

ANÁLISE DE INSUMOS E APLICAÇÃO DE SISTEMÁTICA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA GERAÇÃO DE MELHORIAS

Eloir José Sampara (PUCPR)

eloir.sampara@bematech.com.br

Rosana Adami Mattioda (PUCPR)

mattioda@brturbo.com.br

Rafaela da Rosa Cardoso (PUCPR)

rafaela.darosa@gmail.com



Uma das grandes necessidades das empresas atualmente é o estabelecimento de uma sistemática que permita a melhoria contínua dos insumos, aumentando a produtividade, gerando redução de custos, e mantendo-se competitiva no mercado globalizado. Para alcançar este objetivo geramos o estreitamento no relacionamento entre as empresas e fornecedores através da utilização de métodos de melhorias contínuas estruturados, como o MASP (Método para Solução de Problemas) que serve para avaliar as informações durante a busca por uma solução. Desta forma, a informação emerge conforme o processo se movimenta para o que não está adequado, analisando o problema e as possíveis causas, finalizando com ações corretivas. O uso das Ferramentas da Qualidade auxilia na organização, análise, interpretação e apresentação dos dados disponíveis durante a aplicação do MASP. Para contextualização do tema, será ilustrada através do estudo de uma empresa de produtos de automação comercial, a utilização do MASP como sistemática para a avaliação de ofensores de rejeição no processo produtivo. Através da utilização das Ferramentas da Qualidade, será obtido o cumprimento das etapas da sistemática, tendo como meta a redução das rejeições, com ganhos relevantes de custos, qualidade e produtividade que justifiquem a implementação de uma sistemática estruturada para melhoria dos processos em qualquer ambiente fabril.

Palavras-chaves: Qualidade, qualidade total, melhoria contínua, masp e ferramentas da qualidade

1. Introdução

O tema em desenvolvimento parte da necessidade de estabelecer uma sistemática que permita a melhoria contínua dos insumos utilizados em uma linha de produção seriada; aumentando a produtividade e gerando redução de custos através do estreitamento no relacionamento entre as empresas e fornecedores, uma vez que o principal objetivo das empresas hoje é gerar lucro para manter-se no mercado e gerar retorno ao capital investido pelos acionistas.

A utilização de ferramentas da qualidade empregadas juntamente ao método de análise e solução de problemas permite a obtenção de produtos manufaturados com a qualidade esperada dentro dos prazos estabelecidos de produção, gerando melhorias na qualidade, no processo de fabricação e a redução dos custos de fabricação.

A implementação de uma análise estruturada e a geração de ações para correção de problemas apresentados pela matéria-prima, utilizada na fabricação de produtos, proporciona oportunidades de melhorias tanto no processo de manufatura do produto acabado quanto no processo de fabricação dos insumos, reduzindo as rejeições no processo, garantindo rentabilidade e preços competitivos.

Pode-se assim dizer que o presente trabalho tem importância no âmbito da realidade brasileira devido a estar inserido em um esforço de aplicação prática dos conhecimentos de gestão da qualidade, onde as evidências estão relacionadas com as atividades práticas desenvolvidas no cotidiano.

2. Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho consiste em propor e aplicar uma sistemática para medição, análise de insumos e implementação de melhorias, onde a parceria entre o cliente e fornecedor seja primordial para o andamento do projeto.

2.1. Qualidade – Visão Geral

Para que possamos falar sobre qualidade, temos que inicialmente definir seu o conceito básico. Conforme Juran (1991) basicamente divide-se em dois conceitos:

- a) Qualidade é o atendimento das especificações ou ausência de falhas; numa visão interna à empresa, descrita como qualidade intrínseca Controle da Qualidade;
- b) Qualidade é adequação ao uso; onde as especificações do item acima mencionadas devem refletir características no produto que estejam conforme as necessidades dos clientes em relação ao uso do produto ou serviço, descrita como qualidade extrínseca.

Esta última acaba sendo diferenciada por diversos grupos ou camadas da sociedade, uma vez que a percepção dos indivíduos é diferente em relação aos mesmos produtos ou serviços, em função as suas necessidades, experiências e expectativas.

De uma forma geral, os diversos autores pesquisados possuem a mesma denominação para a criação destes conceitos, porém genericamente através da expressão ‘adequação ao uso’. Dentre os vários colaboradores que se dedicaram para tornar a qualidade e as necessidades do cliente praticamente o foco nas atividades das empresas, destaca-se: Willian Edward Deming, 1990; Kaoru Ishikawa, 1993; Armand Feingenbaum, 1991; e Joseph Juran, 1991.

Segundo Arioli (1998), segue abaixo uma Tabela que esquematiza as contribuições que culminaram no corpo de princípios que compõem a Gestão da Qualidade atualmente

conhecida, mostrando a evolução histórica dos conceitos que fundamentaram e consolidaram a gestão da Qualidade na Europa, América e Ásia:

Ano	Europa	América do Norte	Japão
1922	W. Köhler M. Wertheimer Teoria da Forma		
1925	L. Von Bertalanffy Esboço da Teoria Geral dos Sistemas		
1231		W. Shewhart Teoria da Variação	
1932		J. Schumpeter Teoria do Desenvolvimento Econômico	
1934	L. Von Bertalanffy Teoria Geral dos Sistemas		
1935	C.G. Jung Psicologia Analítica e Teoria dos Complexos		
1936	J. Piaget Teoria da Inteligência e da Aprendizagem		
1940		W.E Deming Controle Estatístico da Qualidade	
1947			W.E Deming Controle Estatístico da Qualidade
1951		J.M. Juran Custos da Qualidade	
1954		A. Feigenbaum Controle Total da Qualidade	J.M Juran Gerência da Qualidade
1954			K. Ishikawa Desenvolvimento da Função
1960			K. Ishikawa Desenvolvimento da Função Qualidade

Fonte: Arioli (1992)

Tabela 1 – Evolução histórica dos conceitos

Segundo Steidlmeier (1993), o surgimento do movimento da qualidade é da década de 30. Através de pesquisa agrícola conduzida por R. A. Fisher e trabalhos nos laboratórios Bell, principalmente por Walter A. Shewhart que apresentou sua obra descrevendo a experiência realizada e reconheceu que a variabilidade era uma situação da vida industrial de um processo e que podia ser compreendida utilizando-se princípios de probabilidade e estatística. Schewhart verificou a improbabilidade de duas peças serem fabricadas precisamente de acordo com as mesmas especificações. Relatou que haveria certo grau de variação das matérias-primas, das habilidades dos operadores e dos equipamentos utilizados.

Shewhart teve uma maior influência sobre W. Edwards Deming e Joseph M. Juran, pioneiros da aplicação dos métodos de qualidade total no Japão do pós-guerra. Já vinha sendo alertado por Deming sobre a falha da administração americana, devido à falta de planejamento para o futuro e de previsão de problemas, gerando desperdício de mão-de-obra, de insumos de tempo de máquina. Pelo lado financeiro, gerando elevação dos custos do produto acabado e conseqüentemente sendo absorvido pelos clientes. Segundo Deming (1990) "o resultado inevitável é a perda de mercado".

Esta teoria foi demonstrada por Deming através do diagrama chamado de "Reação em Cadeia", demonstrando que o reflexo da implementação da melhoria da qualidade nos negócios e na sociedade.

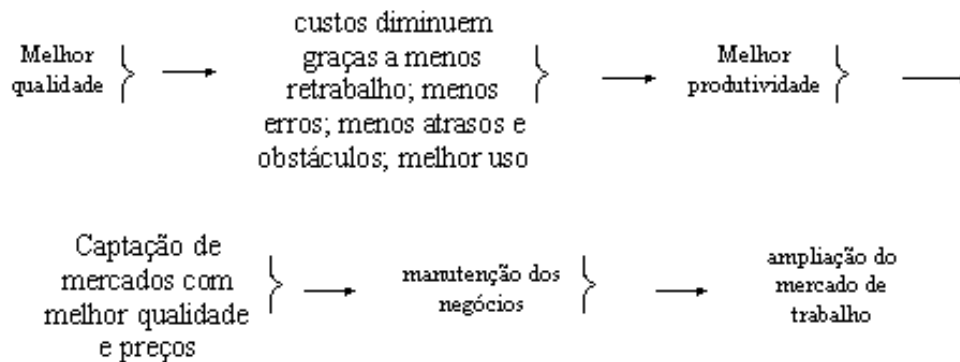


Figura 1 – Reação em cadeia de Deming

Ishikawa (1993) relata que devido à derrota do Japão na Segunda Guerra Mundial e as dificuldades de comunicação da época, uma vez que o sistema telefônico não era confiável devido à má qualidade, em maio de 1946 deu-se o início ao controle de qualidade estatístico no Japão, imposto pelas forças americanas.

Com este aprendizado os administradores japoneses começaram a perceber a importância da técnica trazida pelos americanos para o desenvolvimento da qualidade e o incremento na produtividade em suas fábricas.

Situação relatada por Deming (1990), descrevendo que por volta dos anos de 1948 e 1949, as organizações de diversas empresas japonesas comprovaram que a melhora da qualidade gera naturalmente um aumento de produtividade.

Sendo confirmado por Ishikawa (1993), que descreveu a necessidade do uso de métodos estatísticos para o avanço da produtividade do Japão, aumentando a qualidade, a confiabilidade e com redução de custo.

Desta forma, os esforços para a reabilitação industrial do Japão continuaram sem limitar-se à aplicação das técnicas estatísticas recém adotadas. Vários fatores, incluindo sociais e políticos, foram responsáveis pelo crescimento qualitativo da indústria japonesa.

Segundo Garvin (1992), desde 1945 foram gerados recursos para o gerenciamento da qualidade, através de vários eventos simultâneos coordenados com esforços, liderança e envolvimento da alta gerência, foram geradores de mudanças significativas para elevar a qualidade com importância nacional.

Conforme descrito por Garvin (1992), "Há muito tempo os gerentes conhecem o custo da qualidade, mas só há pouco tempo que descobriram a relação existente entre qualidade e produtividade."

Para que possamos buscar o entendimento dos fatores que possibilitam a evolução das organizações através do movimento da qualidade, utilizamos um estudo mais detalhado das ferramentas e métodos deixados pelos principais mentores desse trabalho. Desta forma, pretende-se aqui demonstrar alguns dos aspectos considerados importantes para o progresso de um programa de qualidade, utilizando-se e estudando-se os fundamentos daquilo que se caracteriza como o mais alto grau de aplicação dos conceitos de qualidade: a Administração ou Gerenciamento da Qualidade Total, TQM ou Total Quality Management.

2.2. Qualidade Total

Segundo Joseph e Berk (1997) "Esta combinação de filosofias administrativas adicionais, todas visando à melhoria da qualidade, passou a ser conhecida como o conceito de Qualidade Total".

Conforme relatado por Arioli (1998) "A falta de método é a principal causa do baixo nível de sucesso no combate aos problemas, dentro das organizações brasileiras". Onde o processo de implantação da Gestão da Qualidade Total em qualquer organização e seu sucesso começa com o desejo, o comprometimento e a decisão da alta administração em iniciar um processo de mudança.

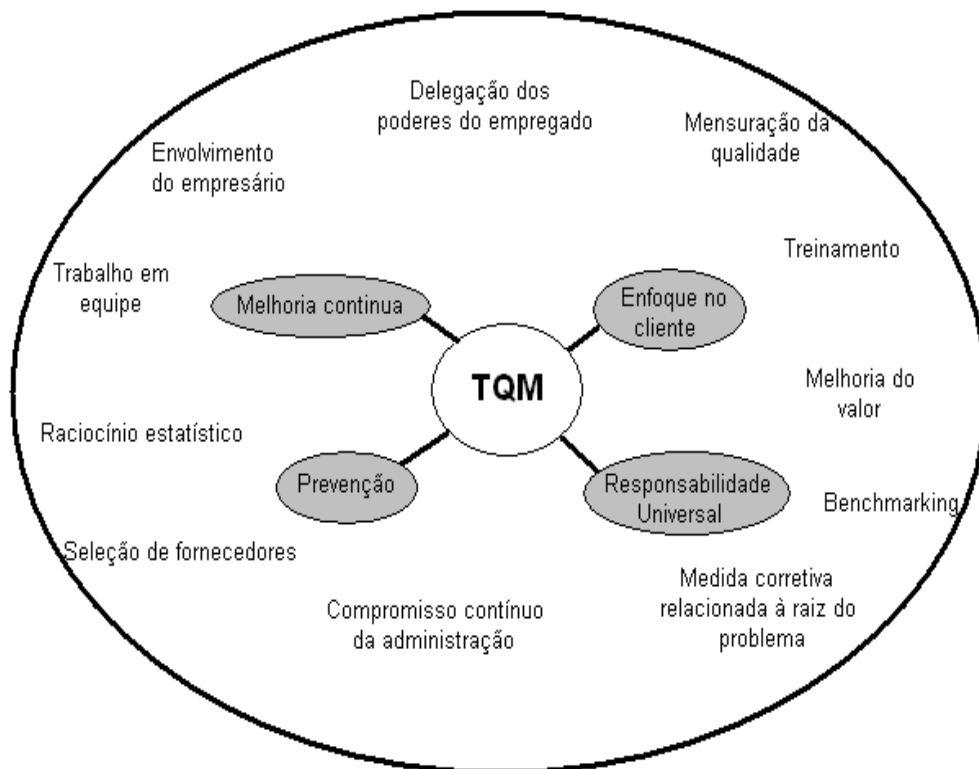


Figura 2 – Elementos do gerenciamento da qualidade total

Conforme citado por Arioli (1998) "O professor Kaoru Ishikawa afirmava que o processo da Qualidade começa na empresa pela limpeza do chão". Sendo que o sucesso do esforço japonês na busca da Qualidade foi atribuído também pela aplicação das Sete Ferramentas da Qualidade, chamadas de 7FQ.

2.3. Melhoria Contínua

Conforme Joseph e Berk (1997) “A melhoria contínua é parte integrante do sistema de gestão da Qualidade Total; consistindo em se medir os principais índices de qualidade e processos de outras áreas com a finalidade de melhorá-los, podendo ser inclusos a produção de um processo de fabricação, a satisfação do cliente, número de erros de desenhos de engenharia ou outras mediações específicas de cada área, que podem caracterizar um processo”. Desta forma, a melhoria contínua deve-se concentrar no processo existente em cada área.

O conceito de melhoria continua recomenda a identificação de dificuldade e fontes de variabilidade nos processos administrativos, de produção e de serviços que poderão comprometer a qualidade da produção e a respectiva melhoria do processo com o intuito de se eliminar os resultados indesejáveis.

Podemos verificar a necessidade da melhoria da qualidade Trilogia abordada por Juran e Gryna (1993), onde a administração superior deve criar e atuar num conselho da qualidade, estabelecer políticas e objetivos da qualidade, fornecer recursos, fornecer treinamento orientado para a solução de problemas; além de atuar nas equipes para aperfeiçoamento da qualidade, acompanhar o andamento estimular o aperfeiçoamento, gerar reconhecimento e revisar os sistemas de remuneração.

Sendo que a gerência para a qualidade é administrada através de três níveis gerenciais:

- c) Planejamento;
- d) Controle da Qualidade;
- e) Melhoramento da qualidade.

Na figura 3 abaixo, segue a forma esquemática da Trilogia gerada por Juran:

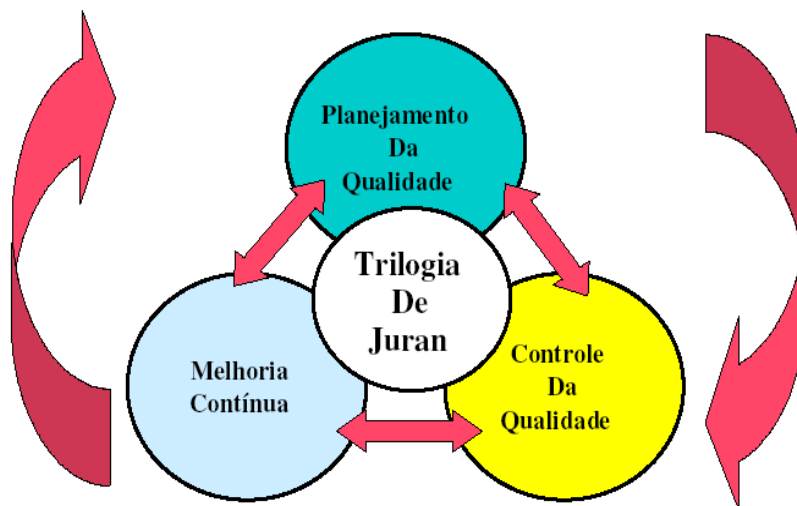


Figura 3 – Forma esquemática da trilogia de Juran

Abaixo segue a descrição de cada nível gerencial:

Planejamento da qualidade: Esta é a atividade de desenvolvimento dos produtos e processos necessários e para a satisfação das necessidades dos clientes, envolvendo uma série de passos universais, que podem ser resumidos da seguinte forma:

- Esclarecer as metas de qualidade;

- Identificar quais são os clientes - aqueles que serão atingidos pelos esforços para se alcançar às metas;
- Especificar as necessidades dos clientes;
- Determinar as características do produto que atendam às necessidades dos clientes;
- Desenvolver os processos capazes de produzir aquelas características ao produto;
- Gerar controles de processos e transferir os planos resultantes para as forças operacionais.

Controle da qualidade: Este processo é constituído pelas seguintes etapas:

- Avaliar o desempenho real da qualidade e comparar com as metas de qualidade;
- Agir a respeito das diferenças.

Melhoria da qualidade: Este processo é o meio de elevar o desempenho da qualidade a níveis sem precedentes. Onde a metodologia consiste em uma série de passos universais:

- Necessário estabelecer a infra-estrutura necessária para garantir o melhoramento periódico da qualidade;
- Abordar as necessidades específicas de melhorá-las;
- Individualmente para cada projeto, definir uma equipe com objetivos definidos para que cheguem a uma conclusão com sucesso;
- Prover recursos, motivação e treinamento, para que as equipes tenham capacidade de identificar as causas, gerar o estabelecimento das ações e controles para manter os ganhos.

Os três processos da Trilogia são inter-relacionados, com o tempo no eixo horizontal e o custo da má qualidade no eixo vertical. A atividade inicial é o planejamento da qualidade em que os planejadores determinam quem são os clientes e quais são suas necessidades, na próxima etapa eles desenvolvem projetos de produtos e processos capazes de atender a essas necessidades e finalmente, os planejadores passam os planos para a etapa operacional, conforme demonstrado através do gráfico da Figura 4 abaixo:

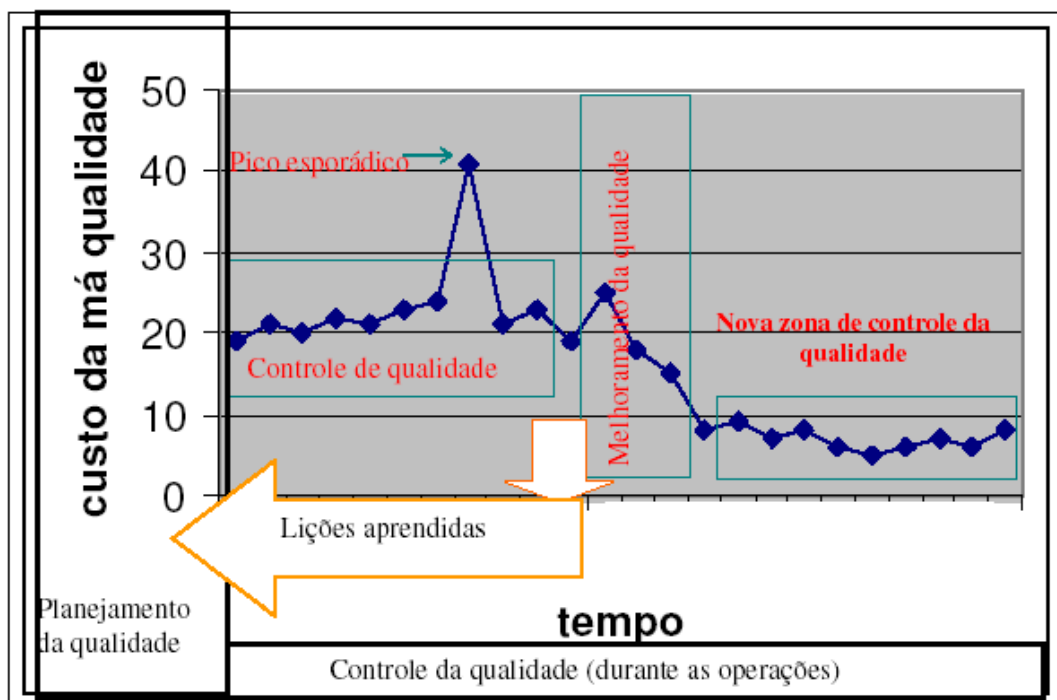


Figura 4 – Diagrama da trilogia de Juran

O processo padrão convencional de responsabilidade e as forças operacionais são incapazes de eliminar aquele desperdício do planejamento. Desta forma, deve-se ser executado o controle de qualidade para minimizar os defeitos apresentados, o controle inclui o apagamento de incêndios, como aquele pico esporádico.

A Figura 4 acima mostra também que o desperdício crônico foi levado a um nível muito abaixo daquele originalmente planejado devido ao terceiro processo da Trilogia, o "melhoramento da qualidade". Descobriu-se também que o desperdício crônico também era uma oportunidade para melhoramentos. Desta forma, foram tomadas ações para se aproveitar essa oportunidade.

O gráfico está relacionado às deficiências do produto. Assim, a escala vertical exibe unidades de medidas tais como custo da má qualidade, taxa de erros, percentual de defeitos e taxa de solicitações de assistência técnica. Nessa escala, o correto está no zero. O que o que estiver acima é algum defeito. O resultado da redução das deficiências do produto é a queda do custo da má qualidade, o melhor atendimento dos prazos de entrega e a redução da insatisfação dos clientes.

2.4. Masp como Método de Implantação

Segundo Arioli (1998), o método para a análise de solução de problemas, também conhecido como MASP organizando as FQ é um método eficiente para gerar melhorias e envolver grupos de pessoas e tomada de decisões inteligentes a respeito da qualidade em seus produtos e processos.

A solução de problemas é possível através das análises do relacionamento entre características e causas de um problema, efetuando ações corretivas apropriadas. Porém, esse processo de estratégia de soluções pode ser visto sob diversos ângulos, sendo importante entender as relações entre as causas atuais e as características do problema ou efeito.

O método proposto nesta monografia foi estruturado de maneira a ajudar a solucionar os problemas, fornecendo aos gestores meios para:

- a) Analisar e priorizar os problemas;
- b) Gerar controle da Qualidade;
- c) Identificar situações que exigem atenção e que muitas vezes não estão claras;
- d) Em determinadas situações, estabelecer o controle de forma rápida;
- e) Planejar o trabalho que será realizado.

O método é um processo que busca soluções para uma determinada situação, não sendo um processo rígido, apresenta-se adaptável em cada caso a ser analisado, procurando encontrar respostas, para:

- a) Priorizar o problema a ser estudado;
- b) Segmentar o problema para possibilitar análises;
- c) Identificar situações que necessitam de atenções especiais.

O objetivo deste método é aumentar a probabilidade de solucionar satisfatoriamente um problema ou situação que tenha surgido, onde a solução para o problema é um processo que segue uma seqüência lógica; iniciando pela identificação do problema, passando pela análise e finalizando com a tomada de decisão.

Cada etapa descreve os objetivos, as atividades e ações a serem elaboradas, as pessoas envolvidas e responsáveis e as ferramentas mais usadas, no sentido de compreender e saber como as aplicar.

A análise do problema é um processo lógico estruturado que serve para avaliar as informações durante a busca por uma solução. A informação surge à medida que o processo se movimenta para o que não está conforme, passando para o problema a ser tratado e para as possíveis causas que fizeram o problema surgir, finalizando para a causa mais provável com uma ação corretiva específica em relação ao problema.

Necessário estabelecer a sistemática para que os passos sigam uma seqüência determinada, seguindo as etapas de acordo como descrito no roteiro, permitindo a execução do trabalho. Vários autores apresentam um método baseado em uma seqüência própria, muitas são as seqüências de atividades, sendo que cada caso está baseado no raciocínio e na lógica.

Desta forma, o MASP apresenta ser o método mais completo para solucionar problemas nas organizações, uma vez que seu roteiro de trabalho contém o ciclo PDCA, cunhado por Shewhart para fixar a seqüência lógica: planejar, fazer, controlar e agir.

2.4.1. Etapas do Masp

Conforme Arioli (1998), o roteiro do MASP pode ser apresentado e descrito dentro de um modelo cíclico, incorporando o ciclo PCDA de Shewhart, dividido nas seguintes fases:

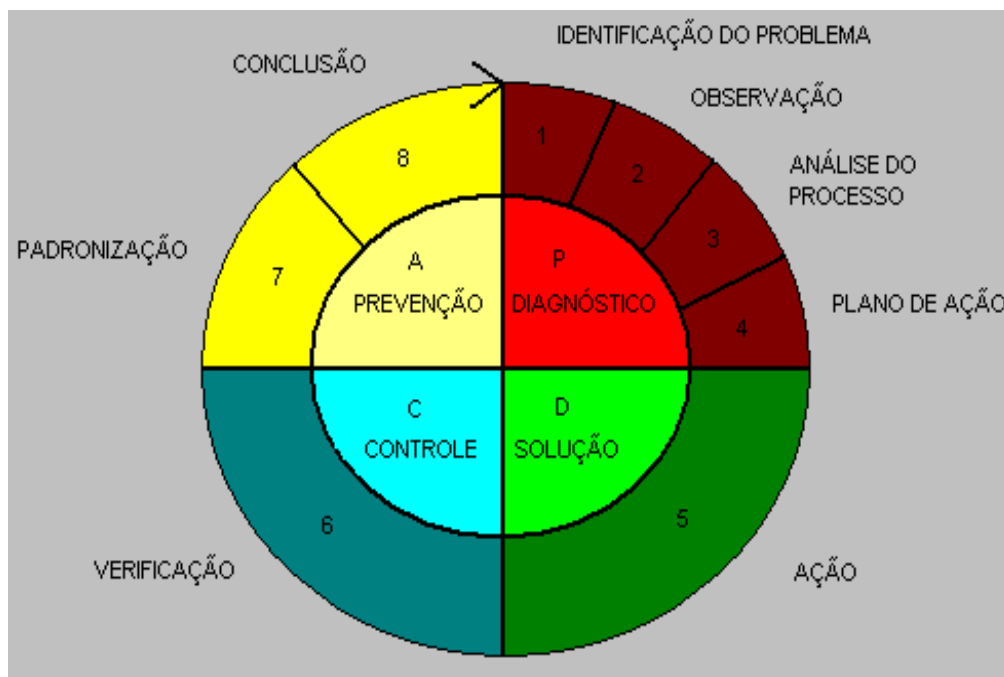


Figura 5 – Etapas do MASP

- a) Etapa 1 - Identificação do Problema: Identificar o problema;
- b) Etapa 2 - Observação: Apreciar as características do problema;
- c) Etapa 3 - Análise: Determinar as causas principais;
- d) Etapa 4 - Plano de ação: Elaborar estratégias;
- e) Etapa 5 - Ação: Agir para eliminar as causas;
- f) Etapa 6 - Verificação: Confirmar a eficácia da ação;
- g) Etapa 7 - Padronização: Eliminar definitivamente as causas;

h) Etapa 8 - Conclusão: Recapitular as atividades desenvolvidas e planejar para o futuro.

2.5. Ferramentas da Qualidade

Conforme Arioli (1998), os problemas ocasionados num ambiente fabril ou numa empresa qualquer são analisados e solucionados com base nos fatos e dados, descritos abaixo:

- a) Fatos - São as informações que descrevem qualitativamente os sistemas, processos, insumos, resultados e situações. Os itens de alínea são separados entre si por ponto-e-vírgula;
- b) Dados - São as informações numéricas que descreve quantitativamente estes fatos.

Os dados dos problemas são tratados no MASP por meio de técnicas estatísticas elementares, denominadas de Sete Ferramentas da Qualidade.

Descrito por Juran e Gryna (1993), que as estatísticas utilizadas nas ferramentas são uma coleção, organização, análise, interpretação e apresentação dos dados disponíveis, sendo o método estatístico muito importante para a solução de problemas de qualidade.

Abaixo a relação das técnicas que compõem as Sete Ferramentas da Qualidade (7FG):

- a) Listas de Verificação;
- b) Estratificação;
- c) Histograma;
- d) Gráfico de Pareto;
- e) Gráfico de Dispersão;
- f) Diagrama de Causa-e-Efeito.

Conforme abordado por Arioli (1998), apenas o diagrama de causa-e-efeito seria a exceção neste conjunto de técnicas, uma vez que trata de investigação das causas dos problemas, como instrumento auxiliar nas reuniões geradas para a discussão e levantamento de opiniões, chamadas de brainstorming. Abaixo uma descrição das ferramentas.

3. Aplicação do Estudo e Resultados

Neste estudo estaremos mostrando um trabalho aplicando o MASP, realizado em conjunto com as áreas de Manufatura, Engenharia da Qualidade, Engenharia Industrial, Engenharia de Desenvolvimento de Produto (P&D) e o fornecedor do item analisado. Utilizando dados reais de uma empresa na área de fabricação de produtos de automação comercial, em que a mesma possui uma cadeia de fornecedores de suprimentos e integra essa matéria-prima na fabricação de seus equipamentos.

Através da avaliação das rejeições no processo produtivo, será priorizado o item que apresentar maior percentual de rejeição, levando em consideração os custos envolvidos, o volume de produção e os benefícios que as ações de melhoria irão trazer com esta análise, conforme já definidos anteriormente.

No Gráfico 9 abaixo se faz um comparativo entre as quantidades de peças rejeitadas antes e depois da implementação de melhorias, para a comprovação da eficácia das ações:

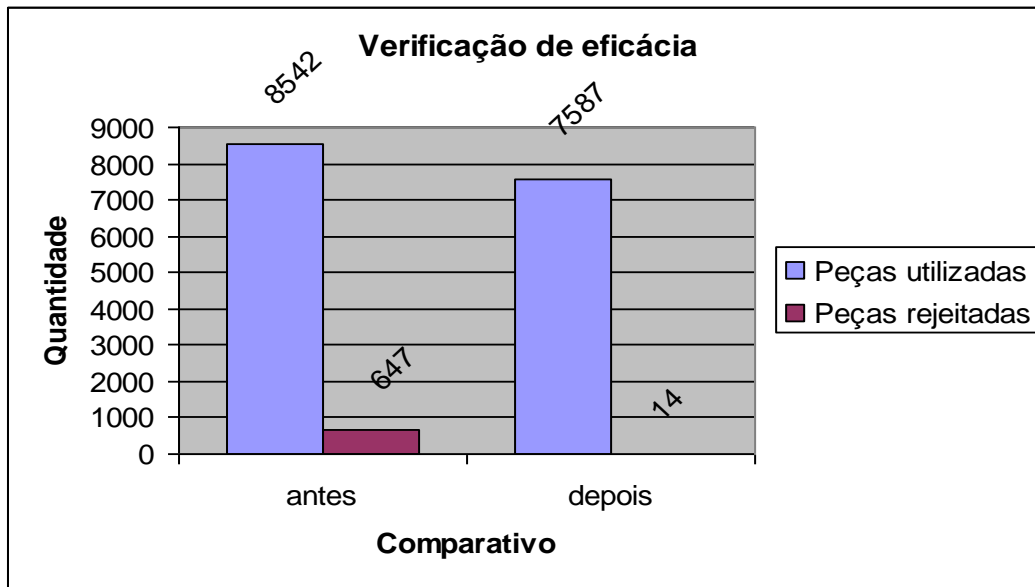


Gráfico 9 – Comparativo

4. Conclusões

Evidencia-se que o resultado da aplicação das ferramentas da qualidade para a solução de problemas, utilizadas no estudo de caso em questão, torna-se promissor quando alimentadas com dados precisos, onde a qualidade das informações torna-se um dos requisitos para se atingir o objetivo proposto. Fato observado no estudo de caso, com a estratificação do banco de dados e correta interpretação dos ofensores.

O sucesso do projeto realizado deve-se também a correta escolha dos integrantes do grupo de melhoria, sendo outro requisito a ser salientado. Uma vez envolvidos os colaboradores que estão diretamente ligados ao processo que se deseja melhorar, seja no cliente e no fornecedor e que possuem conhecimento, envolvimento e estão cientes da importância dos objetivos, tornam as chances de sucesso ainda maiores.

Sem dúvida o comprometimento e parceria de todos os envolvidos, inclusive do fornecedor é outro ponto a ser salientado, sendo primordial para que as questões estudadas sejam finalizadas de forma eficiente e eficaz.

A conscientização de que o custo para a implementação de geração de ações de melhorias, através da demonstração dos valores envolvidos nas rejeições, pode ser financiado pelo resultado a ser alcançado, tornou-se primordial para facilitar a aceitação deste projeto.

Sem dúvida, para a organização das ferramentas da qualidade e das diversas fases e atividades do estudo de caso realizado, seguindo uma metodologia estruturada, a utilização do MASP para análise e solução de problemas, demonstra-se um método fundamental para o alcance das metas traçadas.

De forma geral, o resultado obtido pela sistemática através do MASP que utiliza as ferramentas da qualidade, demonstra que os investimentos iniciais são justificados e absorvidos pelo processo. Esse processo acaba gerando o fortalecimento do vínculo de parceria junto com seus fornecedores, garantindo às empresas uma melhoria na qualidade, tendo como consequência redução nos custos de fabricação e tornando assim produtos mais competitivos.

Referências

ARIOLI, EDIR EDEMIR. *Análise e solução de problemas: o método da qualidade total com dinâmica de grupo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 340 p.

DEMING, W. EDWARDS. *Qualidade: a revolução na administração*. 1. ed. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990. 367 p.

GARVIN, DAVID A. *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992. 357 p.

ISHIKAWA, KAORU. *Controle de qualidade total: à maneira japonesa*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 221 p.

JOSEPH, BERK SUSAN. *Administração da qualidade total: o aperfeiçoamento contínuo: teoria e prática*. 1. ed. São Paulo: Ibrasa, 1997, 285 p.

JURAN, J. M. *A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. 3. ed. . São Paulo: Pioneira Thomson, 1992. 551 p.

JURAN, J. M. *Controle da qualidade*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1991. 278 p.

JURAN, J. M.; GRZYNA, FRANK M. *Quality planning and analysis*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1993. 634 p.

STEIDLMEIER, PAUL. *Institutional approaches in strategic management*. Journal of Economic Issues, Vol. 27, p. 189-211, march 1993.