



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE – FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

P654 u
16360

WADERSON ALVES PINHEIRO

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO
CONTROLE DOS RESULTADOS DE PROCESSO: Estudo de
Caso na Empresa DUCHACORONA LTDA**

**Aracaju - SE
2008.2**

WADERSON ALVES PINHEIRO

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO
CONTROLE DOS RESULTADOS DE PROCESSO: Estudo de
Caso na Empresa DUCHACORONA LTDA**

**Monografia apresentada à banca examinadora
da Faculdade de Administração e Negócios de
Sergipe – FANESE, como requisito parcial
para cumprimento do Estágio Curricular e
elemento obrigatório para obtenção do grau
de bacharel em Engenharia de Produção, no
período de 2008.2.**

**Orientador: Prof. Msc. Mário Celso Neves de
Andrade.**

**Coordenador do Curso: Prof. Dr. Jeferson
Arlen Freitas.**

**Aracaju – SE
2008.2**

FICHA CATALOGRÁFICA

Pinheiro, Waderson Alves

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO CONTROLE DOS RESULTADOS DE PROCESSO: Estudo de Caso na empresa DUCHACORONA LTDA / Waderson Alves Pinheiro. - 2008.

44f.: il.

Monografia (graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2008.

Orientação: Prof. Msc. Mário Celso Neves de Andrade

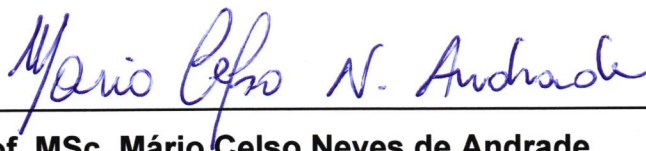
1. Ferramentas da Qualidade. 2 . Produção. 3. Controle de Qualidade. I. Título

CDU 658.56

WADERSON ALVES PINHEIRO

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO
CONTROLE DOS RESULTADOS DE PROCESSO: Estudo de
Caso na Empresa DUCHACORONA LTDA**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, para cumprimento do Estágio curricular e elemento obrigatório para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2008.2.



Prof. MSc. Mário Celso Neves de Andrade



Prof. Msc. Helenice Leite Garcia



Prof. Dr. Jeferson Arlen Freitas

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2008.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo a análise do processo de produção referente às linhas de montagem de produtos elétricos na empresa DUCHACORONA LTDA, levando em conta a utilização de ferramentas da Qualidade (Diagrama de Pareto e Diagrama de Causa-efeito) como controle de processo. A pesquisa foi desenvolvida como sendo um estudo de caso com base na pesquisa direta em campo e na análise da rotina de trabalho do setor Controle de Qualidade. Após observação crítica realizada nos registros de dados de qualidade e no processo produtivo, verificou-se a ausência de uma efetiva inspeção sobre a qualidade do produto final, havendo a necessidade de ser elaborado um plano de critérios avaliativos e de acompanhamento da qualidade final do mesmo. Após a análise, foi elaborada e apresentada uma proposta de melhoria, tendo inclusive adesão positiva por parte da empresa de modo a contribuir para um melhor aproveitamento dos dados referentes ao teste final de qualidade, com isso favorecendo um controle mais efetivo sobre a qualidade dos produtos das diversas linhas de montagem. Após aceitação de tal proposta, percebeu-se também um ganho motivacional dos colaboradores através dos relatórios de melhoria incluídos na proposta. Através das ferramentas da qualidade foi possível medir, visualizar e avaliar de uma maneira mais detalhada, a qualidade dos processos e produto final na empresa, promovendo assim a melhoria contínua dos mesmos.

Palavras-chave: Ferramentas da Qualidade. Produção. Controle de qualidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Organograma da Qualidade.....	11
Figura 2- Fluxograma do processo produtivo da empresa.....	12
Figura 3- Diagrama de Pareto	18
Figura 4- Diagrama de causa-efeito	20
Figura 5- Registro de Qualidade.....	23
Figura 6- Fluxograma do processo de inspeção do Teste de vazão dos aparelhos antes da melhoria	27
Figura 7- Planilha Histórico de defeitos	29
Figura 8- Planilha de Trabalho	30
Figura 9- Planilha Resumo Mensal	32
Figura 10- Quadro demonstrativo de produção.....	34
Figura 11- Planilha Relatório de melhoria	35
Figura 12- Fluxograma do processo de inspeção do Teste de vazão dos aparelhos após a melhoria	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gráfico Padrão de Pareto	33
Gráfico 2- Gráfico Nível motivacional do pessoal, antes e após a implantação do Relatório de melhoria.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- 5W1H.....24

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	ix
1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 Objetivos.....	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos.....	10
1.2 Caracterização da Organização.....	11
1.3 Justificativa.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Objetivos de uma Organização.....	15
2.2 Controle da Qualidade Total (TQC).....	15
2.4 As Ferramentas da Qualidade.....	16
2.4.1 Diagrama de Pareto.....	18
2.4.2 Diagrama de causa-feito.....	20
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Tipo de Método de Abordagem.....	22
3.2 Plano de coleta de dados.....	22
3.3 Tratamento dos dados.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 Análise da situação antes da implantação da melhoria.....	26
4.2 Planilha Histórico de Defeitos.....	28
4.2.1 Análise da situação após a implantação da melhoria.....	28
5 CONCLUSÕES.....	40
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A qualidade é um fator inerente ao quesito globalização. Tendo em vista o progresso tecnológico e conseqüente dinamização do mercado em que implica o processo globalizado de produção, a qualidade faz-se cada vez mais imprescindível para a sustentabilidade das organizações voltadas para a manufatura de produtos ou serviços.

Desde a inserção da capitalização no comércio de produtos ou serviços, é notória a abertura de novos mercados designando um crescente aumento da competitividade entre os grandes centros comerciais. Neste ínterim, a qualidade acaba sendo o diferencial não só de crescimento e sucesso das empresas, como também para a economia e satisfação de seus clientes.

Dessa forma, a qualidade é um termo cujo significado pode expressar características ou virtudes, entre outros significados. Resume-se qualidade como sendo um fator que promove confiabilidade, segurança e acessibilidade às necessidades do cliente, de forma a atender suas expectativas.

Um produto ou serviço de qualidade diferenciada é capaz de garantir a fidelidade de qualquer cliente ou consumidor. Dentro desse contexto, é importante implementar a qualidade em todas as etapas da cadeia de produção. Isso inclui desde a escolha da matéria-prima à seleção da mão-de-obra. Para um efetivo controle da qualidade, faz-se necessária que as organizações estabeleçam critérios de avaliação a fim de monitorar e garantir a qualidade da produção.

Qualidade e produtividade são termos intimamente interligados. Quanto mais qualidade uma organização obtiver em seu produto ou serviço maior será a taxa de valor agregado, ou seja, a produtividade da mesma. Uma vez que a empresa possui maior produtividade, mais beneficiada é a sociedade, a qual tem suas expectativas atendidas de forma a satisfazê-la em total plenitude. Logo, o sucesso de uma organização está atrelado à presença da qualidade e ao aumento de sua produtividade a um menor custo possível.

Dentro deste contexto, o presente estudo foi realizado baseado em dados coletados na empresa de produtos elétricos DUCHACORONA LTDA, localizada no município de Aracaju (SE). O presente trabalho, então, tem como objetivo a abordagem minuciosa acerca do controle de qualidade no processo de montagem de produtos elétricos.

A metodologia de escolha para o desenvolvimento do trabalho foi um estudo de caso com base na pesquisa direta aos registros de qualidade da empresa e na análise do processo de inspeção do controle de qualidade das linhas de montagem. Nos dados coletados constam a quantidade de lotes testados, bloqueados assim como os defeitos apresentados nos mesmos.

As características da empresa de estudo, supracitada, estão presentes em item isolado objetivando a ciência do leitor em relação a dinâmica de funcionamento da mesma.

Este estudo, contudo, apesar de abordar a cerca da questão da qualidade, não está restrita somente a esta. Este também está centrado em particular, na resolutividade de aspectos específicos da empresa DUCHACORONA LTDA, precisamente no setor Controle de Qualidade da linha de montagem.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

- Analisar o processo produtivo das áreas de montagem de produtos elétricos na Empresa DUCHACORONA LTDA.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os parâmetros relacionados ao controle de qualidade.
- Definir itens de controle para manutenção da qualidade do produto final e melhorar o controle do processo produtivo, em todas as suas etapas.
- Elaborar um plano de melhoria para o Controle de Qualidade.

1.2 Caracterização da organização

A fábrica de produtos elétricos DUCHACORONA LTDA é uma empresa de manufatura de chuveiros elétricos, que atua no mercado desde 1968. Sua primeira unidade fabril foi na capital do Estado de São Paulo/SP, precisamente em Guarulhos/SP, sendo transferida para Aracaju há 8 anos, por incentivos fiscais. Foi pioneira na fabricação de chuveiros elétricos a plástico no Brasil. A empresa está localizada no Bairro Siqueira Campos. O Controle de Qualidade, como setor da empresa, está organizado conforme mostra a Figura 1.

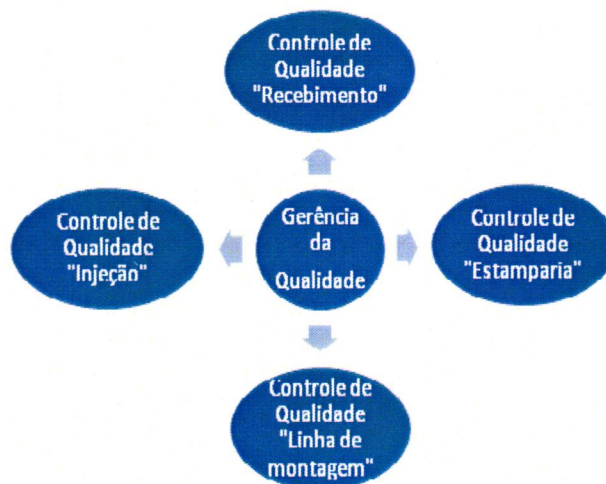


Figura 1- Organograma do setor de Qualidade da DUCHACORONA LTDA

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme Figura 2, o controle de qualidade inicia sua atividade com o recebimento das diversas matérias-primas e componentes dos mais variados fornecedores. Após o recebimento dos mesmos, são realizadas análises do dimensional (análise feita através de instrumentos de medição, das medidas e ou

dimensões: comprimento, raio, ângulo, largura, altura etc.) das diversas peças e componentes, e testes com as diversas matérias-primas (PP-Polipropileno, PVC-Polivinila de Carbono, etc.). Estes testes são realizados através de amostragens, tendo como base parâmetros pré-estabelecidos pela engenharia da empresa, a fim de avaliar e garantir que os mesmos estejam conformes. Esta etapa na cadeia é de suma importância para a qualidade nas diversas etapas seguintes, pois uma dependerá do desempenho da outra.

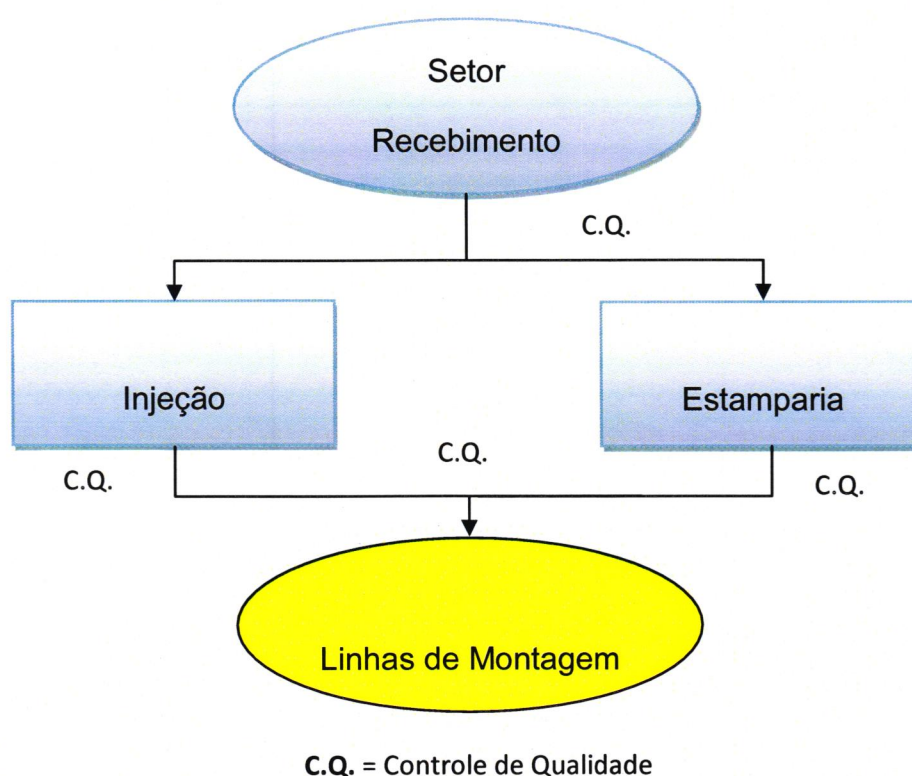


Figura 2- Fluxograma do processo produtivo da empresa

Fonte: Autor da pesquisa

Após a etapa de recebimento das matérias-primas e diversos insumos e componentes, o processo é subdividido. As peças plásticas, ou a matéria-prima (polímeros) é enviada ao setor da injeção. Neste, a matéria-prima é fundida e modelada conforme a peça que se deseja obter, através de moldes confeccionados na própria empresa.

O Controle de Qualidade atuante nesta área visa assegurar e averiguar que as diversas peças que saem das injetoras estejam com o seu dimensional

dentro do especificado, conforme medidas do desenho da peça, assim como suas tolerâncias especificadas.

As peças ou componentes metálicos seguem para o setor da Estamparia, lá elas passam por um processo mecânico a fim de confeccionar as diversas peças metálicas necessária para a fabricação dos chuveiros elétricos. A tarefa do controle de qualidade é semelhante ao da injeção, que é averiguar e assegurar que as diversas peças metálicas, modeladas durante o processo de estampo, permaneçam com o seu dimensional dentro dos parâmetros especificados pela engenharia.

Após essas duas fases ocorrem à junção das peças plásticas e metálicas nas diversas linhas de montagens, que através do manuseio dos colaboradores geram o produto final acabado. A qualidade na linha de montagem é verificada por amostragem. As diversas peças que chegam para o processo de montagem são conferidas quanto aos parâmetros e especificações, antes de entrarem na linha de montagem, contribuindo para que as especificações do produto final estejam dentro do projetado, até a realização do teste final, denominado teste de vazão do aparelho. O teste de vazão do aparelho é um teste que simula a funcionalidade do chuveiro elétrico em uma residência qualquer.

1.3 Justificativa

Em consequência da alta concorrência e principalmente pelo nível de exigência dos clientes no mundo contemporâneo, a crescente necessidade pela busca da melhoria da qualidade é algo cada vez mais presente no dia-a-dia das organizações que buscam sobreviver ao mercado competitivo.

Para tal resultado, faz-se necessário medir, acompanhar e melhorar os processos ou produtos continuamente, independente do tipo ou área de atuação da empresa.

Neste sentido, é necessário que os itens sejam estabelecidos para a melhoria de processo. A DUCHACORONA LTDA apresenta um setor de qualidade que atua com esta proposta.

O presente estudo de caso desenvolvido na Empresa DUCHACORONA LTDA visa estabelecer uma análise do processo de montagem de chuveiros elétricos e tem como propósito principal sugerir ferramentas que venham propiciar o melhor gerenciamento da rotina de seus processos, buscando também a melhoria contínua dos mesmos. O estudo também objetivou a desenvoltura, o senso de percepção e análise, e o conhecimento por parte do acadêmico, objetivo esse também alcançado.

Enquanto acadêmico de Engenharia de Produção, a temática abordada neste estudo vem a ter grande importância, uma vez que tornou possível a relação da teoria com a experiência prática em um dos campos de atuação proposto pelo referido curso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Objetivos de uma Organização

Os objetivos de uma ou qualquer organização é, sem dúvida, a busca incessante pela satisfação dos seus clientes, pois é deles que vem a sua sobrevivência, seja através da satisfação com o produto adquirido, como também pelo serviço prestado. Esta satisfação parte do reconhecimento das organizações das necessidades e expectativas dos diversos consumidores (clientes).

Segundo Campos (1992), a primeira preocupação para atingimento do objetivo principal da administração da organização é a satisfação das necessidades das pessoas afetadas pela sua existência, sendo em primeiro os consumidores (cliente externo), em segundo, os empregados (cliente interno) estendendo até os empregados das empresas fornecedoras, em terceiro os acionistas e por últimos os vizinhos das organizações, respeitando-os através do controle ambiental, evitando passivos ambientais.

2.2 Controle da Qualidade Total

Diante de um mercado cada vez mais competitivo e os clientes cada vez mais exigentes, as organizações do mundo contemporâneo buscam através da qualidade a sua sustentabilidade para o futuro e conseqüentemente a sua sobrevivência. A necessidade de atender as necessidades e expectativas dos

clientes está cada vez mais presente na política de qualidade das organizações do mundo contemporâneo.

Segundo Campos (1992), a prática do sistema administrativo “Controle da Qualidade Total-TQC” leva as organizações a atenderem às satisfações das necessidades das pessoas. As pessoas a quem o sistema gerencial citado refere-se são os consumidores, empregados, acionistas e vizinhos. O Controle da Qualidade Total (TQC) é um sistema administrativo gerencial que visa assegurar o controle total da qualidade em todas as fases de transformação ou processos dentro de uma organização qualquer. O TQC tem como objetivo principal a satisfação das necessidades e expectativas dos clientes, desde aos acionistas até os clientes externos.

O TQC tem como fundamento a participação e o envolvimento de todos os setores e empregados da empresa com o comprometimento do controle da qualidade, para alcançar a satisfação das necessidades das pessoas.

Fica claro que este fundamento é de suma importância para a eficácia do sistema gerencial, uma vez que, as organizações precisam de setores com total sinergia para com o objetivo maior, organizacional, a busca incessante pela Qualidade requerida.

De acordo com Campos (1992), a Qualidade Total só será atingida se todas as dimensões que influenciam a satisfação das necessidades das pessoas forem atingidas ou alcançadas. As dimensões citadas pelo autor são: Qualidade, Custo, Entrega, Moral e Segurança.

a) Qualidade: esta dimensão está diretamente relacionada à satisfação dos clientes internos, quando referida à qualidade da rotina da empresa, e a satisfação dos clientes externos, esta diretamente ligada à qualidade intrínseca do produto ou serviço.

b) Custo: ao longo do processo de produção, as organizações absorvem custos, para em seguida estes se transformarem em bens, seja um produto ou serviço. No caso de um produto, por exemplo, é a matéria-prima utilizada, mão-de-obra etc. Esta dimensão preocupa-se em otimizar os custos existentes, seja no

produto ou processo, uma vez em que os mesmos acabam impactando no preço do produto ou serviço final, ou seja, agregam valor.

c) Entrega: está diretamente relacionada ao prazo de entrega dos produtos, ou prazo de realização dos serviços, dentro e fora da organização.

d) Moral: está diretamente relacionado à auto-estima dos colaboradores, uma vez que a satisfação dos clientes internos dentro de uma organização é de suma importância para seu desenvolvimento.

e) Segurança: está diretamente ligada a segurança dos clientes internos, seja pela adoção de uma política de segurança, exemplo “Zero Acidentes”, ou dos clientes externos, ou seja, do consumidor final do produto acabado, exemplo a garantia ligada à responsabilidade civil do produto.

Neste contexto, para alcançar a Qualidade Total, faz-se necessário medir os resultados para saber se o que foi planejado está sendo executado ou não. Para tanto, são necessários métodos que possam ser utilizados por todos.

Portanto, para atingir a qualidade requerida pelo mercado competitivo, faz-se necessário monitorar os processos produtivos a fim de mantê-los e melhorá-los continuamente. Para isso, é necessária a utilização de algumas ferramentas da Qualidade, difundidas ao longo dos anos por diversos estudiosos da área.

2.3 Ferramentas da Qualidade

O uso das ferramentas da qualidade relativas ao desenvolvimento ou crescimento vem evoluindo nas últimas décadas em vários setores da indústria.

As ferramentas ou abordagens com o objetivo de se atingir a qualidade podem priorizar partes ou setores da empresa.

Maiellaro e Calarge (2005) comentam sobre as prioridades da qualidade. Algumas empresas priorizam o lado humano e conceitual, enquanto

que outras priorizam os aspectos de engenharia e os mensuráveis dos processos.

A qualidade aparece como característica primária para o alcance da fidelidade de qualquer cliente ou consumidor, uma vez que por si é considerada uma grande estratégia competitiva de mercado entre as diversas organizações no mundo contemporâneo.

Nas grandes, médias e pequenas corporações, junto com a globalização, cresceu a tecnologia da informação, e os clientes passaram a estar cada vez mais informados; conseqüentemente, mais exigentes, ao passo do conhecimento dos seus direitos, deveres e oportunidades.

Partindo desse conceito, a necessidade de se ter um produto bom, que atenda às expectativas de uso, é um fator importante para qualquer empresa que deseja obter sucesso e, conseqüentemente, manter-se no mercado.

Segundo Paladini et al (2005), os resultados referentes às características pertinentes ao produto e ao processo, devem, para buscar a melhoria da qualidade, ser mensurados, medidos e acompanhados, para que se possam alcançar os resultados desejados. As 7 ferramentas básicas da Qualidade, conforme Davis et al (2001), servem como ferramentas de apoio para a mensuração dos diversos índices de desempenho para os diversos processos existentes no “chão-de-Fábrica”.

De acordo com Rossato (1996):

Estas ferramentas foram largamente difundidas, porque fazem com que as pessoas envolvidas no controle de qualidade vejam através de seus dados, compreendam a razão dos problemas, e determinem soluções para eliminá-los ou minimizá-los.

As sete ferramentas básicas da Qualidade, de acordo com Davis et al (2001), são: Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa-Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão, Carta de Controle, Lista de Verificação e Diagrama de Fluxo do Processo.

Para o desenvolvimento do presente estudo de caso, foram escolhidas apenas duas ferramentas básicas: o diagrama de Pareto, por apresentar de forma clara a priorização dos defeitos ou anomalias encontradas, e o diagrama de causa-efeito por ser uma ferramenta eficaz para se alcançar a causa-raiz do problema, contribuindo com isso para a solução dos mesmos.

2.3.1 Diagrama de Pareto

Segundo Davis et al, (2001), em qualquer processo de melhoramento, vale a pena distinguir entre o que é mais importante e o que é menos importante.

A finalidade do Diagrama de Pareto é responder a essa indagação, separando as questões como “poucas vitais” das “muitas triviais”.

Segundo Davis et al (2001), a análise de Pareto é baseada no fenômeno que ocorre freqüentemente de poucas causas explicarem a maioria dos defeitos, sendo uma técnica relativamente direta, que envolve classificar os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância.

A Figura 3 mostra um exemplo do diagrama de Pareto.

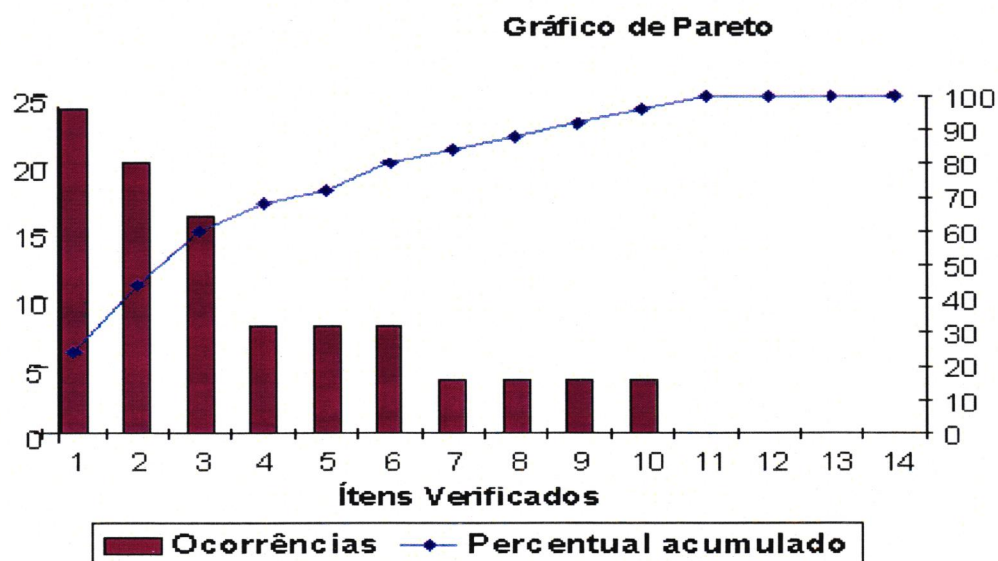


Figura: 3 - Diagrama de Pareto

Fonte: Luiz Maurício Furtado Maues, 1996

Neste exemplo, podem-se visualizar de forma clara, as ocorrências que tiveram maior contribuição, assim como o percentual acumulativo de cada uma delas, explicitando assim as mais importantes.

De acordo com Campos (1992):

A Análise de Pareto é um método muito simples e muito poderoso para o gerente, pois ajuda a classificar e priorizar os seus problemas [...]. O princípio de Pareto é uma técnica universal para separar os problemas em duas classes: os poucos vitais e os muitos triviais [...]. Irá demonstrar que poucos itens são responsáveis pela maioria dos problemas.

Conforme Rodrigues (1999), o diagrama de Pareto permite a visualização dos problemas de maior importância dentro da organização.

2.3.2 Diagrama de causa – efeito (espinha de peixe)

Conforme Slack et al (2001), o Diagrama de Causa-Efeito é um método utilizado quando se quer encontrar as raízes causadoras de um determinado problema. Ele é conhecido também como Diagrama Espinha de Peixe, devido à forma do gráfico utilizado no método. Este diagrama foi introduzido por Kaoru Ishikawa e por isso o método é conhecido, também, como Diagrama de Ishikawa.

Segundo Davis et al (2001), a sistemática da definição da raiz causadora do problema se faz primeiramente com a identificação das causas principais. Em seguida, para cada causa levantada, pergunta-se o “por quê”, até que a causa- raiz da categoria seja identificada.

Conforme Slack et al (2001), as etapas para criação do Diagrama de Causa-Efeito são:

- Colocar o problema na caixa de “efeito”;
- Identificar as principais categorias para as causas possíveis do problema;

- Usar a busca sistemática de fatos e a discussão em grupos para gerar as possíveis causas sob essas categorias, algo que possa ter ligação com o efeito que está sendo considerado;

- Registrar todas as causas potenciais no diagrama sob cada categoria e em seguida discutir cada item para combinar e esclarecer as causas;

- Assegurar que o diagrama esteja visível a todos os envolvidos;

- Circular as causas que parecerem particularmente significativas.

A Figura 4 mostra um exemplo desse diagrama.

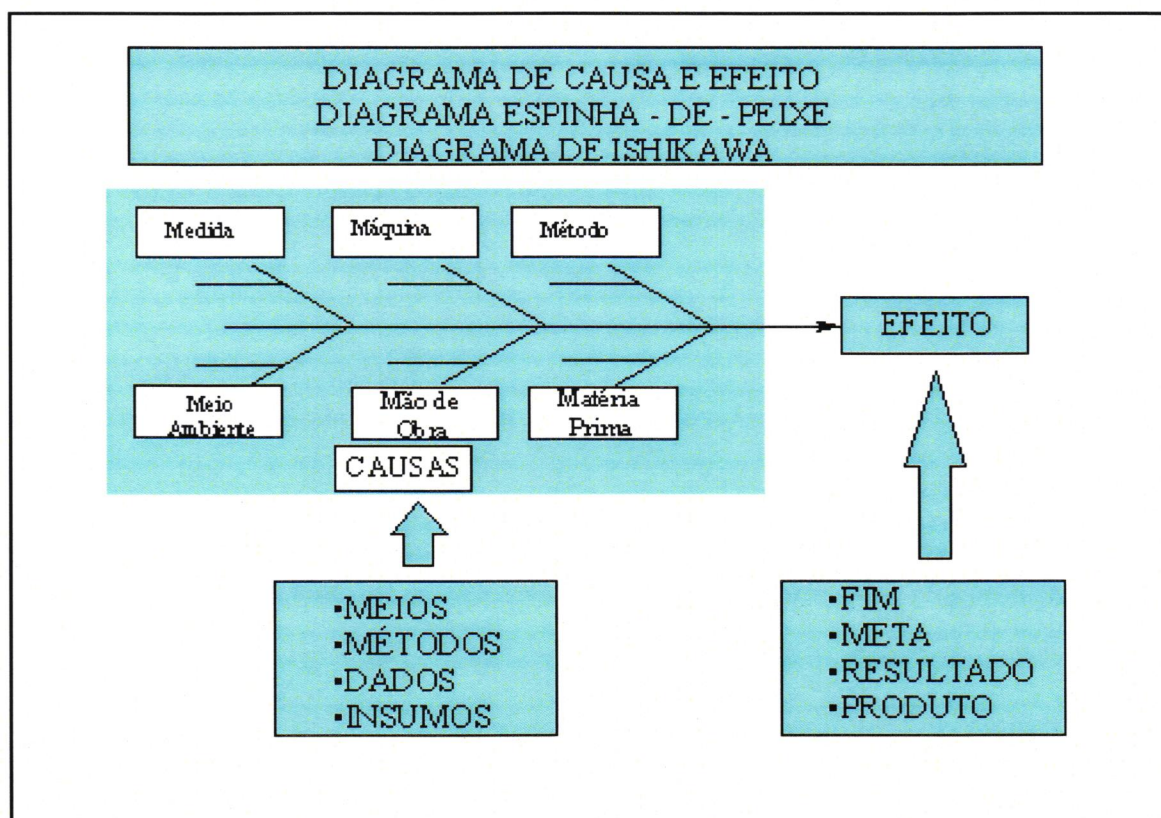


Figura: 4- Diagrama de Causa-Efeito (6-M)

Fonte: Paulo Roberto May, 1999

Neste exemplo, consta 6 categorias de análise, denominadas 6-M (Método, Máquina, Mão-de-obra, Materiais, Medida, Meio-Ambiente) que tem por finalidade avaliar e identificar em cada categoria, as principais causas que contribuíram de forma direta ou indiretamente para um determinado item de

controle ou resultado indesejado. Esta metodologia visa encontrar a causa-raiz do problema, ou resultado indesejado, objetivando a solução do mesmo.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de método de abordagem

A metodologia adotada no desenvolvimento do trabalho foi um estudo de caso, realizado na empresa DUCHACORONA LTDA, no setor de Controle de Qualidade da linha de montagem, e teve como propósito principal a definição de parâmetros para um melhor gerenciamento da qualidade dos processos.

O presente estudo teve como tipo de método, o quantitativo e qualitativo. O quantitativo, no que diz respeito ao número de defeitos apresentados no teste final dos produtos acabados. O qualitativo, no que diz respeito à análise e pesquisa exploratória do processo de inspeção dos lotes e rotina de trabalho do pessoal do setor Controle de Qualidade e a priorização da solução ou minimização dos defeitos, e à própria solução dos mesmos, de acordo com critérios internos do ponto de vista da empresa.

3.2 Plano de coleta de dados

O plano de coleta de dados foi realizado mediante análise da documentação pertinente ao registro dos dados colhidos durante o teste final dos produtos acabados, denominado registro de qualidade (Figura 5). Foi utilizado o próprio registro existente na empresa como fonte de coleta de dados e sugeridos

algumas modificações no que diz respeito ao preenchimento dos mesmos pelos colaboradores envolvidos, buscando uma maior simplificação, retirando informações desnecessárias ao desenvolvimento deste trabalho. O registro possui campos para preenchimento. Um dos campos é destinado ao(s) registro(s) do(s) defeito(s) apresentado no lote, através de códigos. Cada código representa um defeito previamente descrito pela empresa. Visando um maior controle de seus processos, foi sugerido que, além do registro do(s) defeito(s), fosse também registrado o número de peça(s) que apresentaram ou não a(s) inconformidade(s), uma vez que: Sempre que uma não conformidade era detectada em primeira estância, e esta não era a última peça da amostragem, o restante da amostra era descartado, comprometendo com isso a eficácia do processo de inspeção, e conseqüentemente do controle do processo; Quando as peças que compõem as amostras eram testadas 100%, e nestas eram apresentadas mais de uma não-conformidade, eram registrados apenas os defeitos, não importando quantas peças das amostras apresentaram tais inconformidades.

		SISTEMA DA QUALIDADE		I I		N°	
		AVALIAÇÃO DE VAZÃO DO APARELHO		Rev.02			
PRODUTO		TENSÃO NOMINAL		POTÊNCIA I AMPERAG.		I HORARI- TESTE	
VAZÃO MÍNIMA		VAZÃO MÁXIMA		N° OP =			
				Data Fabricação: / /			
AMOSTRA		APARELHO/SI		/ 12ª amostra			
N°	VAZÃO MIN.	TEMP.ENT.	TEMP.SAIOA	AMP.	VOLTS	VAZÃO MÁX.	TEMP.ENT.
1							
2							
3							
4							
001	JATO		010	VAZAMENTO NO DIAFRAGMA		019	FALTA
002	JATO		011	VAZAMENTO NO CABEÇOTE		020	APARELHO
003	JATO TORTO		012	VÍZÃOAL TA		021	APARELHO NÃO DESLIGA
004	JATO		013	VAZÃO		022	APARELHO EM
005	VAZAMENTO NA VED. DO		014	VAZAMENTO NA SOLDA		023	CHAVE
006	VAZAMENTO NA VED. DO BOJO		015	VAZAMENTO NA REBITAGEM DO FIO TERRA		024	CHAVE MOLE
007	CHAVE		016	POTENCIA		025	CORTE NO
008	RESISTÊNCIA		017	FURO NO		026	
009	COLANDO o CONTATO		018			027	
085.:							
LAUDO:							
D APROVADO							
D REPROVADO							
VISTOCQ.							

Figura: 5: Registro de Qualidade.

Fonte: Empresa DUCHACORONA LTDA (2008).

3.3 Tratamento dos dados

Após uma análise realizada nos registros, dados oriundos do processo de inspeção ou teste final dos produtos acabados, conforme Figura 4, e aplicação da ferramenta 5W1H conforme Quadro 1, a fim de estabelecer a rotina de trabalho e procedimento operacional realizado pelo setor Controle de Qualidade, ficou constatado que não havia um acompanhamento por parte dos envolvidos e da alta gerência dos dados e resultados pertinentes aos registros de qualidade no dia-a-dia.

Quadro 1- Aplicação do 5W1H - Processo de inspeção do Teste de vazão dos aparelhos

5W1H						
Item	O Que	Quem	Quando	Como	Onde	Por que
1	Amostragem aleatória das peças p/ teste funcional	Inspetor da Qualidade	A cada 150 peças montadas	Conforme tabela padrão de amostragem da ABNT	Linha de montagem (Após o teste de sensibilidade)	Análise mais discreta e eficiente dos lotes
2	Teste de vazão dos aparelhos	Inspetor da Qualidade	Após a amostragem das peças	Verificação dos dados colhidos com os parâmetros interno de qualidade	No setor Controle de Qualidade no aparelho do teste de vazão	Verificação da qualidade do produto final (atendimento às especificações)
3	Identificação do lote	Inspetor da Qualidade	Após a realização do teste de vazão	Através de placas	Linha de montagem (Após o teste de sensibilidade)	Permitir a posterior liberação ou bloqueio do lote
4	Liberação ou bloqueio do lote	Inspetor da Qualidade	Após a identificação do lote	Através da própria placa de identificação do lote	Linha de montagem (Após o teste de sensibilidade)	Permitir ação a ser tomada e consequentemente o fluxo do processo
5	Registro / RQ-030	Inspetor da Qualidade	Após a liberação ou bloqueio das peças	No documento interno de qualidade / RQ-030	Setor Controle de Qualidade	Registrar a avaliação e resultado do teste final do produto
6	Arquivo temporário	Inspetor da Qualidade	Ao final do turno	Através de pastas classificadoras, por tipo de produto	Setor Controle de Qualidade	Permitir a posterior consulta, verificação ou auditoria de tais documentos ou resultados

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme Quadro 1, após realização do teste final do produto acabado (teste de vazão do aparelho) os dados referentes ao resultado do teste no documento eram arquivados, sem que houvesse uma preocupação, análise ou um melhor aproveitamento dos mesmos, em função da metodologia de análise e inspeção dos lotes.

Toda vez que uma não conformidade é identificada nas amostras retiradas para o teste funcional, o lote é identificado e bloqueado pelo pessoal do setor Controle de Qualidade na linha de montagem, para em seguida o lote representado pela amostra ser revisado 100% conforme defeito apresentado.

Essa metodologia contribui a crer que a necessidade do acompanhamento dos dados referente ao resultado do teste funcional é desnecessária, uma vez que independentemente dos defeitos e quantidades encontradas nas amostras, as peças que constituem o lote serão revisados 100%, sendo que, o processo de inspeção é realizado por amostragem e muita embora realizada, não conforme aos padrões operacionais.

Os dados oriundos do teste final são de suma importância para avaliação da qualidade do produto final e do processo, pois ele representa, ou reflete o nível de comprometimento de todos com a qualidade dos mesmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção dos resultados o presente estudo foi dividido em duas etapas. Nesta primeira etapa foi abordada a situação problema levantada na empresa DUCHACORONA LTDA e, e na segunda, a situação após a implantação da melhoria.

4.1 Análise da situação antes da implantação da melhoria

A avaliação final realizada pelo setor de Controle de Qualidade da linha de montagem na empresa DUCHACORONA LTDA, é denominada teste de vazão dos aparelhos. Como comentado, este teste visa simular o comportamento ou a funcionalidade do aparelho em uma residência. Inicia-se retirando uma pequena amostra aleatória de um determinado lote na linha de montagem, que varia conforme o tipo do produto que será testado. Após esse processo, as peças que compõem a amostragem são testadas e são verificados os parâmetros: tensão de entrada, amperagem nas diversas temperaturas, vazão máxima e mínima, e são confrontados os dados colhidos durante a realização do teste com uma tabela denominada Tabela Padrão de Vazões de Produtos, contendo parâmetros de especificação.

Caso os dados coletados estejam dentro dos parâmetros da tabela, a amostra é aprovada, e, conseqüentemente, o lote que ela representa também. Em seguida são anotadas, em um documento denominado registro de qualidade, as informações: dia, tipo do produto (tensão e potência), amperagem colhida no teste e tensão colhida durante o teste. Em seguida, é notificada no documento a liberação do lote; caso contrário, se os dados coletados durante a realização do teste funcional não estiverem dentro os parâmetros estabelecidos pela tabela padrão, a

amostragem é bloqueada, e, conseqüentemente, o lote que a amostragem representa também, para em seguida o lote ser revisado. Os registros de qualidade são arquivados em pastas separadas por tipo de produto, arquivamento este realizado no intuito de garantir que os dados coletados durante o teste funcional dos aparelhos estejam disponíveis para uma eventual verificação e ou auditoria interna. O registro, como o próprio nome diz, tem como característica principal apenas o registro dos parâmetros coletados durante a realização do teste, como também o registro dos lotes aprovados e bloqueados, assim como o(s) registro(s) do(s) defeito(s) apresentado(s) nas amostras dos diversos lotes testados ao longo do dia.

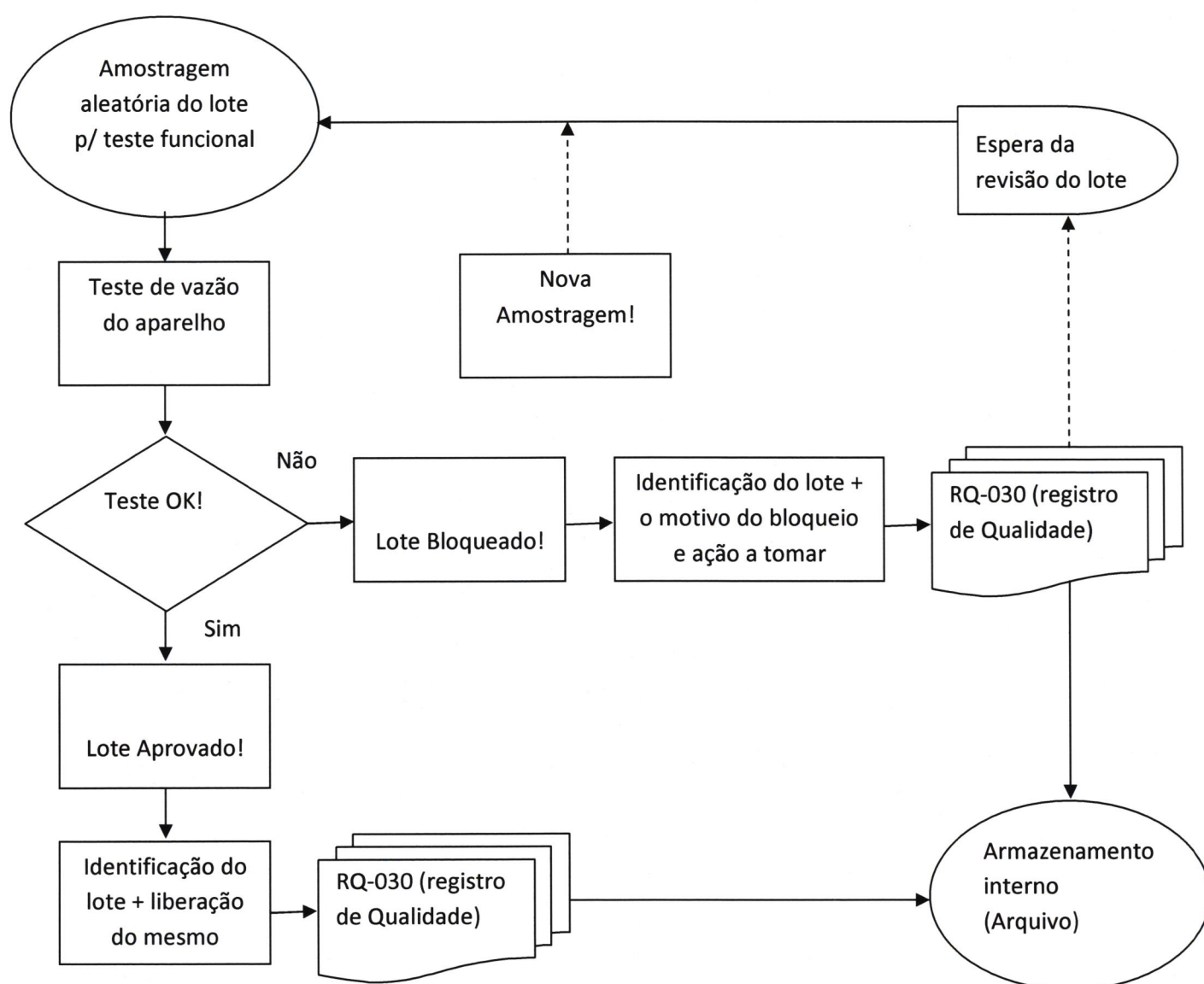


Figura 6- Fluxograma do processo de inspeção do teste de vazão dos aparelhos antes da implantação da melhoria

Fonte: Autor da pesquisa

Analizando a Figura 6, percebe-se que não havia um acompanhamento, por parte do setor de Controle de Qualidade, dos diversos dados pertinentes aos registros. Ao longo do turno, diversos lotes, testados por amostragem, são bloqueados por não conformidade com as suas especificações, e embora essa situação fosse registrada, o acompanhamento por parte da gerência em relação a esses registros não existia.

4.2 Planilha Histórico de Defeitos

Diante da situação observada e buscando um melhor gerenciamento de suas rotinas de trabalho no dia-a-dia, e, conseqüentemente, a busca pela melhoria contínua da qualidade do produto final, foi elaborada e proposta uma planilha dinâmica, nomeada Histórico de Defeitos, que viesse possibilitar o registro e o acompanhamento dos dados colhidos durante a realização do teste de vazão dos aparelhos, através da geração automática de gráficos e relatórios mensais pertinentes aos diversos produtos ou linhas de montagem.

A elaboração da planilha foi feita pensando em um maior conforto, facilidade e fácil entendimento pelos colaboradores, buscando ao máximo a otimização dos passos necessários ao seu preenchimento.

4.2.1 Análise da situação após a implantação da melhoria

A planilha Histórico de Defeitos é um arquivo Excel 2003, e tem a função de servir como espelho de todos os arquivos existentes, ou seja, ela contém a relação de todos os produtos fabricados pela empresa, bem como os testados no teste de vazão de aparelhos. Cada produto especificado na planilha serve como um *hiperlink* para outro arquivo, ou seja, ele funciona de forma parecida com um vínculo entre dois arquivos de igual natureza, para todos os produtos especificados na planilha. Isso facilita a visualização e, conseqüentemente, o acesso rápido aos arquivos subseqüentes.



HISTÓRICO DE DEFEITOS - RQ. 030

Rev.
00

CONTROLE DE QUALIDADE

PRODUTO	PRODUTO
Ballerina 127V/4400W	Gorducha 3T e 4T 220V/5400W
Ballerina 127V/5400W	Gorducha 3T e 4T 220V/5800W
Ballerina 220V/4400W	Gorducha Light 127V/4000W
Ballerina 220V/5350W	Gorducha Light 220V/4000W
Banhão 127V/5500W	Gorducha Sul 220V/5400W
Banhão 220V/6800W	Jato Obediente 127V/5400W
Banho Total 127V/5500W	Jato Obediente 220V/6500W
Banho Total 220V/6500W	4 Estações 127V/5500W
BOL 220V/4500W	4 Estações 220V/6500W
BOL 220V/5500W	Mega Banho sem bomba 127V/5500W
BOL 127V/4400W	Mega Banho com bomba 127V/5500W
BOL 127V/5400W	Mega Banho sem bomba 220V/7500W
Corona II 127V/5400W	Mega Banho com bomba 220V/7500W
Corona II 220V/5400W	Torneira Art. Parede 127V/5400W
Ducha Articulável 127V/5500W	Torneira Art. Parede 220V/5700W
Ducha Articulável 220V/5800W	Torneira Art. Bancada 127V/5400W
Ducha SS 220V/4400W	Torneira Art. Bancada 220V/5700W
Ducha SS 220V/5200W	Turbo Ducha 127V/5500W
Ducha SS 127V/4400W	Turbo Ducha 220V/5800W
Ducha SS 127V/5400W	Banhão Hand Control 127V/5500W
Gorducha 3T e 4T 127V/5400W	Banhão Hand Control 220V/6800W
Banhão Press 220V/6800W	Banhão Press 127V/5500W

Figura 7- Planilha Histórico de Defeitos

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme mostrado na Figura 7, ao se clicar em algum dos produtos especificados, abre-se uma pasta, indicando que todos os arquivos/planilhas existentes na pasta são referentes ao ano de 2008, por exemplo. A pasta contém 12

A planilha tem como característica o registro dos resultados referentes ao teste final do produto, denominado teste de vazão dos aparelhos.

Os dados necessários para alimentação da planilha são os mesmos presentes nos registros de qualidade já existentes na empresa, facilitando com isso o entendimento e o preenchimento pelos colaboradores.

Em resposta aos dados de entrada, a planilha de trabalho nos demonstra o percentual de defeitos/dia, referente ao total apresentado, assim como o percentual acumulado dos mesmos encontrados durante o teste de vazão dos aparelhos. Estas informações são necessárias para o preenchimento da planilha do resumo do mês.

A planilha Resumo Mensal tem como característica o registro de todas as informações ocorridas ao longo do mês. A planilha é simples, porém de grande utilidade e contém filtros em suas colunas. A função desta planilha é simplificar ao máximo os passos necessários para a classificação dos defeitos em ordem decrescente, ou seja, dos mais freqüentes para os menos freqüentes, enquanto que o filtro aplicado nas colunas serve para eliminar as linhas que contêm valores na coluna Percentual (%) menores ou iguais a zero.

Figura 9- Planilha Resumo Mensal

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme mostrada na Figura 9, a planilha Resumo do mês é utilizada para a geração do Gráfico de Pareto e do Relatório de melhoria, de forma automática e simples.

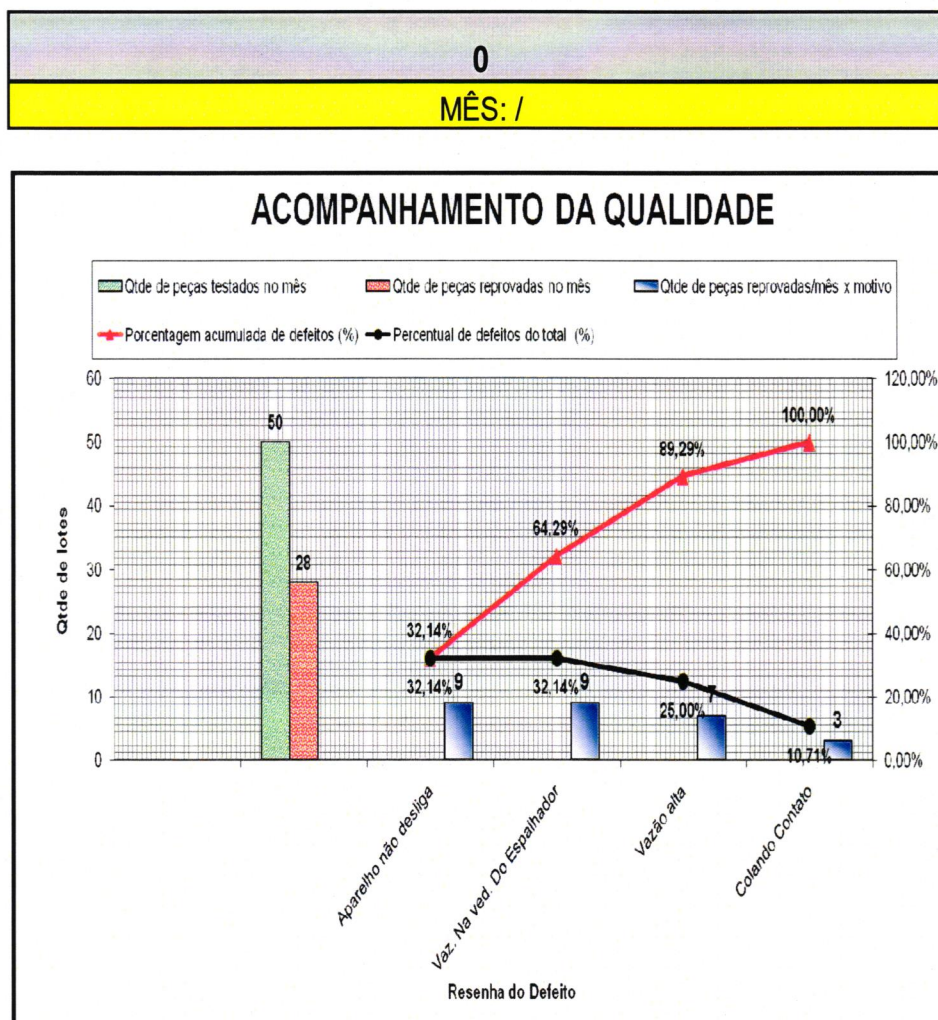


Gráfico 1- Ilustração do Gráfico Padrão gerado automaticamente

Fonte: Autor da pesquisa

O Gráfico 1, gerado mensalmente a partir da planilha Histórico de Defeitos, fornece o resumo dos resultados do teste final do produto acabado (Teste de Vazão dos Aparelhos) ocorridos durante o mês. O gráfico indica primeiramente a quantidade de peças testadas no mês, seguido da quantidade de peças reprovadas. Logo após estas informações, o gráfico fornece a quantidade de peças reprovadas/mês em função do(s) motivo(s) em ordem decrescente, ou seja, dos defeitos mais frequentes para os menos frequentes, explicitando o percentual

acumulado de cada um e também o percentual em relação ao total dos defeitos apresentados no ocorrido mês.

O Gráfico de Pareto foi escolhido como ferramenta principal da qualidade no projeto, por representar, de forma clara e objetiva, a priorização dos resultados indesejados em ordem decrescente, dos mais freqüentes para os menos freqüentes, contribuindo com isso para a visualização e solução dos defeitos mais importantes ou encontrados durante o teste final dos produtos.

A finalidade da geração dos gráficos pelas planilhas é apresentá-los nos quadros demonstrativos de produção (Figura 10) presentes em cada linha de montagem e nas reuniões, a fim de chamar a atenção de todos os envolvidos no processo. Buscando com isso o envolvimento de todos para a solução e ou minimização das não-conformidades apresentadas, contribuindo assim para a melhoria da qualidade dos produtos e processos.

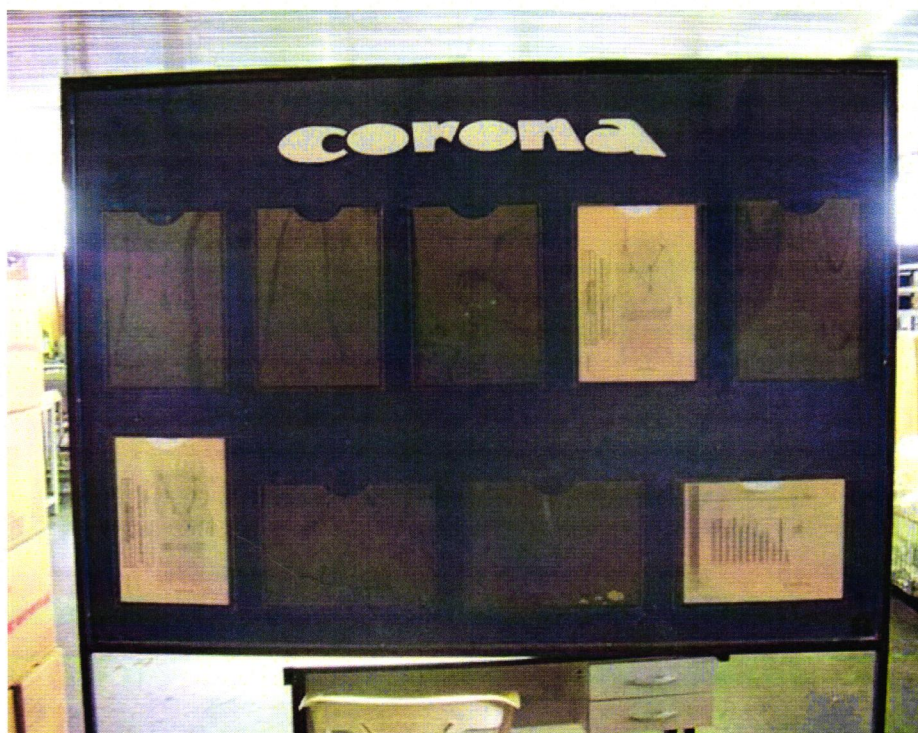


Figura 10 – Quadro demonstrativo de produção

Fonte: Empresa DUCHACORONA LTDA

O Relatório de melhoria é gerado automaticamente, através dos dados presente na planilha Resumo do mês, e pode ser mostrado na figura 11.

PRODUTO	0					
	MÊS: /					

DEFEITOS	PORCENTAGEM (%)
Vazão alta	#DIV/0!
Vaz. Na ved. Do Espalhador	#DIV/0!
Aparelho não desliga	#DIV/0!
Colando Contato	#DIV/0!
Potência errada	#DIV/0!
Outros	#DIV/0!
TOTAL	#DIV/0!

POSSÍVEIS CAUSAS						
Vazão alta	z. Na ved. Do Espalha	Aparelho não desliga	Colando Contato	Potência errada	-	-

AÇÕES CORRETIVAS						
Vazão alta	z. Na ved. Do Espalha	Aparelho não desliga	Colando Contato	Potência errada	-	-
PRAZO						

Figura 11 – Relatório de melhoria

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme mostrado na Figura 11, podem-se analisar as possíveis causas que influenciaram nos resultados indesejados (itens de controle) apresentados no gráfico padrão, assim como as possíveis soluções para cada uma delas.

A metodologia utilizada na Figura 11 é de igual natureza à do diagrama de Causa-Efeito. Busca encontrar a causa-raiz do problema, objetivando a solução da mesma. Por limitações, de espaço e estética e compreensão por parte dos colaboradores o relatório de melhoria, não pôde ser disponibilizado na forma padrão, espinha de peixe.

Com a aplicação da sugestão de melhoria, o fluxograma do processo de inspeção realizado pelo Controle de Qualidade passou a ser o mostrado na Figura 12.

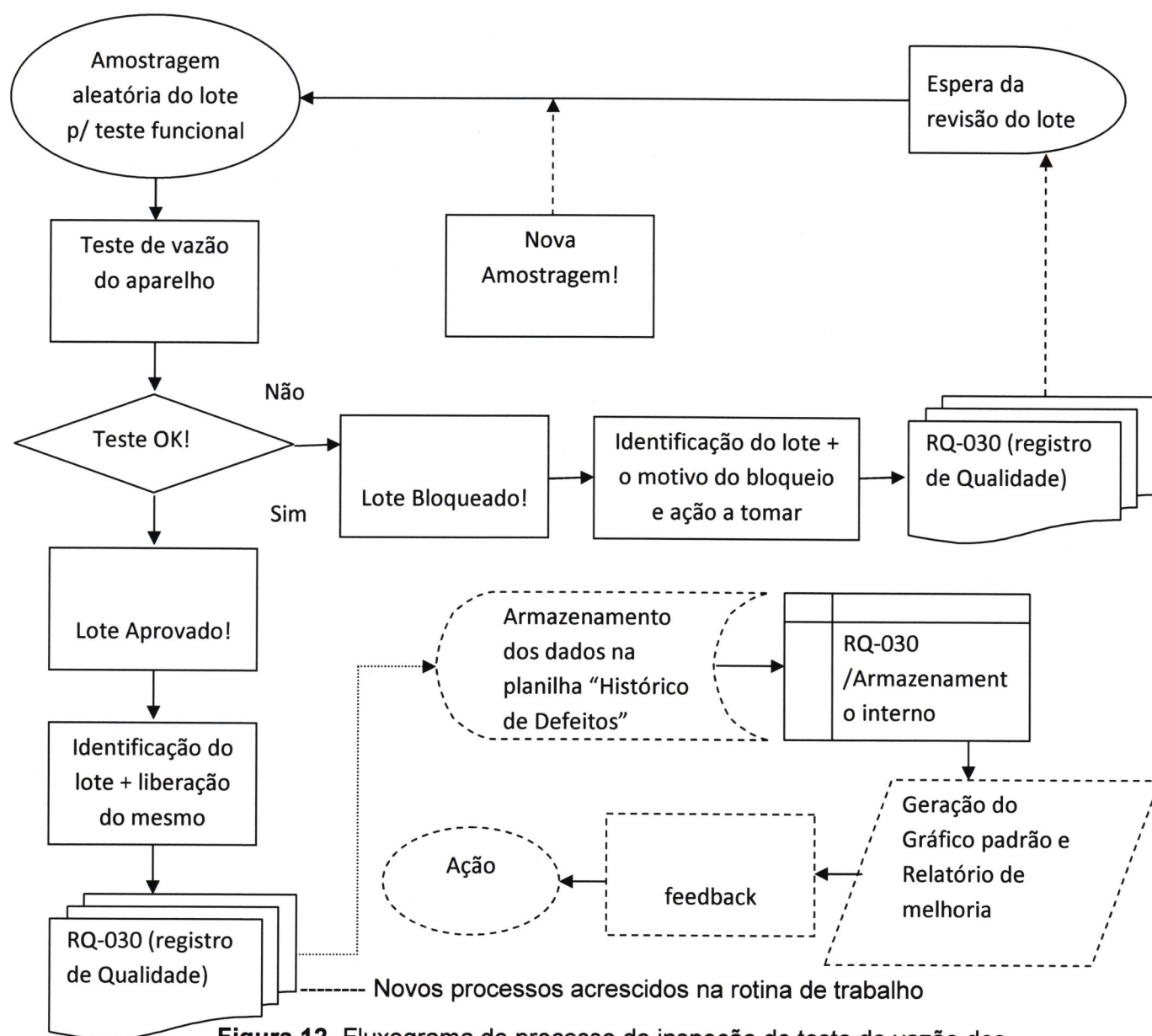


Figura 12- Fluxograma do processo de inspeção do teste de vazão dos aparelhos após implantação da melhoria

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme mostrada na Figura 12, após a sugestão da melhoria, o fluxograma do processo de inspeção do teste de vazão dos aparelhos realizado pelo setor Controle de Qualidade fora acrescidos de novas tarefas, operações e ferramentas, contribuindo para um melhor gerenciamento ou controle de seus processos.

Através da Planilha de Trabalho o setor Controle de Qualidade passou a registrar diariamente os dados oriundos dos resultados referentes ao teste final do produto acabado de todas as linhas de montagem, contribuindo para o registro e acompanhamento dos lotes e defeitos apresentados diariamente.

Através da Planilha Resumo Mensal o setor Controle de Qualidade pode medir quantos lotes liberados e bloqueados, assim como os respectivos defeitos e quantidades apresentados durante o teste final do aparelho ao longo do mês de todas as linhas de montagem, contribuindo como isso para mensuração do nível de qualidade dos diversos processos existentes na linha de montagem.

Através do Gráfico Padrão gerado a partir da planilha Resumo Mensal, o setor Controle de Qualidade pode visualizar a quantidade de lotes testados e bloqueados durante o mês, como também, a demonstração dos defeitos mais freqüentes para os menos freqüentes, princípio de Pareto, contribuindo com isso para a visualização e solução dos defeitos mais importante apresentados no mês.

O presente trabalho trouxe para a liderança do setor de Controle de Qualidade, a possibilidade do *feedback* para os subordinados, uma vez em que os resultados do controle, efetuado pelos mesmos, passaram ser medidos e acompanhados.

Através do Relatório de melhoria a liderança do setor Controle de Qualidade pôde delegar aos subordinados autonomia para identificação e possíveis soluções para eliminação ou minimização de tais não conformidades medidas ao longo do mês, princípio do diagrama de causa-efeito, contribuindo com isso para a melhoria da qualidade do produto final e de seus processos assim como a participação efetiva dos mesmos na melhoria contínua da produtividade da empresa.

Após implantação da melhoria, foram realizadas entrevistas com os colaboradores diretamente ligados ao setor Controle de Qualidade da linha de montagem, buscando informações no que diz respeito ao novo procedimento operacional. Foram levantadas e constatadas informações positivas no que diz respeito à motivação dos mesmos no ambiente de trabalho em decorrência do Relatório de melhoria. Durante a realização das entrevistas, fora concluído que, a participação dos mesmos nas melhorias ou possíveis melhorias não existia de forma efetiva. Foram entrevistados todos colaboradores do setor Controle de Qualidade da linha de montagem. Em uma escala de 0% a 100%, conforme mostrado no Gráfico 2 obteve-se como resultado.

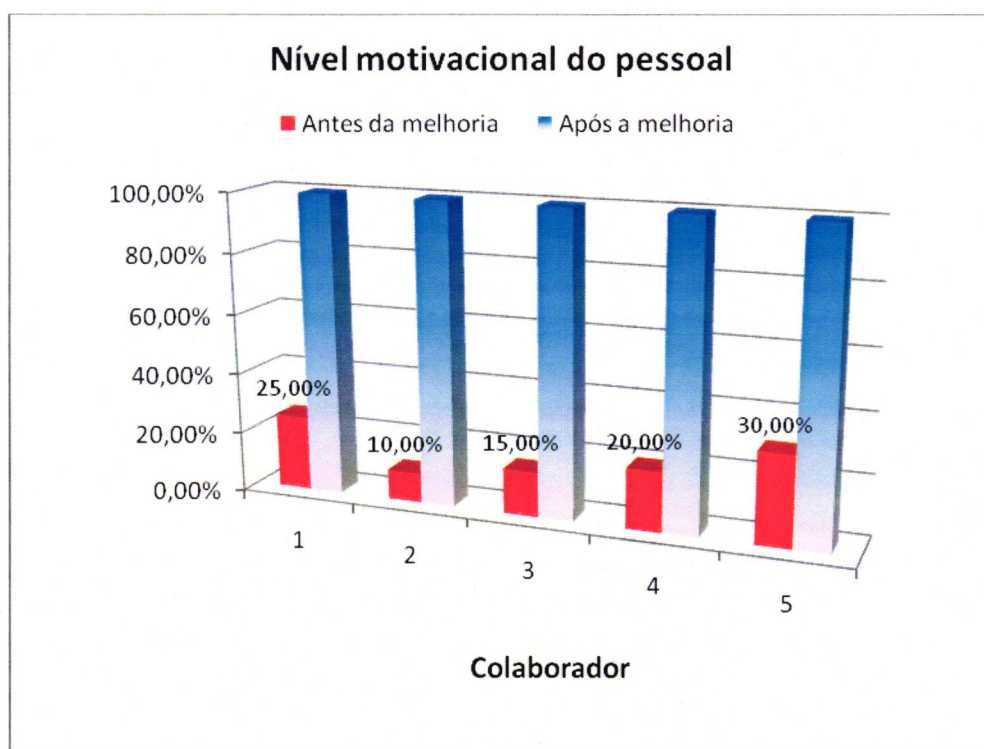


Gráfico 02 – Nível motivacional do pessoal, antes e após a implantação do Relatório de melhoria

Fonte: Autor da pesquisa

Conforme mostrado no Gráfico 02, após a implantação do Relatório de melhoria houve um ganho no que diz respeito ao lado motivacional dos colaboradores ligados diretamente ao setor Controle de Qualidade. Através do Relatório de melhoria, os colaboradores passaram a expor suas idéias e

potencial no que diz respeito à solução ou minimização das não conformidades encontradas após a realização do teste final do produto acabado teste de vazão dos aparelhos, contribuindo para a melhoria contínua da qualidade de seus produtos ou processos.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo, analisar o processo produtivo das áreas de montagem de produtos elétricos na Empresa DUCHACORONA LTDA. Diante do problema, após a análise dos processos foram sugeridas e elaboradas duas planilhas, que trouxeram benefícios para a empresa.

Com a formulação da planilha Histórico de Defeitos, foi possível visualizar, através do gráfico de Pareto, a priorização dos defeitos mais freqüentes ou apresentados no mês, contribuindo com isso para um melhor gerenciamento da rotina de trabalho e dos processos produtivos.

Com relação ao Relatório de melhoria gerado também através da planilha Histórico de Defeitos, foi possível visualizar as possíveis causas e as possíveis soluções dos defeitos mais freqüentes ou apresentados no mês, contribuindo com isso para a busca pela melhoria da qualidade final dos produtos e dos processos produtivos, de forma contínua.

O novo processo de inspeção realizado pelo setor de Controle de Qualidade passou a ser mais efetivo, tornando o processo de inspeção mais completo.

Outro fato importante levantado após a implantação foi o comportamento dos colaboradores envolvidos diretamente no processo. Antes, os dados preenchidos serviam apenas para o registro do resultado do teste final do produto, gerando de certa forma um desprezo com relação aos mesmos, fato este comprovado durante o tratamento dos dados.

Após a implantação, os colaboradores passaram a dar uma maior importância ao registro, começaram a preencher diariamente, depois que foi explicada aos mesmos a importância de estarem atualizados, uma vez em que a planilha criada depende dos dados do registro para o seu preenchimento, para a geração automática do Gráfico Padrão e Relatório de melhoria.

Outro fato percebido foi a motivação de todos os envolvidos no processo. Através do Relatório de melhoria, os colaboradores passaram a participar efetivamente da avaliação, solução e melhoria dos processos ou produtos e conseqüentemente passaram a se sentirem mais envolvidos e motivados.

O presente estudo garantiu também, ao setor Controle de Qualidade, um melhor aproveitamento dos dados pertinentes aos registros, possibilitando com isso para uma visão mais crítica da realidade existente dos dados registrados dos diversos produtos advindos da linha de montagem, garantindo assim a visualização de tais não conformidades apresentadas no dia-a-dia das linhas de montagem, contribuindo para o melhor gerenciamento dos resultados e a melhoria contínua de seus processos ou produtos.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC- Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês) / Vicente Falconi Campos. – Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992.

DAVIS, Mark M. ...[et al.]. **Fundamentos da administração da produção**; trad. Eduardo D' Agord Shaan...[et al.]-3. Ed.-Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

Diagrama de Causa – Efeito (Figura 4). Disponível no site: <http://www.eps.ufsc.br/disserta99/may/anexos/Image112.gif>, acessado em 29/12/08.

Diagrama de Pareto (Figura 3). Disponível no site: <http://www.eps.ufsc.br/disserta96/maues/figuras/fig47.gif>, acessado em 17/11/08.

DUCHACORONA, empresa. Documento interno **Registro de Qualidade / RQ-030 (Figura 5)**. Aracaju, 2008.

DUCHACORONA, empresa. **Quadro demonstrativo de produção (Figura 10)**. Aracaju, 2008.

MAIELLARO, ROBERTO e CALARGE, ARAÚJO. **Avaliação do uso de metodologia e ferramentas da qualidade em empresas do setor têxtil**; (ENGEP/2005), XXV Encontro Nac. de Eng. De Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out. a 01 de Nov. de 2005. Disponível no site: [www.abepro.org.br/biblioteca/ENGEP2005_Engep0201_0842](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENGEP2005_Engep0201_0842.pdf). pdf, acessado em 09/11/08.

PALADINI, Edson Pcheco ...[et al.]. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. – segunda reimpressão.

RODRIGUES, Marcus Vinícius. **Processo de melhoria nas organizações brasileiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

ROSSATO, Ivete de Fátima. **Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia**. Santa Catarina, 1996.

SLACK, Nigel ... [et al.]. **Administração da produção**; Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alhes; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. – 2. ed.- 7. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.