



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DA
QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO DE
VESTUÁRIO DE MODA**

MARIA DA FONTE MARQUES DE ALMEIDA

RECIFE, JUNHO/2008

Maria da Fonte Marques de Almeida

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA GESTÃO DA
QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO DE
VESTUÁRIO DE MODA**

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Pernambuco como parte dos
requisitos para a obtenção de grau de
Engenheiro de Produção

Orientador: Gisele Cristina Sena da Silva, DSc

A447a Almeida, Maria da Fonte Marques de.

Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade em uma empresa de confecção de vestuário da moda / Maria da Fonte marques de Almeida. - Recife: O Autor, 2008.
viii, 57 folhas.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Curso de Engenharia de Produção, 2008.

Inclui bibliografia e Anexo.

1. Engenharia de Produção. 2. Gestão da Qualidade. 3. Vestuário.
I. Título.

UFPE

658.5

CDD (22. ed.)

BCTG/2008- 128

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus;

Aos meus pais, pela confiança e apoio;

A toda minha família, pela compreensão;

A professora e orientadora Gisele Sena, pelo conhecimento transmitido e dedicação;

Aos amigos que contribuíram de alguma maneira para que esse trabalho fosse concluído.

RESUMO

Por exigência dos consumidores e pela pressão da concorrência internacional, a qualidade deixou de ser um diferencial e tomou-se requisito para sobrevivência das empresas nos mais diversos setores da economia, que têm sido pressionadas a adotar posturas de mercado cada vez mais voltadas ao atendimento dos desejos do consumidor. A indústria de confecções é um setor produtivo de grande importância para a economia do país e de Pernambuco e possui grandes possibilidades de se tornar ainda mais competitivo se investir na qualidade dos seus processos e produtos. Esta monografia busca estudar os conceitos da gestão da qualidade e aplicar alguns destes em uma empresa de vestuário através da utilização de diversas ferramentas da qualidade que foram desenvolvidas para auxiliar as empresas a compreender os problemas que ocorrem em seu dia-a-dia e a encontrar soluções adequadas para os mesmos. Baseando-se na estratégia de implantação estudada e nas ferramentas disponíveis foram definidas as ferramentas a serem utilizadas através da análise e escolha daquelas que melhor se aplicassem na área em estudo. Com a aplicação das mesmas foi possível introduzir o conceito de qualidade na empresa e estimular o desenvolvimento de novas práticas que visam à qualidade.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade, vestuário, ferramentas da qualidade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Justificativa.....	9
1.2 Objetivo	10
1.3 Metodologia	10
1.4 Estrutura do trabalho.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Qualidade.....	12
2.1.1 Histórico.....	13
2.2 Gestão da Qualidade Total	14
2.3 Estratégias de concepção e implantação dos programas de qualidade.....	15
2.3.1 Filosofia.....	16
2.3.2 Melhoria contínua.....	16
2.3.3 Serviço a consumidores e clientes	17
2.3.4 Envolvimento com a mão de obra	17
2.3.5 Conjunto de métodos.....	18
2.4 Ferramentas da qualidade	20
2.4.1 Diagrama de causa e efeito	20
2.4.2 Histograma.....	21
2.4.3 Gráfico de controle.....	22
2.4.4 Folha de checagem	23
2.4.5 Diagrama de Pareto	24
2.4.6 Diagrama de dispersão	25
2.4.7 Fluxograma	26
2.4.8 Diagrama matriz	27
2.4.9 Diagrama de dependência	27
2.4.10 Diagrama de programação de decisão.....	28
2.4.11 PDCA	28
2.4.12 Diagrama de árvore	29
2.5 Resumo do capítulo	30
3. ESTUDO DE CASO.....	32
3.1 Histórico da indústria têxtil e de confecções.....	32
3.2 Característica do setor de vestuário	33
3.3 Setor de vestuário em Pernambuco.....	38

3.4 A empresa.....	39
3.4.1 Processo produtivo	39
3.4.2 Diagnóstico	41
3.5 Ferramentas utilizadas	42
3.5.1 Procedimento para análise de problemas	43
3.5.2 Procedimento para visualização de processos	45
3.5.3 Planejamento.....	47
3.5.4 Automação dos processos	48
3.5.5 Dificuldades e perspectivas.....	49
3.6 Resumo do capítulo	50
4. <i>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</i>	52
4.1 Conclusão	52
4.2 Recomendações.....	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Esboço do Diagrama de causa e efeito	20
Figura 2.2 Histograma	22
Figura 2.3 Gráfico de controle	23
Figura 2.4 Diagrama de Pareto	24
Figura 2.5 Diagrama de dispersão	25
Figura 3.1 Investimento em máquinas	37
Figura 3.2 Aplicação do Diagrama de causa e efeito	44
Figura 3.3 Aplicação do fluxograma	46
Figura 3.4 Aplicação do diagrama de árvore	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 Porte das indústrias de confecção.....	34
Tabela 3.2 Dados da indústria de confecção.....	35
Tabela 3.3 Produtividade do segmento de vestuário	35
Tabela 3.4 Unidades fabris	36
Tabela 3.5 Produção e consumo per capita	36
Tabela 3.6 Importância na economia nacional.....	37

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABIT – Associação Brasileira de Indústria Têxtil

IEMI – Instituto de Estudo e Marketing Industrial

JIT – *Just in Time*

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

PDPC – *Process Decision Program Chart*

PEA – População economicamente ativa

PIB – Produto Interno Bruto

QFD - *Quality Function Development*

SEBRAE-PE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco

TQM – *Total Quality Management*

TPM - *Total Productive Maintenance*

1. INTRODUÇÃO

A discussão de questões relacionadas ao tema qualidade, enfocando tanto seus aspectos teóricos como aplicações específicas, cada dia ganha mais espaço no cenário organizacional brasileiro, pois a prática da qualidade já foi disseminada e é, hoje, uma realidade que só foi possível atingir devido à simplicidade e coerência dos conceitos básicos da Gestão da Qualidade.

A Gestão da Qualidade, no entanto, tornou-se possível pela aplicação de seus conjuntos de métodos, ou seja, de técnicas que facilitavam a obtenção de resultados rápidos e notáveis trazendo para a organização benefícios consideráveis (PALADINI, 2004 b). Ao se encarar a Gestão da Qualidade como sendo um conjunto de métodos, considera-se o envolvimento de ferramentas caracterizadas, em sua maioria, pela simplicidade de concepção e implantação, visando dar a forma da atuação da Gestão da Qualidade. Tais ferramentas são utilizadas para atividades diversas, como a análise de problemas, visualização do processo, planejamento e automação (PALADINI, 2004 a).

Segundo Paladini (2004 b), as ferramentas de qualidade são dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, métodos estruturados para viabilizar a implantação da qualidade total. Algumas dessas ferramentas tradicionais são Diagramas de causa-efeito, Histogramas, Gráficos de controle, Folhas de checagem, Gráficos de Pareto, Fluxogramas e Diagramas de dispersão.

Diante do exposto, o trabalho visa ao entendimento e aplicação dos métodos citados em uma empresa de vestuário de moda considerando que o segmento de vestuário no Brasil é um setor de significativa representatividade no cenário industrial por conta do grande número de empresas, mão-de-obra empregada e valor de produção (MENDES, 2006). Além disso, por o segmento de moda apresentar aspectos específicos quanto ao ciclo de vida dos produtos e sua diversificação, se busca entender a relevância da gestão da qualidade para o sucesso das organizações e compreender a importância de avaliar os dados referentes à melhoria da qualidade.

1.1 Justificativa

Diante da competitividade do mundo globalizado, da concorrência crescente, da entrada de empresas internacionais no mercado interno e da oportunidade de expansão para mercados

externos, as empresas cada vez mais necessitam garantir a qualidade dos seus produtos e serviços, não só pela busca do consumidor por qualidade em si, mas também pelo fato de a qualidade influenciar diretamente outras questões na organização como custo, rapidez e produtividade.

Pelo fato das empresas do setor têxtil se destacarem no cenário produtivo do país com participação de 3,1% do Produto Interno Bruto (PIB) total brasileiro e 16,8% no PIB da Indústria de Transformação, bem como empregando 1,6% da População Economicamente Ativa (PEA), este é um setor de grande importância econômica e forte impacto social (ABIT, 2008).

Além disso, por lidarem com um aspecto diferenciador que é a grande variedade de produtos, a alta sazonalidade e o curto ciclo de vida dos produtos, a indústria de confecção de vestuário de moda, que faz parte do complexo têxtil, constitui um cenário importante para a aplicação da gestão da qualidade enquanto conjunto de métodos que terá o intuito de mostrar as dificuldades encontradas nas empresas de confecção de moda e as vantagens trazidas pelo programa de qualidade, visando melhorar o processo, o desempenho e os resultados por ela atingidos.

1.2 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo geral utilizar os conceitos da gestão da qualidade em uma empresa de confecção de vestuário de moda através do desenvolvimento e aplicação de ferramentas de qualidade com o intuito de identificar problemas e resolvê-los de modo a inserir na empresa o foco na qualidade.

Para atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram determinados:

- Estudar os princípios básicos da Gestão da qualidade aplicáveis a empresas de confecção.
- Entender o processo de produção de produtos de vestuário de moda.
- Identificar problemas de qualidade no processo da empresa.
- Implantar ferramentas de qualidade que contribuam com a solução dos problemas.

1.3 Metodologia

A metodologia de pesquisa da presente monografia contou com as seguintes etapas: revisão bibliográfica, visita à empresa em estudo, observação em campo e identificação das ações para melhoria da qualidade do processo.

A primeira etapa constituiu em uma pesquisa bibliográfica através da seleção de livros, monografias, dissertações, teses e artigos que tratam de alguma forma do tema proposto. A leitura e interpretação do material são necessárias para o entendimento profundo do assunto e serve como base conceitual para etapas seguintes.

A segunda etapa se trata da pesquisa em campo dentro da empresa de confecção de vestuário de moda, para observação e entendimento do fluxo de operações dentro da empresa através da observação direta e com apoio de uma entrevista não estruturada para obter o máximo de informações sobre a organização para identificação de falhas no processo que comprometam a qualidade tanto do processo como do produto final.

Com o apoio dos conhecimentos teóricos e da visita em campo, a terceira etapa constituiu-se na sugestão de implantação de ferramentas para resolução de problemas e melhoria do processo em uma empresa de confecção de vestuário.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 4 capítulos.

O primeiro capítulo busca fornecer informações para compreensão inicial do contexto sendo apresentados de maneira sucinta o tema, tal como as justificativas para a escolha do tema da pesquisa, os objetivos que se pretende alcançar com o trabalho e a metodologia adotada.

No segundo capítulo elaborou-se uma pesquisa bibliográfica onde são evidenciados os principais tópicos para o desenvolvimento do trabalho relacionado à qualidade, sua evolução, estratégias e ferramentas.

No terceiro capítulo primeiramente é apresentada a caracterização do setor de vestuário e da empresa estudada seguida da descrição dos problemas da empresa e da escolha das ferramentas da qualidade para amenizá-los.

O último capítulo trata das conclusões e considerações finais deste trabalho e a proposição de temas para novos estudos relacionados a esta monografia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo visa explicitar os conceitos referentes à gestão da qualidade e as ferramentas utilizadas para controle e planejamento da qualidade e as estratégias de implementação que servirá mais tarde como base para aplicação prática.

2.1 Qualidade

Por ser um termo de uso comum, a palavra qualidade é definida de diferentes maneiras pelas pessoas, muitas dessas vezes se obtém uma interpretação equivocada.

Para formalizar o conceito de qualidade, de modo a criar uma fundamentação conceitual através de alguns parâmetros acadêmicos, para alguns estudiosos no assunto, qualidade pode ser definida das seguintes maneiras:

- a) “Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina” (EOQC – Organização Européia de Controle de Qualidade, *Apud* PALADINI, 2004 a);
- b) “Qualidade é a adequação ao uso” (JURAN & GRYNA, 1991, *Apud* PALADINI 2004 a);
- c) “Qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que pretende satisfazer” (JENKINS, 1971, *Apud* PALADINI 2004 a);
- d) “Qualidade é a conformidade com as especificações” (CROSBY, 1992, *Apud* COSTA, 2003).

As diferentes definições se complementam entre si e percebe-se que a qualidade pode ser resumida através de dois aspectos importantes, a conformidade do produto em relação ao projeto inicial, ou seja, o produto deve ter sido produzido de acordo com os parâmetros que foram estabelecidos no momento de sua definição, e a outra maneira de identificar a qualidade do produto é através da sua adequação às necessidades do consumidor, sua adequação ao uso, já que o produto de qualidade deve atender às necessidades do seu público consumidor e evoluir de acordo com as mudanças exigidas pelo mesmo.

De acordo com Slack (2002) a boa qualidade acarreta mais do que apenas a virtude em si, mas também em outros aspectos de desempenho como velocidade, custo e confiabilidade uma vez que sem erros o processo se torna mais acelerado, mais confiável e com um menor custo já que se tem a diminuição do retrabalho.

Qualidade então é um esforço altamente compensador uma vez que além de atender bem aos requisitos do consumidor, ainda traz outros benefícios para a produção através da racionalização dos processos e diminuição dos desperdícios.

2.1.1 Histórico

A preocupação com a qualidade de bens e serviços não é algo novo. Garvin (2002) apresenta quatro diferentes fases de evolução da gestão da qualidade: A era da inspeção, do controle estatístico da qualidade, da garantia da qualidade e da administração estratégica da qualidade.

Com o início da produção em larga escala, o intercambiamento das peças na linha de montagem passou a ser considerado fundamental e, para tanto, tornou-se necessário o desenvolvimento de uma série de gabaritos e acessórios baseados em um modelo padrão das peças, que eram utilizados no alinhamento das ferramentas das máquinas de corte e na inspeção final. Na década de 1920, a inspeção da qualidade assumiu oficialmente o papel de uma função independente dentro da empresa. O trabalho do departamento de inspeção consistia em selecionar as técnicas de medição mais adequadas, realizar verificações dimensionais com o uso de ferramentas específicas e decidir entre o uso de amostras aleatórias e a inspeção de todas as unidades produzidas. As peças com defeito encontradas eram remetidas ao departamento de produção, que tratava de retrabalhá-las ou descartá-las para que não chegassem ao consumidor final (GARVIN 2002, *Apud* CORDEIRO, 2004).

De acordo com o mesmo autor, na fase de inspeção, os consumidores e conseqüentemente as empresas se preocupavam em verificar se o produto adquirido ou produzido estava conforme. A qualidade era responsabilidade exclusiva do departamento de inspeção, que atuava de forma independente dos demais na organização apenas excluindo os produtos defeituosos, associando a qualidade à conformidade que se obtém quando se atende às especificações estabelecidas.

Com o aumento da produção e da complexidade dos produtos fabricados, ferramentas estatísticas para uso no controle da qualidade começaram a ser implementadas. Esta fase ficou conhecida como a Era do Controle Estatístico, que de acordo com Morejón (2005) iniciou-se quando Walter Shewart, em pesquisa com uma equipe sobre a variabilidade no processo, levantou a hipótese de que seria muito improvável a produção de duas peças iguais, por causa da diferença entre matérias-primas, habilidades humanas e até mesmo equipamentos. Ele propôs, então, o controle de qualidade baseado na aplicação de gráficos de controle, na inspeção por amostragem e no uso dos ciclos. Com o chamado Controle Estatístico de Shewart, podia-se avaliar se as peças estavam dentro do padrão aceitável.

Dessa maneira amostras de peças dos processos controlados eram retiradas e inspecionadas com uma frequência predeterminada introduzindo-se técnicas de amostragem e de

outros procedimentos de base estatística para fazer inspeção de apenas uma parcela do lote produzido e o acompanhamento do processo produtivo.

Veio então a Era da Garantia da Qualidade que passou a envolver todas as funções da empresa que são consideradas como parte da busca da qualidade e produtividade. De acordo com Marcineiro (2001) No período da garantia da qualidade, a qualidade passou de uma disciplina restrita e baseada na produção fabril, para uma disciplina com indicações mais amplas para o gerenciamento. A prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística. A qualidade passou a ser tratada como responsabilidade de todos na organização.

De acordo com Longo (1996) aos poucos se começou a pensar em sistemas de qualidade como uma nova filosofia gerencial com base no desenvolvimento e na aplicação de conceitos, métodos e técnicas adequados a uma nova realidade e a gestão da qualidade total, como ficou conhecida essa nova filosofia gerencial, marcou o deslocamento da análise do produto ou serviço para a concepção de um sistema da qualidade. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de departamento específico, e passou a ser um problema da empresa, abrangendo todos os aspectos de sua operação.

Na quarta era da qualidade chamada também de Administração Estratégica da Qualidade, apesar do interesse pela melhoria da produção e da preocupação em atender às especificações dos projetos durante a fabricação dos produtos, é somente nesse período que os clientes são convidados a participar do processo produtivo, inicialmente relatando quais as características que o produto deve ter para satisfazer às suas necessidades e, posteriormente, após a utilização do produto, opinando se o produto atendeu ou não às suas necessidades. Esta informação serve como um feedback para o processo produtivo (MARCINEIRO, 2001).

Hoje quando falamos em qualidade não nos referimos apenas à qualidade do produto final, mas a qualidade de todo o processo pelo qual se passa para chegar ao produto final e, além disso, todos os envolvidos no processo diretamente ou indiretamente como as demais áreas da empresa e a própria sociedade.

2.2 Gestão da Qualidade Total

O *Total Quality Management* (TQM) é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão, a partir de idéias americanas ali introduzidas após a Segunda Guerra Mundial. O TQM é baseado

na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle da qualidade (CAMPOS, 2002).

Apesar de não ter prosperado inicialmente nos Estados Unidos, a partir da Segunda Guerra, O TQM foi bem recebido no Japão. A qualidade se tornou algo comum para o mercado japonês que contribuíram por sua vez com o seu aprimoramento através da redução da variabilidade do processo, identificação das expectativas dos clientes e do trabalho em equipe para soluções de problemas.

De acordo com Campos (2002) o sistema se preocupa basicamente em medir os resultados obtidos em todos os processos organizacionais para saber se os objetivos foram ou não alcançados, detectar quais as causas dos maus resultados e procurar resolvê-las para melhorar, continuamente, a qualidade de produtos, serviços e processos em cada nível de operação e em cada área funcional da organização.

Na visão da TQM as pessoas são peças fundamentais focando externamente no atendimento aos requisitos do cliente, enquanto internamente no compromisso da gestão, e treinamento dos empregados para buscas contínuas do processo de melhoria.

De maneira geral, os objetivos que se pretendem alcançar ao desenvolver e implementar um programa de Gestão pela Qualidade Total incluem desde a satisfação de Clientes, à satisfação dos recursos internos, redução de erros e retrabalho e aumento de eficiência e de produtividade, para que a qualidade deixe de fazer parte apenas das atividades operacionais e passe a ser responsabilidade de toda a organização.

2.3 Estratégias de concepção e implantação dos programas de qualidade

Enquanto a concepção da Gestão da Qualidade deve-se fundamentalmente à simplicidade e à coerência de seus conceitos básicos, sua implantação deve-se às estratégias e às ferramentas que viabilizam a aplicação efetiva da gestão da qualidade na forma como é conhecida hoje (PALADINI, 2004 a).

De acordo com Paladini (2004 a) existe uma variedade de conceitos de gestão da qualidade que interferem diretamente no seu processo de implantação e que refletem o entendimento do funcionamento e direcionamento da organização. Dessa maneira a gestão da qualidade para o autor pode ser encarada como uma filosofia, como um conjunto de métodos,

como melhoria contínua, como um serviço ou como um envolvimento da mão de obra. Estas diferentes classificações serão descritas a seguir.

2.3.1 Filosofia

Enquanto filosofia, a gestão da qualidade compreende estratégias relativas à concepção de ações sendo implantada através da busca na organização por melhores resultados empregados em toda a organização para garantir sua sobrevivência em longo prazo.

Com base nesse conceito, a estratégia de qualidade inicia-se pela introdução do conceito e qualidade na origem que para Paladini (2004 a) trata-se de um processo que visa induzir as pessoas a produzir qualidade em suas atividades investindo na sua melhoria para que seja executada corretamente. Mais do que uma forma de idealizar uma ação, a qualidade na origem consiste em uma alteração na forma de executá-la. Para Costa (2003) a qualidade na origem significa que no processo de produção, uma etapa de trabalho, ou um trabalhador, só deve transferir para a seguinte, ou para o trabalhador seguinte, um produto ou serviço em perfeitas condições para que a ocorrência de erros ou defeitos seja descoberta e corrigida na origem, isto é, na etapa na qual o serviço é realizado.

2.3.2 Melhoria contínua

Enquanto Melhoria contínua, a gestão da qualidade visa à busca contínua de redução de variações no processo utilizando-se estratégias que organizam os processos, otimizam seu funcionamento e procuram sua evolução permanente (PALADINI, 2004 a).

Para organização do processo utiliza-se a estratégia de criar células de produção nas empresas grandes com o intuito de ganhar a flexibilidade, agilidade e facilidade organizacional de empresas pequenas gerando, além disso, uma nova relação entre os setores baseados na cooperação fornecedor-cliente.

Entre outras estratégias relacionadas à organização do processo estão o *Just in Time* (JIT), o Kanban e o 5S que serão brevemente descritas.

O Programa 5S constitui-se de uma técnica gerencial que possibilita a ocorrência de melhorias na organização como manter o ambiente limpo, promover a satisfação dos cinco sentidos e harmonizar as relações pessoais, contribuindo para o adequado desempenho das atividades (GODOY et al., 2001).

De acordo com Slack (2002) o *Just in Time* significa produzir bens e serviços no momento em que são necessários, nem antes para evitar estoques e nem depois para que os

clientes não tenham que esperar. Além de no tempo certo a produção deve também ser feita com qualidade e eficiência.

O JIT tem mostrado seu potencial de benefício quando aplicado como um processo de melhoria contínua, através do envolvimento humano, procurando flexibilidade no atendimento às demandas, simplicidade de processos e eliminação de todo tipo de atividade (CARVALHO & MENEZES, 1998).

O Kanban, por sua vez, pode ser definido como sendo uma técnica para programação e controle da produção, em geral associada à minimização de estoques. Essa técnica utiliza os chamados cartões de autorização para indicar com precisão a quantidade e a procedência das peças em produção, em movimentação ou sofrendo operações complementares na fábrica (COSTA, 2003).

Para otimização do processo Paladini (2004 a) cita o programa perda zero que consiste em um método que inicialmente busca a eliminação dos desperdícios até considerar perda como todo procedimento que não agregue valor ao produto. Para atualização do processo pode-se utilizar o benchmarking, técnica que tem como objetivo principal do benchmarking é aproveitar técnicas, gestões, rotinas e procedimentos utilizados pela concorrência, que possam ser adaptados à empresa que o executa.

2.3.3 Serviço a consumidores e clientes

O *Quality Function Development* (QFD) ou Desdobramento da Função Qualidade foi considerada por Paladini (2004 a) como forma adequada para atender a consumidores e clientes no processo de gestão da Qualidade e agregada à análise de valor identifica o que o cliente quer e o que ele considera importante.

O QFD consiste em um processo sistemático para traduzir a opinião do cliente em requisitos técnicos e operacionais, mostrando e desdobrando as informações na forma de matrizes. O método objetiva focar os itens mais importantes, proporcionando um mecanismo para priorizar as vantagens competitivas no processo de desenvolvimento (OLIVEIRA et al., 2007).

2.3.4 Envolvimento com a mão de obra

As estratégias relacionadas à Gestão da Qualidade enquanto envolvimento da mão de obra tem como objetivo envolver toda a mão de obra de forma sistemática para melhorar o

atendimento e comprometer os recursos humanos para produzir com qualidade em todo o processo já que os mesmos são os que atuam sobre os demais recursos da organização.

Algumas dessas estratégias são a Total Productive Maintenance (TPM), o *brainstorming*, e o *empowerment*.

A TPM visa estabelecer uma boa prática de manutenção na produção buscando melhorar a eficácia dos equipamentos, realizar manutenção autônoma, planejar a manutenção, treinar todo o pessoal em habilidades de manutenção relevantes e conseguir gerir os equipamentos logo no início (DIAS, 2001, *Apud* KMITA, 2003).

O *brainstorming* caracteriza-se como uma reunião de grupo em que novas idéias são buscadas e, portanto, a livre expressão dos participantes deve ser assegurada. O objetivo é o de maximizar o fluxo de idéias, a criatividade e a capacidade analítica do grupo (LINS, 1993).

Por sua vez, o *Empowerment* é a concessão de autonomia com responsabilidade aos funcionários para que os mesmos tenham capacidade, agilidade e flexibilidade para tomada de decisões que, antes, eram tomadas pela gerência (OLIVEIRA & DALCOL, 2005).

2.3.5 Conjunto de métodos

Enquanto conjunto de métodos, que é a abordagem deste trabalho, a Gestão da Qualidade envolve ferramentas simples ou, eventualmente mais elaboradas, destinadas a dar forma a suas ações. Essas ferramentas podem estar relacionadas à definição do melhor modo de atendimento aos clientes, à redução de custos ou ao modo de envolver funcionários em processos de análise de problemas para definir suas possíveis soluções. Segundo Paladini (2004 a) pode ser aplicada para procedimentos elementares de análise de problemas, procedimentos elementares de visualização de processos, planejamento e automação dos processos.

2.3.5.1 Procedimento para análise de problemas

Para identificação dos problemas é preciso analisar o processo e o problema para entender o que o provoca buscando-se as causas dos mesmos e os elementos que contribuem para a sua ocorrência.

Para efetuar as análises de problemas Paladini (2004 a) recomenda algumas ferramentas como o diagrama de causa e efeito e o Diagrama matriz.

O diagrama de causa e efeito como se destina à análise de operações e situações típicas do processo produtivo pode ser usado como ferramenta de análise de problemas para identificar e eliminar causas que influenciam negativamente no processo.

Com foco na organização das informações de maneira racional e lógica o Diagrama matriz é uma outra ferramenta que pode ser utilizada para mostrar como ocorrem as relações entre diferentes atividades do processo.

2.3.5.2 Procedimento para visualização de processos

Segundo Paladini (2004 a) os procedimentos voltados para visualização do processo substituem a descrição da situação por imagens que representam a mesma. Entre as ferramentas que permitem essa visualização estão os histogramas, as folhas de checagem, o diagrama de pareto, os fluxogramas, matrizes de análise de dados, diagrama de dependência e o diagrama de programação da decisão.

2.3.5.3 Planejamento

Observa-se no mercado brasileiro um grande esforço das empresas no sentido de implementar as ações gerenciais para manter e melhorar a qualidade. Os resultados deste esforço já são percebidos, pois, a eliminação de desperdícios, melhoria na qualidade dos produtos e a produtividade dessas empresas vêm sendo constatadas pelo mercado consumidor. Para complementar este esforço, e permitir uma ampliação da vantagem competitiva, é necessário completá-lo com ação gerencial do planejamento da qualidade (Eureka,1992, *Apud* PESTANA, 2001).

O planejamento pode envolver desde a estratégia da empresa ao planejamento operacional. Para o primeiro caso Paladini (2004 a) recomenda o uso do PDCA e para o operacional, ferramentas como diagrama de setas e diagrama de árvore também podem ser usados.

2.3.5.4 Automação dos processos

A automação de processo na gestão da qualidade se trata da estruturação e modelo de interação entre os recursos humanos e os mecanismos que visam informatizar certos procedimentos.

Esse processo pode se dar em vários níveis, para cada um deles são aplicados diversas ferramentas como o Jidoka ou autonomia, projeto assistido por computador, a inteligência artificial, os sistemas especialistas e as redes neurais.

As ferramentas da qualidade que compõem as estratégias de gestão da qualidade enquanto conjunto de métodos serão descritas no tópico a seguir.

2.4 Ferramentas da qualidade

Uma maneira prática de aplicar conceitos de Gestão da qualidade nas organizações é através das ferramentas de qualidade, uma vez que as mesmas facilitam a implantação inicial facilitando a obtenção de resultado e são técnicas utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.

Considera-se usualmente como ferramentas tradicionais aquelas cujo desenvolvimento ocorreu há mais tempo ou aquelas importadas de outra ciência ou área do conhecimento. Nesta ferramenta há uma forte ênfase para o controle da qualidade com ações mais voltadas para a avaliação da qualidade em processos e produtos. As sete ferramentas mais utilizadas são o Diagrama de causa-efeito, Histograma, Gráfico de controle, Folha de checagem, Gráfico de Pareto, Fluxograma e Diagrama de dispersão (PALADINI, 2004 a).

Essas ferramentas serão descritas a seguir juntamente com outras ferramentas também importantes para aplicação prática nas empresas.

2.4.1 Diagrama de causa e efeito

Também chamado de Ishikawa ou espinha de peixe, o Diagrama de causa e efeito consiste em uma representação gráfica que visa a melhor visualização das causas e efeitos de operações do processo produtivo como na figura 2.1 a seguir.

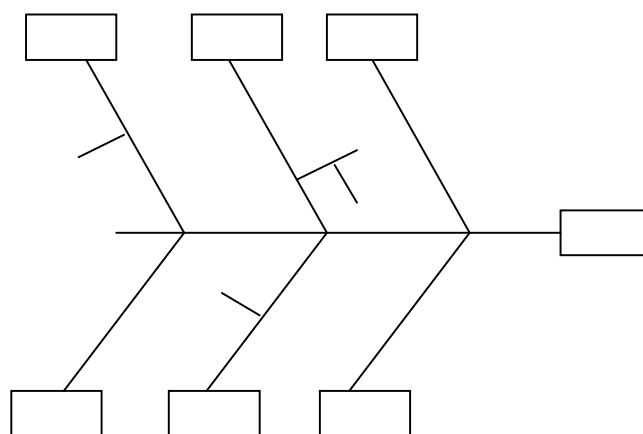


Figura 2.1- Esboço do Diagrama de causa e efeito

Fonte: A autora

De acordo com Avelino (2005) o diagrama de causa e efeito é formado por uma flecha principal, que é disposta na horizontal e que tem na sua extremidade direita o problema que está sendo estudado. Os fatores de influência, ou as possíveis causas são representados através de ramificações da flecha principal. Cada causa pode ter sub-causas, que também são apresentadas no diagrama, como no exemplo abaixo em que o problema é a insatisfação com o atendimento.

Entre as vantagens de se usar uma ferramenta formal de análise de causa e efeito, como é o caso do diagrama de Ishikawa, em vez de fazer um levantamento não estruturado das causas é possível citar (LINS, 1993):

- A própria montagem do diagrama é educativa, na medida em que exige um esforço de hierarquização das causas identificadas, de uma agregação em grupos;
- O foco passa a ser no problema, exigindo uma abordagem integrada, atacando-se as diversas causas possíveis;
- Conduz a uma efetiva pesquisa das causas, evitando-se o desperdício de esforços com o estudo de aspectos não relacionados com o problema;
- Identifica a necessidade de dados, para efetivamente comprovar a procedência das diversas possíveis causas identificadas. Sendo o diagrama muitas vezes um ponto de partida para o uso adequado de outras ferramentas básicas;
- Identifica o nível de compreensão que a equipe tem do problema. Quando o problema não é adequadamente entendido, a elaboração do diagrama conduz naturalmente à troca de idéias entre as pessoas envolvidas e à identificação dos conflitos. O seu uso é genérico, sendo aplicável a problemas das mais diversas naturezas.

Para elaboração do diagrama é preciso definir o problema a ser estudado, conhecer o processo, discutir com diferentes grupos de interesse, elaborar o diagrama com as causas principais e as secundárias, elaborar um plano de análise das causas para verificar quais são as causas mais influentes no processo, organizar as informações e estabelecer a hierarquia das causas.

2.4.2 Histograma

De acordo com Dias (2006) o histograma é um gráfico de barras que dispõe as informações de modo que seja possível a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados e também a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados. O histograma é útil para entendimento da distribuição dos dados, cálculo dos valores médios e

desvio padrão, comparação com padrões e comparação entre itens estratificados. Segue um exemplo na figura 2.2 de um histograma.

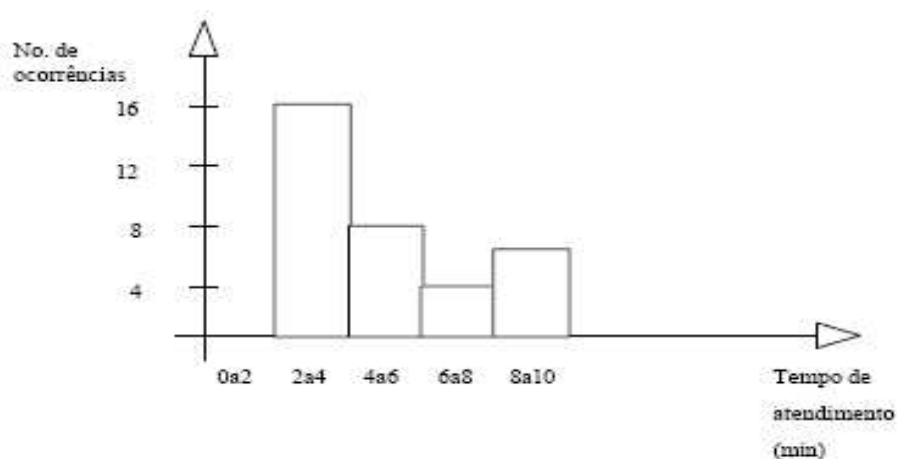


Figura 2.2 - Histograma

Fonte: Lins, 1993.

Segundo Paladini (2004 a), os histogramas são instrumentos muito conhecidos na Estatística Clássica. Eles descrevem as frequências com que variam os processos e a forma que assume a distribuição dos dados da população como um todo.

O histograma, portanto, é importante para identificar o comportamento de alguma característica, permitindo a visualização da frequência com que ocorrem determinados fenômenos e do padrão da variação de todos os resultados que podem ser produzidos por um processo sob controle.

Para construir um histograma é bastante simples, pois basta marcar, na reta horizontal as medidas e na reta vertical, escrever as frequências de ocorrências dos intervalos ou das medidas. A construção da curva de dados irá aparecer em cima dos retângulos erguidos, a partir dos intervalos de medidas (PALADINI, 1997, *Apud* COSTA, 2003).

2.4.3 Gráfico de controle

Segundo Paladini (2004 a), os gráficos de controle foram desenvolvidos por Shewhart na década de 20 e são modelos que buscam especificar os limites superiores e inferiores de medidas específicas de uma dada população, além da tendência da população que é mostrada através de uma linha central determinando a evolução histórica do comportamento e a tendência futura.

Uma carta, ou um gráfico, de controle é utilizado para monitorar a estabilidade de um processo e alertar o usuário quando o produto estiver fora dos limites aceitáveis da qualidade. Como mostra a figura 2.3 os dados, originados por pequenas amostras tomadas ao acaso durante o processo, são plotados em um gráfico e mostram, ao longo do tempo, os resultados do processo em observação (AVELINO, 2005).



Figura 2.3 – Gráfico de Controle

Fonte: Oto, 2002, Avelino, 2005.

2.4.4 Folha de checagem

De acordo com Paladini (2004 a), as folhas de checagem, assim como os histogramas são mecanismos que permitem visualizar o processo. As folhas podem também ser utilizadas como mecanismo de controle, não tendo formato único são projetados de acordo com a necessidade e conveniência de utilização favorecendo desse maneira a criatividade dos usuários.

Também conhecida como folha de verificação, esta ferramenta consiste essencialmente em um quadro que contempla uma relação de itens, previamente determinados, que devem ser verificados no processo a ser controlado. Neste quadro são lançados os números de ocorrências de cada um destes itens ou eventos permitindo que os dados sejam coletados e registrados de forma fácil e organizada.

A função destas folhas de checagem é registrar todos os mecanismos utilizados na realização de uma determinada tarefa ou atividade. Permitindo assim, depois de concluída, uma

melhor visualização do que realmente acontece e uma correta interpretação de toda situação (COSTA, 2003).

2.4.5 Diagrama de Pareto

De acordo com Lins (1993), o Gráfico de Pareto leva esse nome porque foi desenvolvido a partir de uma constatação do economista italiano Vilfredo Pareto, que identificou que poucas causas principais influenciavam fortemente no problema e que havia um grande número de causas triviais, pouco importantes, que influenciavam marginalmente no problema.

Como nos processos industriais e na administração em geral o comportamento dos problemas é semelhante, é importante identificar quais as causas principais para se obter a melhor solução para o problema em estudo. É com esse fim que o diagrama de Pareto deve ser utilizado, uma vez que essa ferramenta proporciona uma fácil e rápida visualização das causas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. Segue na figura 2.4 um exemplo de sua aplicação.

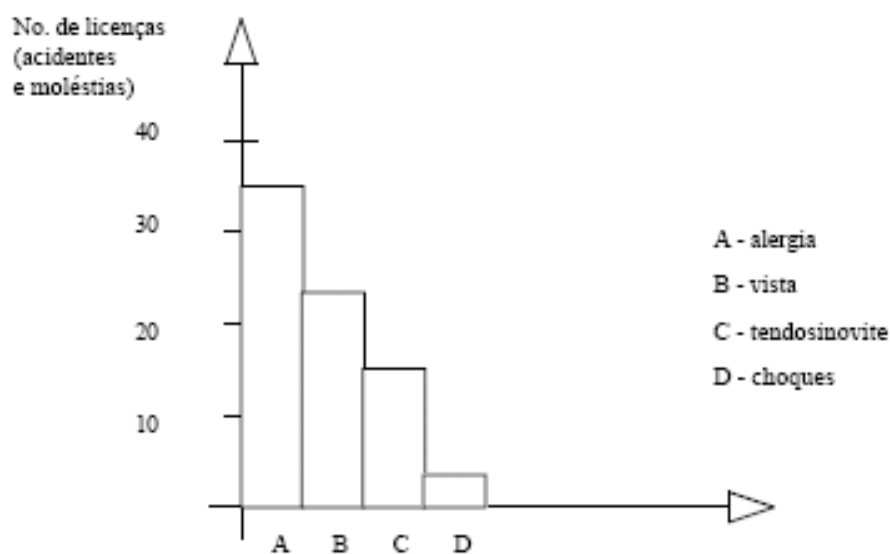


Figura 2.4 – Diagrama de Pareto

Fonte: Lins, 1993.

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras que ordena os eventos por sua frequência de ocorrência, permitindo a priorização dos problemas. Cada causa é quantificada em termos da sua contribuição para o problema e colocada em ordem decrescente de influência ou de ocorrência.

As causas significativas podem ser, por sua vez, desdobradas em níveis crescentes de detalhe, até se chegar às causas primárias, que possam ser efetivamente atacadas (LINS 1993).

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras que ordena os eventos por sua frequência de ocorrência, permitindo a priorização dos problemas. Cada causa é quantificada em termos da sua contribuição para o problema e colocada em ordem decrescente de influência ou de ocorrência. As causas significativas podem ser, por sua vez, desdobradas em níveis crescentes de detalhe, até se chegar às causas primárias, que possam ser efetivamente atacadas (LINS, 1993).

Para elaborar o diagrama é necessário identificar o problema, buscar as diferentes causas que contribuem para o aparecimento do problema e sua frequência, construir o gráfico de Pareto que representará as causas que mais contribuem para o problema e que devem por isso ser priorizadas.

2.4.6 Diagrama de dispersão

Os diagramas de dispersão, que podem ser representados pelo exemplo da figura 2.5 resultam de simplificações efetuadas em procedimentos estatísticos usuais e são modelos que permitem rápido relacionamento entre as causas e os efeitos através do cruzamento de informações de dois elementos que podem ter relação direta ou indireta (PALADINI, 2004 a).

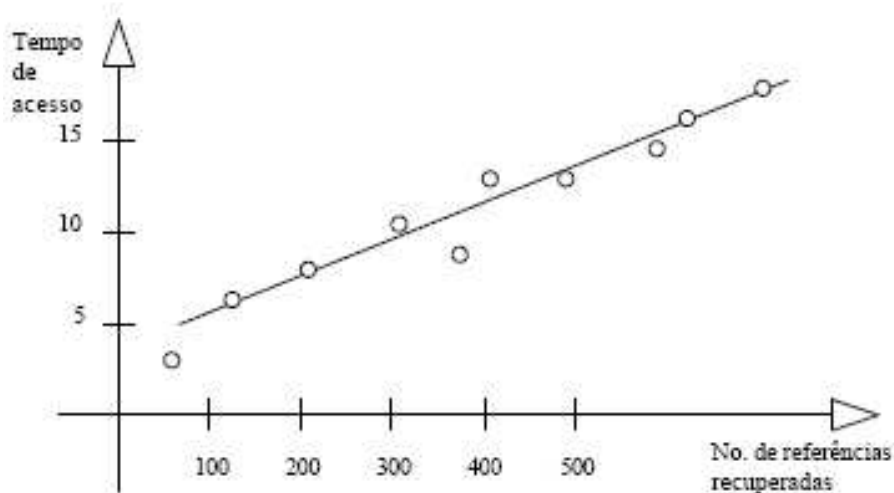


Figura 2.5 – Diagrama de dispersão

Fonte: Lins, 1993.

A compreensão dos tipos de ligações existentes entre as variáveis associadas a um processo contribui para acrescentar a eficiência dos métodos de controle do processo, facilitando

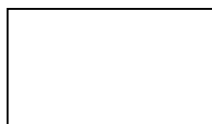
a identificação de possíveis problemas e para o planejamento das ações de melhoria a serem optadas.

2.4.7 Fluxograma

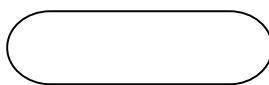
De acordo com Lins (1993), o fluxograma descreve a seqüência do trabalho envolvido no processo, passo a passo, e os pontos em que as decisões são tomadas, sendo uma ferramenta de análise e de apresentação gráfica do método ou procedimento envolvido no processo.

Os principais símbolos utilizados na construção de um fluxograma são:

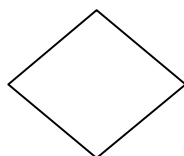
Atividade: Consiste em qualquer operação ou execução de uma tarefa ou de um passo no processo e deve ser representada por um retângulo com a descrição da atividade na parte interna.



Término/Início: identifica pontos de início ou de conclusão de um processo.



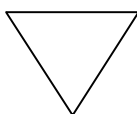
Decisão: indica um momento de decisão no processo que interfere no andamento seguinte do processo.



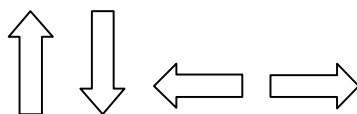
Documento: Representa qualquer documento ou formulário.



Arquivo: representa o arquivamento de uma documentação



Setas: indicam o sentido do fluxo.



A grande vantagem do uso do fluxograma é identificar claramente os passos da execução do processo tornando visível o método adotado. Outra vantagem é que a montagem do fluxograma identifica variações no processo, quando este é executado por pessoas ou equipes diferentes. Para sua elaboração é preciso primeiramente conhecer o processo e delimitá-lo, em seguida definir as atividades e decisões no processo, desenhar o fluxo utilizando a simbologia adequada.

2.4.8 Diagrama matriz

Este diagrama consiste no arranjo dos elementos que constituem um evento ou problema de interesse nas linhas e colunas de uma matriz, de forma que a existência ou a força das relações entre os elementos é mostrada por meio de símbolos, nas interseções das linhas e colunas sendo, portanto, utilizado na visualização de um problema como um todo, deixando claro as áreas em que o problema está concentrado permitindo dessa maneira a exploração de um problema sob mais de um ponto de vista, a distribuição de tarefas entre as diversas equipes de trabalho disponíveis e a identificação de gargalos e pontos críticos (DIAS, 2006).

O Diagrama matriz é utilizado freqüentemente para organizar grandes quantidades de dados identificando e avaliando as relações existentes entre eles. A representação gráfica em matriz permite uma compreensão rápida e clara da rede de relacionamentos dos diversos conjuntos de variáveis envolvidas na solução de um problema. As finalidades da ferramenta são explorar, utilizando formas de combinação distintas, possíveis relacionamentos entre as variáveis envolvidas na solução de um problema, exibir a importância da correlação entre as variáveis envolvidas na solução de um problema e localizar e preencher lacunas no conjunto de informações relativas ao problema (BOUER, 2004).

2.4.9 Diagrama de dependência

O Diagrama de dependência se reveste de uma técnica desenvolvida para esclarecer as relações causais em uma situação complexa, visando achar uma solução apropriada. Este diagrama é representado graficamente com elipses conectadas por meio de linhas dirigidas, as quais representam relações causais entre os conceitos (SANTOS, 2000).

De acordo com o mesmo autor, o Diagrama de dependência pode ser usado para determinar e desenvolver políticas de garantia de qualidade, estabelecer planos de promoção para introdução do controle de qualidade Total, melhorar a qualidade no processo industrial, promover o controle de qualidade em compras, promover medidas contra dificuldades relacionadas ao pagamento e controle de processo e efetivar e promover atividades de pequenos grupos.

2.4.10 Diagrama de programação de decisão

O *Process Decision Program Chart* (PDPC) é uma ferramenta que procura mostrar eventos prováveis e contingências que podem ocorrer na implantação de um plano de ação ou de um projeto. A ferramenta tem como objetivo identificar medidas alternativas em resposta aos problemas que possam surgir durante a implantação ou aplicação de um plano ou projeto. Essa ferramenta é usada para planejar cada possível seqüência de eventos que precisam ocorrer quando o problema ou objetivo a ser atingido não é familiar ou plenamente conhecido (BOUER, 2004).

O diagrama busca, portanto identificar as variações e incertezas que possam afetar as metas, antecipar possíveis desvios de rota e também desenvolver medidas alternativas que previnam a ocorrência de desvios, atuem satisfatoriamente caso ocorram desvios de rota e desenvolver planos de contingências alternativos para lidar com as incertezas.

O método de programação da decisão ajuda a determinar quais os processos que se deve usar para obter os resultados desejados, avaliando o progresso dos eventos e a variedade de resultados concebíveis. O método pode ser usado para estabelecer um plano de implementação para administração através de objetivos, estabelecer um plano de implementação para temas de tecnologia desenvolvimentista, estabelecer uma política de prever e responder com antecedência a eventos principais preditos no sistema, implementar contadores para minimizar a não-conformidade no processo industrial (SANTOS, 2000).

2.4.11 PDCA

De acordo com Corrêa et al. (2004) como método, o ciclo PDCA é composto de uma seqüência de ações. Basicamente é dividido em quatro partes. Cada parte está relacionada a uma letra da sigla PDCA, decorrente da associação com verbos da língua inglesa: P (*plan*); D (*do*); C (*check*); A (*action*) que em português significa planejar, executar, controlar e agir respectivamente.

O conceito do método de melhorias foi originalmente desenvolvido na década de trinta, nos laboratórios da *Beel Laboratories*, pelo estatístico americano Walter A. Shewhart, como

sendo um ciclo de controle estatístico do processo, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema. No entanto, esse método só foi popularizado na década de 50 quando W. Edwards Deming, aplicou o método, nos conceitos de qualidade em trabalhos desenvolvidos no Japão (SOUZA, 1997, *Apud* ANDRADE, 2003).

Segundo Selner (1999) cada etapa do ciclo pode se descrito da seguinte maneira:

- Planejar compreende o conjunto de atividades responsáveis pela identificação e definição dos problemas a serem resolvidos e pelo estabelecimento dos objetivos de aperfeiçoamento.
- Executar compreende o conjunto de atividades responsáveis pela identificação das possíveis causas dos problemas (fatores que exercem influência sobre a característica com problema ou a ser melhorada), pela definição de diretrizes (processos com suas atividades e indicadores de qualidade) para atingir-se os objetivos de aperfeiçoamento e pelos testes dos processos, normalmente sobre uma produção piloto.
- Controlar compreende o conjunto de atividades responsáveis pela coleta dos dados que representam as características de qualidade do artigo em questão e comparação desses dados com os objetivos estabelecidos na etapa planejar. Caso os objetivos não tenham sido atingidos, o controle retorna à etapa executar.
- Agir compreende o conjunto de atividades responsáveis pela implementação do modelo na produção e pela institucionalização do modelo, buscando que se tornem eficientes. Nesse ponto o fluxo de controle retorna à etapa planejar, onde podem ser estabelecidos novos objetivos de aperfeiçoamento para o artigo em questão. Caso esses novos objetivos não possam ser estabelecidos, a resultante do processo é uma incógnita, podendo ser entendida tanto como a estabilidade do artigo quanto como a sua decadência, relativamente à evolução das necessidades dos clientes.

2.4.12 Diagrama de árvore

O Diagrama em árvore exibe em detalhes a ampla gama de caminhos e tarefas que precisam ser percorridos a fim de realizar o objetivo principal e cada sub-objetivo relacionado. Pode ser usado para determinar as causas primárias de um problema ou criar um plano para resolver um problema. Graficamente, assemelha-se a um organograma organizacional ou a uma árvore genealógica (BOUER, 2004).

De acordo com o mesmo autor, a ferramenta tem como objetivo desdobrar, deduzir, particularizar com o intuito de determinar o meio mais eficaz de atingir um objetivo, estruturar de

maneira lógica e ordenada o detalhamento dos assuntos-chave, estabelecer a sequência de atividades que garantam o alcance dos objetivos e resultados desejados, criar um foco de atenção para qualquer equipe que deseja ter certeza de que todas as etapas estão contempladas e que as conexões entre modos e recursos são lógicas e harmônicas.

O Diagrama de árvore é uma ferramenta da qualidade extremamente versátil, pois pode ser utilizada tanto no desdobramento das causas que geram efeitos ou sintomas que se desejam combater, como também no desdobramento dos recursos e das ações para empreender um plano de ação de melhoria. Em sua versão para o desdobramento das causas que geram efeitos ou sintomas indesejados, a construção do Diagrama em árvore é feita utilizando-se a pergunta “por quê?” em cada passagem de nível. Em sua versão para o desdobramento dos recursos e das ações para empreender um plano de ação de melhoria, a construção do Diagrama em árvore é feita utilizando-se a pergunta “como?” em cada passagem de nível (BOUER, 2004).

O desdobramento do Diagrama de árvore deve ser conduzido até que se atinja um nível onde possam ser identificadas áreas de melhoria operacional para as quais seja possível claramente determinar atividades cujos resultados possam ser mensurados e quantificados, um responsável pela coordenação e supervisão da evolução dos resultados, um cronograma para a implantação destacando recursos e prazos necessários.

2.5 Resumo do capítulo

Neste capítulo foi visto que a qualidade é um esforço altamente compensador uma vez que além de atender bem aos requisitos do consumidor, ainda traz outros benefícios para a produção e que a preocupação com a qualidade de bens e serviços não é algo novo, tendo passado já por quatro diferentes fases de evolução, a era da inspeção, do controle estatístico da qualidade, da garantia da qualidade e da administração estratégica da qualidade.

Existe uma variedade de conceitos de gestão da qualidade que interferem diretamente no seu processo de implantação e que refletem o entendimento do funcionamento e direcionamento da organização. Dessa maneira a gestão da qualidade pode ser encarada como uma filosofia, como um conjunto de métodos, como melhoria contínua, como um serviço ou como um envolvimento da mão de obra.

Enquanto conjunto de métodos, que é a abordagem deste trabalho, a Gestão da Qualidade envolve ferramentas destinadas a dar forma a suas ações. Essas ferramentas podem estar relacionadas à definição do melhor modo de atendimento aos clientes, à redução de custos ou ao

modo de envolver funcionários em processos de análise de problemas para definir suas possíveis soluções. Algumas das ferramentas que foram descritas incluem o Diagrama de causa-efeito, Histograma, Gráfico de controle, Folha de checagem, Gráfico de Pareto, Fluxograma e Diagrama de dispersão, PDCA, Diagrama de programação da decisão, Diagrama de árvore e Diagrama matriz.

No próximo capítulo, serão aplicadas as estratégias e ferramentas estudadas neste capítulo em uma empresa de vestuário de moda conhecendo mais as características do setor e o processo produtivo da empresa pesquisada.

3. ESTUDO DE CASO

Antes da realização do estudo de caso é importante caracterizar a indústria de confecção no cenário nacional e local através de informações econômicas da indústria têxtil, um pouco da história e dados estatísticos, análises e projeções dos diferentes segmentos e mercados que compõe a cadeia produtiva têxtil. Ainda neste capítulo será caracterizada a empresa de estudo e demonstrada a aplicação das ferramentas na mesma.

3.1 Histórico da indústria têxtil e de confecções

De acordo com Cunha (2002) antes de Cristo já se utilizava algodão, lã, seda e linho para confecção de tecidos. Durante a Idade Média, os árabes implantaram no Ocidente técnicas de confecção de tecidos. Nas Américas, desde a pré-história, as técnicas de tecelagem e tingimento de tecidos encontravam-se em estágio avançado de desenvolvimento.

Na indústria de confecções os avanços em tecnologia foram os propulsores de mudanças na história da produção de roupas, entre estes avanços estão a introdução da agulha de ferro na Idade Média e a invenção de máquinas de fiação e tecelagem movidas a trabalho que deram origem mais tarde à máquina de costura, cuja utilização transformou as oficinas artesanais européias e americanas em fábricas.

Cunha (2002) afirma que aproximadamente em 1840, os países da Europa Continental e também os Estados Unidos seguiam o rumo da industrialização inglesa. Na primeira metade do século 20, Os Estados Unidos e o Reino Unido concentravam a indústria de confecção, enquanto na maioria dos outros países, a confecção de vestimentas permaneceu caseira ou artesanal até os anos 50.

Em 1844 com o intuito de proteger o mercado interno, o Brasil elevou a tarifa alfandegária e beneficiou assim a indústria têxtil brasileira, propiciando um estímulo à industrialização, especialmente para o setor têxtil, no entanto, o processo da industrialização ainda foi lento, podendo ser considerado o período de 1844 até 1913 como fase de implantação da indústria têxtil no Brasil (CATOLINO, 2002).

No Brasil, a explosão do mercado de confecção se deu efetivamente a partir da década de 60 e início dos anos 70, acompanhando a industrialização do país. Isto provocou a migração da população camponesa para os grandes centros urbanos e a entrada das mulheres no mercado de trabalho. Essas transformações criaram ao mesmo tempo as condições necessárias para a

consolidação da nova indústria, já que resultaram na formação de um amplo mercado de consumo de massa (IEMI, 2002, *Apud* CUNHA, 2002).

Houve, no entanto, uma grande crise na indústria têxtil brasileira no fim dos anos 70 e início dos 80, que acarretou no fechamento de inúmeras fábricas, principalmente na região Nordeste por conta de problemas tais como os elevados preços das matérias-primas, custo do frete, dificuldades de colocação dos produtos no mercado internacional e envelhecimento do parque fabril (Enciclopédia Barsa, 1997, *Apud*, CUNHA 2002).

A cadeia têxtil nacional foi extremamente afetada também pela abertura da economia promovida pelo governo Collor. A partir dessa abertura do mercado brasileiro nos anos noventa, grandes esforços foram e estão sendo efetuados pelas empresas nacionais. Tais esforços visam à capacitação tecnológica para que se possa desenvolver uma maior integração entre os elos da cadeia produtiva. Os objetivos são o de provocar aumento de competitividade, seja essa internamente, assim como no mercado internacional. O padrão de concorrência anteriormente baseado em preço volta-se a atenção para a qualidade, flexibilidade e diferenciação de produtos (GORINI, 2000, *Apud* NASCIMENTO, 2002).

3.2 Característica do setor de vestuário

Segundo Cunha (2002), o segmento de confecções é intensivo em mão-de-obra e, por essa característica, é o que exige menor inversão de capital por posto de trabalho dentre todos os segmentos da cadeia têxtil, já que é uma grande empregadora em qualquer parque industrial do mundo com uma mão-de-obra essencialmente feminina, tanto no Brasil quanto no resto do mundo.

Para o autor, a prevalência das unidades de pequeno porte na indústria de confecção é característica em todos os países do mundo. A sobrevivência e a competitividade das pequenas empresas no mercado de confecções são favorecidas porque essas organizações cobrem nichos do mercado inviáveis economicamente para as grandes. Além disso, contam também com a vantagem de ter maior flexibilidade de produção, obtida pela simplicidade de estrutura e administração, que permite ajustes mais rápidos às novas tendências da moda.

O alto número de empresas principalmente de pequeno porte segundo Massuda (2003) se dá também devido ao baixo o valor do investimento com relação a outros setores industriais, e de certa forma por ter um processo de produção conhecido e com reduzido custo da mão-de-obra.

De acordo com Figueiredo e Zanguetto (1999), historicamente o setor emprega uma mão-de-obra com baixo nível de qualificação e escolaridade e com a abertura da economia nacional foi

facilitado o acesso às novas tecnologias, no entanto, ainda assim as empresas têm tido dificuldades em termos de ganhos de produtividade esperados em função da falta de qualificação da mão-de-obra, da inadequação das estruturas físicas das empresas e da mudança gerencial necessária em face aos novos processos produtivos.

A indústria de confecção é composta por grande diversidade de ramos e elevado grau de pulverização, principalmente as de vestuário. Dessa forma, dentro da indústria de confecção existem segmentos bastante diferenciados no que diz respeito às matérias-primas e aos processos produtivos utilizados, bem como aos padrões de concorrência e às estratégias empresariais.

De acordo com Cunha (2002), a pulverização da indústria de confecção em grande número de produtores pode ser comprovada pela análise comparativa do número de indústrias por porte e parcela no volume de produção. Cerca de 71% das indústrias brasileiras de confecção são classificadas como de pequeno porte, sendo responsável por pouco mais que 11% da produção total. As de grande porte não representam mais do que 2,5% das indústrias, mas respondem por 40% do total produzido e a maior parte da produção se concentra nas empresas de médio porte, com quase 50% dos volumes, como mostra a tabela 3.1.

Tabela 3.1: Porte das indústrias de confecção

Porte	Nº indústrias	Participação sobre o total do nº indústrias	Produção (Em mil peças)	Participação sobre o total da produção
Pequena	12.337	71,0%	932.288	11,4%
Média	4.609	26,5%	3.995.701	48,8%
Grande	433	2,5%	3.266.536	39,9%
Total	17.379	100,0%	8.194.524	100,0%

Fonte: IEMI, Apud CUNHA, 2002.

Outra característica marcante da indústria de vestuário é que a mesma tem de acompanhar rapidamente as mudanças de estilo de vida dos consumidores como nenhuma outra uma vez que seus produtos devem atender aos requisitos da moda e têm curta vida útil. Além de muito segmentada, a indústria de vestuário em todo o mundo caracteriza-se por um alto grau de diferenciação em relação às matérias primas utilizadas, processos produtivos, padrões de concorrência e estratégias empresariais. O mercado das confecções de vestuário caracteriza-se por ser volátil e dinâmico em progressão crescente, vista a rapidez de resposta de empresas que atuam globalmente.

Embora o setor caracterize-se pelo expressivo número de empresas, a tendência nos países é a migração da atividade para países em desenvolvimento na busca de redução de custos e ganhos de competitividade, dadas as vantagens propiciadas pelos salários mais baixos vigentes naqueles países. A tabela 3.2 contém dados quantitativos da indústria de vestuário no Brasil (CUNHA, 2002).

Tabela 3.2: Dados das indústrias de confecção

Nº de empresas	16.969
Nº de empregos	1112800 (93% mulheres e 7% homens)
Produção	5.775.279
Faturamento	US\$ 20,8 bilhões

Fonte: IEMI, Apud CUNHA, 2002.

A presença feminina é relevante no total da mão-de-obra empregada. Este aspecto associado ao fato das mesmas advirem de uma classe social mais baixa e culturalmente submissa, resulta no baixo grau de participação das pessoas nos processos de tomada de decisão (FIGUEIREDO & ZANQUETTO, 1999).

De acordo com informações da Associação Brasileira de Indústria Têxtil (ABIT, 2008) através do Brasil Têxtil 2007, estudo produzido pelo Instituto de Estudo e Marketing Industrial (IEMI) composto por dados estatísticos, análises e projeções, sobre o perfil, dimensões, evolução e tendências dos diferentes segmentos e mercados que compõe a cadeia produtiva têxtil brasileira, bem como da sua inserção no mercado mundial é possível obter uma série de informações que serão descritas em seguida.

De acordo com a tabela 3.3, a utilização de tecnologia mais moderna pode ser medida pelo crescimento da produtividade média do segmento, que aumentou 64,4% no período de 1995 a 2006.

Tabela 3.3: Produtividade do segmento de vestuário

Produtividade	
Ano	Produtividade/Funcionário/ano
1995	691,4 Kg
2005	1.091,3 Kg
2006	1.136,91 Kg
Crescimento 1995/2006	64,4%

Fonte: ABIT, 2008.

A realidade fabril na produção de fios e tecidos do setor registrou uma grande redução no número de unidades fabris, entre 1995 e 2006, resultado de fusões e aquisições, especialização e ganhos de escala, combinado com o fechamento de unidades pouco eficientes como mostra a tabela 3.4. Na confecção, a terceirização de partes do processo produtivo, criou espaço para entrada de um grande número de novos pequenos produtores.

Tabela 3.4: Unidades fabris

Unidades Fabris				
Segmento	1995	2005	2006	Evolução % 1995/2006
Fiação	661	376	383	-42,1%
Tecelagem	984	493	593	-39,7%
Malharia	3.019	2.582	2.421	-19,8%
Confecção	17.066	20.853	21.898	28,3%

Fonte: ABIT, 2008.

Os esforços consumidos na modernização do parque fabril, nos ganhos de escala e nos movimentos de fusão e aquisição de empresas, não permitiram que o crescimento dos volumes de produção acompanhasse o crescimento do mercado, que ampliou em 28 milhões o número de pessoas residentes como mostra a tabela 3.5. Parte desta demanda, então, foi suprida pelas importações.

Tabela 3.5: Produção e consumo per capita

Produção e consumo per capita		
Ano	Produção/habitante/ano	Consumo/habitante/ano
1995	8,3 Kg	8,7 Kg
2005	9,2 Kg	9,8 Kg
2006	9,3 Kg	10,7 Kg
Crescimento 1995/2006	12,0%	23,0%

Fonte: ABIT, 2008.

De 1990 a 2006 a cadeia têxtil investiu mais de 10 bilhões de dólares na modernização do seu parque de máquinas. As máquinas nacionais representaram 37% desse montante, ficando as estrangeiras com 63% como mostra a figura 3.1.



Figura 3.1: Investimento em máquinas

Fonte: ABIT, 2008.

De acordo com a tabela 3.6, com participação de 3,1% do PIB total brasileiro e 16,8% no PIB da Indústria de Transformação, bem como empregando 1,6% da PEA ou 17,3% dos empregos ofertados pela Indústria de Transformação, este é um setor de grande importância econômica e forte impacto social.

Tabela 3.6: Importância na economia nacional

Importância na economia nacional			
Receita Bruta 2006 (US\$ bi)		Pessoal ocupado 2006 (Mil funcionários)	
Têxteis básicos	21,8	Têxteis básicos	330,0
Confeccionados	30,2	Confeccionados	1193,0
Total da cadeia (1)	33,0	Total da cadeia	1523,0
PIB indústria de transformação (2)	2,0	Emprego indústria de transformação	8833,4
Participação%	16,8	Participação%	17,3
PIB Geral	1.066,9	População economicamente ativa	98831,3
Participação%	3,1	Participação%	1,6

Fonte: ABIT, 2008.

Diante das informações obtidas nos dados apresentado pela ABIT, percebe-se a importância do setor na economia do país principalmente em termos de participação na oferta de empregos. Além disso, o setor de confecção no país é constituído principalmente por pequenas e médias empresas, e isto constitui um cenário interessante para aplicação das ferramentas estudadas uma vez que estas são empresas que normalmente pelo alto custo inicial de implantação da qualidade tem a qualidade menos difundida em sua cultura.

3.3 Setor de vestuário em Pernambuco

De acordo com Informações do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco (SEBRAE – PE), o setor de confecção de Pernambuco é o terceiro maior do Brasil, ficando atrás apenas de São Paulo e Rio de Janeiro. Na região do Agreste, concentradora de quase 60% a produção do estado, há mais de 12 mil empreendimentos que empregam 76 mil pessoas e produzem mais de 6 milhões de peças ao ano. E o pólo de confecções é responsável por esta produção, principalmente nos municípios de Caruaru, Santa Cruz do Capibaripe, Toritama e Surubim. Os principais produtos fabricados na região são jeans (calças, bermudas, saias, shorts e camisas), malharia em algodão (camisetas, regatas, blusas e vestidos) e peças de moda casual, em tecido. O faturamento do setor já representa cerca de 7% do PIB de Pernambuco.

Investimentos recentemente anunciados para o Estado, como a instalação do pólo têxtil no Complexo Industrial de Suape, deverão impactar fortemente nesse setor, podendo mudar suas características nos próximos anos.

Esse pólo têxtil terá como matéria-prima básica os produtos da refinaria de petróleo, em processo de implantação em Suape, assim como o algodão, que também surge como um importante produto a ser estimulado no Estado, barateando o tecido final e, conseqüentemente, a produção de confecções pernambucanas.

Essa integração entre o pólo produtor de resina, com a produção de algodão, e o pólo de confecção se apresenta como uma enorme oportunidade para as empresas do segmento. Espera-se que Pernambuco venha a ser o mais eficiente pólo produtor de confecção do país, podendo inclusive competir com as confecções vindas da China e de outros países da Ásia. A expectativa é que haja um volume substancial de exportações de confecção por causa desta integração.

3.4 A empresa

A seleção da empresa para aplicação das ferramentas estudadas ocorreu baseado em alguns critérios tais como a importância da empresa no setor de moda e confecção de Pernambuco, pela facilidade de acesso, interesse da empresa em contribuir com o trabalho e necessidades de melhorias na empresa na área de qualidade identificadas pela pesquisadora.

A empresa pesquisada foi fundada em 1982 em Recife. Inicialmente não possuía fabricação própria e atuava apenas no varejo. Após dois anos fundou sua primeira fábrica que hoje atende suas lojas próprias, franquias e diversas redes de varejo multi-marca por todo o Brasil além de exportar para países como Estados Unidos, Austrália, Singapura, Espanha e Portugal.

A empresa atua com 180 funcionários, dos quais 50 deles trabalham diretamente na fábrica. Sua capacidade de produção é de 40.000 peças/mês e a utilização atual é de cerca de 50% da mesma. Dessa produção cerca de 80% se destina às lojas próprias e o restante aos clientes varejistas e atacadistas nacionais e internacionais. Este trabalho irá focar na parte fabril da empresa.

Os principais segmentos produzidos pela empresa são de moda praia e ginástica tendo incluído recentemente em seu portfólio moda casual. Isto inclui produtos como calças, bermudas, top e camisas de ginástica, biquínis maiôs, sungas, saídas de praia, vestidos, shorts e blusas.

Em cada coleção, a empresa desenvolve, em média, um *mix* com 200 novos produtos que devem ser diferenciados uma vez que seu público consumidor é altamente exigente quanto a produtos diversificados e inovadores.

3.4.1 Processo produtivo

O processo produtivo da empresa segue basicamente os seguintes passos: pesquisa, criação, análise de viabilidade, desenvolvimento de modelagem, desenvolvimento da peça-piloto, programação da produção, corte, costura, acabamento e embalagem.

A pesquisa de tendências na empresa é uma atividade que não cessa, apesar de haver o período em que as pesquisas se voltam para a criação da nova coleção, durante todo o ano a equipe de estilo efetua esta atividade para criação de novos produtos. A pesquisa se dá através de pesquisa em campo em viagens ao exterior, feiras de lançamento de moda e de estamparias como *Premiere Vision* em Paris e *Comocrea* em Milão, vitrines, revistas e desfiles de estilistas internacionais.

Com a pesquisa realizada, parte-se para a criação, etapa responsável por criar novos produtos que combinem novas fontes de suprimento, tendências da moda mundial e a aceitação do mercado. A criação é estruturada por coleções que representam um conjunto de produtos, que possuem uma

harmonia de estilo estético e comercial, cuja fabricação e entrega são previstas para determinadas épocas do ano.

Depois de criada, é feita a modelagem, que consiste na execução dos moldes de todos os modelos criados pela equipe de estilo com o auxílio de um sistema e sua respectiva graduação, ou seja, os demais tamanhos.

A modelista pega o molde base e vai trabalhando até chegar ao desejado. Quando o molde está pronto, ele é passado para o setor de pilotagem, o qual corta e costura uma peça. Quando pronta, a peça piloto é mostrada à equipe de estilo, e é feita a prova das roupas. Todas as peças são provadas, e são feitas anotações no caso de mudança, o molde é arrumado e é costurada outra peça, até estar totalmente aprovada por toda a equipe.

O estudo de viabilidade consiste na pesquisa de matérias primas que podem ser usadas para confecção da peça bem como seu tempo de produção para definir se os custos são viáveis.

A elaboração da ficha técnica é a criação de uma ficha padrão que contém as instruções quanto ao produto e ao processo incluindo informações como nome ou número de referência do modelo, desenho do modelo, matéria prima utilizada, cores, largura e gramatura de tecido utilizada, tamanhos e variantes oferecidas e aviamentos utilizados. Sua eficiência está, essencialmente, ligada à fidelidade com que cumpre o que foi determinado pela equipe de criação.

O planejamento e controle da produção é responsável pela programação dos produtos a serem executados nos setores de corte, costura, acabamento e embalagem. E nesse setor que se emite a ordem de corte, costura, expedição, bem como, a solicitação de matéria prima e também controla a execução do trabalho desses setores, após cada turno de trabalho, verificando se foi atingido o planejado.

O próximo passo é o encaixe, pois quando chegam as ordens de produção se analisa o tipo de tecido, as cores, a quantidade de peças e o tamanho e se faz o encaixe, no esmo sistema em que se faz as modelagens, em seguida é feito o enfiado que é a disposição do tecido em camadas sobrepostas, de acordo com um programa pré-estabelecido, em seguida se risca o tecido e efetua o corte das peças.

Depois de cortadas, são separadas em lotes de acordo com a frente e verso e com a numeração para então entrar nas células de produção onde começa o processo de costura e acabamento em que o equipamento utilizado é a máquina de costura, que embora tenha sofrido alguns avanços, ainda realiza basicamente as mesmas tarefas sendo ainda extremamente dependente da habilidade e ritmo da mão-de-obra.

Depois de acabadas, as peças passam por uma limpeza, onde são retirados as linhas e excessos. Depois segue para revisão onde é feita a inspeção em 100% das peças. Se aprovadas, passam para o setor de embalagem que encaminha para a expedição. Se forem identificados problemas na costura, as peças voltam imediatamente para a célula para serem consertadas. Em caso de problemas na modelagem ou corte, se inicia novamente o processo produtivo.

3.4.2 Diagnóstico

A partir das informações obtidas nas visitas à empresa, foi detectado como maior problema a falta de qualidade no processo produtivo gerando como principal efeito o alto custo da falta de qualidade no processo.

Na empresa em estudo peças com defeitos não são toleradas e dificilmente passam para comercialização, no entanto no momento em que isso não é verificado durante o processo, gera altos custos de retrabalho, de tempo e de gastos com matéria prima e mão de obra. É possível ver então que apesar de a empresa preocupar-se com a qualidade das matérias-primas e da qualidade final do produto, seu processo não é monitorado e qualquer defeito só é verificado no fim do mesmo. Pode até ser que seja identificado e descartado durante o processo, mas de maneira empírica sem um controle mais formal de todo o processo.

Quando chega o tecido, principal matéria-prima do produto, o mesmo é passado na máquina de revisão que tem iluminação adequada para identificação de falhas. As falhas encontradas são apontadas com etiqueta adesiva. Dependendo da quantidade de falhas, o tecido é devolvido ao fornecedor, ou caso contrário se tira a parte com defeitos e prepara o tecido para o corte. O tecido após esse processo deve ficar em descanso por no mínimo 48h para que não tenha problema de encolher. No final do processo como descrito no processo produtivo também é feita inspeção 100% para verificação de defeitos ou não conformidades entre as peças.

A partir disso percebe-se que a única forma de controle de qualidade utilizada pela empresa é a inspeção que é um processo de medição, teste ou comparação do produto com os requisitos previamente definidos. Qualquer divergência entre estes requisitos e o resultado da verificação pode ser considerada uma anormalidade.

Os tipos de erros mais comuns que geram perdas na empresa são assimetria nas peças, diferença entre em peças do mesmo modelo, a marca da agulha nas peças se não for bem escolhida a dimensão da agulha, as perdas no encaixe devido o curto prazo em que é feito o planejamento da produção que impede a execução do encaixe da melhor maneira possível. Também por falta de

conhecimento de todo o processo, os operadores têm dificuldades na identificação de anomalias que possam gerar defeitos mais tarde.

As perdas de matéria prima no corte variam de 14 a 20% para confecção de biquíni. Para a ginástica como as peças são maiores a perda chega a 25%, pois muitas vezes não é considerado viável fazer outras peças menores no encaixe pelo custo da mão de obra. Essas perdas são muito altas levando-se em consideração principalmente que o tecido é a matéria prima principal na constituição do custo do produto.

Além de se ter uma gestão da qualidade voltada exclusivamente para o produto e não tendo visibilidade no processo, os produtos acabados e considerados não conformes não possuem nenhum tipo de plano de ação padrão para seu tratamento, ou seja, ele é desmanchado e retrabalhado pelos operadores e suas não conformidades não são registradas e o histórico dos problemas é dessa forma perdido.

Os processos também não possuem mapeamento do fluxo, as atividades são executadas pelo operador da forma que ele considera ou que lhe foi repassada por outro colaborador e as células de produção também não possuem outro indicador para medição de seu resultado que não seja a quantidade produzida, ou seja, a produtividade, eficiência e qualidade não são tratadas como itens de diferencial e reconhecimento do trabalho da equipe.

3.5 Ferramentas utilizadas

O custo com a falta de qualidade, quando reduzido, constitui de fato uma oportunidade para aumento dos lucros sem que seja necessário aumentar as vendas. Assim, a empresa deve procurar gerenciar os custos da qualidade através da diminuição do retrabalho, do refugo e da insatisfação do consumidor.

Diante das ferramentas da qualidade disponíveis para aplicação nas organizações, a estratégia para seleção de utilização das ferramentas foi definida tomando-se como base a proposta de Paladini (2004) descrita no capítulo anterior para iniciar o processo de implantação da qualidade e de melhoria inicial no processo produtivo da empresa.

Através das informações apresentadas é visto que a empresa possui uma série de problemas na produção que geram a falta de qualidade no processo. Como forma de amenizar esses problemas foram selecionadas ferramentas que facilitassem a identificação de alternativas para resolução dos mesmos.

A proposta tem como objetivo obter um melhor conhecimento do processo e inserir na empresa alguns conceitos de qualidade para que a partir dos mesmos sejam difundidas novas aplicações. Foi uma maneira encontrada para que de maneira simplificada as pessoas que integram o processo produtivo pudessem ter um contato com ferramentas que podem ajudá-los a analisar problemas, visualizar o processo e planejar para que a partir daí essas ferramentas possam ser utilizadas para novos problemas no processo e acima de tudo para inserir na empresa a iniciativa de olhar a qualidade no processo, não apenas no produto final.

3.5.1 Procedimento para análise de problemas

Para análise de problemas propõem-se a utilização das ferramentas de Diagrama de causa e efeito e Diagrama matriz. Considerando que o Diagrama matriz mostra a existência ou a força das relações entre os elementos através de símbolos, e o Diagrama de causa e efeito, as causas primárias e secundárias que constituem um problema, o diagrama causa e efeito foi o utilizado por ser considerada uma ferramenta de maior facilidade de visualização.

O problema que foi analisado com o auxílio da ferramenta foi a existência de produtos com defeitos identificados no fim do processo e buscou-se através da aplicação da mesma entender o que pode provocá-los buscando-se as causas do mesmo e os elementos que contribuem para a sua ocorrência.

Devido a falta de informações históricas, para encontrar as causas da produção de produtos com defeitos, foi feito um levantamento através de um *brainstorming* com o gerente de produção, um representante da área de criação e um operador de cada função como corte, costura e embalagem. Além disso, a observação e os questionamentos da pesquisadora também contribuíram para identificação de outros problemas.

Através desse procedimento percebeu-se que os problemas de produtos com defeitos no final do processo podem ser originados da matéria prima, da mão de obra, dos equipamentos e do processo. Problemas na matéria-prima podem ser causados por estamparia com diferença na tonalidade ou por tecidos que mancham ao serem lavados. A mão de obra pode gerar produtos com defeitos se a equipe estiver cansada ou desmotivada ou por falta de conhecimento do processo como um todo, pois não identifica que uma ação em uma etapa irá afetar outro aspecto do produto em etapas seguintes. O equipamento também pode contribuir para esses problemas se a máquina estiver desregulada pela falta de um plano de manutenção. O processo pode também influenciar

principalmente nas etapas de junção das peças para envio para costura e na concepção da modelagem.

Ao juntar as informações coletadas se obteve o diagrama representado na figura 3.2:

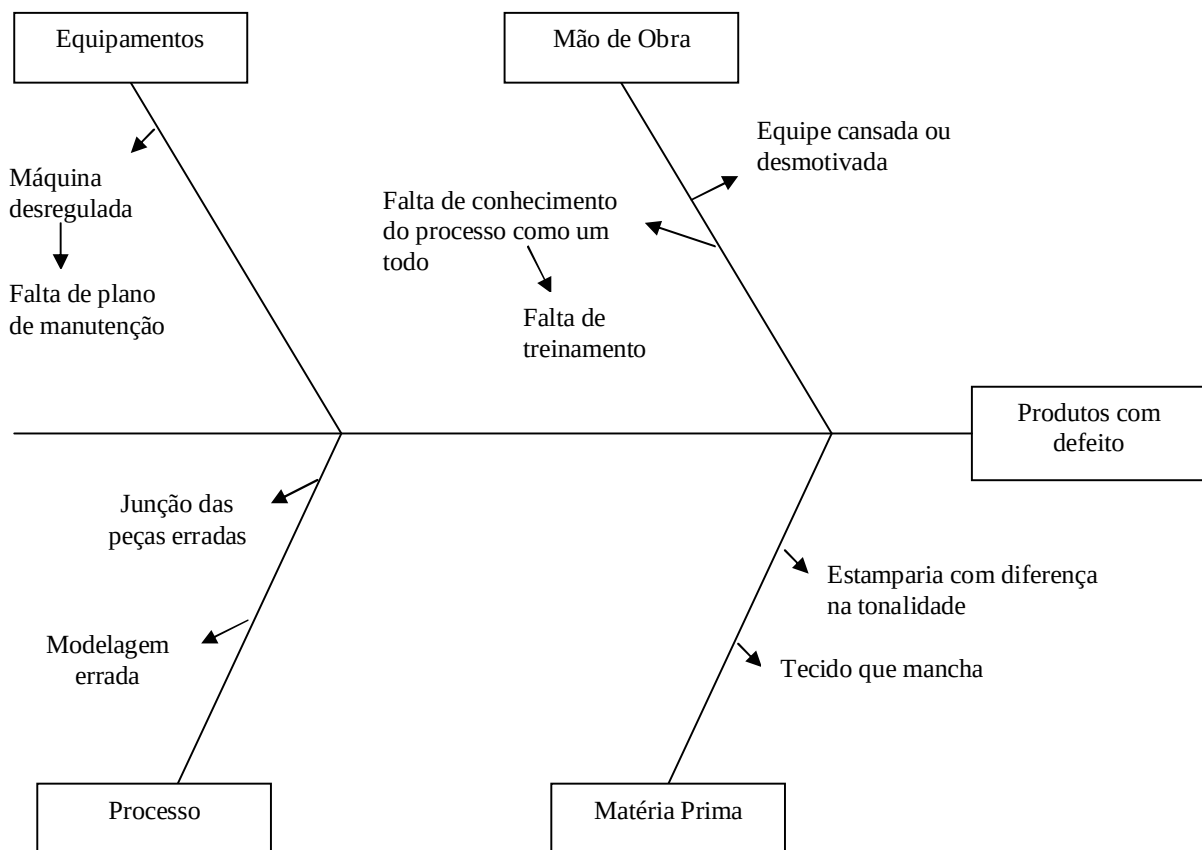


Figura 3.2 – Aplicação do diagrama de causa e efeito

Fonte: A autora

A ferramenta foi escolhida por permitir a facilidade de identificação visual. O fato de a montagem do diagrama ser educativa, uma vez que as pessoas que participam do processo passam a refletir sobre os problemas que passam despercebidos no dia-a-dia e exige ainda um esforço de hierarquização das causas identificadas e auxilia na identificação do nível de compreensão que a equipe tem do problema.

A ferramenta ainda identifica a necessidade de dados, que comprovem a procedência das causas identificadas, podendo, portanto ser utilizada como ponto de partida para o levantamento das informações que antes não eram registradas na empresa.

A aplicação desta ferramenta na empresa se mostrou importante para que se conhecesse um pouco mais sobre as possíveis causas para o problema abordado, no entanto, a partir das informações levantadas, é importante que a empresa realize um estudo da frequência que ocorre cada uma das possíveis causas e a complexidade que envolve a resolução na fonte do problema para entender a contribuição das mesmas no acontecimento do problema e para entender onde vale a pena aplicar os recursos e esforços da empresa. Esse estudo pode ser feito através da aplicação de um histograma que não foi possível realizar no momento da pesquisa por não haver histórico dos acontecimentos na empresa e tempo suficiente para coleta de tais informações.

3.5.2 Procedimento para visualização de processos

Além de analisar os problemas, é importante visualizar o processo para compreender o fluxo das operações e com isso identificar outros problemas que afetam o desempenho da produção. Para isso poderia-se usar ferramentas tais como o Histograma, as Folhas de checagem, o Diagrama de Pareto, os Fluxogramas, Matrizes de análise de dados, Diagrama de dependência e o Diagrama de programação da decisão.

Para visualizar o processo e descrever a situação através de imagens que o representam foi utilizado o fluxograma, uma ferramenta de qualidade que está relacionada diretamente com a determinação de um fluxo de operações da produção. A escolha da ferramenta foi feita visando à obtenção de uma visão completa do fluxo do processo produtivo facilitando localização de ações específicas de cada operação. A figura 3.3 mostra o fluxo de operações na empresa estudada.

Além de permitir uma melhor visualização do processo, essa ferramenta indica também os locais onde existem operações críticas ou momentos onde ocorre o cruzamento de vários fluxos ou operação que podem representar um gargalo na produção.

Com a aplicação da ferramenta observa-se que é possível com a mesma demonstrar eficientemente todo o processo produtivo da confecção que se inicia com a pesquisa de tendência até o momento em que os produtos estão prontos para serem expedidos.

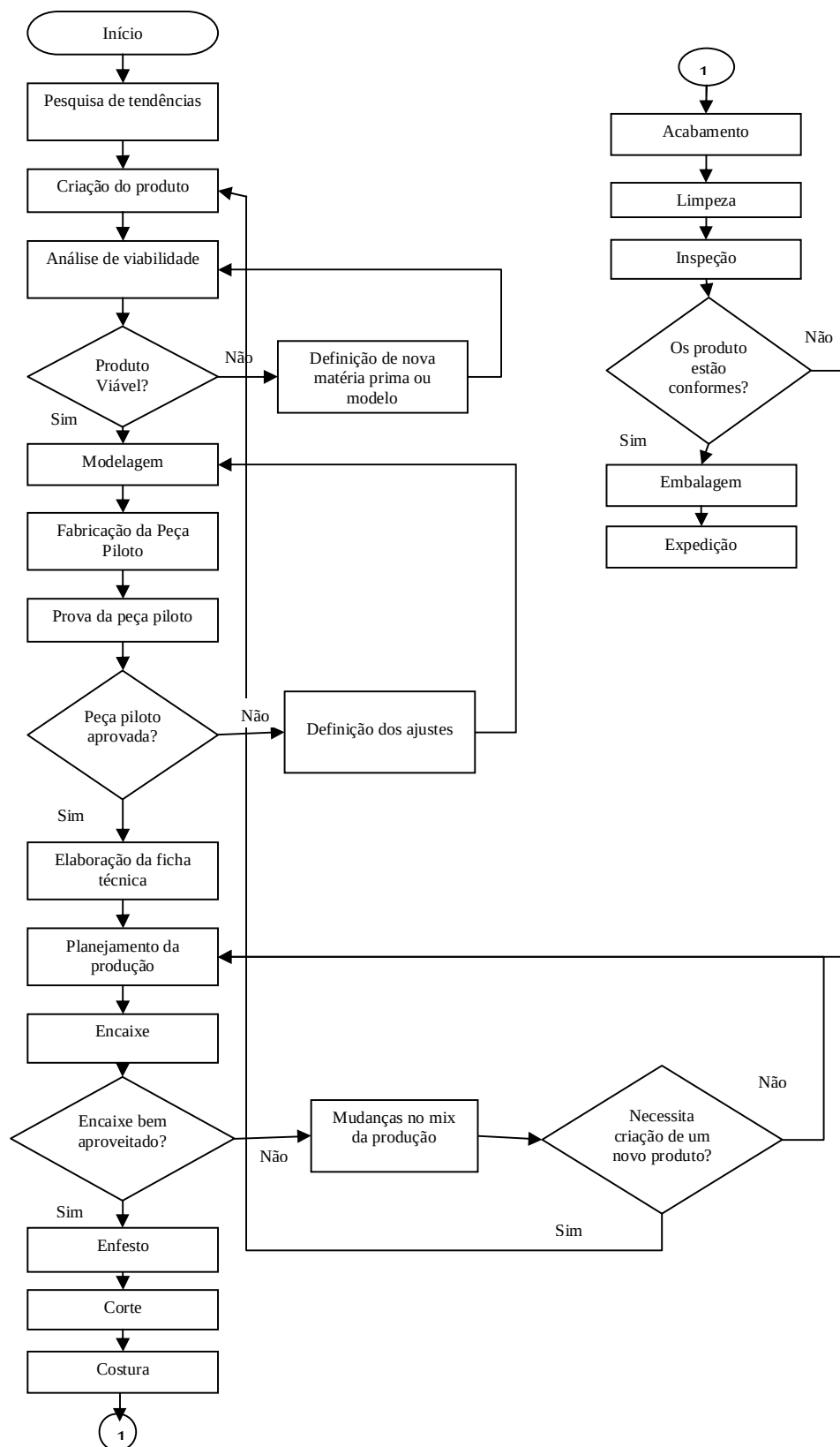


Figura 3.3 – Aplicação do Fluxograma

Fonte: A autora

É possível perceber que o fluxo tem uma sequência lógica e que não apresenta congestionamentos na produção, no entanto, vale ressaltar que a maneira como cada operação é conduzida afeta diretamente o produto e em casos de produtos com defeitos serem identificados no momento de inspeção final, leva o produto a voltar praticamente todo o fluxo, gerando altos custos e comprometendo o bom rendimento do planejamento da produção.

Através da aplicação da ferramenta foi possível entender também que grande parte dos problemas no fluxo da produção ocorre devido a um mau planejamento da produção, uma vez que diversas vezes o fluxo volta para esse ponto para o produto ser retrabalhado, entendendo que se a empresa se preocupasse mais com a elaboração bem feita do planejamento da produção com a devida antecedência, teria um melhor desempenho em termos de qualidade de processo

3.5.3 Planejamento

O planejamento é uma ferramenta que permite perceber a realidade, avaliar as alternativas para atingir um referencial futuro, estruturando o caminho adequado, reavaliar o todo escolhendo e organizando ações para antecipar os resultados esperados e alcançar, da melhor forma possível, alguns objetivos pré-definidos.

O planejamento da qualidade não está, portanto, relacionado ao controle e punição de resultados insatisfatórios, mas a um trabalho crítico e preventivo, sobre a prática de projeto e de obtenção de resultados satisfatórios.

Para realizar o planejamento da qualidade pode-se utilizar ferramentas como o PDCA e para o operacional, ferramentas como diagrama de setas e diagrama de árvore. A escolha do diagrama de árvore foi realizada pelo fato de a ferramenta proporcionar a definição de um plano de implementação da solução, servindo como um mapa em que são mostradas as tarefas a serem realizadas para orientação e verificação.

A ferramenta ajuda a definir de maneira estruturada as ações necessárias para melhoria de desempenho do processo ou do produto mostrando parte dos esforços e sub ações necessárias para atingimento de um objetivo.

Neste caso para aplicação do diagrama, foi selecionado como objetivo a diminuição do número de retrabalho por ser um fato que acontece regularmente na empresa e por constituir uma alta fonte de custo, podendo ser considerado como uma perda.

Para alcançar estes objetivos foram definidos mecanismos primários para atingimento dos mesmos sendo estes um programa de preparação da organização, um controle da falhas internas, e

um controle das falhas externas. Estas Ações demandam outras atividades para serem concluídas que é possível verificar no diagrama mostrado na figura 3.4 a seguir.

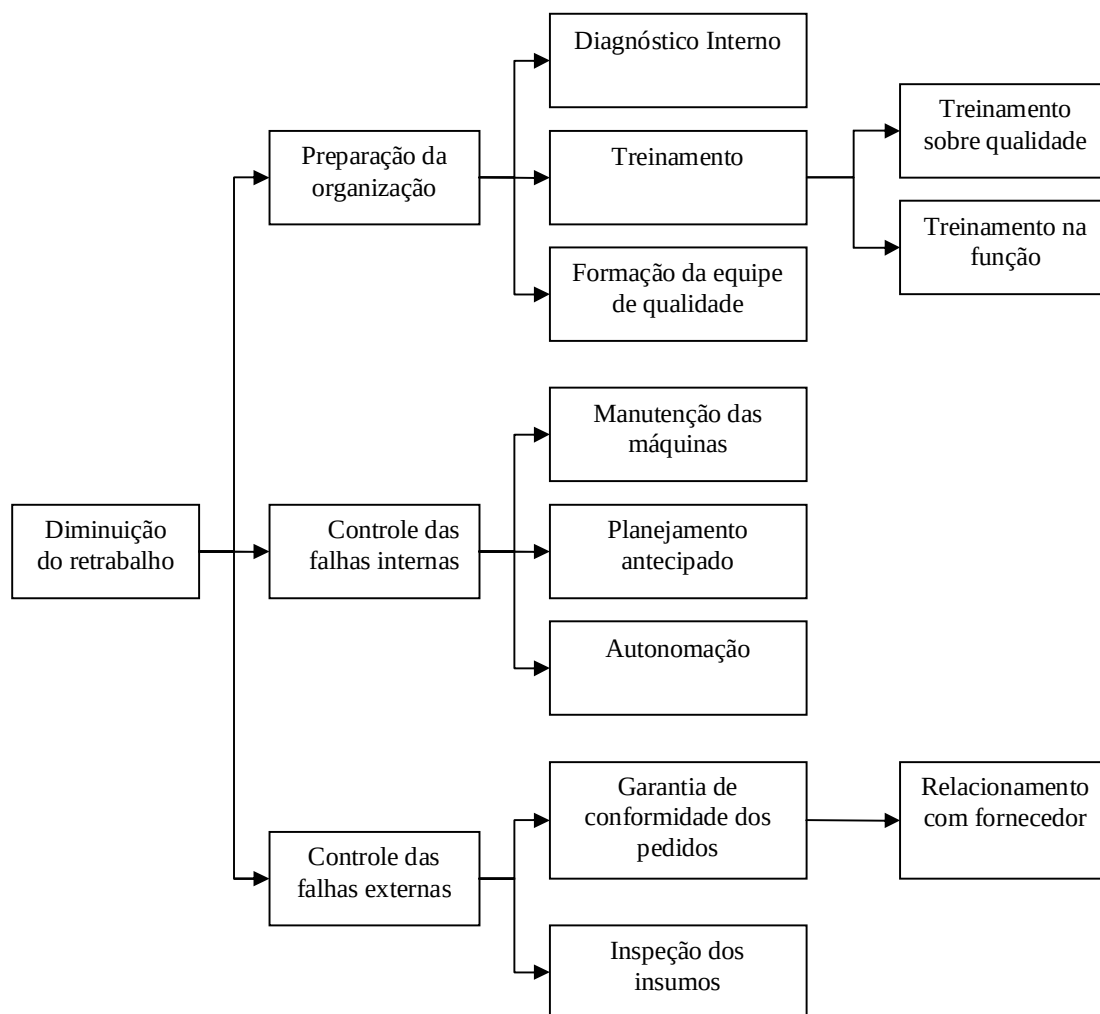


Figura 3.4 – Aplicação do Diagrama de árvore

Fonte: A autora

3.5.4 Automação dos processos

Para a empresa os custos com automação do processo são muito altos. Então para essa etapa foi escolhido para aplicação os conceitos de Jidoka, uma vez que sua essência pode ser aplicada sem haver necessariamente a automação do processo, pois o conceito de Jidoka tem muito mais identidade com a idéia de autonomia do que com automação em si. Enquanto a autonomia para a interrupção da produção é condição fundamental, a automação desempenha um papel secundário, nem sempre presente.

A idéia central é impedir a geração e propagação de defeitos e eliminar qualquer anormalidade no processamento e fluxo de produção. Conforme já definido, Jidoka é também chamado de autonomação e consiste em conceder autonomia ao operador ou à máquina para paralisar o processamento a qualquer sinal de anormalidade.

Por maiores que sejam os esforços dirigidos ao desenvolvimento do produto, continuarão existindo possibilidades de ocorrência de falhas na execução que acarretarão danos aos produtos, operadores, máquinas, instalações, ao planejamento estabelecido ou ainda ao cliente externo. Para eliminar completamente os defeitos é necessário, além de um projeto bem elaborado, atuar junto à execução de forma a evitar o processamento sob condições anormais.

O objetivo da aplicação dos conceitos de Jidoka é a redução do tempo decorrido entre a detecção de uma anormalidade e a aplicação da ação corretiva. Uma inspeção adequada para eliminar defeitos depende da detecção de erros no processamento e sua imediata correção.

3.5.5 Dificuldades e perspectivas

Diante do exposto, na aplicação das estratégias propostas no trabalho pôde-se verificar algumas dificuldades de aplicação. Como principal delas pode-se citar a dificuldade no levantamento de informações, pois a empresa não possuía registros e históricos de informações importantes para o entendimento maior da freqüência e representatividade dos problemas na produção.

Normalmente na implantação de estratégias como essas se tem dificuldade com a mudança cultural das pessoas que compõem a organização, no entanto mesmo tendo como um dos propósitos promover a alteração do comportamento das pessoas, proporcionando total reorganização para o foco para a qualidade, os funcionários reagiram de maneira satisfatória.

O resultado que se pretende obter com a aplicação da estratégia estabelecida é a melhoria da qualidade no processo com a diminuição do retrabalho e do refugo e conseqüentemente com a redução de custos, uma vez que foram introduzidas ferramentas que facilitaram a visualização das causas dos problemas e que foram aprendidas para serem utilizadas periodicamente para outras análises.

O trabalho limitou-se a estudar as estratégias e ferramentas de gestão da qualidade e aplicar as mais adequadas na empresa pesquisada. No entanto, apesar de não ter sido efetivamente acompanhado neste trabalho, considera-se que os resultados da aplicação realizada podem ser medidos através de diferentes indicadores. Uma vez que a empresa não possuía histórico registrado

das falhas que ocorrem no processo e do percentual de perda que se obtinha, uma maneira de medir os resultados obtidos seria através dos custos de produção uma vez que a mesma possui o registro dos mesmos.

Se com o desenvolvimento da estratégia se consegue obter redução do custo de fabricação dos produtos consideraremos o desempenho positivo da mesma levando-se em consideração que a aplicação da mesma não requer altos investimentos, os investimentos devem ser apenas com treinamentos e programas de prevenção de falhas. Outros critérios como satisfação da equipe, nível de serviço e qualidade percebida pelo consumidor podem servir de parâmetro para medida de desempenho da qualidade do processo.

Recomenda-se para a empresa que a partir do trabalho realizado, as ferramentas de da qualidade aplicáveis na produção de vestuário possam ser estudadas com mais detalhes para serem reaplicadas tendo em vista a grande importância do tema na atualidade como fator de competitividade para o setor.

3.6 Resumo do capítulo

O setor de confecção é composto por uma grande diversidade de ramos e elevado grau de pulverização, é um setor altamente empregador em qualquer parque industrial do mundo. A prevalência das unidades de pequeno e médio porte na indústria de confecção é característica em todo país.

A empresa selecionada para aplicação das estratégias estudadas atua essencialmente no segmento de moda praia e ginástica, atua com aproximadamente 180 funcionários e sua fábrica atende suas lojas próprias, franquias e redes de varejo multi-marca por todo o Brasil além da exportação para países como Estados Unidos, Austrália, Singapura, Espanha e Portugal.

O processo produtivo da empresa segue basicamente os seguintes passos: pesquisa, criação, análise de viabilidade, desenvolvimento de modelagem, desenvolvimento da peça-piloto, programação da produção, corte, costura, acabamento e embalagem. E durante o processo foram encontrados alguns problemas como o alto custo com retrabalho e refugo.

Diante das ferramentas da qualidade disponíveis para aplicação nas organizações e dos problemas identificados foram selecionadas algumas ferramentas e aplicadas na empresa em estudo para introdução dos conceitos de qualidade na empresa.

Foram aplicadas ferramentas como o diagrama de causa e efeito, o fluxograma, o diagrama de árvore e o Jidoka que contribuíram respectivamente para análise dos problemas, visualização do processo para planejamento e para automação do processo.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 Conclusão

Sob a perspectiva da indústria de confecção de vestuário, considerou-se a combinação de métodos e estratégias no desenvolvimento de uma implantação de qualidade capaz de atender às suas necessidades de informações características das empresas inseridas no segmento do setor têxtil-confecção. Assim, a estratégia proposta por Paladini (2004 a) foi utilizada para o auxílio à gestão da qualidade enquanto conjunto de métodos.

Ressalte-se que o enfoque principal deste trabalho é o de permitir o início da aplicação da gestão da qualidade na empresa estudada através da aplicação de ferramentas que permitem identificar problemas no processo que afetam diretamente na qualidade. O trabalho limita-se, portanto, ao estudo e aplicação das ferramentas na empresa, não chegando a medir os resultados efetivamente atingidos diante da aplicação devido ao tempo para execução não permitir a coleta de informações para medição dos resultados mesmo que de curto prazo.

A partir das análises apresentadas nesta pesquisa, foi possível apresentar neste trabalho ferramentas de controle da qualidade que podem trazer melhorias contínuas na produção dos seus produtos identificando e selecionando as principais ferramentas da qualidade existentes e que são compatíveis com a área em estudo.

A pesquisa foi realizada durante o período de fevereiro a maio de 2008 e devido à diversidade de autores que abordam o tema, as dificuldades encontradas se deram exclusivamente na realização do estudo de caso devido à falta de registros históricos na empresa estudada.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de conhecer as estratégias de implantação da gestão da qualidade e aplicar algumas das ferramentas estudadas no processo produtivo de uma empresa de vestuário de moda.

Apesar dos grandes avanços que a indústria de confecção teve nos últimos anos, as empresas do setor ainda apresentam grandes perdas e baixa qualidade, consequência da ausência do gerenciamento em todas as etapas dos processos produtivos, fazendo com que diminua a margem de lucro dos produtores e aumente os preços aos consumidores. Sendo assim, o grande desafio é produzir mais e melhor com baixos custos, oferecendo aos clientes e consumidores produtos de qualidade.

A empresa estudada e as demais do mesmo setor devem buscar maneiras de melhorar continuamente o seu processo de criação e fabricação do produto, de acordo com as exigências do mercado, identificando as oportunidades e necessidades dos seus clientes.

A busca pela melhoria da qualidade deve ser contínua, especialmente nesse setor de estudo, pois dessa maneira as empresas podem expandir seus negócios o que resultará em um setor mais produtivo e competitivo.

Como conclusão geral, pode-se dizer que a estratégia proposta é de fácil utilização com ferramenta de aplicação da qualidade em empresas do setor industrial, além de ser também uma ferramenta para a melhoria contínua e aperfeiçoamento dos diversos setores da empresa, inserindo dessa maneira na empresa a preocupação com o desempenho da qualidade no processo.

4.2 Recomendações

Ao iniciar esse trabalho, não se pensou em esgotar o assunto sabendo-se da grande amplitude da área em estudo. Sendo assim, sugere-se que seja realizada nova pesquisa direcionada para as deficiências apontadas, visando solucioná-las e identificar novas oportunidades que podem ser feitas para contribuir para a melhoria da qualidade no mesmo ou em outros setores da economia.

A continuidade de outros estudos e ações possibilitará ser ainda mais útil às empresas e a estratégia de utilização das ferramentas da qualidade pode acontecer permanentemente, inclusive sendo aplicadas em outros setores da empresa.

Espera-se, ainda, que este trabalho inspire à realização de outros, de tal forma que permita o aperfeiçoamento das idéias e da aplicação de outras estratégias também descritas neste trabalho para consolidar os conceitos.

Como recomendação ainda para outros trabalhos, sugere-se a implantação não apenas de ferramentas mais também da filosofia da qualidade e de melhoria contínua, pois sem as mesmas aplicadas na empresa, dificilmente se dará continuidade de todo o trabalho proposto e um resultado de longo prazo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA TÊXTIL – ABIT. Disponível em: <<http://www.abit.com.br>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

ANDRADE, F.F. **O método de melhorias PDCA**. 2003.Dissertação (Mestrado em Engenharia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

AVELINO, A.C. – **Qualidade no processo de produção – Um modelo de Gestão para garantir a qualidade de acabamento das carrocerias em chapa na linha de produção**. 2005.Dissertação (Mestrado em Engenharia Automotiva), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOUER, G. Ferramentas gerenciais para a qualidade – “Problem Finding”, 2004. Disponível em: <. http://www.prd.usp.br/disciplinas/docs/pro2712-2004-Alberto_Gregorio/FERRAMENTAS%20GERENCIAIS%20PARA%20A%20QUALIDADE%20.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2008.

CAMPOS, V.F. **TQC - Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni: Bloch Editores, 2002.

CARVALHO, C.N., MENEZES, E.A. Relacionamento da pequena empresa com seu fornecedor num ambiente Just-in-Time. *In*: XVIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Niterói, 1998.

CATOLINO, M.V. **Proposta de controladoria para indústrias de confecções de porte médio como suporte ao processo de gestão**.2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CORDEIRO, J.V.B.M. Reflexões sobre a Gestão da Qualidade Total: fim de mais um modismo ou incorporação do conceito por meio de novas ferramentas de gestão? **Revista da FAE**, Curitiba, v.7, n.1, 2004.

CORRÊA, A., BARBOSA, D.O., PAIXÃO, J.N.V., BRAZ, M.R.S. Geração de conhecimento a partir do uso do ciclo PDCA. *In*: XXIV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, 2004.

COSTA, A.A. **Ferramentas de controle da qualidade aplicáveis na cultura do mamão, no município de Pinheiros** – ES. 2003. Monografia (Graduação em Administração de Empresas). Faculdade Capixaba de Nova Venécia, Nova Venécia, 2003.

CUNHA, D.C. **Avaliação dos resultados da aplicação de postponement em uma grande malharia e confecção de Santa Catarina**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DIAS, E.E.P. **Análise de metodologia de melhoria de processos: aplicações à indústria automobilística**. 2006. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

FIGUEIREDO, L.A, ZANQUETO, H. O modelo de análise estratégica de Austin aplicado ao setor de confecções. *In: XIX ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Niterói, 1999.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GODOY, I, BELINAZO, D. P., PADRAZZI, F.K. Gestão da qualidade total e as contribuições do programa 5S's. *In: XXI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2001.

KMITA S.F. Manutenção Produtiva Total (TPM): uma ferramenta para o aumento do índice de eficiência global da empresa. *In: XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003.

LINS, B.F.E. Ferramentas Básicas da Qualidade. **Ci.Inf.**, Brasília, v.22, n.2, p.153-161, mai./ago 1993.

LONGO, M.J. **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação**. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.dcce.ibilce.unesp.br/~adriana/ceq/Material%20complementar/historia.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

MARCINEIRO, N. **Implantação do gerenciamento pela qualidade total na política militar de Santa Catarina: Um estudo de caso**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós- Graduação de Engenharia da Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MASSUDA, J.C. **Gestão de custos em pequenas empresas industriais de confecções: Proposta de uma metodologia.** 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós- Graduação de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MENDES, F. D.; SACOMANO, J. B; FUSCO, J. P. A. Manufatura do Vestuário de Moda - O PCP como Estratégia Competitiva. *In: XXVI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006.

MOREJÓN, M.A.G. **A implantação do processo de qualidade ISO 9000 em empresas educacionais.** 2005. Tese (Doutorado em História) - Programa de Pós-Graduação em História Econômica, Universidade de São Paulo, São Paulo 2005.

NASCIMENTO, S.A. **Sistemas de custos em pequenas e médias empresas de confecção de vestuário com o uso de planilhas eletrônicas.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, U.R, DALCOL, P.R.T. A minimização dos efeitos dos gargalos da teoria das Restrições através do empowerment: um estudo de caso no banco XTPO. *In: XXV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, 2005.

OLIVEIRA, C.R, ANDRADE, G.J.B, SILVA, C.E.S. Análise da implementação da metodologia QFD nas fases do PDP em uma empresa do ramo automotivo. *In: XXVII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais...* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, 2007.

PALADINI, E.P. (a) **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática.** São Paulo: Atlas, 2004.

_____. (b) **Qualidade Total na Prática.** São Paulo: Atlas, 2004.

PESTANA, F.J. – Análise da utilização do QFD. Itajubá, 2001. Disponível em:
< <http://www.iem.efei.br/dpr/td/julho2001/pdf/Td094.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

SANTOS, T.R. **Programa de controle de qualidade para unidades de radiologia diagnóstica no município de Florianópolis.** 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SELNER, C. Análise de requisitos para sistemas de informações utilizando as ferramentas da qualidade e processos de software. 1999.Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco – SEBRAE-PE. Disponível em: <<http://www.pe.sebrae.com.br>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

SLACK, N. Vantagem competitiva em manufatura: Atingindo competitividade nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 2002.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.