

UTILIZAÇÃO DO MASP, ATRAVÉS DO CICLO PDCA PARA A CRIAÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO: ESTUDO REALIZADO EM UMA FABRICA DE CALÇADOS DE SEGURANÇA

taelen de jesus ferreira sousa (UEPA)

taelen_ferreira@hotmail.com

Nayana Teixeira Dias (UEPA)

nayana.t.dias@hotmail.com

Ney Teixeira de Lacerda Junior (UEPA)

juca_boyy@hotmail.com

Jonas de Sousa Silva (UEPA)

jonas7752@hotmail.com



Este artigo apresenta a utilização do método de análise e solução de problemas (MASP), através da etapa Plan do ciclo PDCA, no tratamento do problema de altos índices de produtos não conformes que precisam sofrer reparos devido a costura em uma empresa de calçados de segurança localizada na cidade de Castanhal, Pará. A aplicação do MASP foi justificada por verificar-se que os altos índices de não conformidades é um problema habitual e crescente, que impacta diretamente na eficiência da empresa ao gerar retrabalho e conseqüentemente consumir mais recursos. A metodologia usada é do tipo quantitativa, foram coletados dados referentes ao período de um mês, possibilitando o uso de ferramentas da qualidade para identificar as causas raiz geradoras do problema e a partir destas foi possível elaborar um plano de ação (5W1H) para alcance das metas de melhoria.

Palavras-chaves: Palavras chaves: MASP, ciclo PDCA, plano de ação, ferramentas da qualidade.

1. Introdução

A sociedade consumidora vem se tornando cada vez mais exigente quanto à qualidade dos produtos e/ou serviços oferecidos. As empresas, por sua vez, tem a responsabilidade de oferecer tais produtos e/ou serviços de forma a satisfazer os desejos e necessidades dos clientes. Ou seja, a qualidade não é apenas um fator de escolha ou diferencial competitivo e sim uma questão de sobrevivência no mercado atual.

Slack (2009, p. 520) ressalta que “Bens e serviços de alta qualidade podem dar a uma organização considerável vantagem competitiva. Boa qualidade reduz custos de retrabalho, refugo, reclamações e devoluções e, mais importante, boa qualidade gera consumidores satisfeitos”.

No entanto, todas as empresas possuem problemas, os quais são caracterizados como resultados indesejáveis de um processo (FALCONI, 1992). Ou seja, um mal resultado da qualidade que gera perdas e afeta a sobrevivência da organização. Nesse contexto, o Método de Análise de Solução de Problemas (MASP), com base no ciclo do PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), se torna uma ferramenta fundamental para a análise desses problemas a fim de propor e implantar soluções eficientes e eficazes para equacionar e resolver problemas.

Segundo Werkema (1995), utilizando a ferramenta do MASP, através do ciclo PDCA, o nível estratégico da empresa poderá garantir a sua sobrevivência e o alcance de suas metas, tomando decisões, baseadas em fatos e dados previamente comprovados como causas raiz dos problemas.

O presente estudo foi realizado em uma empresa que produz calçados de segurança e fica localizada na cidade de Castanhal. A mesma trabalha com TQC, a qualidade é medida durante todo o processo de produção, no entanto, ao final da esteira ainda chegam calçados defeituosos, os quais precisam voltar para o início da esteira para sofrer reparos. Um dois maiores índices de defeitos remete-se a costura, a qual é feita no setor de pesponto. Nesse contexto o objetivo deste estudo é utilizar o MASP (Método de Análise de Solução de Problemas), através do desenvolvimento da etapa *Plan* do ciclo PDCA com o intuito de propor soluções, através de um plano de ação (5W1H), para o tratamento do problema de reparos por costura.

1. Referencial teórico

Neste tópico serão abordados os assuntos que serviram de base teórica para a elaboração do presente estudo.

1.1. Controle da qualidade total

Em 1953 a JUSE (Japanese Union Of Scientists & Engineers) uniu as ideias de Deming, Juran e Taguchi em uma filosofia que pudesse ser utilizada em qualquer nível de uma organização. A qualidade deveria ser responsabilidade de todos os empregados, pois atribui-la a um grupo incentivava todos os demais a ignorá-la (GREEN, 1995). Esse pensamento de que todos os funcionários de uma organização são responsáveis pela qualidade foi a base para o controle Total da Qualidade (TQC).

O TQC visa a melhor administração de uma organização, para tanto, utiliza-se de um conjunto de ações, métodos, ferramentas e procedimentos. Vale ressaltar que a eficácia do TQC depende não somente do administrador, mas de todos os setores de uma organização. Haja vista que, a qualidade deve ser medida durante todo o processo produtivo.

Segundo Toledo et al (2013, p.33).

O TQC também pode ser definido como um sistema voltado para proporcionar a satisfação do cliente, gerando produtos e serviços de forma organizada e econômica, com assistência ao cliente/consumidor, e estruturado de forma que todos os funcionários da organização possam participar, contribuir e estar comprometidos com os esforços de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade de forma global

Para controlar a qualidade de fato, é necessário o uso de ferramentas. Das quais muitas foram criadas através do movimento TQC.

1.2. PDCA

De acordo com Werkema (1995, p.24), “o ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização”. Quando o processo está fora de controle, a necessidade de organizá-lo é fundamental. O ciclo PDCA é uma ferramenta que direciona com procedimentos desde a tomada de decisões, até a padronização da melhoria contínua (caso se obtenha sucesso no ciclo). Depende basicamente de quatro etapas: **Plan** (Planejar), **Do** (Executar), **Check** (Verificar), **Action** (Agir).

- Planejamento (P): Em um primeiro momento é necessário estabelecer metas a ser alcançadas; traçar objetivos. Sejam a curto ou em longo prazo, para planos que pareçam possíveis ou muito improváveis, é fundamental estabelecer um foco no ciclo, algo que se deseja alcançar em meio ao processo trazendo benefícios na última etapa;
- Execução (D): Para executar qualquer tarefa é essencial que se tenha no mínimo capacidade de entendê-la. Essa etapa não se difere disso, porém para ter sucesso na prática do que foi planejado é possível fazer algo mais. Baseando-se nas metas, deve haver a educação e o treinamento dos indivíduos envolvidos na produção, tornando assim resultados com previsão de serem mais corretos. A partir disso coletam-se os dados para usar na etapa seguinte;
- Verificação (C): Analisar e comparar o resultado alcançado com a meta planejada;
- Atuação Corretiva (A): Sob um ponto de vista geral, nessa etapa já temos todos os dados e resultados necessários para julgar se houve ou não sucesso no que foi proposto em plano. Caso a meta tenha sido alcançada, torna-se padrão o plano oferecido. Caso haja um fracasso com o plano proposto, mobilizar-se sobre os motivos de não ter alcançado a meta, e em um novo ciclo buscar o controle e padrões do processo.

Para a utilização do ciclo PDCA faz-se necessário o uso de ferramentas da qualidade. Werkema (1995) descreve tais ferramentas, das quais algumas são apresentadas a seguir:

- Brainstorming: técnica que tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o maior número de ideias possível em um período curto de tempo;
- Estratificação: consiste na divisão de um determinado grupo de dados em diversos subgrupos de acordo com os fatores desejados;
- Gráfico de Pareto: É um gráfico de colunas arranjadas em ordem decrescente de altura, com a categoria que ocorre com maior frequência aparecendo em primeiro lugar, permitindo assim a identificação dos problemas que mais geram perdas;
- 5W1H: consiste em um plano de ações que tem como objetivo bloquear os pontos críticos identificados no processo.

1.3. MASP

O método de análise e solução de problemas (MASP) é uma peça fundamental para o controle da produção. Para Falconi (1992 p.207) “como o controle da qualidade via PDCA é o modelo

gerencial para todas as pessoas da empresa, este método de solução de problemas deve ser dominado por todos.” Ainda segundo Falconi (1992) é um método baseado em oito etapas nas quais são utilizadas ferramentas da qualidade a fim de identificar e solucionar problemas. Estas oito etapas são:

Quadro 01- descrição das etapas do MASP

PDCA	ETAPA	OBJETIVO
P	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	Ação	Bloquear as causas fundamentais
	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
C	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
A	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: adaptado de Falconi (1992)

2. Metodologia

O presente estudo realizou a aplicação do MASP através da etapa Plan do ciclo PDCA em uma empresa que produz calçados de segurança. Pretendia-se elaborar um plano de ação que pudesse bloquear as principais causas do problema de calçados prontos que precisavam sofrer reparos devido à costura. Seguindo os passos descritos por Werkema (1995), a aplicação da etapa Plan do ciclo PDCA de melhorias se estruturou neste trabalho através das seguintes etapas:

- Identificação do problema através da análise do processo e coleta de dados, os dados foram coletados durante um mês e cedidos pela empresa;
- Investigação das características específicas do problema;
- Análise do problema através dos dados coletados utilizando ferramentas como gráfico de linhas e o gráfico de Pareto como forma de estratificar dados;

- d) Definição das causas influentes utilizando as ferramentas brainstorming, diagrama de Ishikawa e gráfico de Pareto;
- e) Elaboração do plano de ação (5W1H).

3. A empresa

Trata-se de uma grande empresa que produz calçados de segurança, tendo sua matriz na cidade de São Paulo e varias filiais, sendo uma delas localizada no município de Castanhal a qual foi o objeto do presente estudo.

Uma das premissas da empresa é estar atenta a qualidade de seus produtos. Por isso, possui uma linha de calçados de couro certificadas e aprovadas por órgãos oficiais de avaliação e pelo Ministério de Trabalho, com isso, garantindo procedência, teste e certificação de seus bens. A marca da empresa possui, desde 2005, a Certificação ISO 9001, que atesta o Sistema de Gestão de Qualidade da organização. A qualidade dos produtos é obtida através de padrões exigidos no processo de produção e analisados em laboratórios de controle de qualidade com análise de amostras acabadas, garantindo assim, um produto final de alto nível.

4. Identificação do problema

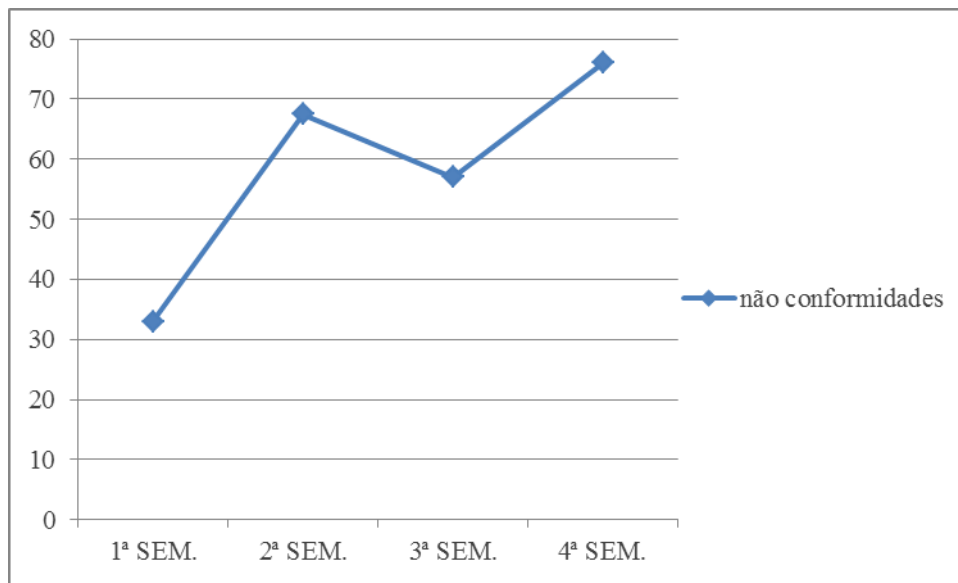
Baseando-se na sequencia do MASP primeiramente buscou-se identificar o principal problema. Para tanto foi preciso conhecer todo o processo e conversar com alguns funcionários. A empresa trabalha com duas esteiras, ao longo das quais são distribuídos cinco setores:

- Corte: onde maquinas realizam o corte do couro;
- Pesponto: onde as peças são costuradas;
- Montagem: onde é colocada a palmilha;
- Injetora: onde o calçado recebe o solado;
- Acabamento: onde ocorre a limpeza e outros retoques.

Ao final da esteira todos os calçados são inspecionados por funcionários do controle de qualidade da empresa, ou seja, existe uma inspeção 100%, e as não conformidades encontradas são anotadas identificando logo o setor responsável. O que caracteriza um

problema para a empresa, pois esses calçados não conformes precisam de concertos. A figura 01 a seguir mostra os índices de não conformidades no período monitorado.

Figura 01- Índices de não conformidades por semana do mês monitorado



Fonte: autores

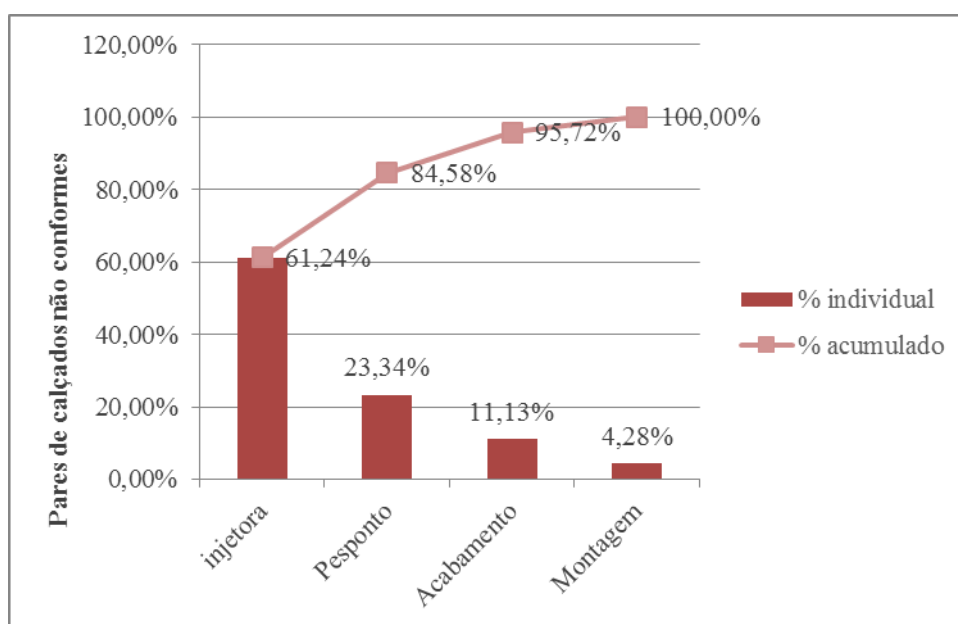
Nesse processo de retrabalho a empresa perde em eficiência, pois apesar de conseguir atingir a meta de produção, precisa consumir mais recursos.

No entanto esse problema de reparos no calçado pronto ainda era muito abrangente, pois as não conformidades tinham fontes diferentes.

5.1. Observação

Então foi feita uma estratificação de defeitos por setor, onde as não conformidades foram coletadas, durante o período de um mês, e anotadas para o setor responsável. É importante esclarecer que o setor de corte não foi monitorado, haja vista que no referido setor as não conformidades seriam enumeradas por peça e não por pares como nos demais e essa diferença de dados interferiria na veracidade do estudo. Os dados obtidos constam na figura 02a seguir:

Figura 02- Gráfico de Pareto para estratificar não conformidades por setor



Fonte: autores

Apenas com a análise da figura 02 pode-se inferir que o estudo deveria ser voltado ao setor da injetora, uma vez que o mesmo apresenta os maiores índices de defeituosos. No entanto a empresa estabelece limites percentuais para não conformidades, os quais constam na tabela 01. Pode-se observar que apesar do percentual de não conformidades do setor da injetora ser de 0,88% ainda esta bem abaixo do aceitável, enquanto que o percentual alcançado no setor de pesponto chega mais próximo do aceitável. Fato este que justifica a aplicação do MASP no referido setor a fim de encontrar soluções para o problema de reparos devido à costura.

Tabela 01- percentuais de não conformidades alcançados e permitidos.

SETOR	PERCENTUAL ALCANÇADO	PERCENTUAL ACEITAVEL
Pesponto	0,15%	0,60%

Montagem	0,06%	0,25%
Injetora	0,88%	1,75%
Acabamento	0,08%	0,60%

Fonte: autores

5.2. Análise

Uma vez identificado o problema mais crítico foram mapeadas as causas influentes. No intuito de definir as possíveis causas de reparos por costura foi utilizado a ferramenta brainstorming, que resultou nos dados a seguir:

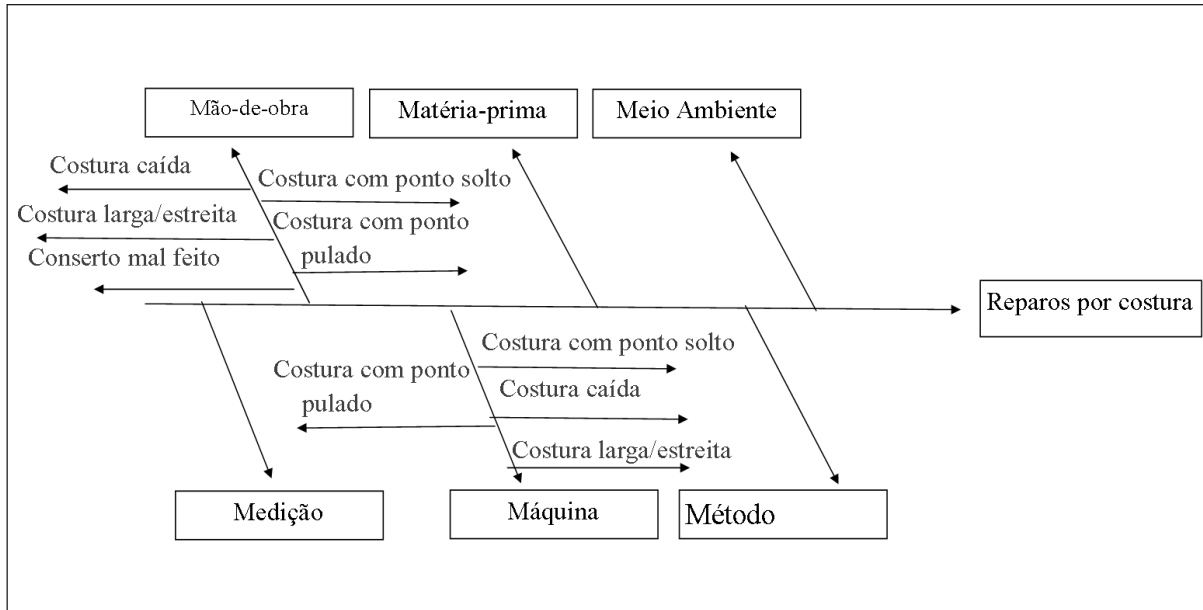
- Arremate mal feito
- Costura com ponto solto
- Costura caída
- Costura dupla
- Costura larga/estreita
- Costura rompida
- Costura com ponto pulado
- Costura torta
- Conserto mal feito
- Costura unida
- Ponta de linha
- Sem costura

Foi observada a ocorrência, através dos dados coletados, de cada uma dessas causas de retrabalho devido à costura e priorizado as mais recorrentes.

- Costura com ponto solto
- Costura larga/estreita
- Conserto mal feito
- Costura com ponto pulado
- Costura caída

Posteriormente foi construído um diagrama de Ishikawa buscando identificar a causa raiz do problema e a que fatores elas estavam ligadas. O resultado da utilização da ferramenta consta na figura 03.

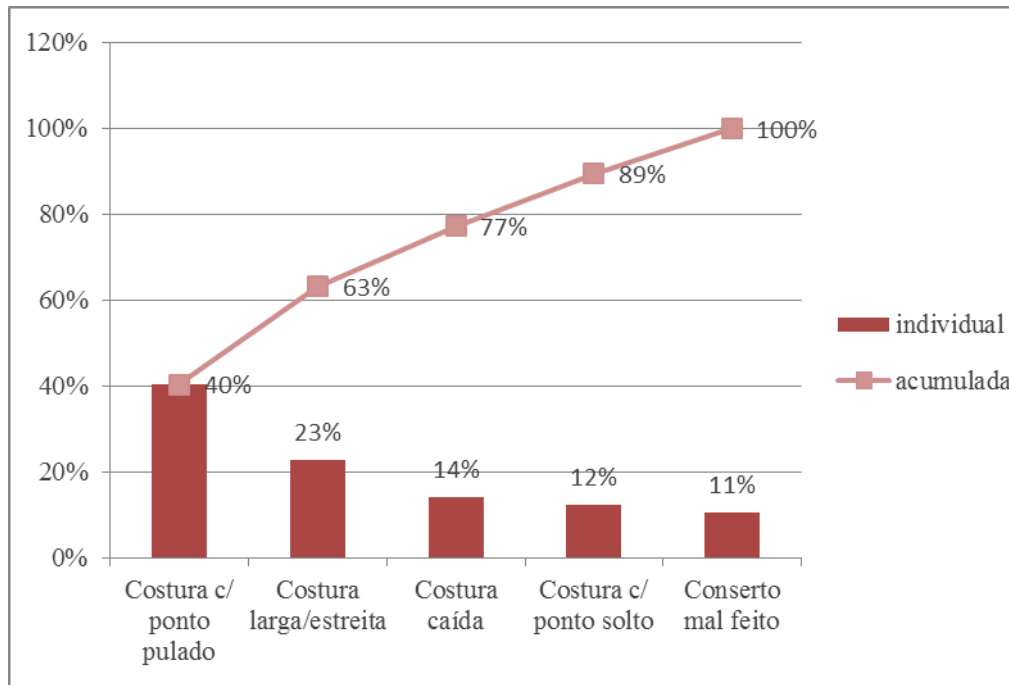
Figura 03- Diagrama de Ishikawa



Fonte: autores

Uma vez mapeadas as causas mais prováveis foi novamente utilizado o gráfico de Pareto, representado na figura 04 a seguir, a fim de identificar a causa raiz do problema.

Figura 04- Gráfico de Pareto para identificar a causa fundamental



Fonte: autores

Assim identificou-se que a causa mais recorrente de reparos por costura é a costura com ponto pulado. Esta causa poderia ainda ser mais estratificada para identificar o porquê de sua ocorrência, analisando o processo constatou-se que mesma provem de duas fontes: costureira

(erro 01) máquina (erro 02) fato que pode ser observado também no diagrama de Ishikawa anterior. Porém pela própria natureza do processo não é possível identificar quando ocorre o erro 01 ou 02, de modo que se torna impossível coletar dados quantitativos para a construção de um novo gráfico de Pareto.

No entanto serão apresentadas no plano de ação soluções viáveis visando minimizar os erros 01 e 02 que causam o principal problema (costura com ponto pulado).

5.3. Plano de ação

Aqui é apresentada a fase final da etapa plan do ciclo PDCA. A partir da identificação da causa raiz foi possível elaborar um plano de ação (5W1H) contendo soluções que pudessem bloquear essa causa, neste plano contem as ações que devem ser executadas, bem como o porquê de sua execução, como devem ser implantadas, quem é o responsável pela execução, qual o período e onde devem ser executadas.

Tabela 02- Plano de ação

O quê?	Por quê?	Como?	Quem?	Quando?	Onde?
Conscientizar os operadores a revisarem o próprio serviço	Evitar que peças defeituosas sigam na linha de produção	Palestras que falem da importância de ser proativo	Setor de Recursos Humanos	Mai./14	Auditório da empresa
Conscientizar operadores sobre o papel deles na política de qualidade da empresa	Conseguir o comprometimento dos funcionários em fazer certo da primeira vez para evitar desperdícios	Palestras sobre qualidade e a importância de cada funcionário para o sucesso da política de qualidade da empresa	Setor de Qualidade e Gerencia	Jun./14	Auditório da empresa
Realizar um breve treinamento de manuseio da máquina para o operador	Para operador ter um mínimo de conhecimento sobre a máquina a fim de evitar manuseá-la de forma errada e causar danos	Mostrar alguns componentes e funções básicos da máquina e como manuseá-los de forma correta para não desregular a máquina ou mesmo quebrar peças.	Mecânicos	Mai./14	Chão da fábrica

Revisar as máquinas mesmo sem haver reclamações	Detectar problemas antes que eles prejudiquem a produção.	Revisão periódica pode ser ao final do dia	Mecânicos	Todos os dias	Chão da fábrica
---	---	--	-----------	---------------	-----------------

Fonte: autores

6. Considerações finais

Quando seguido corretamente, o MASP torna-se simples de ser aplicado. E com a ajuda de outras ferramentas da qualidade mostrou-se muito útil para a identificação e sugestão de melhoria do problema encontrado no processo. Ao se tratar da relação entre o MASP e o ciclo PDCA, é importante ressaltar a significância da etapa P do PDCA, o que está relacionada com as quatro primeiras etapas do MASP desenvolvidas nesse estudo. A relevância dessa etapa está no fato de que a mesma permite a identificação do problema na empresa e principalmente uma melhor clareza a cerca das atitudes a serem tomadas para a solução de tais problemas.

O gráfico de Pareto foi uma ferramenta bastante utilizada na procura das causas fundamentais do problema, e torna-se importante ressaltar a relevância do mesmo para uma eficiente aplicação do MASP. Isso se explica pelo fato de que apenas com a coleta de dados não é possível identificar o gargalo, porém ao quantificá-los e estratificá-los, plotando no gráfico o problema e conseqüentemente a sua solução torna-se quase óbvia.

No que tange a elaboração de trabalhos futuros, seria interessante o desenvolvimento das outras etapas do MASP referentes à ação, verificação, padronização e conclusão, não vista neste estudo, bem como as etapas seguintes do PDCA (que são além de planejar, também executar, verificar e agir, para um controle bem mais eficiente do processo).

Finalmente é importante destacar a colaboração da empresa estudada ao tornar possível a verificação das ferramentas, e principalmente da elaboração deste artigo. O que tornou viável o objetivo que consiste na aplicação do MASP dentro do ciclo PDCA.

7. Referencias

WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995. Vol.2;

TOLEDO, J.C et al. **Qualidade: Gestão e Métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.p. 520.

GREEN, C.R. **Os caminhos da qualidade**. São Paulo: Makron books, 1995.

FALCONI, V.C. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**. Rio de Janeiro: Bloch Ed, 1992.