

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLARISSA ORTIZ BORGES

**MATRIZ DE QUALIDADE ASSEGURADA-PILAR MANUTENÇÃO DE
QUALIDADE**

**CURITIBA
2015**

CLARISSA ORTIZ BORGES

**MATRIZ DE QUALIDADE ASSEGURADA-PILAR MANUTENÇÃO DE
QUALIDADE**

Trabalho apresentado como requisito para a conclusão do curso de MBA em Gestão da Qualidade, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc Roberto Cervi

**CURITIBA
2015**

RESUMO

A matriz de qualidade assegurada (Matriz QA) é um dos componentes mais importantes dentro do Pilar Manutenção da Qualidade, que está inserido nas diretrizes da Manutenção Produtiva Total, mais conhecido nas organizações como TPM. Assim, o objetivo deste artigo, consiste em demonstrar as vantagens do uso da Matriz QA e de outros trabalhos que ela implica, como o desenvolvimento da Matriz QM (Matriz de manutenção da Qualidade) e a cultura de conscientização sobre a busca do zero defeito. Para isso, foi desenvolvido um time, aplicado a uma empresa de produção de chá seco. O time utilizou a metodologia do Pilar Manutenção da Qualidade (Pilar MQ) para a Matriz QA. Além disso, a fim de dar segmento ao trabalho o time desenvolveu também a Matriz QM e treinamentos *in loco* para os operadores da fábrica. Os resultados demonstram através de inspeções fabris, que o número de defeitos gerados após a implementação da Matriz QA, reduziram significativamente, assim como as queixas dos consumidores através de canais abertos, entre outros benefícios que durante o artigo serão apresentados. A implementação da Matriz QA, oferece além da redução de defeitos, uma maior qualidade percebida, menos custos de reposição de produto ao cliente e maior confiabilidade no produto pelo consumidor final.

Palavras chave: Matriz de Qualidade Assegurada, Pilar Manutenção da Qualidade, Manutenção Produtiva Total.

ABSTRACT

The Quality Assurance Matrix (QA Matrix) is one of the most important components within the Quality Maintenance Pillar, which is part of the Total Productive Maintenance guidelines, better known in organizations such as TPM. Thus, the purpose of this article is to demonstrate the advantages of using the QA Matrix and other work that it implies, such as the development of the Matrix QM (Quality Maintenance Matrix) and the awareness culture about the zero defect search. For this, a team was developed, applied to a dry tea production company. The team used the methodology of the Quality Maintenance Pillar (MQ Pillar) for the QA Matrix. In addition, in order to give segment to the work the team also developed the Matrix QM and trainings in loco for the operators of the factory. The results demonstrate through factory inspections that the number of defects generated after the implementation of the QA Matrix has significantly reduced, as well as consumer complaints through open channels, among other benefits that will be presented during the article. The implementation of the QA Matrix offers, in addition to defect reduction, higher perceived quality, lower product replacement costs to the customer and greater reliability in the product by the end consumer.

Key words: Quality Assurance Matrix, Quality Maintenance Pillar, Total Productive Maintenance.

INTRODUÇÃO

Com a crescente elevação dos custos de bens de consumo essenciais (como por exemplo alimentos e bebidas), o consumidor passa a exigir uma qualidade maior por aquilo que esta comprando. O que afeta diretamente as indústrias produtoras de tais produtos, que se antes já preocupavam-se com a qualidade do produto final, atualmente devem praticamente exigir 100% de conformidade. Pois o mercado esta cada vez mais competitivo, e qualquer descuido, tanto em características percebidas (como aparência) quanto em características intrínsecas (como sabor) pode ser crucial para que o consumidor seja ou não fiel a marca.

Dessa forma, as empresas devem buscar atuar mais eficazmente na melhoria continua, a fim de destacar-se dos demais concorrentes no mercado.

A Matriz de Qualidade Assegurada (Matriz QA), desenvolvida através do Pilar de Manutenção da Qualidade (Pilar MQ), pode ser utilizada para auxiliar na redução dos defeitos percebidos pelo consumidor.

O que enfatiza a relevância do tema deste artigo, pois quando a empresa implementa a matriz QA no seu processo e consegue integra-la como parte do dia-a-dia da operação, o número de produtos conformes tende a ser maior, e isso influencia diretamente na qualidade percebida pelo consumidor, reduzindo o numero de queixas e aumentando a satisfação dos clientes.

O que colabora para a redução de custos, menor quantidade de perdas e redução de retrabalho da operação, auxiliando na eficácia da melhoria continua da organização.

O objetivo desse trabalho é demonstrar sucintamente, que a Matriz QA pode ser utilizada para iniciar a cultura do defeito zero dentro da organização e garantir a qualidade do produto final.

A metodologia utilizada para elaboração do artigo foi o estudo bibliográfico para fundamentação, e a aplicação da Matriz QA através da metodologia TPM desenvolvida pela organização, em uma das linhas de

produção da empresa, optou-se por essa abordagem, pois a mesma apresenta características descritivas, analíticas e qualitativas.

PROBLEMA

Qual o efeito da não utilização da Matriz de Qualidade assegurada na organização?

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Implantar a Matriz de Qualidade assegurada como fator de redução de custos operacionais e aumento de qualidade percebida pelo consumidor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os defeitos gerados na linha de produção;
- Determinar os pontos focais para a redução dos defeitos;
- Utilizar a Matriz de Qualidade Assegurada como um dos meios para a melhoria contínua do processo.

REVISÃO DE LITERATURA

MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

Durante muito tempo as indústrias funcionaram com o sistema de manutenção corretiva, com isso, ocorriam desperdícios, retrabalhos, perda de tempo e de esforços humanos, além de prejuízos financeiros.

A partir de uma análise desse problema, passou-se a dar ênfase na manutenção preventiva.

Com enfoque nesse tipo de manutenção, foi desenvolvido o conceito de manutenção produtiva total, conhecido pela sigla TPM (*Total Productive Maintenance*), que inclui programas de manutenção preventiva e preditiva (FIGUEIREDO, 2007).

A manutenção preventiva teve sua origem nos Estados Unidos e foi introduzida no Japão em 1950.

Até então, a indústria japonesa trabalhava apenas com o conceito de manutenção corretiva, após a falha da máquina ou equipamento. Isso representava um custo e um obstáculo para a melhoria de qualidade.

Na busca de maior eficiência da manutenção produtiva, por meio de um sistema compreensivo, baseado no respeito individual e na total participação dos empregados, surgiu O TPM, em 1970, no Japão.

Com o envolvimento de todos os níveis da organização, o apoio da alta gerência e as atividades de pequenos grupos de operadores originaram a Manutenção Produtiva Total, aplicada pela primeira vez pela empresa Nippondenso, um dos principais fornecedores japoneses de componentes elétricos para a Toyota Automotiva.

Com o passar dos anos, o conceito TPM foi se aprimorando, inicialmente estava focado nos equipamentos e posteriormente no sistema produtivo e atualmente é uma estratégia global das empresas.

PILARES DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

A fim de focar em todo o processo produtivo, como uma melhoria generalizada do mesmo, estabeleceram-se oito pilares. Cada pilar possui um foco e uma atuação diferentes, para que todos os pilares juntos possam elevar a produtividade do processo.

O quadro 1 a seguir demonstra o objetivo de cada pilar:

Quadro 1- Pilares X Objetivos

PILARES DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL	
Pilar	Objetivo
Pilar Manutenção Autônoma	Capacitar os operadores, com a finalidade de torná-los aptos a promover no seu ambiente de trabalho mudanças que garantam altos níveis de produtividade.
Pilar Manutenção Planejada	Desenvolver os mantenedores na execução de um sistema de manutenção mais efetivo, trabalhando com a equipe operacional, tendo como principal objetivo o de eliminar todas as perdas que possam a vir ocorrer.
Pilar Melhoria Especifica	Eliminar as perdas existentes no processo produtivo, obtendo a eficiência máxima dos equipamentos.
Pilar Gestão de Pessoas	Promover um sistema de capacitação para todos os funcionários tornando aptos para desenvolverem suas atividades com responsabilidade e segurança e promovendo um ambiente de trabalho saudável.
Pilar Manutenção da Qualidade	Buscar o defeito zero, com caráter preventivo através da detecção prévia

Fonte: A autora

PILAR MANUTENÇÃO DA QUALIDADE

Para Toledo (2005), no TPM, a Manutenção da Qualidade significa eliminar completamente as condições geradoras de defeitos. E para que isto ocorra deve-se mudar o conceito de controlar a qualidade através do produto para um controle da qualidade utilizando-se os processos como fonte de controle.

Algumas causas de defeitos como falhas no projeto do produto, por exemplo, podem influenciar na qualidade, porém o maior percentual de problemas são consequências de baixa precisão de equipamentos e condições instáveis de processamento que ocorrem na fase de manufatura.

Para que não haja defeitos, isto é, zero defeito, a relação entre as características de qualidade e a precisão dos equipamentos e condições de processamento, deve estar compreendido na sua plenitude.

A Manutenção da Qualidade considera e tenta evitar os defeitos de qualidade antes que estes se produzam.

Isto é conseguido pela identificação dos pontos de verificação para todas as condições do equipamento e processo que possam afetar a qualidade, medindo-as periodicamente e tomando ações adequadas.

As atividades de garantia da qualidade e as atividades de gestão do equipamento são acopladas.

Estas buscam a correlação entre as características da qualidade, de um lado, e as condições de materiais, método, habilidades, dos funcionários, e precisão do equipamento, de forma a fixar condições de equipamento e processo que não gerem defeitos.

FORMAÇÃO DO PILAR

A formação do Pilar MQ deve ser feita por uma equipe multidisciplinar, que possua conhecimento variado, para que os defeitos sejam solucionados buscando a melhora do processo como um todo, e não só para a qualidade do produto. De acordo com a Figura 1, a seguir segue a figura com a estrutura mínima sugerida para a formação do pilar MQ.

Figura 1- Integrantes do Pilar MQ



Fonte: A autora

ETAPAS DO PILAR

O pilar MQ, possui seis etapas as quais podem ser desenvolvidas em paralelo, desde que sejam obedecidos os requisitos mínimos para início de uma etapa e finalização da outra.

Um plano macro de execução das atividades de cada etapa deve ser elaborado, para que os integrantes do pilar possam medir suas expectativas de acordo com a realidade do processo, planejando o tempo razoável de andamento de cada etapa, assim como, prevendo atrasos e possíveis ganhos de tempo.

A figura 2 a seguir, ilustra genericamente as etapas do pilar manutenção da qualidade, sequencialmente, conforme segue:

Figura 2 - Etapas do Pilar MQ



Fonte: A autora

DEFEITOS DE QUALIDADE

Os defeitos de qualidade são considerados toda falha de processo que gere produto fora de especificação. Logo, produtos com falhas na embalagem, descaracterização de sabor, data de validade incorreta e alteração de imagem são exemplos de defeitos que podem ser gerados durante o processo de fabricação na empresa.

Para identificar tais defeitos, a empresa na qual foi realizado o estudo de caso detalhado no decorrer deste artigo, optou por contratar inspetores de qualidade, os quais possuem a função de, detectar os defeitos durante o processo de produção, evitando que os mesmos sejam enviados aos consumidores, em caráter preventivo.

pontos críticos são confirmados e priorizados. Tais pontos, são melhores desenvolvidos na Matriz de Manutenção da Qualidade (Matriz QM).

Assim sendo, o objetivo principal da Matriz de Qualidade é identificar a influencia dos equipamentos na geração dos defeitos de qualidade.

Para cada componente do equipamento da linha de processo, é atribuída uma nota, através de uma matriz de risco, que cruza as informações de mitigação do defeito dentro da fabrica, com o risco desse defeito chegar ao consumidor.

Após a nota ser atribuída, são priorizados os 4 principais pontos que conforme citado anteriormente, são tratados na Matriz QM, como Pontos Q, e Matriz de risco conforme figura 4 abaixo:

Figura 4 - Matriz de Risco

MATRIZ DE RISCO						MATRIZ DE VULNERABILIDADE						
IMPACTO	PROBABILIDADE					MITIGAÇÃO	RISCO					
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto		1	2	3	4	5	
Muito Baixo	1	1	1	1	1	Muito Baixo	1	2	4	5	5	1 Muito Baixo 2 Baixo 3 Médio 4 Alto 5 Crítico
Baixo	1	1	2	2	2	Baixo	1	2	3	4	5	
Médio	2	1	3	3	3	Médio	1	2	3	4	4	
Alto	2	3	4	4	4	Alto	1	1	2	2	3	
Crítico	3	3	4	5	5	Muito Alto	1	1	1	2	2	
PROBABILIDADE DESCRITORES Muito Baixo É muito improvável que o evento ocorra. Ocorrência excepcional. O incidente pode ocorrer em algum momento, mas é improvável. Nenhuma ameaça direta e digna de crédito foi recebida. Baixo Pode ter ocorrido com companhias similares, mas apenas sob circunstâncias muito específicas.						Nota: A VULNERABILIDADE é encontrada na interseção da coluna do RISCO com a linha de MITIGAÇÃO. PLANOS DE MITIGAÇÃO Os elementos de mitigação descritos representam os planos que devem estar em uso, atividades sendo conduzidas, políticas implementadas ou padrões de mitigação. Todos os elementos devem estar implementados para que seja considerado Médio. Na ausência de um elemento, o plano de mitigação deverá ser classificado como Baixo. Na ausência de muitos elementos, o plano de mitigação deverá ser classificado como Muito Baixo.						

Fonte: A autora

MATRIZ MANUTENÇÃO DA QUALIDADE

A partir da matriz da qualidade assegurada, MATRIZ QA, é elaborada uma matriz de manutenção utilizando apenas os pontos críticos priorizados, descrevendo detalhadamente os pontos que serão trabalhados e monitorados.

Para cada ponto, é especificado:

Padrão- Condição normal de funcionamento do componente. Pode-se citar aqui, especificação do fornecedor, temperaturas de funcionamento, condições de ajuste entre outros.

Método- Verificação da condição definida como padrão e frequência.

Determina-se o período em que a temperatura do componente será analisada, por exemplo.

Correção- Método de correção do componente, caso na verificação da condição padrão seja encontrado algum desvio. Para o exemplo da temperatura, pode-se citar o ajuste da mesma, de acordo com a especificação.

Responsável- Quem é o responsável pela verificação e pela correção do parâmetro, sendo que neste caso, a manutenção pode ser acionada para algumas correções.

Cada ponto destacado nessa Matriz é considerado um ponto Q. Isto é, um ponto considerado chave para a não geração dos defeitos listados na Matriz QA.

Após a identificação desses pontos, a equipe de operação deve ser treinada em todos os parâmetros listados acima, a fim de trabalharem de acordo com o especificado, alcançando as condições ideais de processo, evitando a geração de defeitos.

METODOLOGIA

Para aplicar os conceitos listados no item 4 deste artigo, foi desenvolvida a Matriz QA na empresa em questão.

Inicialmente foi escolhida uma máquina foco, detectada através do *check list* de inspeção da qualidade como a principal geradora de defeitos.

Foram mapeados todos os defeitos que eram gerados pela máquina, a coleta de dados foi realizada durante 2 horas, na qual todos os defeitos eram coletados e posteriormente foram identificados.

Para identificar esses defeitos, foi elaborado um manual, onde eram registrados o tipo de defeito (com foto), a causa do defeito, gravidade interna e a gravidade percebida pelo consumidor.

Tais defeitos foram elencados do maior para o menor, seguindo o critério de gravidade do consumidor como base.

Após isso, seguindo a metodologia descrita no item 4.5, foi desenvolvida a matriz QA, com o auxílio dos integrantes do pilar, manutentores e operadores da linha .

Nesta matriz, todos os defeitos encontrados listados no manual.

Foram de acordo com a priorização ordenados nas colunas da matriz, sendo que nas linhas dessa matriz, foram colocados em sequência os componentes da linha de produção, separados por processo, desde o envase do produto até seu processo de embalagem.

Na Matriz desenvolvida, foram observados 4 defeitos de maior incidência, todos relacionados a embalagem (aparência, selagem, fechamento, por exemplo).

Quadro 2 - Relação entre Defeitos e Incidência

Defeito	Incidência
Defeito de embalagem 1	30 defeitos por turno
Defeito de embalagem 2	28 defeitos por turno
Defeito de embalagem 3	15 defeitos por turno
Defeito de embalagem 4	10 defeitos por turno

Fonte: A autora

Todos estes defeitos, por estarem relacionados a embalagem, foram gerados da mesma etapa de processo, denominada como Formação de embalagem.

Observou-se então que dentro desta etapa, foram diagnosticados os 4 pontos principais de geração desses defeitos, nomeados como componente de formação 1, componente de formação 2 e assim sucessivamente.

Tais pontos são então os pontos Q's, que serão detalhados na Matriz QM.

Para a realização da Matriz QM da máquina foco, foi utilizada a metodologia descrita no item 4.6 deste artigo.

Para os 4 componentes de formação, foram estabelecidos parâmetros de padrão, método, correção e responsável.

Sendo que, de acordo com a priorização, a ordem dos componentes críticos ficou conforme quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Ordem de priorização dos componentes da máquina

1º	Componente de formação 3
2º	Componente de formação 1
3º	Componente de formação 4
4º	Componente de formação 2

Fonte: A autora

Esta ordem de priorização serve para identificar qual dos componentes é mais crítico para a qualidade do produto e do processo.

Os integrantes do Pilar MQ, optaram por trabalhar simultaneamente os quatro pontos, fazendo com que o processo seja mais rápido, e traga os resultados antes do previsto e mapeado no planejamento do Pilar, ganhando tempo para a execução de outras ações.

Após, os pontos críticos serem identificados e priorizados na Matriz QM, os mesmos foram identificados na própria máquina.

Tal ação tem o objetivo de ilustrar, através de uma gestão a vista, o ponto de atenção que o operador deve ter na máquina.

E assim, fazer com que o mesmo, esteja atento quanto às verificações periódicas que devem ser realizadas por ele, e registradas em planilha, de acordo com os padrões de método já descritos.

Com a identificação dos pontos e para que o registro de verificação dos mesmos seja preenchido corretamente, é realizado um treinamento com todos os envolvidos da operação.

Neste treinamento, são conceituados os objetivos da metodologia da Matriz QA, os resultados que são esperados e as responsabilidades e papéis de cada um.

Para que seja incentivado neles, o espírito de dono, de responsável por gerenciar a máquina, para que a mesma pare de gerar defeitos e com isso possa se alcançar resultados satisfatórios na qualidade da embalagem do produto.

O treinamento foi realizado através de um padrão simples e rápido, no qual é colocada a foto do componente e os padrões de especificação descritos na Matriz QM.

Tal padrão fica exposto na linha de produção, próximo a máquina foco, para que seja de fácil acesso e consulta dos operadores, que constantemente podem visualiza-lo em caso de dúvidas.

Figura 5 - Modelo de padrão de treinamento dos pontos críticos

<h1 style="text-align: center;">TPM - LIÇÃO DE UM PONTO</h1>										
Tema	Codificação de Produto Acabado							Nº:		
								Data:	888888	
Elaborada por: Andréia Soares Araújo			Validada por:							
Classificação	<input checked="" type="checkbox"/> Conhecimento Básico			<input type="checkbox"/> Casos de Melhorias			<input type="checkbox"/> Casos de Problemas		Supervisor do	Especialista
									Aldecir	Francielle
Especialidade										
<input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Meio Ambiente <input checked="" type="checkbox"/> Qualidade <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Outros										
Linha: Todas Equipamento Datadora										
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20%; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> IMAGEM DO COMPONENTE </div> <div style="text-align: right;"> <p><u>COMPONENTE DE FORMAÇÃO 4 :</u></p> <p><u>Padrão- XPTO</u></p> <p><u>Método- Medição de temperatura</u></p> <p><u>Correção- Ajuste para X graus</u></p> </div> </div>										
Resultados	Data									
	Instrutor									
	Participantes									

Fonte: A autora

RESULTADOS

Através do check list de inspeção realizado pelos colaboradores da qualidade, foi possível verificar que a incidência dos quatro principais defeitos, era relativamente significativa.

Após a implantação da matriz QA, na maquina foco da linha de processo, percebe-se conforme ilustrado na tabela a seguir uma redução dos defeitos:

Quadro 4 - Redução dos defeitos após Matriz QA

Defeito	Incidência
Defeito de embalagem 1	10 defeitos por turno
Defeito de embalagem 2	12 defeitos por turno
Defeito de embalagem 3	5 defeitos por turno
Defeito de embalagem 4	2 defeitos por turno

Fonte: A autora

Assim, realizando um comparativo entre a geração dos defeitos antes e depois da implementação da Matriz QA, observam-se os seguintes resultados:

Quadro 5 - Redução de defeitos (porcentagem)

de redução para os defeitos de embalagem 1
42% de redução para os defeitos de embalagem 2
33% de redução para os defeitos de embalagem 2
20% de redução para os defeitos de embalagem 2

Fonte: A autora

Além dessa redução, observou-se que os manutentores tiveram seu tempo de trabalho otimizado, pois, com os padrões estabelecidos na Matriz QM, os operadores treinados e os pontos identificados, cada vez que havia um eventual desvio nesses pontos, os próprios operadores ajustavam o ponto nas condições padrão.

Outro ponto observado foi a facilidade de detecção de outros defeitos, pois a operação treinada, adquiriu um olhar crítico sob o processo, o que facilitou na identificação de novos defeitos, que foram incluídos no manual de defeitos, e posteriormente serão adicionados a Matriz QA.

Avaliando-se as queixas de consumidores feitas em canais abertos, foi possível verificar que para os produtos produzidos antes da implementação da Matriz QA, as queixas para determinado defeitos de embalagem eram de em média 80 reclamações por mês. Após a metodologia implementada, verificou-

se uma redução de mais de 50% das queixas, para o mesmo produto produzido. E isso, se repetiu similarmente para os outros defeitos de embalagem avaliados, melhorando significativamente as porcentagens de queixas relacionadas a qualidade da embalagem do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou demonstrar a importância da implementação da Matriz QA, para empresas de processo. Apresentando a metodologia da manutenção produtiva total, desenvolvida em uma empresa produtora de chás, com os seguintes benefícios: redução de no mínimo 20 % da geração de defeitos de embalagem, otimização do tempo de serviço dos colaboradores da manutenção, maior detectabilidade dos defeitos pelos colaboradores da operação e redução de mais da metade das queixas de consumidores em canais abertos.

O estudo também demonstrou que ao optar pelo uso da Matriz QA, a organização pode também reduzir os custos operacionais, uma vez que terão menos perdas e menor necessidade de retrabalho, o que também está relacionado a otimização da mão de obra da operação, que não irá mais refazer o processo, pois este será feito corretamente da primeira vez. Aumentando o nível de eficiência da linha, uma vez que terá mais mão de obra disponível para a execução de outros trabalhos.

A principal conclusão observada quanto à importância da implementação da Matriz QA e seus métodos adjacentes, é o fato que impulsiona a cultura em busca do defeito zero. Neste sentido, reforça-se o fato da própria operação detectar os defeitos, gerando uma espécie de autocontrole sob o processo. O que vem de encontro, ao sentimento de dono dos operadores em relação a sua linha / equipamento. Fazendo com que os mesmos sintam-se donos, e passem a ter um olhar diferente sobre seu trabalho, um olhar mais consciente sobre a influencia do resultado de uma verificação sobre a qualidade do produto final.

Assim sendo, a matriz QA traz além de todos os benefícios citados, a possibilidade da empresa conhecer a fundo os seus equipamentos, identificando os defeitos que estes geram e categorizando-os em pontos críticos, para que

fiquem mais visíveis e conseqüentemente sejam mais controlados. E a grande vantagem da Matriz QA para as empresas, é que a mesma pode ser aplicada a diversos processos, e pode ser revisada, após um ponto crítico estar sobre controle, o que enfatiza a conclusão de um dos objetivos principais, a busca pela melhoria contínua.

O processo além de mais robusto, claro e dinâmico fica mais acessível a todos da organização, que claramente podem verificar os pontos críticos e sugerir novos métodos de controle, por exemplo. O que torna operação e liderança mais próximos, em torno de um objetivo comum, a excelência na operação, com baixo custo e o essencial, qualidade assegurada.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Aderencia de processos: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FIGUEIREDO, Antonio Fossati; **Eficiência empresarial**. São Paulo: Atlas, 2007.

TOLEDO, Roberto M. T. **Gerenciamento de processo através da qualidade total**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

TOKUTARO, Suzuki. N. **PM nas indústrias de processo**: Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Manutenção da Produtividade Total (TPM) como Metodologia de Gerenciamento de Perdas**", São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, F. R., **Implantação da manutenção autônoma, dentro do conceito de TPM**, São Paulo 2008.

TAKAHASHI, Y. e Osada, T. **"TPM / MPT – Manutenção Produtiva Total"** 1ª ed. São Paulo: Instituto IMAN, 1993, 322 p.

<<http://manutencao.net/blogs/ferramentasdegestao/2008/09/03/mitos-lendas-metas-e-outras-historias/>> acessado em 20/10/2015

<http://www.markushofrichter.com.br/conteudo_detalhes.asp?cod_conteudo=25> acessado em 20/10/2015.