamento está atrelado aos controles de atividades da manutenção com base no planejamento pré-definido. Um exemplo de controle através desse gerenciamento seria, quando por exemplo, uma máquina ter que passar por uma manutenção corretiva devido uma quebra, onde seria possível analisar se estava sendo executado as manutenções preventivas naquela máquina que pudessem evitar a manutenção corretiva. E se algo não estivesse sendo executado como fora proposto no planejamento de manutenção pré-definido, poderá ser uma possível causa que levou a manutenção corretiva.

Como já disseram Kaplan e Norton (1997, p. 21) “o que não é medido não é gerenciado”. Por isso, torna-se indispensável ter uma forma de registrar as atividades realizadas do TPM para que ocorra o devido gerenciamento dessas atividades.

Martins e Laugeni (1998) afirmam que um dos fatores que contribuem para o insucesso da aplicação do TPM está relacionado a desconfiança dos trabalhadores sobre os verdadeiros objetivos da metodologia. Há alguns fatores que precisam ser considerados e avaliados para a implantação do TPM que estão relacionados às dificuldades quanto à credibilidade dos empregados nas resistências às mudanças (Yamashina, 2000).

2.1. A Padronização e Atividades

Um caso que pode gerar prejuízos é a má execução das atividades pré-definidas do TPM. A rotatividade de funcionários na maioria das vezes acaba sendo um grande causador desse prejuízo. Chiavenato (2010, p.89) definiu rotatividade como “o fluxo de entrada e saída de pessoas em uma organização, ou seja, as entradas para compensar as saídas das pessoas nas organizações”. E muitas vezes as empresas acabam admitindo funcionários que não tenham treinamento ou conhecimento sobre TPM.

Corseuil et al (2014) mostram que a taxa de rotatividade de funcionários no Brasil é altamente pró-cíclica, onde demonstra ser maior em períodos de maior atividade econômica. O que acaba se tornando um desafio para as empresas, pois cada vez que é admitido um novo funcionário,

ele acaba tendo que passar por treinamentos e, na maioria das vezes, a produtividade acaba sendo atingida.

Para Chiavenato (2006) os custos relacionados à rotatividade podem ser definidos em primários, secundários e terciários. E para o chão de fábrica, chama atenção o custo secundário. O custo secundário refere-se as perdas de produtividade enquanto o novo funcionário estiver se ambientando às novas atividades dentro da empresa.

Para isso, torna-se indispensável a padronização de algumas atividades dentro das empresas. A padronização, tem como objetivo garantir a execução dos processos sempre da mesma forma com intuito de obter uma maior previsibilidade dos resultados (Bastos; Turrioni; Sanches, 2003).

Segundo Campos (2004), padronização é o meio que indica a meta e os procedimentos para execução dos trabalhos, fazendo com que o funcionário tenha condições de assumir a responsabilidade pelo seu trabalho.

Contudo, é necessário inserir no trabalhador o sentimento de responsabilidade pela atividade que desenvolve. Assim haverá menos chances de resistência às mudanças e, as chances de sucesso na implantação de práticas de padronização aumentarão consideravelmente (Kondo, 2000)

O TPM por si só já é uma grande ferramenta de gerenciamento da manutenção autônoma. Mas o TPM implantado junto com sistemas de padronizações na execução de suas atividades nos dá a garantia que os benefícios serão ainda maiores. A junção de padronização ao TPM garante que o funcionário irá ter menos dúvidas na hora de pô-lo em prática, garantirá a execução correta como também servirá como um norte para aquele funcionário que acaba de ser admitido e talvez nunca tivesse contato com a metodologia do TPM antes.

3. Metodologia

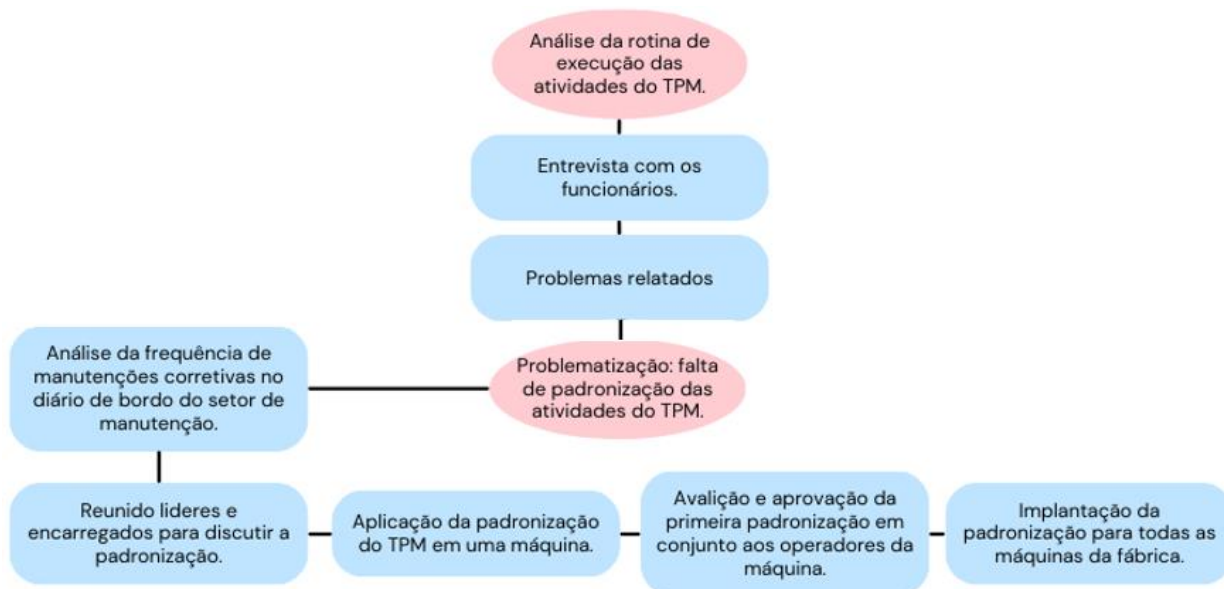
A pesquisa em questão é de natureza aplicada, pois se trata de uma melhoria realizada diretamente no chão de fábrica de uma indústria. A abordagem do problema será hipotético-dedutiva e qualitativa, porque deduz que a falta de padronização das atividades ocasiona a alta ocorrência de manutenções corretivas. Neste caso, serão demonstradas maneiras de executar as atividades preventivas para que as corretivas possam ser reduzidas significativamente.

Quanto aos objetivos, esse trabalho visa diminuir a ocorrência de manutenções corretivas através da padronização das atividades críticas do TPM.

Quanto ao procedimento técnico, caracteriza-se em estudo de caso, pois se trata de uma análise de um problema frequente, que será resolvido através das vivências e aplicações de conhecimentos teóricos.

Nesta pesquisa foi analisada a rotina de execução das atividades do TPM, de forma qualitativa, para verificar quais delas poderiam ser padronizadas para facilitar na execução e compreensão por parte dos funcionários. Na Figura 1, está o fluxograma de como procedeu a implantação do projeto até obter o resultado almejado

Figura 1 – Fluxograma dos processos da implantação da padronização



Fonte: Autoria própria (2022)

Na primeira etapa foram realizadas entrevistas estruturadas, com funcionários de diferentes turnos do chão de fábrica, que foram previamente elaboradas com perguntas que elucidassem melhor onde havia falhas que pudessem estar acarretando o grande número de ocorrência de manutenções corretivas e também compreender o entendimento dos funcionários a respeito da execução das atividades do TPM. A entrevista foi realizada com funcionários de diferentes turnos do chão de fábrica.

Na segunda etapa, foi analisado no diário de bordo do setor de manutenção, a frequência das ocorrências de manutenções corretivas, com base nos registros gerados pelos mecânicos,

que consistem em registrar o dia que foi efetuado a manutenção, a máquina, o componente da máquina e motivo que ocasionou a ocorrência de manutenção.

Na terceira etapa, foi analisada a melhor forma de padronizar as atividades do TPM. Foram reunidos alguns funcionários do chão de fábrica de diferentes turnos, líderes do setor de manutenção e encarregados de produção para discutir como a padronização deveria ser implementada de forma que ficasse clara e objetiva para todos.

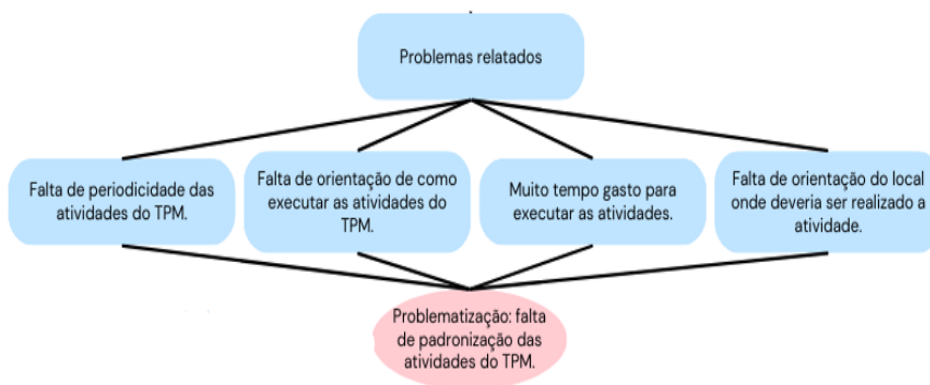
Na quarta etapa, foi elaborado um formulário padronizado das atividades do TPM, que serviu como um primeiro teste, baseando-se em uma máquina da produção do setor com maior frequência de manutenções corretivas, inserindo-se todas as informações relacionadas as manutenções preventivas dessa máquina e, detalhado a melhor forma de execução dessas manutenções, conforme discutido com a equipe na terceira etapa.

Na quinta etapa, foram analisados os resultados obtidos com o teste da quarta etapa. Após verificado a eficiência do formulário padronizado do TPM, Iniciou-se a implantação do mesmo modelo de formulário para as demais máquinas da fábrica.

4. Resultados e Discussões

As entrevistas deixaram claro que os funcionários estavam tendo dúvidas quanto à execução das atividades do TPM. E isso possivelmente era o grande fator da grande ocorrência de manutenções corretivas. O resultado é mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Problemas da atividade do TPM relatados na entrevista.

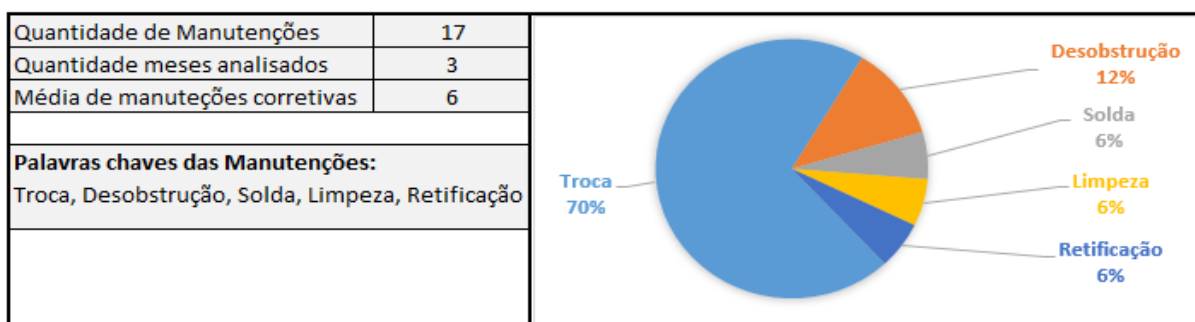


Fonte: Autoria própria (2022)

As entrevistas demonstraram que os funcionários tinham dúvidas sobre quando, como e onde deveriam ser executadas as atividades preventivas do TPM. Existiam casos em que, alguns componentes, nunca receberam manutenções preventivas. Isso pelo fato de um turno achar que o outro turno havia realizado essas manutenções.

Após analisar o diário de bordo do setor de manutenção, foi observado que havia um número considerável de manutenções corretivas. Foi obtida uma média de 6 manutenções corretivas mensais. Na Figura 3, está exposto a quantidade de manutenções corretivas realizadas em cada setor no período de 3 meses.

Figura 3 – Levantamento de manutenções corretivas realizadas em três meses



Fonte: Autoria própria (2022)

Após a análise do diário de bordo, foi evidenciado que o maior número de manutenções corretivas era relacionado a trocas de componentes mecânicos, devido à falta de lubrificação necessária ou a limpeza dos mesmos.

Após obtido os dados do diário de bordo, foi decidido, junto à equipe de operadores, mecânicos e líderes que deveriam ser atualizados os formulários do TPM, descrevendo a forma padrão que deveriam ser executadas as atividades preventivas.

Definido isso, foi reunido todos os formulários do TPM e tratado o setor com o maior número de ocorrência de manutenções corretivas para identificar o que poderia ser melhorado.

Foi concluído que as descrições das atividades do TPM desse setor estavam desorganizadas e complexas. Foram elaboradas novas descrições para todas as atividades, buscando sempre deixar o mais didático possível. A partir disso, foi repassado para os formulários, elaborados em Excel, a parte descritiva atualizada da execução do TPM.

Após as descrições serem melhoradas, ficou evidenciado que ainda havia muitas dúvidas por parte dos funcionários que iriam executar as atividades. Foi reunido a equipe novamente para encontrar uma forma de eliminar essas dúvidas. Então, foi proposto inserir imagens das atividades nos formulários.

Essas imagens ilustrariam o local que seria realizada a atividade e a forma que seria realizada. Com a ajuda dos funcionários mais experientes, foram capturadas as imagens. Foram inseridas essas imagens nos formulários do TPM para facilitar a compreensão do colaborador.

A seguir, um exemplo de como ficou a definição das imagens nos formulários. A atividade em questão é de extrema relevância para o funcionamento adequado da máquina e se trata de “verificar o nível de graxa da lubrificação centralizada”. Na Figura 4 mostra o local onde deveria ser realizada a atividade, bem como a legenda descrevendo qual lubrificante deve ser utilizado.

Figura 4 – Lubrificação centralizada



Fonte: Autoria própria (2022)

Incluído as imagens no formulário foi, então, padronizada a forma que deveria aparecer nos formulários a periodicidade que deveriam ser realizadas a atividades e a assinatura do responsável que realizou como mostra a Figura 5. Essa padronização serviu para facilitar o gerenciamento das atividades do TPM aos encarregados dos setores.

Figura 5 - Descrição do formulário de TPM

6	Limpar as peneiras do compartimento de óleo de refrigeração (semanal)					
	Como: Retirar as peneiras do compartimento de óleo de refrigeração e limpá-las					
	Data	Ass.	Data	Ass.	Data	Ass.
	02/01/22		09/01/22		16/01/22	
	06/02/22		13/02/22		20/02/22	
	13/03/22		20/03/22		27/03/22	

Fonte: Autoria própria (2022)

Após todas as atualizações citadas, ficou definido como deveria ser o padrão do formulário do TPM, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Formulário atualizado

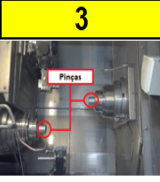
ROTEIRO DE INSPEÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA BÁSICA - Máquina: 9TOACTW4-02									
REVISÃO: 01		DATA: 09/10/2019		FOLHA: 1/1					
Sob responsabilidade: TURNO									
1	Verificar nível de óleo da unidade hidráulica e completar se necessário (semanal) Como: Verificar Visualmente, se necessário completar com óleo								
2	Verificar o nível da GRAXA da lubrificação centralizada e completar se necessário (diário) Como: visualmente								
3	Limpar a pinça do fuso e contra fuso (diário) Como: tirar as pinças e limpar								
1,2,3	Setembro 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 Outubro 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 Novembro 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								
4	Limpar filtro do ar condicionado (Semanal) Como: retirar o filtro e limpar com ar comprimido								
	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Assinatura
	18/10/22		25/10/22		01/11/22		08/11/22		15/11/22
	22/11/22		29/11/22		06/12/22		13/12/22		20/12/22
	27/12/22		03/01/23		10/01/23		17/01/23		24/01/23
5	Limpar porta pinça do fuso principal e do contra fuso. (Trimestral) Como: Com a pinça aberta, retirar a pinça com a chave especial, soltar os 6 parafusos frontais, girar o porta pinça até a marca unlocked, retirar o porta pinça. Soltar a peça que faz o deslocamento de centro e limpá-la. Após limpeza verificar o centro do contrafuso com relógio apalpador (solicitar ajuda ao Preparador).								
	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Assinatura
	18/10/22		16/01/23		16/04/23		15/07/23		13/10/23
	11/01/24		30/03/00		28/06/00		26/09/00		25/12/00
6	Limpar as peneiras do compartimento de óleo de refrigeração (semanal) Como: Retirar as peneiras do compartimento de óleo de refrigeração e limpá-las								
	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Data	Assinatura	Assinatura
	18/10/22		25/10/22		01/11/22		08/11/22		15/11/22
	22/11/22		29/11/22		06/12/22		13/12/22		20/12/22
	27/12/22		03/01/23		10/01/23		17/01/23		24/01/23



1



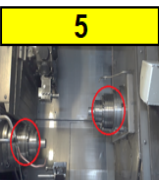
2



3



4



5



6

Segurança em primeiro lugar: Desligar o equipamento antes e durante a limpeza, Inspeção e lubrificação do equipamento. Respeitar os avisos de risco de choque especificados pelo fabricante.

Observações e sugestões sobre as checagens favor escrever no verso deste formulário

Quaisquers dúvidas, procure o encarregado do setor.

Fonte: Autoria própria (2022)

No formulário, cada atividade tem um número, que está atrelado à mesma enumeração das imagens ao lado direito do formulário. Ou seja, a atividade 1 corresponde a imagem 1 e, assim por diante. Assim, fica mais fácil a compreensão por parte do colaborador executante, já que agora ele tem a descrição como orientação e, as imagens demonstrando o local que deverá ser realizado a atividade.

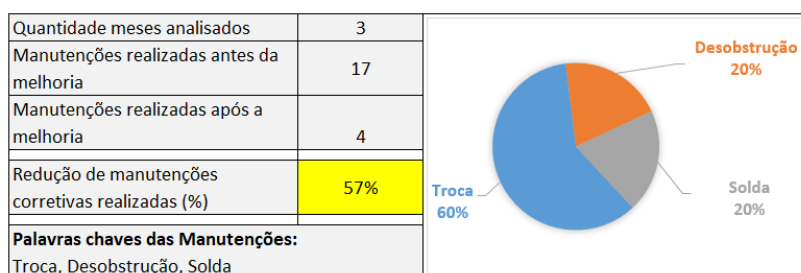
Após a inclusão dos formulários na fábrica, foram entrevistados os colaboradores mais uma vez. Dessa vez, o intuito era ter um feedback sobre a padronização dos formulários. Todos concordaram que as atividades ficaram mais compreensivas e que as imagens ajudaram muito, principalmente, para os colaboradores recém-contratados.

Após 1 mês da atualização dos formulários, ficou evidenciada a sobrecarga nos operadores, pois a maioria das atividades estavam destinadas, na maioria dos formulários, para o primeiro e segundo turno. Dessa forma, juntamente com a equipe, chegou-se à conclusão de que era necessário dividir melhor as atividades. Separaram-se as atividades por turno, ficando em média de 5 a 6 atividades para cada turno executar. Observaram-se alguns critérios relacionados à dificuldade de cada atividade, deixando as mais complexas para o primeiro e terceiro turno, onde a rotatividade de funcionários era menor, fazendo com que as atividades complexas fossem executadas pelos funcionários mais velhos de casa que já tivessem executado determinada tarefa anteriormente.

Passado um mês e identificado que os operadores conseguiram executar com eficiência as atividades propostas pelo formulário foi, então, aplicado o mesmo formato de formulário para as demais máquinas do setor. O setor referido contém 9 máquinas e executava em média 2 manutenções corretivas mensais. Após a implantação do formulário padronizado, as manutenções corretivas desse setor caíram para uma média de 1 manutenção corretiva mensal o que representa uma redução de 50%. Dessa forma, ficou evidenciado que o formulário padronizado era fundamental para a redução das manutenções corretivas no restante da fábrica.

Concluído a eficácia da padronização do formulário do TPM e implantado para o restante da fábrica, novamente foi analisado no diário de bordo do setor de manutenção a quantidade de ocorrência de manutenções corretivas no período de três meses. Em um contexto geral, foi obtido uma redução de 57% nas manutenções corretivas em todas as máquinas da fábrica, como mostra a Figura 7:

Figura 7 – Diminuição da ocorrência de manutenções corretivas



Fonte: Autoria própria (2022)

Percebeu-se que durante os 3 meses analisados não houve manutenções corretivas relacionadas à limpeza de equipamentos e retificação. Isso é um indicativo de que as atividades do TPM estavam sendo executadas de maneira correta, já que normalmente essas manutenções corretivas ocorriam devido à falta de limpeza de equipamentos e consequentemente à danificação dos mesmos devido ao acúmulo de resíduos, resultando na retificação ou troca do componente.

5. Considerações Finais

A partir deste estudo, ficou claro que a empresa necessitava de uma padronização referente às atividades do TPM, pois as dúvidas, forma de execução e periodicidade eram um grande problema para a boa execução do TPM. Com base nisso, foi analisado e comprovado a importância de implantar as padronizações de atividades dentro da empresa. Principalmente, atividades que comprometiam a vida útil de máquinas e equipamentos.

O presente artigo apresentou e discutiu a importância do TPM, pois trouxe à tona o conceito do TPM, que como já foi citado anteriormente, se trata de uma manutenção autônoma realizada pelos operadores para garantir o bom funcionamento de máquinas e equipamentos. Também tratou da parte de gerenciamento do TPM, pois o novo formulário implantado, além de ser uma forma padronizada de executar as manutenções corretivas, trata-se de uma ferramenta de gerenciamento.

Também discutiu o que é padronização e sua importância para o TPM. Durante todo o artigo, a redução das manutenções corretivas baseou-se em padronizar as atividades do TPM para evitar que alguma manutenção preventiva fosse executada de maneira errada, o que posteriormente pudesse acarretar a manutenção corretiva.

A análise realizada no processo produtivo da empresa mostrou que as atividades críticas que precisavam de padronização eram na grande maioria, atividades essenciais e indispensáveis para o funcionamento adequado das máquinas, mas que mesmo tendo uma grande importância, eram muitas vezes negligenciados ou realizados de maneira inadequada.

Com a implantação da padronização das atividades críticas foi possível diminuir a ocorrência de manutenções corretivas em 57% o que resulta uma redução de custo significativa para a empresa, visto que foi reduzido os gastos com mão de obra e aquisição de novos componentes mecânicos para eventuais trocas.

Logo, os objetivos foram atingidos, pois foi discutido a importância do TPM e implantado a padronização nas atividades mais críticas da empresa, o que resultou no alcance do objetivo geral de diminuir as ocorrências das manutenções corretivas. O ponto mais discutido durante todo o trabalho era como padronizar as atividades para que fossem compreensíveis para que todos conseguissem executá-la com facilidade.

O ponto chave para que houvesse a redução das manutenções corretivas foi padronizar as atividades e formulários do TPM, já que o maior motivo da alta ocorrência de manutenções corretivas dava-se devido à falta de instruções e orientações gerais sobre os cuidados básicos com as máquinas e equipamentos.

Para esse tema, seria interessante estudar formas de automatizar as atividades do TPM, já que atualmente essas atividades dependem muito da mão de obra humana. Em meio a tantos recursos tecnológicos, podemos obter um resultado ainda maior caso essa responsabilidade seja terceirizada para meios que de fato sejam autônomos, sem precisar contar com operações manuais.

REFERÊNCIAS

BASTOS, R.; TURRIONI, J.; SANCHES, C.. **A implementação da padronização participativa sob a ótica do TQC: estudo de caso na CSN (Companhia Siderúrgica Nacional)**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto, 2003.

BLANCHARD, Benjamin S.; VERMA, Dinesh; PETERSON, Elmer L. **Maintainability: a key to effective serviceability and maintenance management**. New York: Wiley Interscience, J. Wiley, 1995. 537p.

BELINELLI, M; PILATTI, L. A; FRASSON, A. C. **A manutenção produtiva total (TPM) como ferramenta para aumento de disponibilidade de máquina: estudo de caso de uma indústria do ramo siderúrgico**. XVI Simpósio de Engenharia de Produção SIMPEP. Bauru-SP. 2009.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do trabalho do Dia-a-Dia**, 8ª. Edição, Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento, recrutamento e seleção de pessoas: como agregar talentos à empresa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas**. 3Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CARRIJO J. R. S.; LIMA C. R. C. L.; **Disseminação TPM – Manutenção Produtiva Total nas indústrias brasileiras e no mundo: uma abordagem construtiva**. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Rio de Janeiro, 2008.

CORSEUIL C.; FOGUEL M.; GONZAGA G.; RIBEIRO E.. **“Youth Labor Market in Brazil through the Lens of the Flow Approach.”** Anais do 41º Encontro Nacional de Economia, 2014, Anpec.

GREGÓRIO, Gabriela Fonseca Parreira. Engenharia de manutenção [recurso Eletrônico] / Gabriela Fonseca Parreira Gregório; [revisão técnica: André Shataloff]. – Porto Alegre: SAGAH, 2018.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus LTDA, 1997.



KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: Função Estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

KONDO, Y. **Innovation versus standardization**. *The TQM Magazine*, v. 12, n. 1, p. 6-10, 2000

LIMA, J. R. T.; SANTOS, A. A. B.; SAMPAIO, R. R. **Sistemas de Gestão da Manutenção** - Uma revisão bibliográfica visando estabelecer critérios para Avaliação de maturidade. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXX, 2010, SÃO CARLOS. Anais... São Carlos: ABEPRO, 2010.

MARTINS, Petrônio G., LAUGENI, Fernando P., **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva 1998, p. 443.

NAKAJIMA, S. **Introdução ao TPM - Total Productive Maintenance**. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda., 1989.

SHERWIN, David., **A review of overall models for maintenance management.**, In *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 6 No 3, 2000, pp. 138-164.

WIREMAN. Terry. **Benchmarking Best Practices In Maintenance Management**. Hardcover, Industrial Press. 2003.

YAMASHINA, H. **Challenge to world-class manufacturing**. In: *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Kyoto: 17 v., n° 2, 2000, p. 132-143.