

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

DANILO NORIVAL DAGINA

**LEVANTAMENTO DE FERRAMENTAS E MÉTODOS DE GESTÃO DA
QUALIDADE EM UMA MICROEMPRESA DO SEGMENTO DE SERRALHERIAS
DO MUNICÍPIO DE SÃO MANUEL COMO FORMA DE ATINGIR
DIFERENCIAÇÃO FRENTE AO MERCADO**

Botucatu-SP

Dezembro- 2012

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

DANILO NORIVAL DAGINA

**LEVANTAMENTO DE FERRAMENTAS E MÉTODOS DE GESTÃO DA
QUALIDADE EM UMA MICROEMPRESA DO SEGMENTO DE SERRALHERIAS
DO MUNICÍPIO DE SÃO MANUEL COMO FORMA DE ATINGIR
DIFERENCIAÇÃO FRENTE AO MERCADO**

Orientador: Prof.Ms. Vitor de Campos Leite

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de
Tecnólogo no Curso Superior de Produção
Industrial.

Botucatu-SP
Dezembro-2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para me manter firme e concluir este curso.

Aos meus familiares, principalmente à minha mãe Ivete, por toda dedicação dispensada a mim durante esses três anos.

Agradeço ainda a todos os professores que fizeram parte do meu processo de aprendizagem durante esses três anos, e principalmente ao meu orientador Ms. Vitor de Campos Leite, que mais do que um professor, tornou-se para mim um exemplo de dedicação e conduta nas obrigações.

A todos os funcionários da FATEC de Botucatu, que não mediram esforços em ajudar sempre que preciso.

Por fim, agradeço a todos meus novos amigos conhecidos nesta faculdade, que tornaram esses três anos muito curtos graças aos nossos risos diários.

Muito obrigado, a todos.

Se fosse fácil achar o caminho das pedras,
Tantas pedras no caminho não seria ruim.

Outras Frequências- Engenheiros do Hawaii

Procure ser um homem de valor, em vez de ser um homem de sucesso.

Albert Einstein

RESUMO

A qualidade é atualmente fator decisivo na sobrevivência das empresas independentemente do seu ramo de atividade ou porte, pois é responsável por atrair mais clientes e inclusive fidelizá-los, visto que hoje, qualidade pode ser definida como atender plenamente as necessidades do cliente e não mais a visão de que qualidade é apenas produzir sem que sejam percebidas falhas. Este trabalho faz um levantamento de ferramentas e métodos de gestão da qualidade que possam ser implementados a microempresas, afim de que esses sejam fatores de diferenciação no mercado, aumentando a competitividade frente os concorrentes e garantindo novos pedidos. Foi utilizado em sua metodologia pesquisa bibliográfica, além de um estudo de caso, utilizando-se de uma pesquisa de satisfação realizada com clientes de uma serralheria do município de São Manuel/ SP. O trabalho procura demonstrar se existirá melhora no ambiente de trabalho para os funcionários e também aumento na competitividade e diferenciação da serralheria devido à utilização de ferramentas e métodos de gestão da qualidade como o 5S e o Método de Solução de Problemas.

PALAVRAS- CHAVE: Gestão da Qualidade. Ferramentas e Métodos. Microempresa. Diferenciação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de Gráfico de Pareto	21
Figura 2. Exemplo de folha de verificação.....	22
Figura 3. Exemplo de 5W1H (Plano de ação).....	23
Figura 4. Exemplo de Diagrama Causa-Efeito.....	24
Figura 5. Exemplo de histograma.....	24
Figura 6. Detalhe de uma das laterais de um portão pronto	36
Figura 7. Diagrama de Pareto- Defeitos detectados em 30 dias.....	44
Figura 8. Detalhe da região das roldanas.....	45
Figura 9. Diagrama de Ishikawa para ruídos das roldanas	47
Figura 10. Portão pronto. Região das roldanas não tem fácil acesso	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Materiais padrão para fabricação de um portão basculante	36
Tabela 2- Porcentagens das questões com grau de satisfação	40
Tabela 3- Porcentagens para demais questões da pesquisa de satisfação.....	41
Tabela 4- Defeitos detectados no período de 30 dias	43
Tabela 5- Percentuais individuais e acumulados dos defeitos detectados.....	44
Tabela 6- Plano de ação para solução do problema.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Objetivo.....	10
1.2. Justificativa	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Qualidade	12
2.1.1. Evolução do conceito de qualidade	12
2.1.2. Conceitos de qualidade	13
2.2. Métodos e ferramentas de gestão da qualidade.....	17
2.2.1. 5S	18
2.2.2. Método de Solução de Problemas (“ <i>QC Story</i> ”)	20
2.2.3. Gráfico de Pareto	21
2.2.4. Estratificação	21
2.2.5. Folha de verificação.....	21
2.2.6. 5W 1H.....	22
2.2.7. <i>Brainstorming</i>	23
2.2.8. Diagrama Causa- Efeito.....	23
2.2.9. Histograma.....	24
2.3. Conceitos de processo, controle e problema	25
2.3.1. Tipos de processo	26
2.4. Custos da qualidade	27
2.4.1. Riscos na medição de custos	28
2.5. Benefícios da medição da qualidade	28
2.6. Treinamento	28
2.7. Classificação como microempresa ou empresa de pequeno porte.....	29
2.8. Vantagem competitiva e satisfação do cliente- Conceitos centrais	30
2.8.1. Diferenciação	30
2.8.2. Custo da diferenciação.....	31
2.8.3. Satisfação e fidelização do cliente	32
2.9. Concorrentes	33
3. MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1. Material	34
3.2. Método	34

3.3. Estudo de caso.....	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5. CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A – PESQUISA DE SATISFAÇÃO	53

1. INTRODUÇÃO

A qualidade tornou-se ao longo dos anos, uma peça fundamental das grandes organizações para atingir mais consumidores e fidelizá-los. Atualmente esse conceito atingiu todos os níveis de empresas, da menor à maior.

Anteriormente o conceito de qualidade era visto apenas como produzir sem que esses produtos apresentassem falhas. Hoje são vários os conceitos espalhados, porém, o que mais pode se extrair é que a qualidade é muito mais do que a ausência de falhas, é atingir e superar todas as expectativas do cliente gerando sua máxima satisfação. Um carro superesportivo não atende totalmente um cliente que trafega por estradas rurais. Para este um veículo *off-road* tem mais atributos que o satisfazem.

Em microempresas essa visão fica ainda mais evidente, já que o cliente é sempre tão próximo e participativo na produção, além de que na microempresa a perda de um cliente pode inclusive determinar o fracasso de todo o negócio. Nesses casos o conceito de Campos (2004) “O cliente é o Rei” torna-se ainda mais contundente, visto que essa relação de maior proximidade torna a tarefa de atender o cliente muito mais tangível e facilitada, desde que assim o queiram.

A qualidade, portanto busca satisfazer totalmente o cliente. Porém não se sabe até que ponto a satisfação atingida através da qualidade garantirá novos pedidos, bem como, se a qualidade se tornará fator decisivo para a conquista de novos clientes. E ainda, entrando na temática deste trabalho, o quanto é possível aplicar tais conceitos à microempresas.

Entra-se então em uma nova área, a busca por diferenciação e competitividade no mercado.

A competitividade está atrelada aos pilares da diferenciação no mercado, a confiabilidade, a qualidade, o preço e o prazo de entrega. A qualidade é a mais importante delas, porém, para atingir uma alta diferenciação, um pilar não pode se separar do outro. (Oakland, 1994).

A diferenciação é a busca pelo “fazer diferente” em relação ao seu competidor, essa diferença visível, torna-se fator de decisão na compra. Competitividade são os fatores ou ferramentas, especificamente, que podem ser avaliados ou medidos e podem ser comparados com os concorrentes no mercado.

Essas estratégias competitivas passam por conhecer profundamente sua empresa e para buscar conhecer o máximo possível seu concorrente, não o subestimando, conhecendo seus pontos fracos, bem como os pontos de destaque e diferenciação por parte dele.

1.1. Objetivo

Identificar possíveis ferramentas e métodos de gestão da qualidade, e analisar teoricamente a possibilidade de sua implementação em uma microempresa do segmento de serralherias da cidade de São Manuel/ SP.

1.2. Justificativa

Este trabalho busca demonstrar a possibilidade da implementação de ferramentas e métodos de gestão da qualidade em microempresas, visto que a qualidade é um tema atual e cada vez mais importante para qualquer empresa. Além disso, no que se refere à microempresas, a qualidade ainda tem seus conceitos pouco explorados.

Sendo assim, a análise aqui desenvolvida, poderá ser aplicada a qualquer tipo de microempresa, tornando-se assim uma ferramenta para auxílio em possíveis implementações de ferramentas e métodos de gestão da qualidade.

Segundo Oakland (1994), a qualidade oferecida por uma empresa à um cliente por meio de seu produto não será lembrada por muito tempo. Por outro lado, a falta de qualidade, mesmo que de um único produto, faz com que toda a empresa adquira uma reputação ruim, afetando sua competitividade frente aos demais concorrentes. Essa reputação ruim, diferentemente da boa, pode espalhar-se facilmente levando muito tempo para ser revertida.

Sendo a qualidade fundamental para empresas de todos os portes, o trabalho avaliará como tais ferramentas e métodos podem ser apresentados aos clientes e qual é a percepção desses, da importância e benefícios gerados por tais ações tomadas.

Ressaltando-se também que a busca por diferenciação e a competitividade, atualmente, estão presentes em empresas de todos os portes e ramos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Qualidade

2.1.1. Evolução do conceito de qualidade

Segundo Marshall et al.(2010) qualidade é um conceito espontâneo e intrínseco a qualquer situação de uso de algo tangível. Como conceito conhece-se a qualidade a milênios, mas só recentemente ela surgiu como função da gerência.

Garvin (2002 citado por MARSHALL et al., 2010) estruturou de forma bem aceita quatro classificações para os períodos ou eras da qualidade descritas a seguir:

- A inspeção:

Antigamente, até meados do século XIX quase tudo era fabricado por artesãos, eles inspecionavam seus próprios produtos (poucos) de maneira natural e corriqueira. Formalmente, só passou a ser necessária a produção em massa e a necessidade de peças intercambiáveis.

A inspeção 100%, ou seja, em todo o lote, passou a ser feita e se manteve assim por muitos anos.

- Controle estatístico da qualidade:

Surgiu em 1931 e conferiu caráter científico à busca pela qualidade. Passou-se a controlar os processos, e isso foi fundamental no desenvolvimento nas técnicas do controle estatístico.

Por motivos técnicos, econômicos, de prazo ou quantitativos realizar inspeções em 100% era impraticável. Assim a amostragem passou a ser utilizada. Porém seu uso começou a

apresentar resultados confiáveis quando métodos estatísticos e procedimentos associados amadureceram suficientemente.

- Garantia da qualidade:

No final da 2ª Guerra a qualidade já havia conquistado seu lugar e passou a ser bem aceita no ambiente organizacional, com técnicas específicas, resultados efetivos e com profissionais especializados e bem caracterizados na especialidade.

Na segunda metade da década de 50 o *Total Quality Control* (TQC), difundido por Deming e Juran, ganhou forma, tornando mais amplo o conceito de qualidade.

O TQC aborda a qualidade desde o projeto, envolve todos os funcionários, de todos os níveis hierárquicos, fornecedores e clientes e mantém e aperfeiçoa as técnicas clássicas existentes. Divide-se em custos da qualidade, controle da qualidade, engenharia da confiabilidade e zero defeito.

- Gestão estratégica da qualidade:

Especialmente nas últimas décadas do século XX a qualidade tornou-se definitivamente ponto estratégico para as organizações.

As legislações de defesa o consumidor, e normas internacionais como a família ISO 9000, consolidaram definitivamente a qualidade e sua importância em todos os negócios.

Toda a abordagem da estratégia da qualidade foi resumida em relatório da Sociedade Americana de Controle da Qualidade. (HAGAN, 1984 citado por MARSHALL et al, 2010).

- I. Não são os fornecedores, mas os clientes ou usuários que tem a última palavra quanto à atenção e satisfação de suas expectativas.
- II. A satisfação relaciona-se com o oferecido pelo concorrente.
- III. Essa satisfação deve ocorrer durante toda a vida útil do produto e não só na compra.
- IV. É preciso um conjunto de atividades para proporcionar o máximo de satisfação aos clientes.

2.1.2. Conceitos de qualidade

Segundo Oakland (1994) a palavra qualidade é aplicada como significado de “excelência” de produtos ou serviços, ou se uma peça está de acordo com certas características em companhias de engenharia, ou ainda em um hospital, é usada para indicar alguma espécie de “profissionalismo”. Porém, para definir de maneira mais útil, é preciso

reconhecer a necessidade de incluir na sua avaliação as verdadeiras exigências do cliente, suas necessidades e expectativas.

“Qualidade então é simplesmente o atendimento das exigências do cliente” [...] (OAKLAND, 1994, p.15).

Ou ainda “a qualidade deve ter como objetivo as necessidades do usuário, presentes e futuras” (DEMING, 1990 citado por OAKLAND, 1994).

Paladini (2010) descreve a qualidade em sua concepção moderna, ou seja, dos dias de hoje, listando equívocos sobre o que se pensa sobre qualidade, os reflexos que isso pode ter no que diz respeito à gestão e a análise que pode ser feita nessas situações.

- Qualidade é algo abstrato.

Reflexo: Pode-se deduzir inatingível, inviável, ineficaz e não justifica esforços ou gastos.

Análise: É abstrata do ponto de vista que não sabemos as necessidades dos clientes concretamente.

- Qualidade é sinônimo de perfeição.

Reflexo: Situação que não comporta mais alterações.

Análise: Absoluta falta de defeitos no produto ou nos serviços.

- Qualidade nunca muda.

Reflexo: Qualidade é definitiva e imutável, e ignora o fato dos clientes poderem mudar suas preferências.

Análise: Qualidade nunca se altera para certos produtos ou serviços.

- Qualidade é um aspecto subjetivo das pessoas.

Reflexo: Qualidade não é mensurável pois não há como estruturar como cada consumidor a vê.

Análise: Considerar que o conceito varia de pessoa para pessoa em função de suas especificidades.

- Qualidade é a capacidade de um produto ou serviço estar conforme o projeto.

Reflexo: Considerar investir tudo somente em produtos projetados, sem ao menos verificar a relação entre projeto e usuário.

Análise: Qualidade seja capacidade de produção, saindo exatamente conforme projeto.

- Qualidade é requisito mínimo de funcionamento.

Reflexo: Acreditar que o simples fato de funcionar atenderá plenamente o cliente.

Análise: Pode-se considerar como requisito mínimo de funcionamento em produtos extremamente simples.

- Qualidade significa classes, estilos ou categorias.

Reflexo: Agregar itens a um produto é suficiente para gerar qualidade nele, já que qualidade é sinônimo de diversidade, sofisticação, luxo ou variedade.

Análise: Pode-se considerar qualidade como diversidade de opções de produtos ou serviços

- Qualidade é a área que se envolve com essas questões.

Reflexo: Pensar que qualidade é tarefas somente de especialistas e que os responsáveis pelos defeitos são eles.

Análise: Pode-se pensar que qualidade é a área na qual todo o “processo da qualidade” se desenvolve.

Já Garvin (2002 citado por MARSHALL et al, 2010), aponta a qualidade se desdobrando em alguns pontos:

- Desempenho: características de operação básica do produto.
- Características: funções secundárias.
- Confiabilidade: probabilidade de mau funcionamento.
- Conformidade: o grau em que o projeto e as características operacionais estão em acordo com padrões preestabelecidos.
- Durabilidade: vida útil.
- Atendimento: rapidez, facilidade de reparo ou troca do produto.
- Estética: julgamento pessoal sobre suas preferências.
- Qualidade percebida: opinião subjetiva do cliente sobre o produto.

Por sua vez, Deming (1990) criou catorze pontos que devem ser seguidos na gestão da qualidade para a qualidade total.

- Criar uma constância de propósitos de aperfeiçoamento de produtos e serviços;
- Adotar uma nova filosofia, despertando para o desafio que é a qualidade;
- Acabar com a dependência da inspeção em massa, priorizando a internalização da qualidade do projeto;
- Acabar com a prática do negócio compensador baseado no preço. Desenvolver relacionamento duradouro baseado na qualidade e confiança com seu fornecedor;

- Aperfeiçoar continuamente o processo de planejamento, produção e serviço, aumenta a qualidade e a produtividade e reduzindo os custos;
- Treinamento nos locais de trabalho;
- Adotar e estabelecer liderança a fim de ajudar as pessoas a realizar melhor seu trabalho;
- Eliminar o medo;
- Quebrar barreiras entre departamentos tornando todos capazes de antecipar problemas trabalhando em equipe;
- Eliminar as metas e “rótulos” dirigidos aos empregados;
- Eliminar metas numéricas e padrões artificiais para o chão de fábrica;
- Remover as barreiras que despojem as pessoas de orgulho. A atenção deve ser à qualidade, não a avaliações de números, desempenho ou objetivos;
- Estabelecer programa de educação e auto-aperfeiçoamento para todos;
- Colocar todos para trabalhar em busca de uma transformação.

Para Juran (1974 citado por MARSHALL et al, 2010) a gestão da qualidade se divide em três partes: planejamento, controle e melhoria. A melhoria da qualidade deve ser a principal prioridade do gestor, o planejamento a segunda. O controle da qualidade é o terceiro ponto, que deve ser delegado ao nível operacional devido à qualificação dos trabalhadores estar crescendo.

Conforme Feigenbaum (1961 citado por MARSHALL et al, 2010), a qualidade é um instrumento estratégico em que todos os trabalhadores devem responsabilizar-se, já que a qualidade esta ligada a todas as funções da organização. Para ele, mais que eliminar erros, qualidade é uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência, voltando-se portanto para fora da empresa visando sempre o cliente.

Outro autor que define qualidade de maneira bem aceita é Crosby. Ele define a qualidade com os conceitos do “zero defeito” e “fazer certo na primeira vez”. Os responsáveis pela falta de qualidade são os gestores e não os trabalhadores.

Assim como Deming, Crosby (1995) dá catorze passos para o processo de desenvolvimento da qualidade.

- Comprometimento com a qualidade (empenho da direção);
- Grupo de melhoria da qualidade;
- Estabelecer padrões;
- Custos da qualidade;

- Consciência;
- Ação corretiva;
- Planejamento “zero defeito”;
- Educar o empregado;
- Dia do zero defeito;
- Estabelecer objetivo;
- Remover a causa do erro;
- Identificação;
- Conselhos da qualidade;
- Fazer tudo de novo.
- Isso tudo é baseado por quatro princípios da gestão da qualidade:
- Qualidade é conformidade aos requisitos;
- A prevenção leva a qualidade;
- O padrão de execução é o “zero defeito”;
- A medida da qualidade é o preço da não conformidade.

2.2. Métodos e ferramentas de gestão da qualidade

De acordo com Campos (2004), método é uma palavra de origem grega e é a união das palavras *META*, que significa “além de” e *HODOS*, que significa “caminho”. Ele conclui que método significa então o “caminho para se chegar além do caminho”.

Segundo Marshall et al (2010), os métodos de gestão da qualidade são práticas que se utilizam de vários recursos, ferramentas e técnicas na condução de diversas áreas na organização e buscam ser a solução para atender as necessidades dos clientes e garantir por consequência a qualidade.

As ferramentas da qualidade passaram a ser utilizadas e estruturadas a partir da década de 1950, através de conceitos e práticas existentes na época. (MARSHALL et al, 2010).

Ainda conforme o autor, especialistas e usuários fizeram classificações (não específicas) dessas ferramentas de acordo com a frequência que eram utilizadas, ao contexto que seriam aplicadas, etc.

Campos (2004) ressalta então a diferença entre método e ferramenta. Método é a sequência lógica para atingir metas, ferramentas são os recursos a serem utilizados no método.

Abaixo estão listadas as principais ferramentas e métodos de gestão da qualidade utilizados atualmente pela maioria das empresas. Destes, alguns serão detalhados a seguir, visando já a utilização em microempresas.

- 5S
- Método de Solução de Problemas “*QC Story*”
- *Brainstorming*
- Cartas de controle
- Diagrama de causa e efeito
- Diagrama de dispersão
- Estratificação
- Fluxograma
- Folha de verificação
- Gráfico de Pareto
- Histograma
- Matriz GUT
- 5W 1H
- PDCA
- DMAIC
- *Benchmarking*
- Análise de valor

2.2.1. 5S

De acordo com Marshall et al (2010) a metodologia 5S surgiu no Japão após a 2ª Guerra Mundial no esforço de reconstruir o país, auxiliando nas empresas que não podiam mais aceitar desperdícios, além de contribuir para manter o ambiente de trabalho limpo e organizado.

É voltado para a mobilização dos colaboradores para que esses tornem o ambiente de trabalho melhor.

O nome 5S vem de cinco palavras em japonês iniciadas com a letra “S”, são elas:

- *Seiri*: Organização/ utilização
- *Seiton*: Arrumação/ ordenação
- *Seisou*: Limpeza/ higiene

- *Seiketsu*: Padronização
- *Shitsuke*: Disciplina.

Ainda conforme o autor, a metodologia da aplicação do 5S é dividida em duas etapas: sensibilização e perpetuação. Perpetuação equivale a aplicação dos últimos dois S's.

Na primeira fase de aplicação da metodologia, incita-se os colaboradores à mudança com cartazes, um símbolo para a campanha e mensagens. Em seguida estrutura-se todo um plano de ação e apresenta-o aos colaboradores.

Na semana seguinte deve acontecer a “semana ou dia da limpeza”, onde os colaboradores dedicam-se a eliminar o que não tem utilidade, organizar o ambiente e fazer sua limpeza.

Após, começa a segunda etapa, a perpetuação. A aplicação adequada dos sentidos de padronização e disciplina darão suporte para a continuidade das boas práticas no trabalho.

Nessa fase também são criadas comissões que definirão condições ideais de trabalho e grupos de auditoria do 5S, que estabelecerão pontuação para o planejado versus o realizado.

Para Marshall et al (2010), os resultados esperados do 5S são:

- Eliminar estoques intermediários
- Eliminar documentos sem utilização
- Melhoria na comunicação interna
- Melhoria nos controles e organização dos documentos
- Melhoria no aproveitamento dos espaços
- Melhoria do layout
- Maior conforto e comodidade
- Melhoria no aspecto visual da área
- Mais limpeza em todos os ambientes
- Padronização de procedimentos
- Maior participação dos colaboradores
- Maior envolvimento
- Economia de tempo e esforço
- Melhoria geral do ambiente de trabalho.

2.2.2. Método de Solução de Problemas (“*QC Story*”)

Segundo Campos (2004) o “método de solução de problemas” é fundamental para que o controle da qualidade seja exercido.

Os empresários necessitam entender urgentemente que a análise é o fator mais importante para solucionar problemas, e que atualmente a grande maioria das decisões relacionadas à solução de problemas, baseia-se no bom-senso, experiência, etc. A análise é parte do método “*QC Story*”.

Ainda segundo Campos (2004) toda decisão deve ser tomada e conduzida para solucionar um problema. Isto compreendido esclarece que toda decisão deve ser tomada após uma análise e processo por meio do método de solução de problemas.

A análise do processo objetiva determinar a causa fundamental de um problema e conhecer as causas principais que se deseja controlar.

Esta análise é uma sequência de procedimentos baseada em fatos e dados e somente esta análise é o caminho para encontrar a solução dos problemas, visto que nem toda experiência e bom-senso dos mais experientes colaboradores é capaz de garantir a melhor tomada de decisão.

Campos (2004) separa o Método de Solução de Problemas em etapas, são elas:

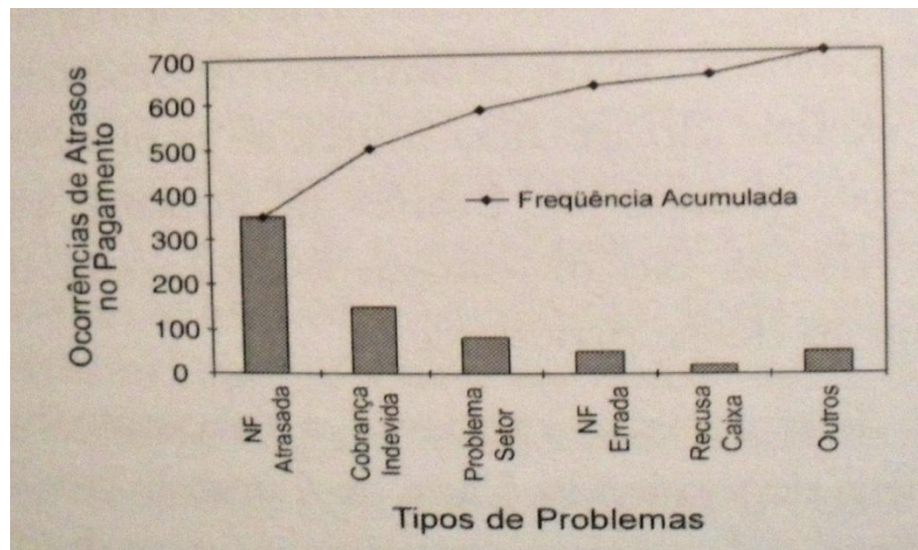
- Identificação
- Observação
- Análise
- Plano de ação
- Ação
- Verificação
- Padronização
- Conclusão.

Dentre essas etapas são utilizadas algumas ferramentas já citadas anteriormente e que serão brevemente descritas a seguir.

2.2.3. Gráfico de Pareto

Gráfico de barras aliado à uma linha cumulativa que tem a função de mostrar causas de não conformidade à serem priorizadas, devido a essas causas serem arranjadas no gráfico da mais frequente para a menos frequente. (MARSHALL et al, 2010).

Figura 1. Exemplo de Gráfico de Pareto



Fonte: Miguel, 2001.

2.2.4. Estratificação

Detalhamento de dados levantados em categorias ou grupos. Tem o objetivo de facilitar a análise e pesquisa para o desenvolvimento de melhorias, pois mostra onde exatamente estão ocorrendo problemas para que este seja tratado de forma sistemática. (MARSHALL et al, 2010)

2.2.5. Folha de verificação

Ferramenta que quantifica a frequência de falhas em um período de tempo. Pode ser analisado horizontalmente ou verticalmente quando se quer analisar os impactos das falhas no período de tempo considerado. (MARSHALL et al, 2010)

Figura 2. Exemplo de folha de verificação

Tipo de Defeito	Frequência	Soma
A		08
B		36
C		03
D		12
E		15
F		22
Somatória		99

Fonte: Miguel, 2001

2.2.6. 5W 1H

Marshall et al (2010) afirma que a ferramenta 5W 1H é utilizada para mapeamento e padronização de processos, essa ferramenta é usada para elaborar planos de ação e procedimentos associado à indicadores.

É fácil de ser entendido e define bem responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos associados.

5W 1H vem das iniciais das palavras em inglês:

- *Why*- Por que
- *What*- O que
- *Where*- Onde
- *When*- Quando
- *Who*- Quem
- *How*- Como

Figura 3. Exemplo de 5W1H (Plano de ação)

PLANO DE AÇÃO Nº _____		ITEM DO PLANEJAMENTO: _____				
O que	Quem	Quando	Onde	Por que	Como	Status

Aprovação: _____ Data: ___ / ___ / ___

Fonte: Vieira Filho, 2007

2.2.7. *Brainstorming*

“Tempestade de idéias”. Processo no qual um grupo de cinco a doze pessoas com participação voluntária, se reúnem para lançar e detalhar ideias, sem inibições. Busca-se diversidade de opções e é uma ferramenta que promove a união e o desenvolvimento do grupo.

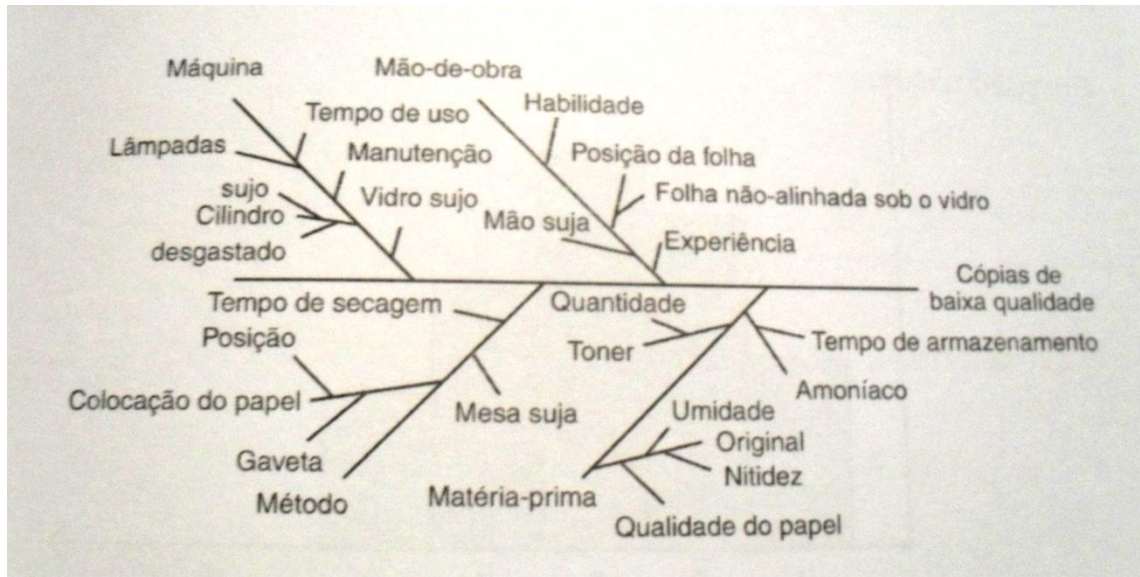
Com o *brainstorming* se consegue clareza na apresentação do problema/ assunto, gera-se e documenta-se as ideias além de analisar e selecionar as melhores. (MARSHALL et al, 2010).

2.2.8. Diagrama Causa- Efeito

Também conhecido por diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha de peixe, representa possíveis causas que levam a determinado efeito.

Agrupa-se as causas, discutidas em grupo, por categorias e semelhanças, descreve-se o problema no lado direito do diagrama, levanta-se suas possíveis causas e faz-se uma análise do diagrama e dos dados que devem ter sido coletados para determinar a frequência das causas (falhas) (MARSHALL et al, 2010).

Figura 4. Exemplo de Diagrama Causa-Efeito

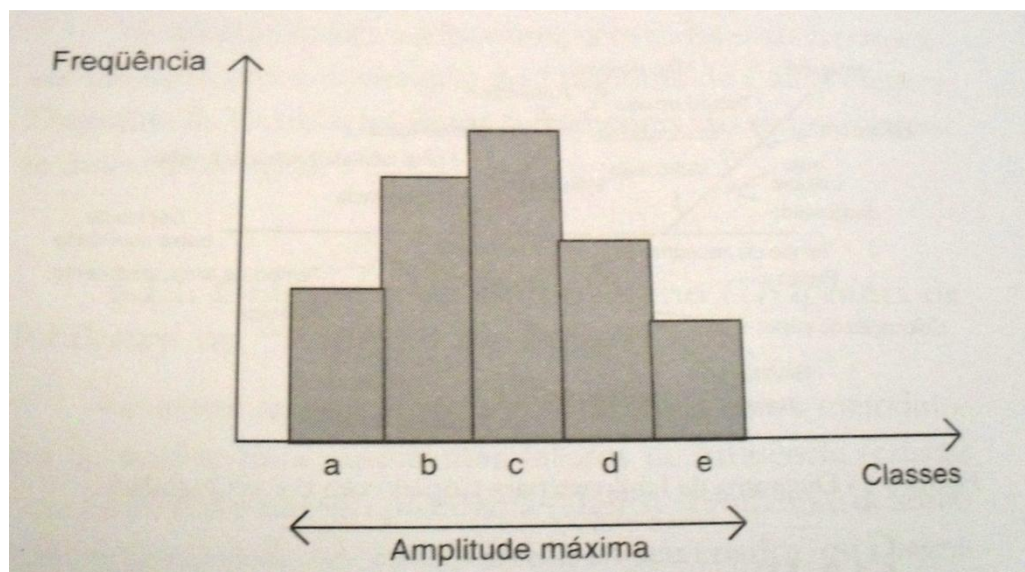


Fonte: Miguel, 2001

2.2.9. Histograma

Gráfico de barras que distribui os dados por categorias. Diferentemente dos gráficos de controle que mostram o comportamento da variável ao longo do tempo, o histograma mostra a variável em determinado instante. Representa uma distribuição de frequência que são agrupadas em forma de classes, onde se observa uma tendência central e sua variabilidade. (MARSHALL et al, 2010).

Figura 5. Exemplo de histograma



Fonte: Miguel, 2001

2.3. Conceitos de processo, controle e problema

“Processo é um conjunto de causas (que provoca um ou mais efeitos)” (CAMPOS, 2004, p. 19)

Campos (2004) afirma que a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos de uma empresa é o controle de processo.

O autor explica que sempre que algo ocorre, ou seja, um resultado, um efeito, existe várias causas, ou meios, que podem ter influenciado. Assim, os japoneses criaram um diagrama chamado de “causa- efeito”, “espinha de peixe” ou “Diagrama de Ishikawa”, onde são separados por famílias as causas de um efeito. Segundo o autor, ele foi criado para que todas as pessoas da empresa pudessem separar os fins de seus meios.

“Enquanto houver causas e efeitos haverá processos. [...] Controlando- se os processos menores é possível localizar mais facilmente o problema e agir mais prontamente sobre sua causa.” (CAMPOS, 2004, p. 21)

Campos (2004) afirma que cada processo pode gerar mais de um resultado, ou efeito, e que para gerenciar cada processo é necessário avaliar seus efeitos. Sendo assim, um processo é gerenciado através de seus itens de controle, que medem a qualidade, custo, entrega, moral e segurança dos seus efeitos.

No que diz respeito aos efeitos, o autor coloca que em um processo, o efeito é afetado por várias causas, mas apenas algumas são responsáveis por grande parte de um item de controle. “Princípio de Pareto: “poucas causas são vitais e muitas triviais””. (CAMPOS, 2004, p. 21)

“Um problema é o resultado indesejável de um processo. [...] Portanto, se um item de controle mede o resultado de um processo, pode- se dizer que “problema é um item de controle com o qual não estamos satisfeitos””. (CAMPOS, 2004, p. 22)

“Manter sobre controle é saber localizar o problema analisar o processo, padronizar e estabelecer itens de controle de tal forma que o problema nunca mais ocorra”. (CAMPOS, 2004, p. 25)

Já para o controle de processo, o autor indica três ações fundamentais:

- Estabelecimento da diretriz de controle: também chamado de planejamento da qualidade, isso porque tem a finalidade de controlar e garantir a satisfação das necessidades dos clientes. É realizado através do estabelecimento de metas, ou seja, a faixa de valores para

o item de controle (fim) e do método, que são os procedimentos (meios) para alcançar as metas.

- Manutenção do nível de controle: se na etapa anterior todos os padrões forem cumpridos resultarão uma qualidade padrão, custo padrão, entrega padrão, moral padrão e segurança padrão. Assim, ocorrendo desvios deve-se atuar no resultado repondo o processo em funcionamento o mais rápido possível e atuar na causa prevenindo o reaparecimento do desvio.

- Alteração da diretriz de controle: Campos (2004) afirma que mudanças sempre ocorrem, nas necessidades das pessoas, nas tecnologias, etc. Sendo assim, a diretriz do controle também deve ser constantemente alterada. Quando isso ocorrer deve-se alterar as metas e alterar o método, para garantir que a nova meta seja atingida.

O autor afirma ainda que para essa alteração da diretriz de controle, utiliza-se o “método de solução de problemas” ou “*QC Story*”, exposto anteriormente.

2.3.1. Tipos de processo

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que as operações produtivas podem variar em volume e variedade e que essas operações se posicionam entre vários níveis nessa relação.

Ainda segundo os autores o posicionamento de uma operação na relação volume-variedade é o que determina o projeto e a abordagem de gerenciamento de suas atividades, a isso dá-se o nome de tipos de processo.

Os autores dividem os processos em processos de manufatura e processos de serviço. Os processos de manufatura são:

- Processos de projeto;
- Processos de *jobbing*;
- Processos em lotes;
- Processos de produção em massa;
- Processos contínuos.

Neste trabalho, a microempresa estudada e que será detalhada posteriormente, posiciona-se como processo do tipo *jobbing*. Slack, Chambers e Johnston(2009) afirmam que os processos de *jobbing* tem baixo volume e alta variedade e utilizam-se dos mesmos recursos produtivos para mais de um produto. Em relação aos processos de projetos os

processos de *jobbing* produzem itens menores e em quantidades maiores, porém a repetição é baixa, sendo geralmente cada projeto único.

“O objetivo principal do projeto de processos é assegurar que o desempenho do processo seja adequado ao que quer que se esteja tentando alcançar”. (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009, p. 89). E completam enfatizando a necessidade de atender as expectativas do cliente, proporcionando níveis adequados de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Assim, se uma operação compete com base em respostas rápidas aos consumidores, seus processos devem ter tempo curto de atravessamento, minimizando o tempo, a solicitação e o recebimento dos produtos pelos clientes.

2.4. Custos da qualidade

De acordo com Oakland (1994), fabricar ou prestar um serviço de qualidade e que apresente alto nível de satisfação do cliente não é suficiente. O custo para realizar essas metas deve ser muito bem administrado para que os efeitos desses custos em longo prazo atinjam o desejado.

Os custos são como quaisquer outros custos como, manutenção, produção, projeto, etc., e podem ser medidos e orçados. Eles podem ser classificados em três tipos:

I. Custo de prevenção: são os custos relacionados às etapas anteriores à fabricação (operação), projeto, implementação e manutenção do sistema de gerenciamento da qualidade. São os recursos que dão origem ao “fazer certo da primeira vez”. Inclui: determinar requisitos, planejamento da qualidade, garantia da qualidade, equipamentos de inspeção, treinamento.

II. Custo de avaliação: são custos da avaliação pelo fornecedor e cliente, da matéria-prima comprada, dos processos, dos serviços e materiais intermediários, garantindo conformidade com os requisitos especificados. São os custos de “verificar se o trabalho está sendo feito corretamente”. Inclui: verificação, auditorias, equipamento de inspeção, classificação dos fornecedores.

III. Custo de falhas (internas/ externas):

- Internas: são as falhas detectadas antes da entrega do produto ao cliente. Inclui: desperdício, sucata, retrabalho, reinspeção, degradação, análise de falhas.

- Externas: são os custos gerados quando os produtos não atingem os padrões de qualidade e essas falhas só são detectadas depois de o produto ser entregue. Inclui: reparo e

serviço, solicitações de garantia, reclamações, devoluções, responsabilidade civil, perda de imagem.

Falhas internas e externas são o custo de “fazer errado”.

2.4.1. Riscos na medição de custos

Segundo Oakland (1994) os custos da qualidade não devem se tornar medida para competição ou comparação entre setores, além disso, essa competição encobrirá os efeitos e causas dos problemas da qualidade.

O uso competitivo dos custos impede colaboradores mais jovens ou gerentes, de assumirem o domínio dos processos e de admitirem sua responsabilidade por falhas.

É importante saber que a medição de custos é melhorada com o uso e a experiência.

2.5. Benefícios da medição da qualidade

Não há como apressar a redução de custos da qualidade, porém, é imprescindível que os funcionários se conscientizem que os altos custos da qualidade afetam a competitividade da empresa, perdendo mercado por não atender aos clientes. Esses funcionários devem envolver-se e comprometer-se em fazer da qualidade parte de suas vidas de trabalho.

Eles devem passar também, a compreender que seus empregos dependem diretamente das vendas realizadas e vendas futuras, não de uma alta produção momentânea que não satisfaz o cliente e não gera novos pedidos. (OAKLAND, 1994).

2.6. Treinamento

De acordo com Oakland (1994) desde que haja comprometimento de todos, o treinamento é o fator mais importante para a melhoria da qualidade. Esse treinamento deve ser contínuo, para que haja mudanças em tecnologia, no ambiente e sua estrutura mais principalmente nas pessoas que trabalham ali.

O treinamento deve seguir um ciclo de melhoria, cujos elementos são: assegurá-lo como parte da política de qualidade, atribuir responsabilidade, selecionar organizações de treinamento, especificar necessidades, preparar programas e materiais, implementar e controlar, avaliar os resultados e a eficácia.

Um treinamento em qualidade também deve seguir quatro amplos tópicos:

- I. Prevenção de erros/ defeitos/ problemas;
- II. Relatórios e análises de erros/ defeitos/ problemas;
- III. Investigação de erros/ defeitos/ problemas;
- IV. Revisão.

É importante que o treinamento ocorra em todos os níveis organizacionais, dos jovens empregados responsáveis pelas tarefas mais simples, até a gerência superior responsável pelas decisões estratégicas.

Todos os treinamentos em qualidade devem ser acompanhados com projetos de melhoramentos, sempre de maneira contínua.

2.7. Classificação como microempresa ou empresa de pequeno porte

Castor (2009) diz que, ser uma empresa pequena no Brasil não é nenhum pecado ou desgraça sem remédio, visto que no país 99,2% das empresas são classificadas como micro ou pequena empresa e empregam quase 14 milhões de pessoas.

Esse número expressivo de empregados em micro e pequenas empresas correspondem a 67% da PEA (População Economicamente Ativa) e tem participação no PIB na ordem de 20%. (ANHOLON, 2003).

Castor (2009) também ressalta que essa realidade não é só brasileira, como exemplo, nos Estados Unidos, 99,7 % das empresas são pequenas ou muito pequenas e empregam metade da força de trabalho do país.

Porém, Anholon (2003), lembra que nos Estados Unidos, qualquer empresa com menos de 500 funcionários é considerada pequena.

Castor (2009) coloca que existem duas formas de classificar uma empresa como micro ou pequena, pelo seu faturamento bruto anual e pelo número de empregados, esta já com menor aceitação.

De acordo com o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, através da Lei Complementar N° 139, de 10 de Novembro de 2011, coloca que é considerada microempresa aquelas com faturamento bruto anual de até trezentos e sessenta mil reais, e é considerada empresa de pequeno porte aquelas com faturamento bruto anual entre trezentos e sessenta mil até três milhões e seiscentos mil reais. (RECEITA FEDERAL, 2011).

De acordo com Castor (2009) essa lei ampliou e unificou o conceito para estender benefícios fiscais e burocráticos a mais estabelecimentos.

2.8. Vantagem competitiva e satisfação do cliente- Conceitos centrais

Segundo Porter (1989) a vantagem competitiva hoje é fator central do desempenho das empresas. Após muito tempo de crescimento e prosperidade, muitas empresas perderam sua vantagem competitiva, em busca do crescimento e diversificação. Hoje a importância da vantagem competitiva não poderia ser maior. Empresas do mundo todo, bem como seus concorrentes, enfrentam crescimento lento e não agem mais como se a expansão fosse possível para todos no mercado atual.

A concorrência é o que determina o sucesso ou o fracasso das empresas, determinando quais ações devem ser tomadas para atingir desempenho satisfatório. A estratégia competitiva é a busca por uma posição competitiva favorável, ou seja, visa colocar-se em posição lucrativa e sustentável contra a concorrência.

A vantagem competitiva surge do valor que uma empresa cria para seus compradores e que ultrapassa os custos de fabricação. O valor é o que os clientes (compradores) estão dispostos a pagar e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência.

Segundo Miguel (2001), a satisfação de um cliente está atrelada em dois aspectos, o resultado final de sua experiência de compra e o processo psicológico, avaliativo e de percepção do cliente. Isso significa que o cliente avalia a qualidade através do processo e do resultado, podem ainda relacionar sua satisfação em outros níveis como:

- o desempenho do produto;
- a própria empresa;
- a experiência anterior à compra;
- a experiência de consumo;
- a experiência de compra.

O autor também coloca que as formas mais usuais de medir a satisfação dos clientes são através de entrevistas, questionários ou reuniões de foco em grupo.

2.8.1. Diferenciação

Conforme Porter (1989), diz-se que uma empresa diferencia-se se ela oferece algo singular, valioso para seus compradores, além de oferecer um preço baixo. O ponto até o qual

empresas concorrentes conseguem diferenciar-se entre si, também é um elemento importante da estrutura industrial.

A diferenciação permite que a empresa consiga vender mais produtos por determinado preço mesmo em períodos sazonais ou de quedas nas vendas, pautada na lealdade que conquista do comprador devido a sua diferenciação.

Pode-se dizer que a diferenciação vem da análise de cada atividade específica da empresa. Analisar a empresa como um todo não permite compreender o que é diferenciação. Ela surge de uma cadeia de valores, onde qualquer atividade de valor constitui uma fonte de singularidade, ou seja, diferenciais. A aquisição de matérias-primas, por exemplo, é uma etapa pequena de todo o processo, mas que pode afetar o resultado do produto acabado.

A singularidade pó sua vez, é conseguida através de vários condutores, ou seja, fatores que levam a singularidade como:

- Escolhas políticas: as empresas escolhem quais atividades serão executadas e como serão executadas.
- Elos: uniões dentro da empresa ou da empresa com fornecedores, buscando entender e melhorar as atividades executadas que afetarão o desempenho da atividade seguinte.
- Oportunidade: o momento em que a empresa começa a executar uma atividade. Se for a primeira, traz a novidade, a última, mais desenvolvimento.
- Localização: a singularidade está na localização mais adequada ao cliente em potencial.
- Aprendizagem: a singularidade está no resultado da aprendizagem sobremelhor maneira de executá-la.
- Integração: integrar novas atividades a empresa, oferecendo mais serviços internamente ao invés se passá-los à fornecedores.
- Escala: permite que uma atividade seja executada de forma singular com um volume menor. Ex.: filiais de locadora de veículos.

2.8.2. Custo da diferenciação

A diferenciação geralmente depende de recursos, visto que, para ser singular, uma empresa precisa executar atividades de valor melhor que seus concorrentes. Por exemplo, a

maior durabilidade de um produto em relação aos seus concorrentes, pode exigir maior quantidade de material, ou que esses sejam mais caros. (PORTER, 1989).

Porém, muitas vezes, tornar atividades singulares pode reduzir os custos. Segundo Porter (1989) um exemplo é uma inovação significativa não adotada pelos concorrentes, como um processo de automação que tornou a atividade mais produtiva e melhorou sua qualidade.

Portanto, ao avaliar o custo da diferenciação, uma empresa deve comparar os custos de se ter atividades singulares de diferenciação, com os custos de permanecer igual ao seus concorrentes.

2.8.3. Satisfação e fidelização do cliente

Conforme Miguel (2001) a satisfação de um cliente deve ser buscada a fim de fidelizá-lo, o que é um passo à frente da satisfação.

O autor lembra que apenas medir a satisfação e constatar bons números, não garante a fidelidade de um cliente, que cada vez com mais opções de compra, não voltará a comprar se seu fornecedor não o deixar plenamente satisfeito.

Miguel (2001) afirma que o mecanismo para fidelização do cliente é obvio, mas passa despercebido: clientes são pessoas, que pensam analiticamente mas que também são inclinados a responder por paixões ou emoções. Ou seja, a fidelidade deve ser conquistada e é gerada pelo relacionamento positivo entres cliente e empresa, deixando o fator financeiro em segundo plano.

O autor lembra que atualmente as empresas fazem justamente o contrário, tentando fidelizar o cliente com preços baixos, promoções, descontos. Porém, ressalta que esses mecanismos atraem a atenção dos clientes, mas a sensação agradável inicial não se sustenta a médio e longo prazo.

O autor ainda firma que as empresas devem conhecer seus clientes e saber o que eles desejam para sua satisfação ou fidelidade. Isso é possível sabendo ouvi-los, através de cinco categorias destacadas por ele:

- Índices de satisfação do cliente;
- *Feedback* dos clientes;
- Pesquisas de mercado;
- Pessoal nas linhas de frente;
- Atividades estratégicas.

O autor afirma ainda que tais mecanismos devem ser usados continuamente, o que demonstra a importância que a empresa dá a satisfação do cliente.

“90% dos clientes que não ficaram satisfeitos com a qualidade de um produto, evitarão sua compra no futuro.” (MIGUEL, 2001, p. 247)

“Os clientes contam para o dobro das pessoas sobre sua experiência negativa em relação a uma positiva.” (MIGUEL, 2001, p. 247)

“Se uma reclamação é resolvida no ato, 95% dos clientes voltarão a comprar.” (MIGUEL, 2001, p. 247)

2.9. Concorrentes

Para Porter (1989), os concorrentes são vistos como ameaça pela maioria das empresas. A atenção é voltada à como evitar sua entrada no mercado antes de tudo. Os concorrentes são os inimigos e devem ser eliminados. Uma parcela maior é considerada melhor do que uma menor para atuar, daí a necessidade de limitá-los.

Para o autor, concorrentes podem sim representar ameaças, porém os concorrentes certos podem fortalecer a competitividade de uma empresa.

“Bons” concorrentes atendem vários propósitos que ampliam a vantagem competitiva. Normalmente é aconselhável ceder parcela do mercado à bons concorrentes ao invés de tentar aumentá-la. Em contrapartida, devem-se concentrar esforços no ataque a “maus” concorrentes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Material

Foi utilizado para a realização do trabalho, um computador com a seguinte configuração:

- Processador Intel Celeron® 1,8 GHz.
- SO Microsoft Windows XP®.
- Pacote Microsoft Office 2007®.

E também uma câmera fotográfica digital Samsung® 10.2 megapixels.

3.2. Método

O trabalho foi desenvolvido através de pesquisa e revisão bibliográficas, além de um questionário elaborado com questões voltadas à qualidade e diferenciação entregue a clientes que realizaram compras na empresa estudada nos últimos meses.

Este questionário foi distribuído na forma de pesquisa de satisfação de clientes de uma serralheria. Foram desenvolvidas questões que indiretamente buscavam saber o que os clientes pensam e quais são suas exigências ou anseios com relação à qualidade.

Dos dados desse formulário foi gerada uma planilha, de onde pode-se observar o que clientes sentem e esperam no que diz respeito à qualidade.

Também é proposta neste trabalho a implantação de um método de solução de problemas, que se utiliza de ferramentas da qualidade, visando garantir o atendimento das necessidades dos clientes.

3.3. Estudo de caso

Para este trabalho, será estudada uma serralheria do município de São Manuel/SP.

Com origem familiar e atuando no mercado de serralherias à trinta e cinco anos, com o nome fantasia de Serralheria Tradição, possui uma área construída de 300 m² aproximadamente e mantendo um número médio de seis colaboradores, entre familiares e contratados.

Por se tratar de produtos de médio valor ao mercado, tem um faturamento bruto anual de aproximadamente cento e vinte mil reais.

Esta serralheria tem em seu *mix* de produtos, os mais variados itens confeccionados em aço, voltados à construção civil, bem como, portões, portas, janelas, grades, vitrês, etc.

Para este estudo de caso serão estudados problemas detectados internamente ou externamente por clientes que adquiriram portões basculantes.

Os portões representam atualmente oitenta por cento da produção da serralheria, destes, mais de setenta por cento da produção corresponde à portões basculantes.

O processo de produção de um portão é classificado como sendo do tipo *jobbing*, ou seja, os recursos transformadores aproximam-se do local onde será processado, o produto mantém-se em uma posição fixa, e as demais operações necessárias à sua confecção, são feitas em paralelo. Outra característica que define esse processo como *jobbing* é que as dimensões, bem como as características de estilo, são definidas pelo cliente, tornando-se assim, cada unidade única em seu modelo e dimensões, adaptada às solicitações de cada cliente. (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009)

Porém, no que diz respeito à estrutura, ou seja, a parte mais externa que sustenta a parte móvel do portão basculante, tem sua construção idêntica, com seus itens colocados na tabela 1. A figura 6 mostra a lateral de um portão acabado.

Tabela 1- Materiais padrão para fabricação de um portão basculante

Material	Quantidade para um portão
Roldana para cabo de aço de 4 polegadas	02
Parafuso e porca do braço de articulação	02
Braço de articulação	02
Eixo guia central	02
Cabo de aço	02
Caixa de contra peso	02
Caixa e tampa laterais	02
Eixo superior do braço de articulação	02
Suporte do eixo superior	04

Figura 6. Detalhe de uma das laterais de um portão pronto



O processo seguido pela serralheria estudada para fabricação de um portão basculante é descrito a seguir.

O material necessário à produção é pedido a quantos fornecedores forem necessários, geralmente de um a quatro, baseando-se na data para entrega e na disponibilidade para a entrega na quantidade e dimensões necessárias.

Na entrega, é feita uma breve inspeção visual, visando apenas detectar problemas como amassados ou deformações. Em seguida o material com medidas padrão são cortados conforme o necessário e todos, inclusive os materiais que chegaram com as medidas já corretas, passam por uma limpeza prévia, que visa retirar principalmente o excesso de óleo e graxas vindos no material do fornecedor, isso porque esse excesso de óleos torna difícil o manuseio pelo colaborador, além de dificultar o posterior processo de soldagem.

Aos poucos, os materiais vão sendo posicionados sobre cavaletes e tendo sua montagem e soldagem executada.

Ao final do processo de soldagem, é comum, devido as altas temperaturas do processo de soldagem, o material sofrer deformações e entortar, isso é corrigido com golpes de madeira, que não amassa o material e o coloca novamente nas condições adequadas ao uso.

Após as correções das deformações é realizado o processo de acabamento, que consiste em esmerilhar os excessos de solda, dando um aspecto bem plano às uniões realizadas por solda.

Dado o acabamento, é feita a união da estrutura, itens descritos na tabela anterior com a folha do portão, ou seja, sua parte móvel, com a montagem e fixação dos componentes como roldanas e parafusos.

Em seguida é realizada a limpeza e a preparação para a pintura das superfícies, com a aplicação de solventes com panos e posterior aplicação de jatos de ar comprimido. Essas etapas visam retirar os últimos resíduos de óleos e poeiras, o que garantirá a boa aderência do *primer* aplicado. O *primer* é um produto líquido aplicado para a melhor ancoragem da tinta ao material do portão, além de ser a única proteção contra oxidação, desde o momento em que é finalizado até a pintura final, que é de responsabilidade do cliente.

O *primer* é aplicado com o auxílio de pistola de pintura e com o portão travado e já na posição vertical. Após a cura da pintura, o portão é armazenado e aguarda data para entrega e instalação.

A partir da chegada do material, que após o pedido, leva um tempo médio de um a três dias, esse processo de fabricação leva em média outros três dias para sua conclusão, variando de acordo com a complexidade no estilo escolhido pelo cliente para a folha do portão.

São necessários dois funcionários para a execução, isto porque com a montagem sendo executada, existe a necessidade de movimentação, virar o portão sobre os cavaletes, para a

soldagem em ambos os lados, essa movimentação é feita manualmente e além das dimensões geralmente grandes para um só funcionário, existe o agravante do peso que é em média de noventa quilos para a folha do portão e de cinquenta quilos para sua estrutura.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um questionário foi entregue a clientes da serralheria em forma de pesquisa de satisfação. Neste questionário, disponível no apêndice A, foram desenvolvidas questões que indiretamente buscavam saber o que os clientes pensam e quais são suas exigências ou anseios com relação à qualidade.

Como o intuito com a aplicação do questionário não era de medir mudanças já feitas e sim, através do produto, no caso um portão, avaliar como esses clientes sentiram-se atendidos em suas necessidades. Portanto, essa pesquisa busca validar as ferramentas e métodos de gestão da qualidade como um fator de diferenciação no mercado.

Sendo o volume de produção da serralheria baixo, e não havendo modificações a serem medidas aplicou-se esse questionário sem a preocupação com a data em que realizaram a compra.

Foram aplicados então vinte e cinco questionários, o que corresponderia a um número de vendas de aproximadamente quatro meses.

Para cada questão, estão listados na tabela 2 os números em porcentagem correspondente para cada resposta.

Tabela 2- Porcentagens das questões com grau de satisfação

Questões	Grau de Satisfação				
	Péssimo	Ruim	Neutro	Bom	Ótimo
Quanto à organização da serralheria	0%	24%	32%	32%	12%
Quanto à limpeza do ambiente	8%	28%	20%	44%	0%
Quanto ao 1º atendimento (telefone ou pessoalmente)	0%	0%	8%	28%	64%
Quanto ao esclarecimento de dúvidas	0%	12%	8%	60%	20%
Quanto à rapidez na execução e entrega do portão	0%	8%	12%	40%	40%
Quanto ao preço e prazo do portão em relação aos concorrentes	4%	28%	24%	40%	4%
Quanto ao atendimento de seus pedidos (detalhes no portão, instalação, etc.)	0%	0%	4%	60%	36%
Quanto ao acabamento e pintura do portão	0%	8%	20%	60%	12%
Quanto ao funcionamento do portão	4%	12%	12%	40%	32%
Se necessitou, após a instalação, como foi o atendimento	0%	0%	20%	20%	60%
O portão e o atendimento atenderam sua expectativa	0%	4%	24%	32%	40%

Das outras questões que não tinham a divisão por grau de satisfação, foram conseguidos os números expostos na tabela 3:

Tabela 3- Porcentagens para demais questões da pesquisa de satisfação

Questões	Porcentagens			
	Como conheceu essa serralheria	Amigos/ parentes 24%	Indicação de construtores 60%	Lista telefônica 8%
Porque a escolheu	Preço oferecido 12%	Confiança na indicação 80%	Baseado no atendimento 8%	
Recomendaria a outras pessoas	Sim 80%	Não 20%		

Nestas tabelas, fica evidenciada a importância de uma ferramenta como o 5S para microempresas. Observa-se que em microempresas o contato com o cliente é muito grande, ou seja, no caso da serralheria, o cliente gosta de no momento da compra, andar pela produção observando a espessura dos materiais e a qualidade do acabamento, por exemplo, de portões que ainda estão sendo fabricados.

Daí que se veem valores tão altos em importância para o cliente, da limpeza e organização do ambiente de trabalho. Importante ressaltar que, por não utilizar-se do 5S, essa serralheria teve números muito ruins nesses quesitos.

O cliente tem consciência que em um ambiente organizado, o produto a ser fabricado tem maiores chances de atender suas expectativas, já que ele observa que através do ambiente de trabalho, os funcionários envolvidos na produção se sentem melhores.

Outro dado importante que se pode extrair da pesquisa e que novamente a serralheria estudada não obteve bons valores, é que o fator preço ainda pesa na decisão da compra, porém, os clientes vêm se conscientizando que a compra de um produto deve atender suas necessidades hoje e no futuro, como definido por Deming (1990). A vantagem de preço que ele não obterá no ato da compra, será recompensada visto que, os gastos com manutenções ou gastos devidos à falta de qualidade serão maiores com o passar do tempo. Essa característica também é lembrada por Porter (1989), onde afirma que a diferenciação dispense de recursos, mas que, para ser singular uma empresa necessita executar atividades de maior valor que seus concorrentes. Isso se agrava à medida que o valor do produto em questão aumenta, caso de um portão.

Com a aplicação do 5S, também consegue-se racionalizar processos, utilizações e consumos, proporcionando redução de custos de produção, o que permite maior

competitividade da empresa para reduzir seus preços, se necessário. Por outro lado a racionalização e organização de seus processos tende a eliminar problemas de qualidade e agilizar seus ciclos de atendimento, o que gera uma diferenciação pela qualidade, que se percebida pelo cliente, permite que se pratiquem preços maiores que os da concorrência.

Nas demais questões a serralheria obteve números satisfatórios, que demonstram que os clientes valorizam muito a entrega dentro do prazo estabelecido, a cordialidade e clareza durante os atendimentos, os serviços após a instalação e principalmente a reputação adquirida pela empresa, o que se comprova, observando os valores de clientes que recomendariam a outras pessoas e também os valores de clientes que se disseram satisfeitos em suas expectativas.

Observou-se, portanto que uma ferramenta como o 5S é tão importante ao cliente, quanto aos colaboradores, visto que ela auxilia no seu bem estar e na velocidade de produção e também como uma forma a mais de diferenciar-se dos concorrentes, já que o ambiente limpo e organizado beneficia as características citadas anteriormente.

Chega-se agora a um ponto importante. Com a utilização do 5S o ambiente de trabalho torna-se mais agradável e propenso, portanto, a que os produtos ali fabricados tenham qualidade. Porém, Campos (2004) afirma que processo é um conjunto de causas que produz um ou mais efeitos e que nesses processos podem ocorrer problemas, que são resultados indesejáveis desses processos.

Analisando os dados da pesquisa de satisfação também se pode comprovar que a serralheria em estudo também peca quanto ao funcionamento do portão, ou seja, podem ter colaborado para esses números defeitos detectados por clientes. A análise desses defeitos será feita a seguir.

Sabe-se que nenhum processo está totalmente livre de apresentar problemas, contudo, o importante é que esses problemas sejam detectados e atacados afim de não mais ocorrerem e principalmente que não se tornem causa de insatisfação do cliente final.

Oakland (1994) lembra que a qualidade não é lembrada por muito tempo, mas que a não qualidade afeta a reputação da empresa e sua competitividade frente aos concorrentes.

Pautado nessas informações e com o conhecimento de que a serralheria estudada é de micro porte e em uma pequena cidade, fatores que agravam a colocação de Oakland, propõe-se agora a utilização de uma metodologia de auxílio à solução de problemas ocorridos nos processos e que se utiliza de ferramentas da qualidade em sua aplicação.

Para a definição e entendimento dos principais problemas ocorridos na fabricação de portões foi adotado então, o uso da metodologia “*QC Story*”. (CAMPOS, 2004)

Na primeira etapa desta metodologia foi feita a coleta de dados, ou seja, o levantamento dos principais problemas detectados. Esses problemas foram detectados durante os processos de fabricação, com o produto já acabado ainda na serralheria e também com ele já instalado.

Os números foram coletados no período de um mês e referem-se apenas a portões basculantes. Também não foi feito nenhum tipo de divisão por peso para os casos de onde e por quem foi detectado o problema, ou seja, os números se referem a problemas detectados pelos próprios funcionários e também através de reclamações originárias de clientes, percebidas com o portão já instalado.

A tabela 4 mostra os principais defeitos detectados no período de um mês.

Tabela 4- Defeitos detectados no período de 30 dias

Defeitos detectados	Quantidade
Ruídos excessivos na região das roldanas	18
Esmerilhamento mal feito	12
Entrega fora do prazo	8
Deformação no material	4
Solda quebrada	2
Material fora da dimensão pedida	2
Poeira na pintura	2
TOTAL	48

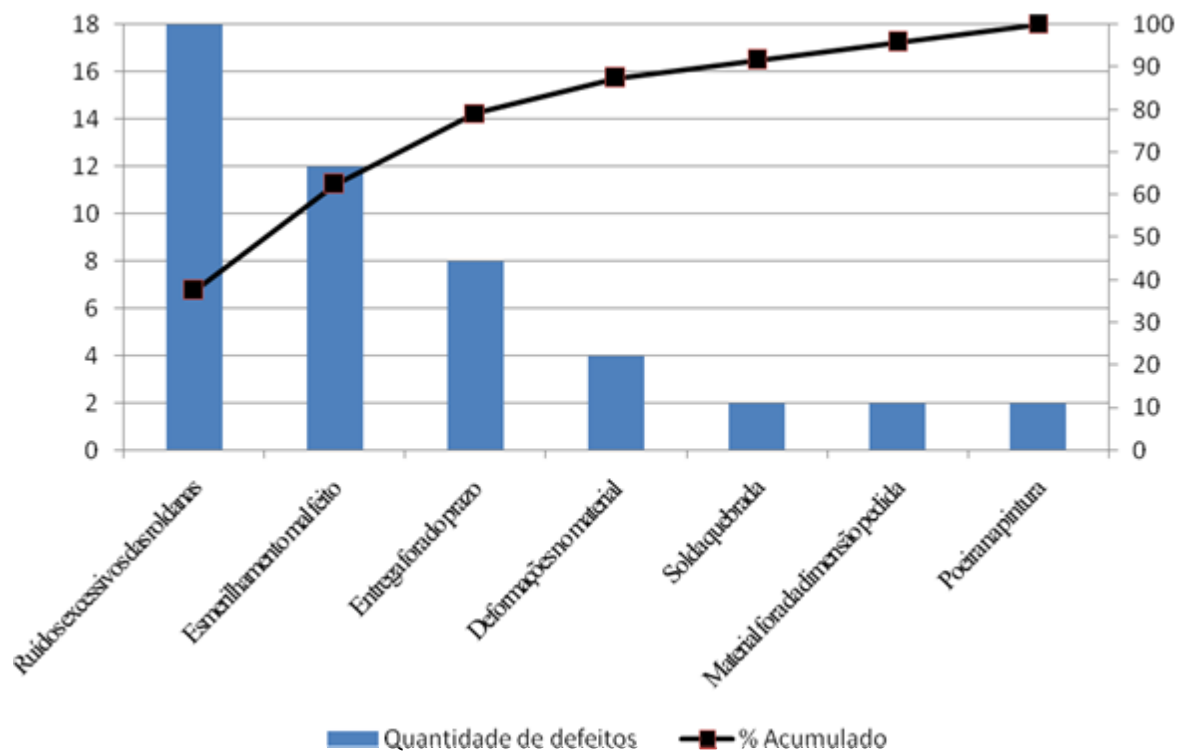
Com esses dados colhidos, elaborou-se a tabela 5. Nesta, os problemas são mensurados em porcentagens individuais e acumulados, para posterior construção de um Gráfico de Pareto.

Tabela 5- Percentuais individuais e acumulados dos defeitos detectados

Defeitos detectados em 30 dias	Quant.	Quant. acumul.	% Indiv.	% Acumul.
Ruídos excessivos das roldanas	18	18	37,5	37,5
Esmerilhamento mal feito	12	30	25	62,5
Entrega fora do prazo	8	38	16,6	79,1
Deformações no material	4	42	8,3	87,4
Solda quebrada	2	44	4,2	91,6
Material fora da dimensão pedida	2	46	4,2	95,8
Poeira na pintura	2	48	4,2	100
TOTAL	48	-	100	-

Tendo os defeitos em número de ocorrências, porcentagens individuais e porcentagens acumuladas, foi possível construir o Diagrama de Pareto, exposto na figura 7.

Figura 7. Diagrama de Pareto- Defeitos detectados em 30 dias



No Gráfico de Pareto, observa-se que dois dos problemas mais detectados correspondem a aproximadamente sessenta e dois por cento do total de não conformidades detectadas internamente ou vindos de reclamações do cliente.

Para este trabalho, será feita a análise apenas do problema mais recorrente, o de ruídos excessivos na região das roldanas. Observa-se que apenas esse problema responde a aproximadamente trinta e sete por cento das não conformidades, além disso, desse total de dezoito problemas, dez foram de reclamações dos clientes, e começaram a ocorrer até quinze dias após a instalação, o restante, oito, foram ruídos iniciados a partir do início do funcionamento do portão e detectados pelos próprios funcionários. A figura 8 detalha a região das roldanas, responsável pelo maior número de não conformidades.

Figura 8. Detalhe da região das roldanas



Estabelecido o principal problema, se deu início a identificação das causas. Essa identificação se fez através da realização de *brainstorming* e da elaboração de um diagrama de Ishikawa, ou espinha de peixe.

Nesta etapa de *brainstorming* e elaboração do diagrama de Ishikawa, objetiva-se identificar as causas prováveis de um problema.

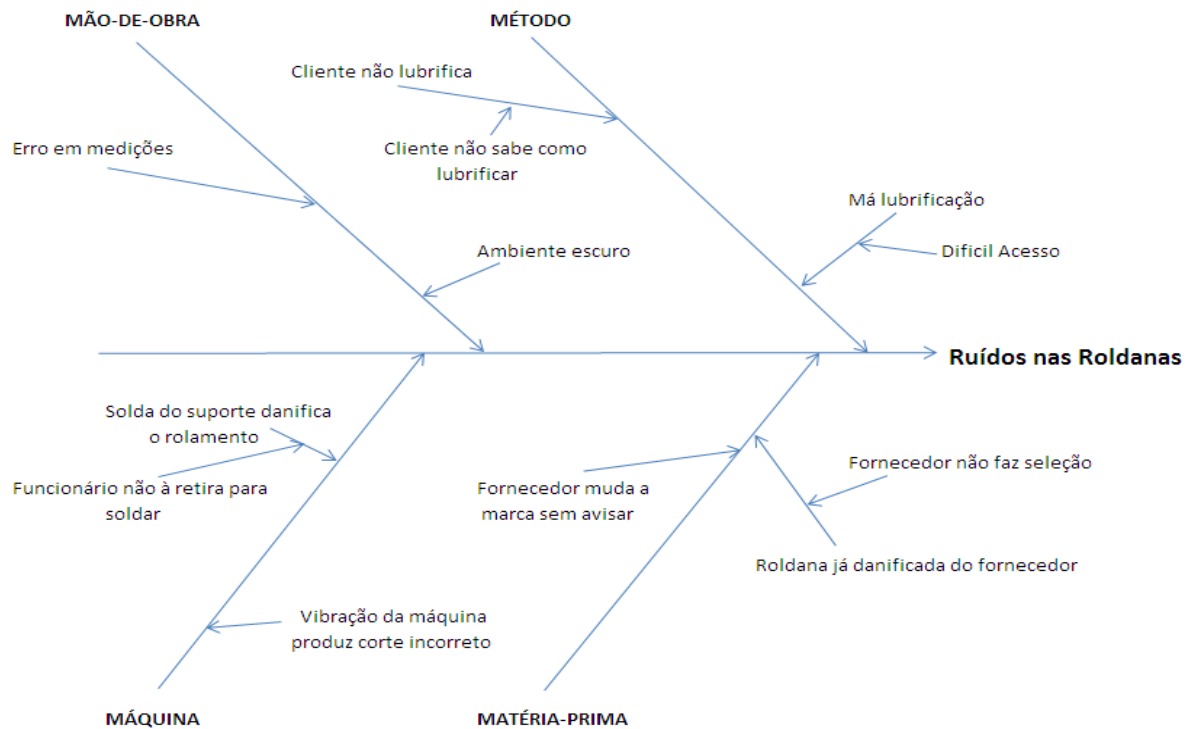
O envolvimento de todos os funcionários nesta etapa foi fundamental, cada um expondo suas ideias a respeito das causas que levaram a ocorrência do problema.

Foi feita então uma lista de todas as causas que poderiam levar aos ruídos nas regiões das roldanas:

- Má lubrificação no rolamento;
- Difícil acesso para lubrificação;
- Não existe abertura para lubrificação, tampouco um projeto que defina essa abertura;
- Não existe nenhum tipo de manual que auxilie o cliente sobre cuidados de manutenção;
- Solda de suporte esquenta demais e danifica o rolamento da roldana;
- Corte errado induz o posicionamento também errado da roldana;
- Cortes são errados porque os gabaritos utilizados estão desgastados;
- Erro no posicionamento da roldana devido ao instrumento de medição estar desgastado;
- Ambiente escuro causa erros na medição;
- Roldana já veio ruim do fornecedor;
- Fornecedor não faz nenhum tipo de seleção antes do envio;
- Fornecedor muda a marca de roldana utilizada sem aviso;

Gerou-se então, o Diagrama de Ishikawa disposto na figura 9, com todas as causas possíveis dispostas entre, método, mão de obra, material, medição, máquinas e meio ambiente.

Figura 9. Diagrama de Ishikawa para ruídos das roldanas



Com o objetivo de cessar com os ruídos nas regiões das roldanas e analisando o diagrama de Ishikawa, passa-se a próxima etapa, a criação de um plano de ação.

Esse plano de ação foi feito utilizando-se a ferramenta 5W1H, visto que esta é fácil de ser entendida por todos e contém todas as informações primordiais para execução das ações, definindo responsabilidades, prazos, objetivos e métodos.

Dentre as possíveis causas identificadas como causadoras do problema, o ruído das roldanas, foram separadas, em acordo com todos os funcionários após análise, a falta de lubrificação da região devido a dois fatores, a falta de acesso fácil ao local e o desconhecimento do cliente da necessidade e importância de tal prática a fim de manter o portão em condições adequadas de funcionamento. A figura 10 demonstra como em um portão já pronto, as roldanas ficam inacessíveis para a lubrificação.

Figura 10. Portão pronto. Região das roldanas não tem fácil acesso



Tabela 6- Plano de ação para solução do problema

O que	Por que	Como	Onde	Quem	Quando
Criar projeto para padronização das operações na serralheria.	Para padronizar os processos entre os funcionários atuais e possíveis novos funcionários.	Criando instruções técnicas de trabalho com ilustrações e medidas para consulta dos funcionários.	Na própria serralheria.	Danilo, seguindo sugestões dos demais funcionários a fim do melhor entendimento de todos.	20/12/2012
Elaborar manual de conservação do portão a ser entregue no momento da instalação.	Para que através de lubrificações e conservação realizada pelo próprio cliente, garantir que o problema não volte a ocorrer.	Criando um manual simples e ilustrado demonstrando ações de conservação e manutenção dos portões.	Na própria serralheria	Danilo	30/12/2012

Com o auxílio da ferramenta 5W1H, gerou-se então o plano de ação, tabela 6, para solucionar tais falhas. Neste plano de ação é contemplada a criação de um projeto de fabricação de portões e a criação de um manual de conservação e manutenção do portão para ser entregue ao cliente no momento da instalação.

No projeto detalhado do portão pretende-se incluir uma tampa menor e que permita o acesso mais fácil à região das roldanas, facilitando a lubrificação e também manutenções em geral posteriormente. Contudo, avalia-se que a criação de um projeto poderá gerar benefícios não apenas para o problema em questão, mas também gera uma padronização dos processos garantindo que todos os funcionários executem as atividades da mesma forma, além de que com possíveis novos funcionários estes já terão um projeto definido como guia para suas tarefas.

Com a criação do manual para o cliente pretende-se resolver o problema da lubrificação do portão com o passar do tempo. Sabe-se que o portão geralmente fica exposto ao clima, recebendo chuva e sol constantemente, sendo assim, por mais que a região em questão fique abrigada, as constantes variações de temperatura fazem com que os óleos e graxas que podem vir a ser utilizados se ressequem ou percam seu poder de lubrificação, daí a importância da constante lubrificação. Em testes empíricos realizados, verificou-se que a

lubrificação se faz necessária a cada período de aproximadamente dois meses, por isso da importância da lubrificação pelo cliente.

As ações do plano estão em fase de implementação. É importante lembrar que este trabalho não tem como intuito principal solucionar os problemas da empresa em questão, e sim, ser uma indicação da forma de utilização da metodologia e também da aplicabilidade de ferramentas da qualidade em microempresas.

Com isso, seguem os passos a serem seguidos após a implementação do plano de ação.

Depois de implementadas, as ações devem passar por um período de aprovação dos resultados. É recomendado que haja um acompanhamento de um a dois meses verificando a efetividade das ações, ou seja, avaliar se as ações implementadas surtiram efeito. Isso é feito através de uma nova coleta de dados acompanhando a produção, ou seja, no caso estudado pretende-se avaliar se o projeto desenvolvido não apresenta falhas, contemplando todas as etapas da produção não gerando qualquer dúvida ao funcionário em seus processos, além de com o projeto definido, verificar se as primeiras unidades produzidas estão conforme com as necessidades e padrões estabelecidos para satisfação do cliente.

No caso do manual do cliente, será necessária uma nova pesquisa, bem simplificada, onde se buscará avaliar se o cliente ficou com alguma dúvida nas tarefas de conservação e lubrificação do portão, e principalmente, verificar o quão eficiente foi a criação de um projeto com adoção de partes específicas para facilitar a manutenção e lubrificação, visto que tanto a criação do projeto, quanto a adoção de mecanismos para facilitar a lubrificação foram pensados por atender as necessidades do cliente e garantir sua satisfação com o produto, não só no período imediatamente depois da compra, mas também a médio e longo prazo.

Após os acompanhamentos e nova coleta de dados, avalia-se se as ações surtiram efeito. Se o atendimento foi satisfatório, ou seja, solucionou completamente ou ao menos reduziu drasticamente a ocorrência do problema e por consequência o número de reclamações dos clientes, padronizam-se tais ações e verifica-se o próximo problema a ser atacado, que deve ser o de maior ocorrência após aqueles solucionados anteriormente.

Caso os resultados das ações não surtam efeito, deve-se retornar à etapa de *brainstorming*, reavaliando as causas antes apuradas e, sugerindo novas possíveis causas e refazer o plano de ação no modelo de 5W1H atacando as novas principais causas. Em um ciclo contínuo, novamente se espera um período de verificação de efetividade das ações tomadas e possíveis reincidências do problema.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização de ferramentas e métodos de gestão da qualidade são, além de possíveis de serem aplicadas a microempresas, também geradoras de diferenciação em relação aos concorrentes, fazendo-se um relacionamento dos dados obtidos na pesquisa de satisfação sobre o que é importante para os clientes na empresa com os benefícios esperados pela sua implementação.

Uma ferramenta como o 5S, tão difundida atualmente, demonstra ser de grande valia, já que não exige muitos gastos e sim uma nova forma de pensar e agir, ou seja, uma mudança cultural de todos os funcionários, tarefa que se mostra possível de ser acompanhada e cobrada devido ao baixo número de empregados em microempresas. A mudança da cultura dos funcionários deve ser baseada no treinamento que devem receber.

Juntamente ao 5S, o Método de Solução de Problemas aparece como uma forma de ratificar conceitos da qualidade, visto que solucionar os problemas para que eles não voltem a ocorrer, mais do que ganhos para a empresa, demonstra preocupação em atender e superar as necessidades e expectativas dos clientes, os satisfazendo plenamente.

REFERÊNCIAS

- ANHOLON, R. **Método de implantação de práticas de gestão da qualidade para microempresas**. 2006. 214 f. Tese (Doutorado em Engenharia)- Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000380584&fd=y>>. Acesso em: 07.08.2012.
- CAMPOS, V.F. **TQC- Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8ª ed. Nova Lima-MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
- CASTOR, B.V. J. **Estratégias para a pequena e média empresa**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- CROSBY, F. B. **Quality is still free**. New York: McGraw- Hill, 1995.
- DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: Enfoque e Ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2001.
- MARSHALL, I. Jr. et al. **Gestão da Qualidade**. 10ª ed. São Paulo: Editora FGV, 2010.
- OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: Nobel, 1994.
- PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.
- RECEITA FEDERAL. **Lei Geral da Micro e Pequena Empresa**. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/leiscomplementares/2011/leicp139.htm>>. Acesso em: 10.08.2012.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- VIEIRA FILHO, G. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. 2 ed. Campinas: Editora Alínea, 2007.

APÊNDICE A – PESQUISA DE SATISFAÇÃO

SERRALHERIA TRADIÇÃO- PESQUISA DE SATISFAÇÃO

Com o intuito de melhorar sempre, queremos saber sua opinião a respeito de nosso produto e também de nossos serviços.

Esta pesquisa será recolhida em sua residência e seu preenchimento não é obrigatório.

Assinale com um X o seu grau de satisfação, como: Péssimo, Ruim, Neutro, Bom ou Ótimo.

SITUAÇÕES	GRAU DE SATISFAÇÃO				
	PÉSSIMO	RUIM	NEUTRO	BOM	ÓTIMO
Quanto ao 1º atendimento (telefone ou pessoalmente)					
Quanto a organização da serralheria, como você a avalia					
Quanto a limpeza do ambiente					
Quanto ao esclarecimento de dúvidas					
Quanto a rapidez na execução e entrega do portão					
Quanto ao preço e prazo do portão em relação aos concorrentes					
Quanto ao atendimento de seus pedidos (detalhes no portão, instalação, etc.)					
Quanto ao acabamento e pintura do portão					
Quanto ao funcionamento do portão					
Se necessitou, após a instalação, como foi o atendimento					
O portão e o atendimento atendeu sua expectativa					

Agora responda a essas últimas questões a respeito do que fez você escolher esta serralheria

Como conheceu essa serralheria : Amigos/Parentes() Indicação de construtores() Lista telefonica() Outros()

Porque a escolheu : Preço oferecido() Confiança na indicação recebida() Baseado no atendimento recebido()

Recomendaria a outras pessoas : Sim () Não ()

Este espaço é para qualquer reclamação, sugestão ou dúvida: _____
