

CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: REDUÇÃO DOS CUSTOS DA NÃO QUALIDADE DE UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE FABRICANTE DE BASES PORTA LÂMPADAS ATRAVÉS DO INVESTIMENTO EM TREINAMENTO

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

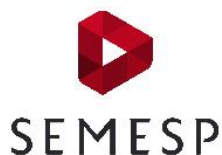
SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA

AUTOR(ES): GUSTAVO DELGADO SACILOTTO, GABRIELA FIRMINO CAMARGO, MAIARA NICOLETTO

ORIENTADOR(ES): EVERTON LUIS FARDIN

Realização:



Apoio:



1. RESUMO

O objetivo desse artigo visa reduzir os custos das falhas externas geradas pela não qualidade detectada nos produtos enviados aos clientes, através do investimento nos custos de prevenção que neste estudo de caso será considerado a aplicação de treinamentos para desenvolver as habilidades visuais e motoras além de ampliar o conhecimento dos colaboradores referente ao produto e seu processo de fabricação. Para isso foi realizado uma análise da situação atual através da compilação de dados de reclamações formais e com a aplicação das ferramentas gráfico de Pareto e diagrama de Ishikawa, foi possível identificar a necessidade de treinar os colaboradores, dessa forma recorreu-se a bibliografias para avaliar quais treinamentos seriam necessários para o atingimento dos objetivos de redução de custo. O estudo de caso foi realizado em uma empresa de pequeno porte fabricante de bases porta lâmpadas para o setor automotivo situada em Limeira, interior de São Paulo. Foi sugerido um plano de ação com treinamentos e ações que poderão auxiliar a empresa a atingir os objetivos de redução dos custos de falhas externas conforme sua aderência.

Palavras-Chaves: Redução de Custos, Falhas Externas, Não Qualidade, Treinamentos, Autopeças.

2. INTRODUÇÃO

No cenário atual as necessidades dos clientes têm se tornado cada vez mais complexas. No que diz respeito à qualidade as empresas no geral buscam realizar melhorias em seus processos, para atender aos requisitos de seus clientes, visto que esses são essenciais para sobrevivência da empresa.

Os clientes sempre esperam receber produtos ou serviços que satisfaçam suas necessidades atendendo aos requisitos exigidos, ou seja, que tenham qualidade conforme assinalado por Crosby (1994) “a qualidade é a conformidade com os requisitos”, sendo considerada o grau mínimo de atendimento as necessidades do cliente, isto é, o cliente deseja que todos os produtos recebidos sejam adequados, clientes cada vez mais exigentes não admitem receber produtos que apresentem falhas, assim é necessário desenvolver melhorias em processos e ampliar as habilidades dos funcionários para que eles exerçam cada vez melhor suas atividades na empresa, contribuindo para o atendimento ao cliente.

3. OBJETIVO

O objetivo consiste em reduzir os custos das falhas externas geradas pela não qualidade, foi proposto um plano de ação que em sua maioria está voltado ao desenvolvimento do fator humano e também para revisões de sistemáticas e processos que podem contribuir com o objetivo.

4. METODOLOGIA

Neste estudo foi analisado uma empresa de pequeno porte, fabricante de base porta lâmpadas para o setor automotivo, onde possui um alto custo referente à falhas externas geradas pela não qualidade, para isso foi realizado o levantamento e análise de reclamações de cliente referente a problemas de qualidade objetivando a redução dos custos. A partir da análise realizada utilizando como base ferramentas da qualidade, Gráfico de Pareto e Diagrama de Ishikawa foi possível detectar quais seriam as possíveis causas das não conformidades.

Através da aplicação dessas ferramentas foi possível identificar a maior ocorrência de causas de não conformidades, que em sua maioria estão concentradas em mão de obra, a partir desta constatação recorreu-se a bibliografia a fim de verificar maneiras adequadas para desenvolver o fator humano, propondo ações que foram priorizadas com a Matriz de GUT, que auxiliarão na diminuição das ocorrências de falhas nos processos, contribuindo para minimizar os custos das falhas externas.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1 Referencial Teórico

Os clientes são de extrema importância para estruturar uma organização, visto que é através deles que a produção é estimulada, fazendo com que organizações procurem melhorar e aperfeiçoar seus produtos e serviços, a fim de garantir a satisfação dos seus compradores.

Crosby (1994) conceitua qualidade como “qualidade é conformidade com os requisitos”. Portanto, se um produto suprir as necessidades exigidas pelo padrão é considerado um produto dentro dos padrões de qualidade aceitáveis. Sendo assim quando um produto é fabricado de forma correta na primeira vez não ocorrem perdas no processo, não ocasionando desperdícios e retrabalho.

O custo não precisa ser necessariamente monetário, pode ser gerado pela falha no desempenho, perda de credibilidade e confiabilidade e o descredito qualitativo da empresa. De forma sucinta o custo pode ser considerado um valor consumido com bens e/ou serviços para fabricar outros bens e serviços.

Martins (1992) faz referência a custos como gasto referente a um bem e/ou serviço empregado na produção de outros bens e/ou serviços, isto é, o valor dos insumos consumidos na produção dos produtos da corporação. Assim o custo é, além disso, um gasto, utilizado no período do uso dos fatores de produção, para produção de um produto ou realização de um serviço. Existem dois tipos de custos relacionados a qualidade: Custos da qualidade e Custos da não qualidade. Os princípios do custo da qualidade sucedem a partir dos custos especificamente relacionados ao êxito ou a falha no método de obtenção da qualidade.

Se na primeira vez o produto for fabricado corretamente dentro das normas, os custos da não qualidade não deveriam existir. Juran (1991) “Associa custos da não qualidade com as falhas na produção que levam a retrabalho, desperdício e perda de produtividade”.

Segundo ASQC (1986) referido por Mattos & Toledo (1998), Custos da qualidade ocorrem no princípio dos custos designadamente agrupados ao êxito e a derrota na metodologia de obtenção da qualidade, representadas pela somatória dos custos de suas quatro categorias: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas.

Os Custos da Qualidade conforme Barreto(1998) podem ser divididos em “Custos de Prevenção; Custos de Avaliação; Custos de Falhas Internas e Custos de Falhas Externas”. Estes não envolvem somente os gastos essenciais com o controle da qualidade, assim como aqueles cometidos por falhas no controle da qualidade. As divisões que representam os custos do controle da qualidade podem ser expostas:

Custos de Prevenção – custos e/ou despesas consumidas com ações desenvolvidas pela empresa para precaver a ocorrência de falhas; Custos de Avaliação – custos e/ou despesas adquiridos pela corporação ao longo do processo produtivo para garantir a legitimidade do produto oferecido e/ou serviço prestado; Custos de Falhas Internas – custos e/ou despesas essenciais ao período seguinte do descobrimento de falhas nos produtos e/ou serviços, posteriormente a realização de avaliações da qualidade, está realização ocorre dentro da empresa; Custos de Falhas Externas – custos e/ou despesas causados por produtos e/ou serviços não conforme as exigências propostas, após o despacho à clientela.

Procura-se através da mensuração dos custos de falhas externas, analisar as possibilidades de utilizar como investimento o custo de prevenção. A definição mais utilizada para custos de prevenção é mencionada por Feigenbaum (1994): “Custos

de prevenção são os gastos incorridos para evitar que falhas aconteçam. Tais custos têm como objetivo controlar a qualidade dos produtos, de forma que evite gastos provenientes de erros no sistema produtivo. Como custos de prevenção classificam-se: planejamento da qualidade, revisão de novos produtos, treinamento, controle de processo, análise e aquisição de dados, relatórios de qualidade, planejamento e administração dos sistemas de qualidade, controle do projeto, obtenção das medidas de qualidade e controle dos equipamentos, suporte aos recursos humanos, manutenção do sistema de qualidade, custos administrativos da qualidade, gerenciamento da qualidade, estudos de processos, informação da qualidade e outros”.

Pode-se empregar grande número de ferramentas da qualidade para prevenir e analisar as causas de não conformidades para estabelecer planos de ações a fim de evitá-las. Existem algumas ferramentas que são utilizadas por grande parte das empresas como, 5 Porquês, Matriz de GUT, Gráfico de Pareto e Diagrama de Ishikawa. Para identificar a principal causa das falhas, aplicou-se o Gráfico de Pareto, para analisar os modos de falhas foi usado o Diagrama de Ishikawa contribuindo na elaboração de um plano de ação para solução dos problemas e para priorizar as ações a serem executadas aplicou-se a Matriz de GUT.

Diagrama de Ishikawa é uma ferramenta da qualidade onde fragmenta as causas de um efeito em seis elementos básicos: mão-de-obra, matéria-prima, método, meio-ambiente, medidas e máquinas, admitidas como fatores de manufatura para produtos e/ou serviços, facilitando uma maior compreensão para os envolvidos. Segundo Vieira (2007) este diagrama de Ishikawa é apresentado em forma de gráficos ou em formato de uma espinha de peixe com os dados que permite observar as prováveis causas de um definido problema ou efeito de um processo, possui como particularidade fundamental resumir as prováveis causas do empecilho e facilitar a identificação da causa fundamental do problema, com isso determinar os métodos mais eficazes para solucionar o problema.

Campos (2004) afirma que “Análise de Pareto divide um problema grande em problemas menores e mais fáceis de serem resolvidos, e permite priorizar projetos e também estabelecer metas concretas e atingíveis”. Partindo deste conceito pode-se dizer que o Gráfico de Pareto divide os problemas em dois grupos de causas que são mais ou menos vitais, ou seja, um problema tem inúmeras origens, porém determinados problemas desempenham um enorme impacto ou um amplo prejuízo.

Conforme Grimaldi (1994) “a técnica de GUT foi desenvolvida com o objetivo de orientar decisões mais complexas, isto é, decisões que envolvem muitas questões”. Esta ferramenta tem por objetivo demonstrar qual o nível de prioridade, levando em consideração três fatores: Gravidade: impacto nas pessoas, procesos ou em outros fatores da empresa, caso o problema não seja solucionado; Urgência: tempo de resolução do problema; Tendência: potencialidade de aumento, avaliação do crescimento, diminuição ou dissipação do problema.

As estimações são multiplicados entre si, afim de descobrir a causa raiz. Com a aplicação das ferramentas é possível analisar os problemas e propor soluções para que os mesmos não volter a ocorrer.

Os gestores estão cada vez mais preocupados com a capacitação do funcionário, por isso é fundamental se investir em treinamentos, pois é através dele que as empresas conseguem atingir suas metas. Conforme Chiavenato (2009) cita “Treinamento consiste em um processo educacional que é aplicado de maneira sistemática e organizada e pelo qual as pessoas adquirem conhecimentos, atitudes e habilidades em função de objetivos definidos”. Continuando no conceito de Chiavenato (2009) o treinamento abrange um processo recorrente e continuado combinado de quatro etapas: “Levantamento de necessidades de treinamento, Programação de treinamento para atender às necessidades, Implementação e execução do programa de treinamento, Avaliação dos resultados”.

Conforme exalta Hinrichs (1976) existem três divisões de habilidades aplicadas no contexto das organizações: “Habilidades motoras: solicitadas na manipulação do ambiente físico e baseadas em padrões apropriados de respostas da musculatura corporal; Habilidades cognitivas: que incluem a aquisição de padrões de atitude, crenças e conhecimentos; Habilidades interpessoais: em termos de autoconsciência e de relacionamento eficaz nos processos sociais e interações humanas”.

5.2 Estudo de Caso

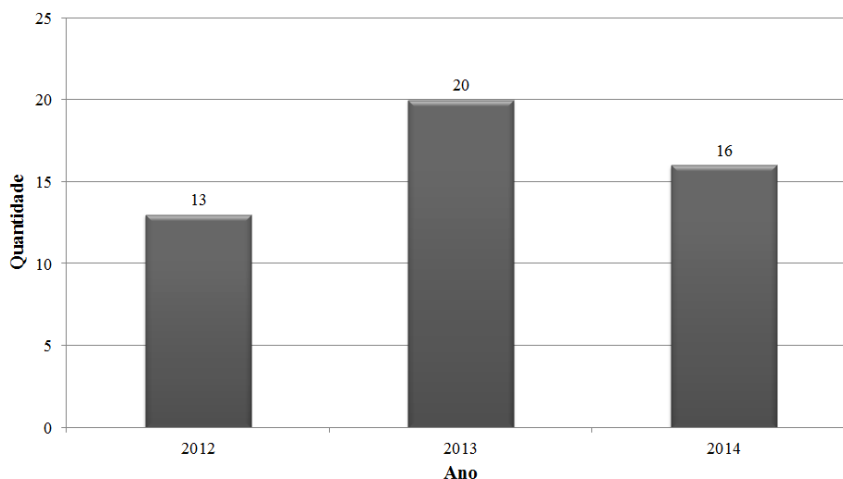
A organização a ser estudada é uma empresa de pequeno porte situada na cidade de Limeira, interior de São Paulo. Fundada em março/2003, iniciou seus trabalhos na área de estampados e ao longo de sua trajetória passou a produzir peças plásticas.

O principal custo avaliado pela empresa no momento é o custo das falhas externas geradas pela não qualidade. A atividade de montagem das bases porta lâmpadas executadas na empresa é muito sensível sendo que 90% é realizada manualmente,

esse fator acarreta em falhas como intermitência, essa falha é quase sempre identificada no cliente uma vez que é o mesmo quem executa a montagem das lâmpadas. A empresa é responsável pela fabricação de bases porta lâmpadas, peças consideradas a alma dos faróis por ser a parte onde são alojadas as lâmpadas que dão vida ao conjunto, para a execução do componente chamado base porta lâmpada é necessária a realização de processos manuais, caracterizados pela montagem de um circuito metálico em uma base plástica, onde o circuito elétrico determina as posições das lâmpadas, ou seja, onde serão montadas. Qualquer erro nesse processo manual pode ocasionar falhas que muitas vezes são detectadas no processo do cliente mesmo com aplicação de controles automáticos internos, pois quando se trata de componentes elétricos falhas como intermitência dificilmente são detectadas.

A coleta de dados foi realizada através do histórico de não conformidades registrado em formulários de RNC arquivados eletronicamente de Jan/2012 até Dez/2014. Foi realizado levantamento dos dados de não conformidades formais notificadas pelos clientes e compilado numericamente, sendo classificados conforme seu modo de falha para que fosse possível chegar a principal causa das não conformidades. Através da coleta e compilação dos dados de não conformidade, foi aplicado o gráfico de Pareto para a detecção dos principais modos de falhas registrados. Com os dados obtidos recorreu-se ao referencial teórico para apresentar propostas que contribuam para a melhoria da qualidade e redução dos custos de falhas externas gerados pela não qualidade. A figura 1 apresenta as não conformidades formais detectadas em clientes entre Jan/2012 à Dez/2014.

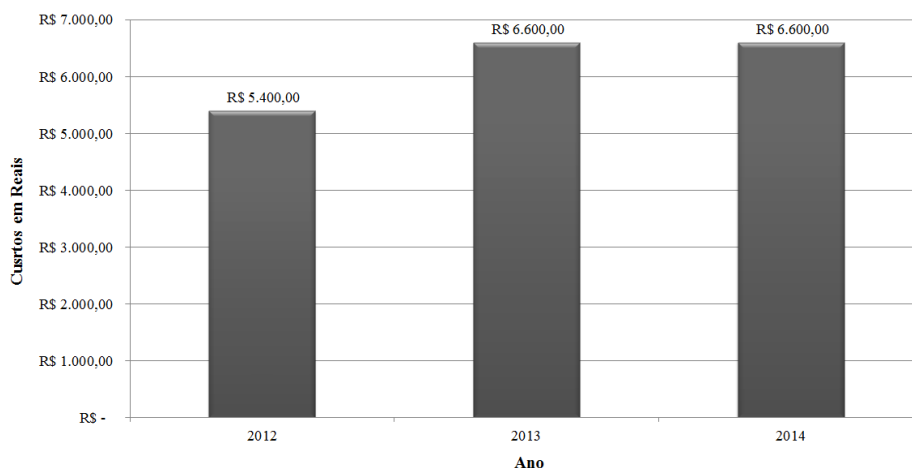
Figura 1 – Gráfico das Não Conformidades Anuais



Fonte: Desenvolvida pelos autores

Diante da apresentação das ocorrências formais notificadas pelos clientes e registradas em formulário de RNC's, obteve-se o custo anual da falha externa geradas pela não qualidade, relacionado ao débito individual de cada não conformidade, custos de seleção de produtos suspeitos e custo de frete de devoluções ou refugos gerados pelas falhas, conforme a figura 2.

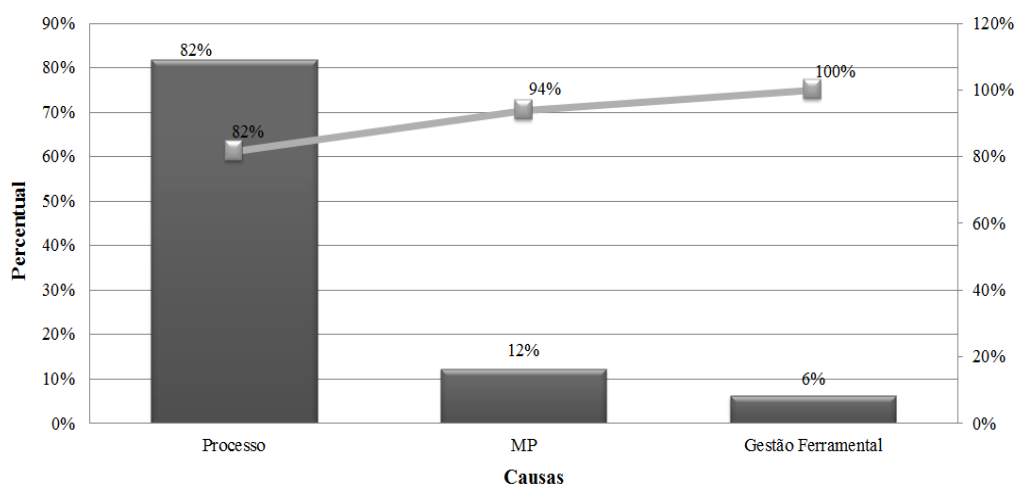
Figura 2 – Gráfico dos Custos Anuais



Fonte: Desenvolvida pelos Autores

Através do levantamento das quantidades e dos custos no período, foi realizada uma análise para identificar onde existem necessidades de melhorias. Assim os dados do período foram agrupados, classificando as ocorrências de acordo com as causas raízes registradas em RNC's. Para facilitar as detecções, aplicou-se o gráfico de Pareto para identificar quais causas necessitam de análise, conforme a figura 3.

Figura 3 – Gráfico de Pareto das Causas Raízes

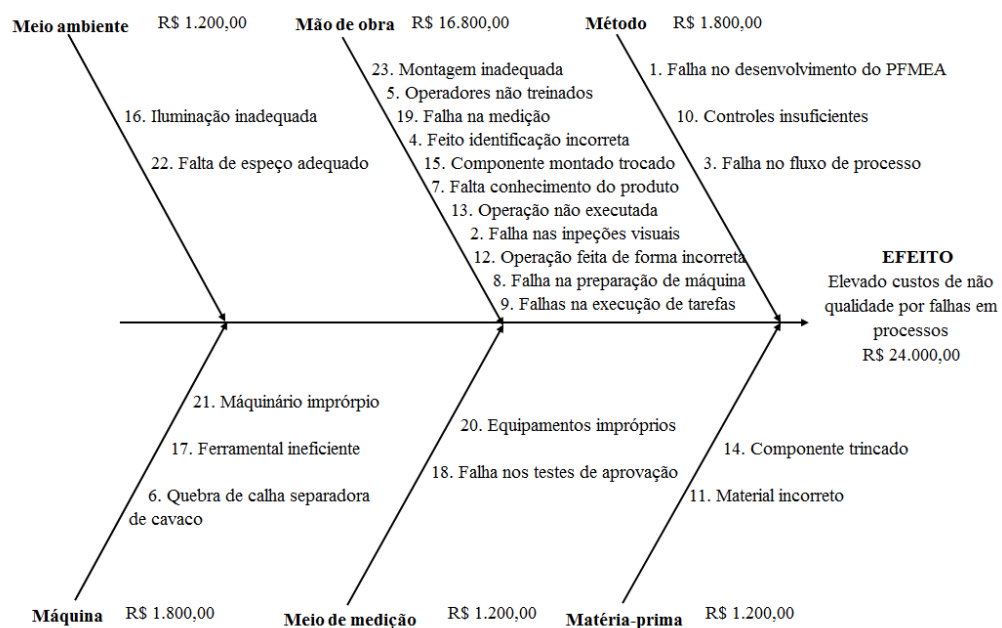


Fonte: Desenvolvida pelos Autores

Com a aplicação do gráfico de Pareto foi possível identificar que a principal causa raiz de ocorrências de não conformidades é a falha detectada em processos, onde foi analisada detalhadamente a fim de resolver os problemas que ocorrem nesta etapa para posteriormente aplicar o diagrama de Ishikawa, verificando quais causas contribuíram para a ocorrência das falhas. Assim foram distribuídas as ocorrências de acordo com os 6M's, para detectar qual deles foi o gerador do maior número de falhas e dentre elas quais causas geraram o maior número de não conformidades detectadas em clientes e o maior custo.

Com embasamento no Diagrama de Ishikawa foi possível identificar que as principais ocorrências estão centralizadas em falhas de mão de obra, sendo que as falhas refletem a falta ou falha no treinamento dos colaboradores.

Figura 4 – Análise do Diagrama de Ishikawa



Fonte: Desenvolvida pelos Autores

6. RESULTADOS

Após o levantamento, desdobramento e análise dos dados, concluí-se que as causas raízes estão concentradas em Mão de Obra, foram verificadas as seguintes propostas de melhorias embasadas principalmente na aplicação de treinamentos. O plano de ação apresentado a seguir propõe ações para que sejam corrigidas e minimizem a ocorrência de falhas nos processo pelo fator mão de obra, o plano de ação foi submetido a classificação da Matriz de GUT para avaliar quais treinamentos devem ser priorizados.

Figura 5 – Plano de Ação e Matriz GUT

O que?	Como?	Objetivo?	G	U	T	GxUxT
Treinar Mão de Obra envolvida	Aplicar treinamento para aprimorar a realização das inspeções e controles nos produtos	Desenvolver habilidades de interpretação e execução das verificações e controles a serem executadas durante o processo de fabricação	5	5	5	125
	Aplicar treinamento referente à utilização de equipamentos de medição	Ensinar os colaboradores a utilizarem corretamente os equipamentos de medição nas inspeções a serem realizadas	5	5	5	125
	Aplicar treinamento referente ao conhecimento e aplicação do produto acabado	Explicar a aplicação e montagem do produto para que todos tenham consciência do objetivo funcional a ser atendido	5	5	4	100
	Aplicar treinamento referente à identificação e rastreabilidade do produto	Explicar a importância de manter registros da rastreabilidade do produto de forma correta	5	4	3	60
	Aplicar treinamento <i>on the job</i> referente a execução das operações de montagem	Desenvolver os colaboradores referente a execução das atividades práticas nas operações de montagem	3	4	4	48
	Aplicar treinamento para desenvolver as habilidades cognitivas dos colaboradores	Desenvolver as habilidades cognitivas a fim de que os colabores melhorem a atenção nas atividades executadas, reduzindo também os riscos em acidentes	3	3	4	36
	Aplicar treinamento referente realização de <i>setups</i> em máquinas	Desenvolver a polivalência dos colaboradores por intermédio de treinamentos práticos referente a realização do <i>setups</i>	3	3	3	27
	Aplicar treinamento para desenvolver habilidades sensoriais e motoras dos colaboradores	Desenvolver os sentidos de visão e tato para aperfeiçoar as atividades manuais de manipulação dos componentes em operações de montagem	2	4	3	24
	Aplicar treinamento motivacional	Motivar a equipe de colaboradores para desenvolverem suas atividades de maneira mais efetiva	3	3	2	18
Aplicar treinamento para desenvolver as habilidades interpessoais nos colaboradores	Desenvolver as habilidades interpessoais com objetivo de proporcionar aos colabores relacionamento sociais a fim de promover melhores interações	2	3	2	12	

Fonte: Desenvolvida pelos Autores

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi realizar uma análise crítica dos dados referente a falhas externas geradas pela não qualidade para propor melhorias que irão refletir na redução dos custos das falhas externas geradas pela não qualidade, investindo em custos de prevenção, ou seja, em sua maioria na aplicação de treinamentos que irão desenvolver o fator humano e também em atividades de revisão de processos e sistemáticas internas da empresa. Neste estudo foi realizada a compilação dos dados de não conformidades formais e a análise dos mesmos, através da aplicação das ferramentas da qualidade, Gráfico de Pareto, Diagrama de

Ishikawa e Matriz de GUT. Após a aplicação das ferramentas foi proposto um plano de ação para auxiliar o atingimento do objetivo de reduzir os custos das falhas externas, o plano de ação juntamente com o estudo foi fornecido a empresa para que a mesma possa aplicá-lo a fim de atingir o objetivo e melhorar seus resultados.

8. FONTES CONSULTADAS

AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL *Statistical process control manual*. Milwaukee, ASQC, 1986.

BARRETO, Maria da Graça Pitiá. **A simplicidade de um sistema de custos da qualidade**. Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia – Salvador – Trabalho apresentado no Congresso de Custos -São Paulo – 1998.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês). 8ª edição. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda., 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos**: Como incrementar talentos na empresa. 7ª Edição. Barueri, SP: Manole, 2009.

CROSBY, Phillip B. **Qualidade é investimento**. 6. ed. Rio de Janeiro : José Olympio, 1994

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da qualidade total**: gestão e sistemas. São Paulo: Markon, 1994.

GRIMALDI, R. e MANCUSO, J.H. **Qualidade Total**. Folha de SP e Sebrae, 6º e 7º fascículos, 1994.

HINRICHS, John R. **“Personnel training”**. In: Dunnette, Marvin D. (Org.). Handbook of industrial and organization psychology. Chicago: McNally College, 1976.

JURAN, Joseph M. **Controle da qualidade**: handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1991.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. São Paulo : Atlas, 1992.

MATTOS, JC., TOLEDO. J. C. **Custos da qualidade**: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000. Revista Gestão & Produção. Vol. 5, Nº 3. São Carlos, 1998.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total**: uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Alínea, 2007.