



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**A implantação de um sistema de gestão da
qualidade, baseado na norma ISO 9001:2000, em
uma empresa de fabricação de controladores
elétricos e eletrônicos**

Trabalho de Conclusão de Curso
por

Anne Kathleen da Silva Primo

Orientadora: Gisele Cristina Sena, Dra.

Recife, junho /2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**A implantação de um sistema de gestão da
qualidade, baseado na norma ISO 9001:2000, em
uma empresa de fabricação de controladores
elétricos e eletrônicos**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE – como
requisito parcial para obtenção de Grau em
Engenharia de Produção.

Recife, junho /2008

P953i

Primo, Anne Kathleen da Silva.

A implantação de um sistema de gestão da qualidade, baseado na Norma ISO 9001:2000, em uma empresa de fabricação de controladores elétricos e eletrônicos / Anne Kathleen da Silva Primo. - Recife: O Autor, 2008.

53 folhas.

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

Inclui Bibliografia.

1. Engenharia de Produção. 2. Gestão da Qualidade. 3. Norma ISO 9001. 4. Controladores elétricos e Eletrônicos. I. Título.

UFPE

658.5

CDD (22. ed.)

BCTG/ 2008-117

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer àqueles que foram o apoio necessário para elaboração deste trabalho, e conclusão da graduação:

- a Deus pois sem Ele nada do que existe se fez (João:1:3)
- a meus pais (Fátima e Genivaldo) pelas oportunidades, provisão, amor, incentivo e confiança em mim depositada.
- a meus irmãos (Anne e Kleber) por tão grande paciência.
- a João pelo amor, companheirismo, incentivo e apoio.
- a meus amigos: Elisangela, Pedro e Rafael por todas as horas de estudos em grupo.

RESUMO

Nas últimas duas décadas, pôde-se acompanhar a busca das organizações por certificação do sistema de gestão da qualidade, baseada em normas internacionais, com o objetivo de acessar novos mercados, obter maior visibilidade e confiança da marca, criar uma imagem positiva de preocupação com a satisfação do cliente e buscar melhorias dos processos e produtos. Hoje, a implantação de um sistema de gestão da qualidade não reflete um diferencial competitivo e sim uma necessidade básica para continuidade das operações. Clientes, cada vez mais exigentes, colocam a responsabilidade e confiança da avaliação dos fornecedores em organismos independentes, auditoria de terceira parte, para minimizar os custos com inspeções, auditoria no fornecedor, entre outros. A proposta deste trabalho é apresentar a implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado na NBR ISO 9001:2000, tendo como base a experiência em uma empresa de fabricação de controladores elétricos e eletrônicos, para auxiliar demais organizações no processo de implantação de tal sistema. Esta implementação foi realizada no período de 07/2005 a 05/2006 e acompanhada até dezembro de 2007. Os resultados alcançados levam o pesquisador a concluir que o sistema de gestão da qualidade aumenta o conhecimento dos processos pelos próprios gestores e diretores; conscientiza os funcionários - dos níveis intermediários e de chão de fábrica - do impacto do trabalho realizado no processo seguinte e na satisfação do cliente; impulsiona a criação de mecanismos de avaliação e acompanhamento dos processos, e sistematiza a busca de melhoria dentro da organização.

Palavras Chaves: Gestão da qualidade, Qualidade, Implantação de sistema de gestão, NBR ISO 9001:2000.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Justificativa	9
1.2	Objetivos	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos	10
1.3	Metodologia	11
1.4	Estrutura do Trabalho	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	Gestão da produção	12
2.1.1	Papel, posição competitiva e objetivos estratégicos da produção	12
2.1.2	Estratégia de produção	13
2.1.3	Projeto	14
2.1.4	Planejamento e controle da produção	14
2.1.5	Melhorias	17
2.2	Gestão da qualidade	18
2.3	Contribuições sobre qualidade	22
2.4	Normalização	24
2.4.1	Breve Histórico das normas ISO 9000	26
2.5	Resumo do Capítulo	31
3	EXPERIÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	32
3.1	Apresentação da empresa	32
3.2	Etapas da implantação	32
3.3	Processo de implantação	34
3.3.1	Do mapeamento dos processos	35
3.3.2	Da definição da política, objetivos, indicadores e metas da qualidade	38
3.3.3	Dos treinamentos externos	40
3.3.4	Da elaboração de documentos	40
3.3.5	Da auditoria interna	42
3.3.6	Da análise crítica	43
3.3.7	Da pré-auditoria	43
3.3.8	Da certificação	43
3.4	Dificuldades e benefícios	44
3.5	Resultados alcançados após implementação	47
3.6	Resumo do Capítulo	48
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
4.1	Conclusão	49
4.2	Recomendações para trabalhos futuros	50
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Modelo geral da administração da produção.	12
Figura 2.2 - Elementos do sistema de produção.....	15
Figura 2.3 - Hierarquia de Subsistemas Básicos para a Gestão da Qualidade	20
Figura 2.4 – Estágios da qualidade e suas características	21
Figura 2.5 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processos	29
Figura 3.1 - Modelo de plano de ação utilizado	35
Figura 3.2 – Organização física dos processos antes da 1ª mudança de layout	36
Figura 3.3 – Organização física dos processos depois da 1ª mudança de layout	36
Figura 3.4 – Fluxo do processo produtivo.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Hierarquia do planejamento operacional	14
Tabela 2.2 – Princípios de gestão da qualidade	28
Tabela 3.1 – Objetivos da qualidade.....	39

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ESD – ElectroStatic Discharge
- ISO – International Organization for Standardization
- LEC – Lote Econômico de Compra
- MASP – Metodologia de Análise e Solução de Problemas
- ONN – Organismos Nacionais de Normalização
- PCI – Placa de Circuito Impresso
- RD – Representante da Direção
- RH – Recursos Humanos
- RMR – Região Metropolitana do Recife
- SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade
- SMD – Superficial Monting Device ou componentes de montagem em superfície
- SMS – Segurança, Meio ambiente e Saúde ocupacional

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as organizações têm despendido muitos esforços para sobreviverem às constantes mudanças dos clientes e presença dos concorrentes. Em um mercado em que é possível oferecer e firmar negócios nas mais diversas partes do globo, assim como perder espaço para um concorrente sediado em um país quase desconhecido, o desenvolvimento de estratégias relevantes para obter melhoria contínua é imprescindível.

No entanto, não é fácil partir em busca da melhoria contínua sem um modelo de gestão da qualidade, daí a demanda pelas normas da série de normas ISO 9000, em especial a ISO 9001, única norma certificável da família, tendo na certificação uma forma prática de se organizar e prover confiança.

Em Pernambuco, os investimentos recentes tais como, estaleiro, refinaria, pólo de poliéster, Hemobrás, entre outros, irão alavancar a economia da região, necessitando de organizações de suporte, serviços e de base tecnológica capazes de atender à demanda destes, de forma consistente e padronizada. *“O que vai fazer uma sub-região ganhadora ou perdedora diante das transformações citadas será sua capacidade de mobilizar suas potencialidades e aproveitar as janelas de oportunidade abertas por eventuais capacitações tecnológicas ou pela dotação favorável de fatores produtivos... Ocorre que para habilitar-se a fornecer equipamentos e materiais e serviços para a refinaria os requerimentos exigidos são de nível de complexidade não trivial, envolvendo certificações ISO 9001, ISO 14001, atributos SMS, além de outros atributos técnicos, legais e econômicos específicos...”* (SICSÚ et al., 2006).

Desta forma, esta monografia irá apresentar a implementação de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001:2000, numa empresa de fabricação de controladores elétricos e eletrônicos. Abrangendo as características da implantação, dificuldades encontradas e benefícios alcançados pelo sistema.

1.1 Justificativa

O tema escolhido para o desenvolvimento desta monografia situa-se na área da Qualidade – uma das três grandes áreas oferecidas pelo curso de graduação em Engenharia de Produção da UFPE. Sendo gestão da qualidade uma das disciplinas oferecidas pelo curso.

Remetendo aos grandes investimentos em Pernambuco, segundo Sicsú (2006) o reflexo mais evidente dos empreendimentos projetados estará relacionado à capacitação da cadeia de fornecedores locais, necessitando de políticas específicas para que os produtos e serviços

sejam adquiridos dentro do próprio estado, ou seja, não se percam negócios por falta de preparo dessas organizações. Esta realidade trará como uma das conseqüências a busca por certificações em normas de gestão, sendo uma delas a NBR ISO 9001:2000.

Em matéria publicada no Jornal do Commercio, do dia 09/11/2007, foi divulgado o plano do Governo do Estado de destinar cerca R\$ 3,5 milhões para o Parque Tecnológico de Eletro-eletrônica de Pernambuco (Parqtel), situado no centro urbano do Curado. Outras ações também são de interesse do Governo, tais como atrair empresas que atuam com TV digital, assim como fabricantes de componentes para se instalarem no estado.

Dados obtidos junto ao SIMMEPE- Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do estado de Pernambuco e ao INMETRO, em abril de 2008, sobre o número de empresas certificadas no setor de eletro-eletrônicos, revelam que das 40 empresas sindicalizadas apenas quatro são certificadas, ou seja, apenas 10% das empresas optaram por certificar-se, sinalizando um mercado a ser desenvolvido.

Diante do exposto acima e da possibilidade de crescimento do setor em Pernambuco, este tema é relevante para o aprendizado das demais empresas e profissionais que desejem implementar um sistema de gestão da qualidade em organizações, tais como as do setor de eletro-eletrônicos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é apresentar a implantação de um sistema de gestão da qualidade, baseado na norma ISO 9001:2000 em uma empresa de controladores eletro-eletrônicos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Realizar uma breve fundamentação teórica sobre os assuntos que dão base a este trabalho
- Apresentar de maneira resumida a evolução e os conceitos iniciais sobre Gestão da Qualidade
- Apresentar ferramentas utilizadas na implantação do sistema.
- Apresentar os resultados obtidos, assim como, as dificuldades encontradas ao longo do processo de implantação do sistema de gestão da qualidade.

1.3 Metodologia

Este trabalho de conclusão de curso apresenta uma pesquisa aplicada, exploratória e descritiva, realizada através da pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. A pesquisa bibliográfica foi realizada através de levantamento bibliográfico e documental que busque na literatura existente informações disponíveis e relevantes sobre qualidade e elementos do sistema de gestão da qualidade.

A pesquisa de campo foi realizada em uma empresa do setor eletro-eletrônico. O campo de estudo e aplicação do sistema de gestão da qualidade foi uma empresa localizada na Região Metropolitana do Recife. Para a pesquisa de campo foi utilizada a observação direta dos fatos.

Não estava previsto o uso de questionários e entrevistas, já que o pesquisador foi agente direto do processo.

1.4 Estrutura do Trabalho

Além deste primeiro capítulo, o trabalho possui outros três capítulos apresentados resumidamente a seguir:

No Capítulo 2 – Fundamentação teórica - é apresentada a evolução histórica da qualidade, os principais conceitos relacionados à Gestão da qualidade e a relação desta com a gestão da produção.

O Capítulo 3 - Experiência de implantação de um sistema de gestão da qualidade - apresenta a empresa onde foi realizado o estudo de caso, etapas e desafios ao longo da implantação do sistema de gestão.

O Capítulo 4 - Conclusões - reportam as conclusões do trabalho, com base nas análises efetuadas nos capítulos anteriores e conclusões finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

"A única coisa permanente no universo é a mudança"

Heráclito, 450 a.C.

Este capítulo apresenta contribuições de diversos autores sobre o tema de gestão da qualidade, gestão da produção e a relação entre estes, ampliando os conhecimentos sobre o tema desta monografia e embasando as conclusões da mesma.

2.1 Gestão da produção

Em seu trabalho, Davis et al. (2001) definem administração da produção como o gerenciamento dos recursos diretos que são necessários para a obtenção dos produtos e serviços de uma organização.

Já Slack et al. (2002) definem administração da produção como a maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Sugerem, também, um modelo geral para a gestão da produção, conforme figura 2.1.

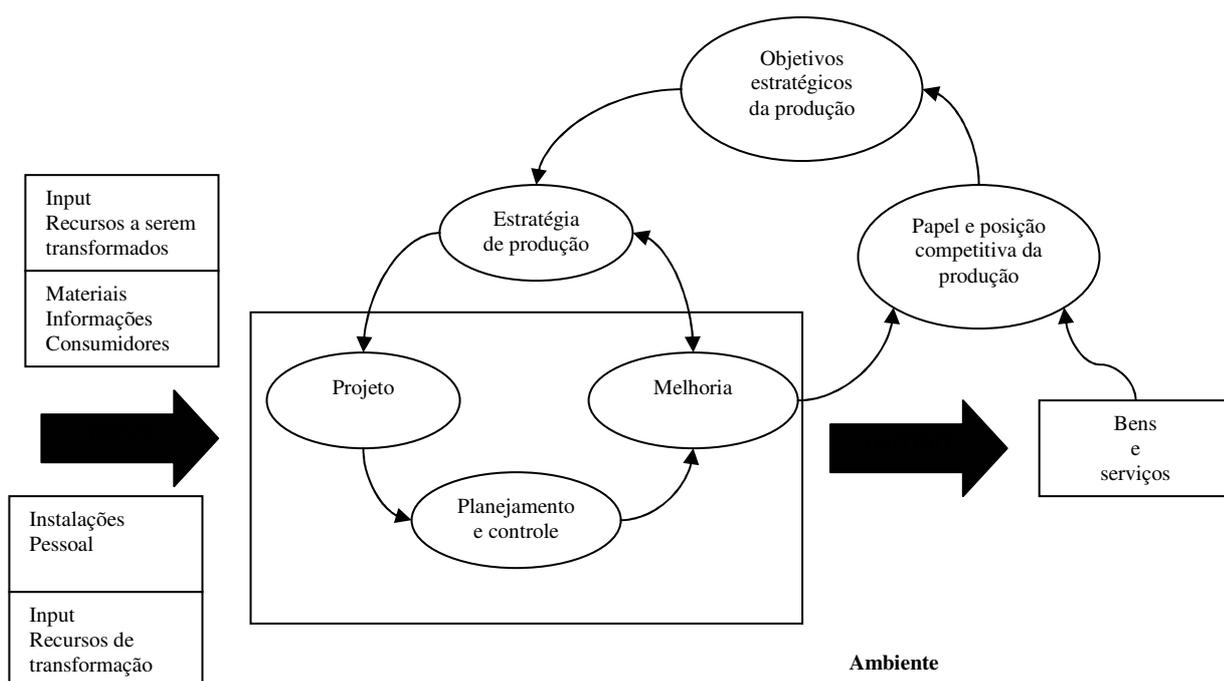


Figura 2.1 – Modelo geral da administração da produção.

Fonte: Slack et al. (2002 p. 30)

Desmembrando o modelo da figura 2.1 é possível entender melhor o papel e a importância da gestão da produção dentro de uma organização.

2.1.1 Papel, posição competitiva e objetivos estratégicos da produção

Segundo Slack et al. (2002 p. 67 a 70), o papel e posição competitiva da produção podem ser divididos em três:

- apoiar a estratégia desenvolvendo objetivos e políticas apropriadas aos recursos que administra;
- transformar decisões estratégicas em realidade operacional;
- fornecer os meios para a obtenção de vantagem competitiva.

Devendo a gestão da produção operar para atingir aos objetivos de desempenho relacionados a qualidade, credibilidade, rapidez, flexibilidade e custos.

2.1.2 Estratégia de produção

Segundo Tubino (1999, p.19), com a globalização da economia e a transformação na equação de formação de preço pelo mercado ($\text{lucro} = \text{preço} - \text{custo}$) as organizações entraram em um novo momento onde, para obter lucro, é necessário reduzir custos para que fiquem menor que a parcela do preço.

Corrêa e Gianesi apud Tubino (1999, p.19) diz que a perda do poder de competitividade das empresas nacionais deve-se em grande parte à obsolescência das práticas gerenciais e tecnológicas aplicadas aos seus sistemas produtivos, tendo sua origem atribuída a cinco pontos básicos, quais sejam: deficiência nas medidas de desempenho; negligência com considerações tecnológicas; especialização excessiva das funções de produção sem a devida integração; perda de foco dos negócios; resistência e demora em assumir novas posturas produtivas.

Acrescenta, ainda, que das empresas que não tinham sistema de produção eficiente muitas tiveram que mudar de ramo, fundir-se a outras maiores ou mudar de dono para continuar competitiva. Uma das conseqüências advindas desta fase foi a necessidade de posicionar o sistema de produção estrategicamente, para obter vantagens com relação à concorrência.

De acordo com Davis et al. (2001, p.41), a estratégia de produção refere-se como a função produção contribui para a capacidade de uma empresa de obter vantagem competitiva. Podendo a estratégia ser dividida em elementos estruturais, constituindo de localização de fábrica, capacidade, integração vertical e escolha de processos e elementos infra-estruturais, consistindo da força de trabalho, questões de qualidade, de planejamento e controle, e estrutura organizacional.

Na mesma obra, Davis et al. (2001) consideram as decisões focadas em eficácia como planejamentos, além de classificá-las segundo o horizonte de alcance (longo, médio e curto prazo), na tabela 2.1 detalha tal classificação:

Tabela 2.1 – Hierarquia do planejamento operacional

Tipo de planejamento	Janela de tempo	Questões típicas
Estratégico	Longo prazo	Tamanho da planta, localização, tipo de processo.
Tático	Médio prazo	Tamanho da força de trabalho, exigência de materiais.
Planejamento operacional e controle (POP)	Curto prazo	Sequenciamento diário de trabalhadores, funções e equipamentos; gestão de processos; gestão de estoques.

Fonte: Davis et al. (2001 p. 43)

2.1.3 Projeto

No modelo de gestão da produção (figura 2.1) a variável projeto engloba:

- Projeto em gestão de produção
- Projeto de produtos e serviços
- Projeto de rede de operações produtivas
- Arranjo físico e fluxo de produção
- Tecnologia de processos
- Projeto e organização do trabalho

Segundo Slack et al. (2002), no nível mais estratégico, projeto de processo significa projetar a rede de operações produtiva que faz produtos e serviços para o consumidor. Em um nível mais operacional, projeto de processos significa o arranjo físico das instalações, tecnologia e pessoal de produção.

2.1.4 Planejamento e controle da produção

Para Slack et al. (2002), o planejamento e controle da produção têm como propósito garantir que a produção ocorra eficazmente e produza produtos e serviços como deve. Isto requer que os recursos produtivos estejam disponíveis na quantidade adequada, no momento estabelecido e no nível de qualidade esperado.

A classificação dos sistemas de produção tem como objetivo facilitar a percepção sobre as características inerentes a cada sistema e relacioná-las com a complexidade das atividades do Planejamento e Controle da Produção desses sistemas (KOPACK, 2003).

Os sistemas de produção devem, além de fornecer o suporte para que as empresas possam alcançar os seus objetivos estratégicos, ser capazes de apoiar o tomador de decisões logísticas a:

- planejar os materiais comprados, as necessidades futuras de capacidade produtiva da organização, os níveis adequados de estoques de matérias-primas, semi-acabados e produtos finais, nas quantidades necessárias;
- programar as atividades de produção;
- informar corretamente a respeito da situação corrente dos recursos de produção e das ordens tanto de compras como de produção, para que os pedidos possam ser entregues aos clientes com os menores prazos possíveis.

Chiavenato (2005) define sistema de Produção como a maneira pela qual uma empresa organiza seus setores e realiza suas operações de produção, admitindo uma interdependência lógica entre todas as etapas do processo produtivo, desde a liberação dos materiais e insumos para a produção até a estocagem de acabados.

Para Moreira (2004), sistema de produção pode ser definido como o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviço. É necessário distinguir alguns elementos fundamentais deste sistema, entre eles: os insumos, o processo de criação ou conversão, os produtos ou serviços e o subsistema de controle, conforme figura 2.2.

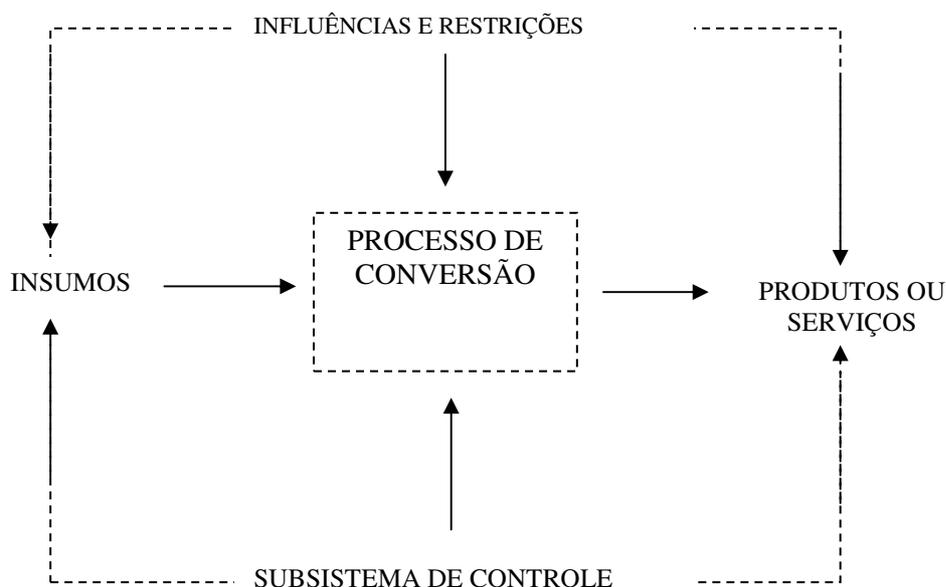


Figura 2.2 - Elementos do sistema de produção.
Fonte: Moreira (2004)

Segundo Moreira (2004), os sistemas de produção podem ser classificados em função do fluxo do produto. Tradicionalmente agrupados nas seguintes categorias:

a) sistema de produção contínua ou em fluxo de linha: aquele que apresenta uma seqüência linear para fazer o produto ou serviço; os produtos são bastante padronizados e fluem de um posto de trabalho para outro, numa seqüência prevista. Tais sistemas podem ser subdivididos em dois:

- produção em massa, exemplo: indústria de refrigerantes;
- produção contínua, exemplo: indústria de papel.

b) Sistema de produção por lotes ou por encomendas (fluxo intermitente): é aquele no qual, ao término da fabricação de cada lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. Desta forma, o produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo, caracterizando-se assim uma produção intermitente de cada um dos produtos. Pode-se citar como características:

- o fato de os processos automatizados exigirem maiores volumes;
- a falta de regularidade do fluxo do produto de uma fase para outra;
- a mão-de-obra e equipamentos organizados em centros de trabalho, e;
- a necessidade de mudanças e calibrações nos equipamentos de acordo com o produto.

Um exemplo desse tipo de sistema é a indústria farmacêutica.

c) Sistema de produção para grandes projetos sem repetição: pode ser definido como aquele no qual cada projeto é único, não havendo um fluxo de produto. Algumas características deste sistema são:

- Geralmente de longa duração;
- Pouca ou nenhuma repetitividade;
- Alto custo, e;
- Dificuldade gerencial no planejamento e controle.

Um exemplo desse tipo de sistema é a produção de navio.

Segundo Oliveira et al. (2004), outro sistema de produção é o Sistema Toyota (STP) – Produção Enxuta, que nada mais é que uma evolução do sistema de produção em massa, no qual se consegue produzir pequenas quantidades de numerosos modelos de produtos.

Desenvolvida a partir de um trabalho de Tiichi Ohno e Shiegeo Shingo na Toyota, a produção enxuta ou Sistema de Produção Toyota (STP) é denominada uma nova concepção dos sistemas de produção.

Tem como um dos principais meios para combater o desperdício o Just-in-time, atuando de forma a puxar a produção o JIT é uma característica inversa ao sistema tradicional no qual a produção é empurrada.

No JIT, além do cliente final, cada processo imediatamente posterior é considerado como um cliente, sendo que interno a organização. Desta forma, a preocupação com a satisfação do cliente está presente em todas as fases do processo.

Com relação à melhoria contínua, o JIT utiliza como instrumento de atuação a redução dos estoques, para que estes não encubram problemas existentes.

Abaixo alguns benefícios alcançados com JIT:

- redução de prazos de fabricação dos produtos acabados;
- minimização contínua dos estoques;
- redução do tempo de preparação das máquinas
- redução gradativa do tamanho dos lotes fabricados.

Kopak (2003) ressalta que, dependendo do tipo de sistema de produção, atividades planejamento e controle da produção deverão ser desenvolvidos.

As implicações podem ser notadas quando dos níveis de incerteza, das facilidades ou dificuldades de planejamento, acurácia da previsão da demanda, frequência de replanejamento, se é necessário efetuar o planejamento considerando a possibilidade de estocar produtos, ou componentes, dentre outras considerações.

2.1.5 Melhorias

Este item é tratado por Slack et al. (2002) como definição de medidas de desempenho, utilização de ferramentas da qualidade, implantação de sistema de manutenção e adoção da gestão da qualidade.

Como se pôde perceber acima, a gestão da produção é um assunto amplo e de extrema importância para a organização e realização da produção, tendo como consequência o atendimento ao cliente, no entanto, por si só a gestão da produção não se propõe a satisfazer as necessidades do cliente, cabendo esta responsabilidade à gestão da qualidade.

Segundo Paladini (2004), a gestão da qualidade parece passar por uma fase de transição, que pode ser caracterizada como a definição da relação entre a gestão da qualidade e a gestão da produção. Tendo a gestão da qualidade, em passado recente, características e contornos bem definidos, sendo estes claramente operacional, tornou-se fácil perceber que esta fazia parte da gestão da produção. No entanto, a qualidade passou a ser uma variável estratégica das organizações. Ou seja, em vez de decidir entre produzir e produzir com qualidade, hoje as

empresas decidem entre produzir com qualidade ou colocar em risco sua sobrevivência. No próximo tópico será abordado o tema gestão da qualidade, que é o foco deste trabalho.

2.2 Gestão da qualidade

A gestão da qualidade teve o impulso inicial bem cedo, visto que as necessidades pela qualidade existiram desde o início da própria existência humana (JURAN, 1993, p.12).

Numa breve análise sobre a evolução da qualidade, pode-se perceber o progresso da inspeção para o controle da qualidade, desta para a garantia e, por fim, a gestão da qualidade. Voltando para o século XIV, em Londres, é possível encontrar relatos e normas das corporações artesanais. Como exemplo, a dos curtidores de couro branco, no qual em seu estatuto demonstra preocupação com a qualidade do trabalho dos associados, ao impor regras para qualificação mínima da realização do ofício e instituindo inspeções dos artigos produzidos, garantindo uma qualidade mínima e protegendo o comprador contra o uso de material inferior. Outro exemplo é o regulamento dos armeiros, de 1322, que estabelecia fiscalização no comércio de armaduras e, se encontrada alguma de má-qualidade, era confiscada e levada para ser julgada pelo oficial de justiça e os magistrados da época (HUBERMAN, 1986, p. 51, 52 e 54).

Deste período até o início do século XIX, eram realizadas inspeções basicamente no produto acabado. Com a produção em massa e a necessidade de intercambialidade de peças surgiu a inspeção ao longo do processo produtivo, por meio de utilização de gabaritos e acessórios. Tal mudança foi apoiada pelo governo dos Estados Unidos, para assegurar a qualidade dos armamentos militares (GARVIN, 2002, p. 4).

Apesar da evolução da inspeção no século XIX e a conquista de um sistema de medida universal padronizado, a inspeção nada mais era que separação de itens defeituosos dos bons, não fazendo parte do escopo a melhoria dos processos e ataque a causa-raiz das não-conformidades.

Somente a partir de 1931, com a publicação da obra *Economic control of quality manufactory product*, de W. A. Shewart, apresentando técnicas de acompanhamento, avaliação da produção diária e diversas maneiras de se melhorar a qualidade, começou-se a utilizar o controle estatístico dos processos. Nesta nova etapa, passou-se a acompanhar os processos, tomar ações à tendência de variação e analisar e eliminar a causa destas.

Com o acréscimo das atividades de prevenção de defeitos à inspeção, passou-se a ter o controle da qualidade como conhecido hoje, trazendo para as organizações ganhos significativos na redução de custos, tendo como principais causas a redução de refugos,

retrabalhos e atividades corretivas, além do refinamento do processo produtivo (PALADINI, 1990).

Segundo Garvin (2002), no final dos anos 40, o controle da qualidade já estava estabelecido. Utilizava-se de métodos estatísticos e seus impactos restringiam-se, em grande parte, à fábrica. No entanto, este quadro modificou-se com publicações de algumas obras nas décadas de 50 e 60, dando início à fase da garantia da qualidade.

A garantia da qualidade continuou tendo a prevenção de problemas como seu objetivo fundamental, mas passou a utilizar, além das ferramentas estatísticas, a quantificação dos custos da qualidade, controle total da qualidade, engenharia de confiabilidade e zero defeito (Garvin, 2002).

Para Oliveira Rocha (2001), nos anos 70 intensificaram-se as preocupações com a satisfação dos clientes, com a redução de custos e o controle da qualidade em todos os níveis de gestão, iniciando a fase da gestão da qualidade. Nos anos 80, com as novas idéias e práticas na área da qualidade, evoluiu-se para a Gestão pela Qualidade Total (Total Quality Management – TQM). Com este conceito, a qualidade deixou de ser apenas um problema da produção e passou a ocupar também a gestão. A orientação para o cliente é acrescida de pesquisa sobre as expectativas, a decisão é descentralizada, passando a ocupar todos os níveis hierárquicos e o trabalho em equipe e a melhoria contínua tornam-se princípios norteadores.

De acordo com Conte e Durski apud Martins et. al. (1999), “o conceito de qualidade evoluiu, mudando a ênfase do produto para o processo, pois um processo com os padrões de qualidade desejados apresenta como consequência um produto com a qualidade esperada. Associado, passou-se a trabalhar com os sistemas de qualidade das empresas. Atualmente, o conceito evoluiu, além das fronteiras da empresa, abrangendo toda a cadeia onde essa está inserida”.

Não há equívoco ao se afirmar que o sistema de gestão da qualidade é responsável pelo gerenciamento da qualidade nos processos e em suas interfaces. Desta forma, a gestão da qualidade é mais abrangente que a garantia, pois busca melhoria nos processos e produto de forma planejada, exigindo retroalimentação de cada elo, incluindo o próprio planejamento do sistema e das melhorias (ABNT, 2000).

No entanto, para alcançar tal evolução, é necessário o envolvimento de todos da organização para criar um ambiente propício à qualidade, sendo a vontade inicial vinda da alta administração para os níveis mais baixos da organização. O envolvimento primaz da direção dá-se na definição da diretriz da qualidade para a organização, no estabelecimento das

mudanças e na determinação de objetivos para qualidade, a partir daí, passa a surgir o ambiente propício para a gestão da qualidade.

Os subsistemas básicos para a gestão da qualidade são vistos na figura 2.3, estes devem ser levados em consideração durante a implementação de um sistema de gestão da qualidade.

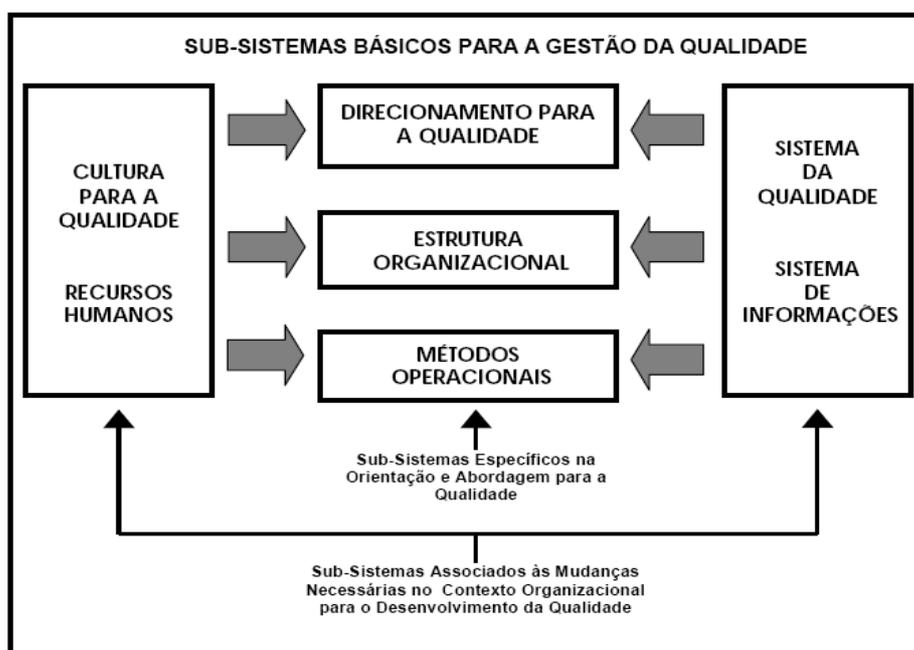


Figura 2.3 - Hierarquia de Subsistemas Básicos para a Gestão da Qualidade
Fonte: Merli (1993, p. 53)

Crosby (1998, p. 35) distingue a gestão da qualidade do controle da qualidade e da garantia da qualidade da seguinte maneira: “A Gestão da Qualidade é a filosofia da gestão preventiva; a Garantia da Qualidade é a documentação; o Controle da Qualidade é a medição. Em um carro, o Controle da Qualidade são todos os instrumentos e outras medições que mostram o que está acontecendo no momento. A Garantia da Qualidade (inclusive ISO) é o manual do proprietário que acompanha o automóvel e explica o funcionamento de tudo. Gestão da Qualidade é a maneira como você opera e gerencia o automóvel. Você dirige bem ou mal, troca o óleo na hora certa e outras coisas. Os manuais não determinam como se gerenciam as organizações. A filosofia de gestão o determina”.

A figura 2.4 aborda os estágios da qualidade e suas principais características de forma sintética, facilitando a compreensão de que os estágios da qualidade não foram extintos, foram apenas incorporados a uma concepção mais ampla de qualidade dentro da organização.

Estágios da qualidade	Identificação de características						
	Ênfase	Métodos	Orientação e abordagem	Benefícios	Características		
Gestão da qualidade	Controle da qualidade	Inspeção	Uniformidade dos produtos	Instrumentos de medição e mensuração	“Inspeciona” a qualidade	Redução de produtos entregues defeituosos para o cliente ^o	Eliminação de erros
			Uniformidade com menos inspeção	Técnicas estatísticas	“Controla” a qualidade		Retificação
					Melhoria no projeto do produto	Métodos estatísticos	
					Redução dos custos de fabricação	Desempenho do processo	
					Redução nos prazos de entrega	Padrões da qualidade	
	Garantia da qualidade			Melhoria do moral dos empregados	Sistema da qualidade		
				Aumento do prestígio da empresa			
		Toda a cadeia de produção, do projeto ao mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais.	Programas e sistemas	“Construir” a qualidade	“Previsibilidade” maior do processo produtivo (condições estáveis de execução do planejamento)	Custo da qualidade	
					taxas mais altas e estáveis de produtividade	Solução de problemas	
					Conhecimento pleno das condições da empresa para cumprir contratos propostos	Envolvimento de toda a operação	
				Planejamento da qualidade			
	As necessidades do mercado e do cliente	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.	Gerenciar a qualidade	Objetivos da qualidade alinhados com os objetivos estratégicos da organização	Estratégia da qualidade		
		Ferramentas da qualidade			Trabalho em equipe		
		Planejamento estratégico da qualidade			Envolvimento de consumidores e fornecedores Empowerment dos funcionários		

Figura 2.4 – Estágios da qualidade e suas características

Fonte: Adaptação de Paladini (1990), Slack at al. (2002. p.655) e Garvin (2002. p.23)

2.3 Contribuições sobre qualidade

Segundo Paladini (2004), qualidade é um termo dinâmico em relação a conceito e alcance, além de ser de domínio público, por isso, intuitivamente cada pessoa tem sua própria definição para ela. Abaixo segue algumas definições consagradas pela história para o termo qualidade:

- Conformidade com requisitos (CROSBY, 1990).
- Adequação ao uso (JURAN, 1995, p.12).
- Qualidade em produtos e serviços pode ser definida como a combinação de produtos e serviços referentes a marketing, engenharia, produção e manutenção, através das quais produtos e serviços em uso corresponderão às expectativas do cliente (FEINGENBAUM, 1994).
- É a consistente conformidade com expectativas dos consumidores (SLACK et al., 2002, p. 552).
- Menor perda econômica imposta à sociedade (TAGUCHI, 1990).
- É tudo o que alguém faz ao longo de um processo para garantir que um cliente, fora ou dentro da organização, obtenha exatamente aquilo que deseja – em termos de características intrínsecas, custo e atendimento (LOBOS, 1991, p. 16).

Para fins deste trabalho e devido à abrangência, será adotado o conceito de Juran, pois neste pode-se entender que qualidade não é um conjunto de características que encarecem o produto ou o torna classe A, mas qualidade corresponde a características técnicas de um produto ou serviço desenvolvido para atender às necessidades do cliente e desta forma satisfazê-lo.

Para as organizações, o conceito de qualidade é evolutivo, tanto quanto a própria adoção da mesma. Desta forma, o entendimento passou da inspeção para o controle, deste para garantia e, por fim, para a gestão da qualidade, sendo necessário reunir as principais definições desses estágios.

- Sendo inspeção definida como:
 - Ações reativas efetuadas após a realização do trabalho para verificar a conformidade dos produtos aos requisitos, após os ter examinado, mensurado e testado. Os produtos que não estejam de acordo com as especificações podem ser inutilizados ou voltar ao processo de produção para correção (DE SOUZA, 2007).
- Já controle da qualidade, como:

- Um sistema dinâmico e complexo, que abrange todos os setores da fábrica – de forma direta ou indireta – com o objetivo de melhorar a qualidade do produto final e manter essa melhoria, operando em níveis economicamente aceitáveis” (PALADINI, 1990).
- Eliminar das linhas de produção os itens que não atendam às especificações, inspecionando e ensaiando os produtos finais. Desta forma, deve-se certificar-se propriamente de tudo ou com base em amostras (TAGUCHI, 1990).
- É desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor (ISHIKAWA, 1993, p.43).
- Garantia da qualidade:
 - Parte da gestão da qualidade focada em prover confiança de que os requisitos da qualidade serão atendidos. (ABNT, 2005)
 - Garantir a qualidade de um produto para que o consumidor possa comprá-lo com confiança e usá-lo por um longo período de tempo com satisfação e confiança (ISHIKAWA, 1993, p.77).
- E sistema de gestão da qualidade, como:
 - Conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos para estabelecer política e objetivos, e atingir estes objetivos; dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade (ABNT, 2005).
 - Sistema ou processo de suporte de negócios, com objetivo de melhoria da satisfação do cliente ao produto e também quanto aos seus aspectos exteriores, os quais dependem do gerenciamento da organização. Assim, como um sistema de suporte, a gestão da qualidade envolveria as áreas de controle da qualidade, engenharia da qualidade, sistema de garantia da qualidade e melhoria de processos (TOLEDO & CARPINETTI, 2000).
 - Definição, implantação e avaliação de políticas da qualidade (PALADINI, 2004, p.136).
 - Refere-se a tudo o que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades (MELLO, 2002).
 - A gestão da qualidade envolve as ações de planejamento, de controle e de aprimoramento, a partir de políticas e objetivos estabelecidos pela direção. Requer organização e flexibilidade para poder servir como base de avaliação e

aprimoramento contínuos dos produtos e processos envolvidos (LASZLO, 1998).

- O Sistema da Qualidade, segundo as normas da série ISO 9000, tem seu foco na prevenção de não-conformidades, incluindo em seus requisitos a necessidade da adoção de práticas de correção das não-conformidades — NC, ações corretivas (para evitar a repetição das mesmas) e preventivas (para evitar a sua ocorrência) (CHAN, 1999).
- Para Juran (1992), a gestão da qualidade tem três pontos fundamentais, sendo eles:
 - a) o planejamento da qualidade: identificar os clientes, determinar as suas necessidades, criar características de produto que satisfaçam essas necessidades, criar os processos capazes de satisfazer essas necessidades e transferir a liderança desses processos para o nível operacional.
 - b) A melhoria da qualidade: reconhecer as necessidades de melhoria, transformar as oportunidades de melhoria numa tarefa de todos os trabalhadores, promover a formação em qualidade, avaliar a progressão dos projetos, premiar as equipes vencedoras, publicar os resultados, rever os sistemas de recompensa para aumentar o nível de melhorias e incluir os objetivos de melhoria nos planos de negócio da empresa.
 - c) O controle da qualidade: avaliar o nível de desempenho atual, comparar com os objetivos fixados, tomar medidas para reduzir a diferença entre o desempenho atual e o previsto.

2.4 Normalização

Já utilizada em civilizações antigas, a normalização existe para ajudar o homem a realizar transações comerciais e vem se desenvolvendo desde o final do século XIX e início do século XX. Como atividade sistematizada, teve início na indústria mecânica, elétrica e da construção civil, abrangendo paulatinamente os demais setores da economia.

A normalização pode ser definida como o processo de formulação e aplicação de regras para um tratamento ordenado de uma atividade específica, para o benefício e com a cooperação de todos os interessados e, em particular, para a promoção da economia global ótima. Levando na devida conta condições funcionais e requisitos de segurança, a normalização é uma das bases das modernas sociedades industriais (CNI, 2002).

Podemos citar como objetivos da normalização:

- Facilitar a comunicação: estabelecendo uma linguagem comum entre quem fornece e quem consome;
- Simplificação: reduzindo a variedade de produtos e procedimentos, além de impedir o aumento crescente de variedade;
- Proteção ao consumidor: estabelecendo requisitos mínimos esperados para um produto, processo ou serviço;
- Segurança: estabelecendo requisitos destinados a segurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente;
- Economia: por meio da sistematização, racionalização e ordenação dos processos e das atividades produtivas;
- Eliminação de barreiras comerciais: através da adoção de normas internacionais e harmonização de normas, evitando-se a diversidade de normas e regulamentos, muitas vezes conflitantes, elaborados para produtos e serviços pelos diferentes países.

Segundo a CNI (2002), os impactos da aplicação da normalização na economia, na produção podem ser:

Sobre a economia:

- Melhor qualidade, quantidade e regularidade de produção;
- Equilíbrio entre oferta e procura;
- Aumento da competitividade no mercado nacional;
- Redução de litígios;
- Crescimento da produtividade nacional.

Sobre a produção:

- Eliminação de desperdícios;
- Padronização da documentação técnica;
- Redução de custos;
- Aumento da produtividade;
- Base clara para a concorrência, evitando assim a concorrência desleal.

Sobre o consumo:

- Acesso a dados técnicos padronizados;
- Redução de preços;
- Padronização de pedidos;

- Possibilidade de comparação objetiva entre produtos, processos e serviços;
- Redução de prazos de entrega;
- Garantia da qualidade, regularidade, segurança e integridade.

No nível de normalização internacional, existem organismos tal como a ISO (International Organization for Standardization).

A ISO foi fundada em 1947, fica sediada em Genebra-Suíça, é privada, sem fins lucrativos. Conta atualmente com 157 membros que são ONN e estes representam cada qual um país. É a Federação Mundial de Organismos Nacionais de Normalização (ONN).

Para elaboração de normas, a ISO organiza-se em comitês técnicos, formados por membros participantes e observadores. Os participantes são obrigados a integrar os trabalhos e votar todos os documentos. De acordo com a necessidade, podem ser criados subcomitês para escopos específicos.

A aceitação de normas internacionais para minimizar barreiras técnicas ao comércio leva as empresas a acompanharem o trabalho de normalização internacional e, ainda, procurarem que seus produtos, serviços e sistemas de gestão atendam aos requisitos destas normas. Um exemplo dessa busca são as normas da série ISO 9000.

No Brasil, a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas é o organismo responsável por representar o país nas questões de normalização em níveis nacional e internacional. É uma entidade privada, sem fins lucrativos, e reconhecida pelo Estado brasileiro como o fórum nacional de normalização, o que significa que as normas elaboradas por ela – as NBR – são formalmente reconhecidas como as Normas Brasileiras. À ABNT cabe, como principais atribuições, coordenar, orientar e supervisionar o processo de elaboração de Normas Brasileiras.

A ABNT, presentemente (abril/2008), conta com 55 comitês brasileiros e quatro organismos de Normalização Setorial. Além disso, é responsável pela edição da versão brasileira das normas da série ISO 9000.

2.4.1 Breve Histórico das normas ISO 9000

Segundo Arnold (1994), nos anos 80, fase da idealização da Gestão da Qualidade Total (TQM), alguns países sentiram a necessidade de migrar de foco no produto para o foco no processo. No entanto, perceberam que as normas da época não atendiam a esse propósito, assim, cada país gerava revisões nas normas e requisitos nacionais. Com a globalização, as empresas se viram na obrigação de atender a diversas normas para diferentes países, sendo em

alguns casos conflitantes e confusas. Neste contexto, a ISO reuniu-se para criar, entre outras normas, uma para o sistema da qualidade.

Após consenso entre diversos países, a série ISO 9000 foi publicada em 1987, a partir de mudanças na norma britânica BS 5750. Feito isso, muitos países escolheram reposicionar suas normas correntes e resolveram adotar a série ISO. Por exemplo, o Reino Unido revisou e novamente emitiu a sua norma de sistema da qualidade (BS 5750). Política similar adotou os EUA, com a série ANSI 90; Cingapura com a SS 308; o Comitê Europeu de Normalização com a série EN 29000 e, assim, a maioria das nações industrializadas (BRTUV, 2006).

A série ISO 9000 foi amplamente difundida e aceita mundialmente. Tornou-se obrigatória a certificação, em 1993, para algumas atividades que desejassem participar da Comunidade Européia (CE), (ARNOLD, 1994).

Em 1994, a série ISO 9000 foi revisada e passou a ser o consenso mundial de práticas mínimas de gestão. A chamada família ISO 9000 era composta por cinco normas, a ISO 9000 e 9004:1994 diretrizes e a 9001, 9002 e 9003:1994 eram usadas em situações contratuais, servindo como referencial para a certificação de conformidade dos sistemas de gestão da qualidade (HUTCHINS, 1994 p. 3 e 4).

A ISO 9001:1994 incluía atividades de projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. A ISO 9002:1994 tinha ênfase na produção e instalação, não contemplava atividades de projeto e desenvolvimento, e a ISO 9003:1994, quando o fornecedor tinha que demonstrar sua capacidade na realização de inspeção e ensaios de produtos acabados. A ISO 9004:1994 não era utilizada para fins de certificação, representava um instrumento para melhoria da qualidade nas empresas, propondo a forma de organização de seus fatores técnicos, administrativos e humano (HUTCHINS, 1994 p. 3 e 4).

Uma nova revisão foi realizada na série, em 2000, focando em melhoria contínua, agregando fundamentos e requisitos indispensáveis à gestão competitiva e globalizada. Nesta edição, a ISO 9001:2000 passou a conter as normas ISO 9001, 9002 e 9003 da versão de 1994. A ISO 9000 contém os fundamentos e vocabulários do sistema de gestão da qualidade e ISO 9004:2000 continuou separada e formando um par consistente 9001 (ABNT, 2000).

A ISO 9001:2000 é definida, segundo Mello et al (2002), como um conjunto de normas e diretrizes internacionais para sistemas de gestão da qualidade. A ABNT (2000), no entanto, traz uma definição mais detalhada, tratando-a como uma norma de Sistema de Gestão da Qualidade. A organização que opta pela sua implementação pretende demonstrar a capacidade para fornecer, de forma coerente, produtos e serviços que atendam às exigências dos clientes, bem como aos requisitos regulamentares aplicáveis. O objetivo é aumentar a satisfação do

cliente por meio da efetiva aplicação do sistema, incluindo processos de melhoria contínua e a garantia da conformidade com os requisitos dos clientes e outros requisitos aplicáveis.

Segundo a norma técnica NBR ISO 9000:2000, oito princípios da qualidade podem ser usados pela alta administração, para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho, conforme apresentado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 – Princípios de gestão da qualidade

Princípio	Explicação
Foco no cliente	Uma organização depende de seus clientes e, portanto, precisa compreender as suas necessidades atuais e futuras. Não devendo somente atender a requisitos do cliente, mas se esforçar para exceder as suas expectativas.
Liderança	Os líderes de uma organização determinam, comunicam o propósito e direção da organização, bem como moldam um ambiente interno no qual o pessoal pode tornar-se totalmente envolvido em atingir aos objetivos da organização.
Envolvimento de pessoas	As organizações são dependentes de seu pessoal e o envolvimento completo possibilita que suas habilidades sejam utilizadas para o benefício destas.
Abordagem de processos	As organizações atingem seus objetivos, mais eficiente e eficazmente, quando as atividades são adequadamente municiadas de recursos e gerenciadas como um processo.
Abordagem sistêmica para a gestão	Uma organização irá aumentar sua eficiência e eficácia pela identificação, compreensão e gestão de processos inter-relacionados de um sistema que são projetados para atender a determinados objetivos.
Melhoria contínua	Um objeto primário da organização é melhorar continuamente na busca da satisfação do cliente.
Abordagem factual para tomada de decisão	Decisões eficazes são baseadas em análise lógica e intuitiva de dados e informações.
Benefício mútuo nas relações com fornecedores	A habilidade da organização em satisfazer as necessidades e expectativas de clientes é aumentada pelo relacionamento com seus fornecedores, que são também beneficiados.

Fonte: ABNT (2005)

A família ISO 9000 versão 2000 promove a adoção da abordagem de processos para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia e eficiência de um sistema de gestão da qualidade. A figura 2.5 é representação de um modelo de gestão da qualidade baseado em processos. Ali, fica claro que os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas e na realimentação do sistema por meio da monitorização da sua satisfação.

A figura 2.5 - Descreve um sistema de gestão da qualidade baseado em processos e as interações entre estes.

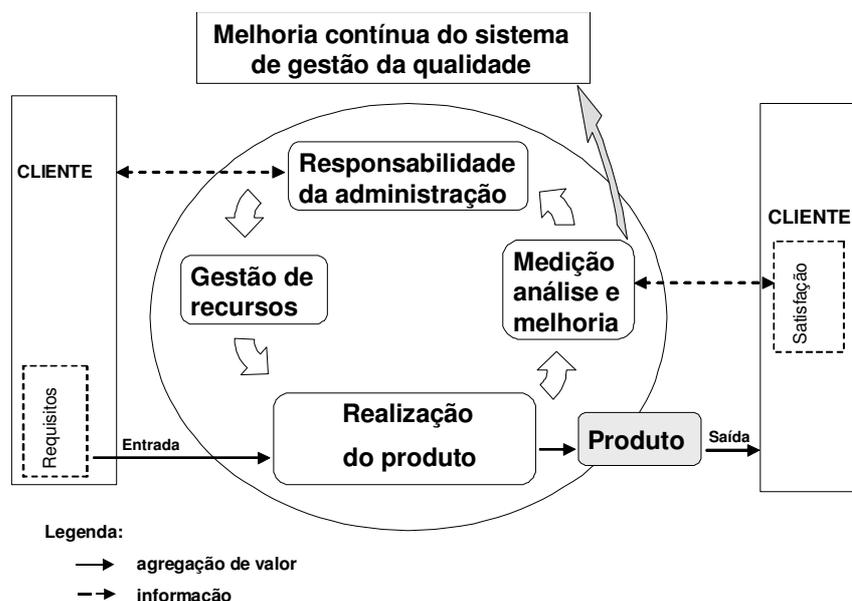


Figura 2.5 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processos
Fonte: ABNT (2000)

A norma ISO 9001:2000 é estruturada em oito seções, sendo as quatro primeiras apenas explicativas (introdução, objetivo e aplicação, referência normativa e termos e definições) e as quatro últimas de caráter implementador, organizadas conforme abaixo:

- Responsabilidade da alta direção: estabelece o comprometimento que a alta direção da organização deve assumir, com relação ao foco no cliente, à política da qualidade, planejamento da qualidade, responsabilidade, autoridade, comunicação e análise crítica do sistema.
- Gestão de recursos: estabelece a necessidade de se organizar os recursos (humanos, de infra-estrutura e de ambiente de trabalho) necessários para a implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da qualidade.
- Realização do produto: estabelece os controles necessários para a produção, incluindo o planejamento, projeto e desenvolvimento, aquisição, produção e fornecimento e controle de dispositivos de medição e monitoramento. (única seção passível de exclusão de requisitos, desde que esta não afete a capacidade ou responsabilidade da organização de fornecer produtos que atendam aos requisitos dos clientes e requisitos regulamentares aplicáveis).
- Medição, análise e melhoria: descreve as atividades necessárias para assegurar a conformidade e atingir a melhoria contínua, através da medição e monitoramento

da satisfação do cliente, de auditorias internas, da medição e monitoramento de processos e do produto, controle das não-conformidades, análise de dados e do planejamento da melhoria contínua.

As normas da família ISO 9000 servem como guias e auxílio à implantação de um sistema de gestão da qualidade, podendo este sistema ser utilizado para fins de autodeclaração (1ª parte) ou certificação por um organismo independente (3ª parte). Segundo Dornelles (1997, p. 17 e 18), é possível analisar os benefícios da certificação na perspectiva da empresa, do cliente e da sociedade. Para Hutchins (1994, p. 15 e 16), tais benefícios podem ser enumerados como:

- Receptividade dos clientes para estabelecer relacionamento de parceria junto a fornecedores com os quais tenham desenvolvido requisitos bem definidos e mutuamente aceitos, podendo resultar em uma vantagem competitiva significativa para o fornecedor certificado;
- Gera atitudes de prevenção, acompanhada por sistema de detecção precoce e de medidas preventivas, contribuindo para atitudes positivas em relação à qualidade e ao comprometimento da gerência com a melhoria contínua;
- São estabelecidos e mantidos procedimentos claros e bem documentados;
- Treinamentos adequados para a qualidade tornam-se disponíveis para os diversos níveis da organização;
- Maior foco para as necessidades do cliente;
- Aumento da habilidade de competir nos mercados mundiais;
- Redução do número de auditorias do cliente, conseqüente redução de custo e tempo;
- Evidência de conformidade declarada por meio de terceiro;
- Possibilidade de redução de testes e inspeções de recebimento quando optam por comprar de fornecedores certificados;
- Comercialização intensificada como o uso de um logotipo reconhecível e com a inclusão da empresa numa listagem de fornecedores certificados.

Para Correia et al. (2006), a implantação do sistema de qualidade traz benefícios mais visíveis quando em empresas com o sistema desestruturado, que para aquelas com sistema estruturado. No entanto, para essas últimas, o custo da certificação será menor se comparado com o das primeiras. Ressalta também que, de acordo com o segmento de atuação da empresa e a estrutura da qualidade apresentada, os custos com a implementação do sistema podem

variar subitamente. Daí a valia de um trabalho de implantação estruturado, pois caso contrário poderá levar a empresa a maus resultados, sendo talvez o aspecto financeiro o de maior impacto para pequenas e médias empresas.

2.5 Resumo do Capítulo

A gestão da qualidade evoluiu, com relação a conceito e métodos, vindo a auxiliar a gestão da produção na realização da atividade principal da organização que é produzir e alcançar resultados, sendo estes financeiros ou não.

Aliada à normalização, a qualidade ganhou uma importância maior no cenário econômico. O reflexo desta importância vai desde a estabilização de processos ao planejamento estratégico das organizações. Essa nova realidade deriva de um cenário mundial de ampla competitividade e intolerância de alguns mercados ao descumprimento de critérios mínimos de qualidade.

Para auxiliar as organizações, no que diz respeito à qualidade, é adotada a série de normas ISO 9000. Em especial a NBR ISO 9001:2000, por tratar-se de requisitos para implantação de um sistema de gestão.

É importante pontuar que não apenas a adoção da norma ou a certificação no padrão fará a empresa competitiva. Mas, também a maneira pela qual a organização estrutura seu sistema da qualidade para gerir os processos a fim de influenciarem no aumento da satisfação dos clientes, refletindo-se no alcance dos resultados financeiros, motivacionais, de satisfação dos funcionários, de melhoria técnica, de atualização dos produtos às novas exigências e até mesmo a mudança planejada para retirada de determinado produto e início do ciclo de vida de um novo.

3 EXPERIÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A qualidade nunca se obtém por acaso; ela é sempre o resultado do esforço inteligente.

John Ruskin

Este capítulo apresenta a implantação do sistema de gestão da qualidade em uma empresa do setor eletro-eletrônico, assim como benefícios e dificuldades encontrados ao longo do processo.

3.1 Apresentação da empresa

A empresa estudada é de médio porte, do setor eletro-eletrônico, há 15 anos no mercado. Situada no estado de Pernambuco, com cerca de 70 funcionários, distribuídos entre os setores produtivos e administrativos.

Tem como características a produção em linha com processos totalmente automatizados, a exemplo do relacionado aos SMD, e outros processos completamente manuais, como o de montagem eletrônica (colocação de componentes convencionais na PCI) e mecânica.

Tem como principais produtos os controladores elétricos e eletrônicos de nível, tempo, proteção, temperatura; dosadores e diluidores industriais, e sistema de geradores trifásicos.

No ano de 2005, a empresa tomou a decisão de implantar e certificar o sistema de gestão da qualidade, baseado na norma NBR ISO 9001:2000, motivada, principalmente, pelas exigências de clientes e terminou por perceber a necessidade de investir em qualidade, para melhorar os níveis dos processos e a imagem do produto.

Para auxiliá-los, contratou uma empresa especializada na área de implantação de SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade, cujo trabalho de consultoria durou cerca de nove meses.

O escopo de certificação do SGQ foi o projeto da fabricação e comercialização de controles elétricos e eletrônicos para automação. A empresa alcançou a certificação em maio de 2006.

O sistema da qualidade foi acompanhado até dezembro/2007, podendo-se verificar que passou a ser incorporado às atividades diárias e continuou trazendo benefícios para a empresa.

3.2 Etapas da implantação

Antes de iniciar a implantação do sistema da qualidade, foi realizada uma auditoria de diagnóstico para avaliar o nível de atendimento aos requisitos da norma base, o que serviu

para direcionar os esforços durante a implantação e definir do quantitativo de horas de consultoria.

Orientados pela consultoria a nomear um Representante da Direção (RD), a diretoria achou por bem contratar uma pessoa, que além das atribuições previstas na ISO 9001 (assegurar que os processos necessários ao SGQ são estabelecidos, implementados e mantidos; relatar à alta direção o desempenho do SGQ e assegurar a promoção da conscientização dos requisitos do cliente em toda a organização) auxiliasse as áreas a elaborar as instruções de trabalho e registros necessários, fizesse a mediação entre as áreas na elaboração dos procedimentos que impactavam mais de um processo, elaborasse os documentos obrigatórios estabelecidos pela norma e controlasse os documentos e registros da qualidade. O critério para contratação foi conhecimento prévio sobre a norma ISO 9001, boa redação, facilidade de relação interpessoal, proatividade e dinamismo.

Vale salientar que poderia ser nomeado para RD qualquer funcionário da organização que apresentasse as características citadas acima, no entanto, devido ao quadro reduzido e o já existente acúmulo de função, optou por buscar um profissional no mercado.

Para ratificar a importância e a necessidade do sistema da qualidade implantado e certificado, a diretoria realizou uma reunião de sensibilização com todos os gestores e pessoas-chave do processo. Também, apresentou o RD, esclarecendo suas atribuições e responsabilidades, além de definir o comitê da qualidade, este formado por um facilitador de cada processo. O evento serviu para motivar, divulgar e marcar o início do projeto.

Esta sensibilização foi útil para nivelar as informações sobre os objetivos da direção com relação ao sistema qualidade, conscientizar os funcionários da importância da implantação de um sistema atuante para o crescimento da empresa e para obter adesão dos colaboradores ao SGQ.

O resultado do diagnóstico e da reunião de início do projeto foi o planejamento da implantação do sistema da qualidade e a elaboração de um cronograma com processos, responsáveis, requisitos e prazos, sendo o prazo-limite para finalização das atividades e certificação definido pela diretoria.

O processo teve a duração de nove meses, estando previstas para este período as seguintes atividades:

- 250 horas de consultoria, realizadas através de visitas semanais de oito horas, divididas entre os processos da empresa;
- Definição do escopo;

- Mapeamento dos processos, no início do projeto, objetivando enxergar as interfaces e impactos de um processo nos demais, utilizado para definição de procedimentos, documentos e registros. Envolveram-se neste mapeamento o RD, consultores, diretoria e demais participantes do comitê, com contribuições e correções;
- Definição da política e dos objetivos da qualidade;
- Dois treinamentos externos para o comitê da qualidade, sendo eles:
 - Interpretação dos requisitos da NBR ISO 9001: 2000
 - Auditoria interna da qualidade;
- Elaboração de procedimentos, documentos e registros, sendo estes elaborados pelos integrantes do comitê da qualidade, passando pelo crivo da consultoria e RD;
- Treinamentos dos funcionários nos procedimentos e utilização dos registros, sendo estes realizados pelo facilitador de cada processo e RD;
- Auditoria interna realizada para avaliar o nível de implementação dos requisitos da NBR ISO 9001:2000, realizada pelos consultores e auditores internos, constituindo-se um exercício prático do curso de auditores internos e base para avaliação da equipe auditora;
- Realização de uma análise crítica pela direção, para conhecimento do desempenho dos processos e tomada de ações;
- Pré-auditoria de certificação realizada pelo organismo certificador, e
- Auditoria de certificação também realizada pelo organismo certificador.

3.3 Processo de implantação

A definição de horas de consultoria foi feita com base na situação encontrada no diagnóstico inicial. Neste diagnóstico, observou-se o grau de atendimento aos requisitos da NBR ISO 9001:2000 e a cultura da empresa de utilizar procedimentos e registros no dia-a-dia. Tudo isso associado à experiência dos consultores e ao conhecimento da média de horas gastas em um processo de implantação.

O diagnóstico foi realizado utilizando um *check-list* da norma ISO 9001 com critérios de atende, não-atende e atende parcialmente, contendo observações adicionais para justificar a classificação dada a cada requisito. Esta metodologia propiciou a montagem do panorama geral do sistema da qualidade da organização. Esforços maiores foram previstos para requisitos não-atendidos e atendidos parcialmente.

O trabalho da consultoria foi acompanhado por um plano de ação, atualizado a cada visita, contendo todas as tarefas que foram explicadas, solicitadas e consensadas com facilitadores e RD para o andamento da implantação. Além disso, nele estavam registrados os responsáveis, prazos e status de concluído ou pendente de cada tarefa.

O plano era formulado com frases claras e diretas, além de distribuído eletronicamente para os facilitadores, gestores, direção e RD, para que desta forma todos acompanhassem o processo de implantação do sistema. A figura 3.1 exemplifica o plano de ação utilizado.

CONSULTORIA		PLANO DE AÇÃO		Data: xx/xx/200x	
				EMPRESA	
ÁREA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	PRAZO	SITUAÇÃO:	
				PENDENTE	CONCLUÍDA
ADMINISTRATIVO	Elaborar organograma	A	XX/X/200X		X
ADMINISTRATIVO	Finalizar descrições de cargos	A	XX/X/200X		X
ADMINISTRATIVO	Finalizar elaboração dos currículos dos funcionários	A	XX/X/200X		X
ADMINISTRATIVO	Adaptar etiqueta de Produto não-conforme e produto aprovado	A	XX/X/200X	X	
ALMOXARIFADO	Finalizar tabela de preservação de matérias-primas (ver DQ 7508)	B	XX/X/200X		X
ALMOXARIFADO	Finalizar elaboração do PQ Processos de almoxarifado	B	XX/X/200X		X
ALMOXARIFADO	Revisar tabela de preservação e manuseio de matéria-prima. NOTA: Incluir local de armazenamento e completar informações onde sinalizado.	B	07/10/2005 25/10/2005	X	
ALMOXARIFADO	Revisar PQ do almoxarifado nota: Verificar pendências assinaladas.	B C	26/9/2005		X

Figura 3.1 - Modelo de plano de ação utilizado

Fonte: A Autora (2008)

3.3.1 Do mapeamento dos processos

O primeiro passo efetivo para implantação foi o mapeamento dos processos. Esta etapa foi realizada por meio de acompanhamento da realização do produto e do fluxo de informações dentro da empresa, assim como, diálogo com funcionários e gestores, desde o comercial à expedição. O tempo gasto nesta etapa foi de aproximadamente três semanas.

Neste momento, puderam-se verificar os pontos onde procedimentos, instruções e registros eram necessários. Além disso, houve um primeiro entendimento dos contrafluxos de produção, deste entendimento foi realizada a primeira mudança de layout.

Esta mudança de layout foi necessária para reduzir as perdas por transporte e minimizar o risco de dano ao produto durante o transporte. Antes da mudança o produto era deslocado de um pavimento para o outro manualmente e pela escada. Num segundo momento, fora solicitado um monta-carga, para otimizar o transporte interno. A Figura 3.2 descreve o fluxo do processo antes da mudança de layout enquanto a Figura 3.3 apresenta o depois.

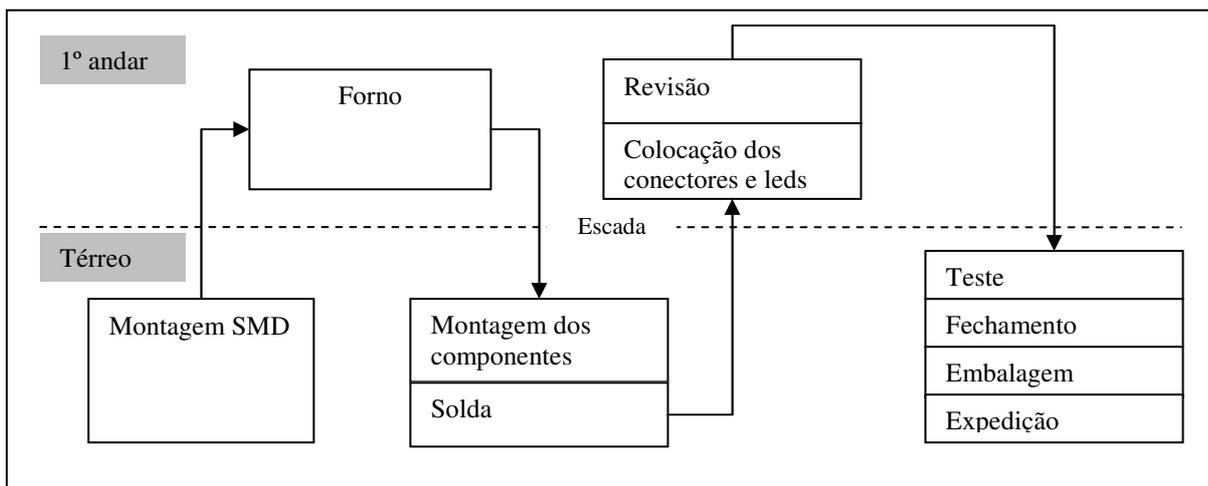


Figura 3.2 – Organização física dos processos antes da 1ª mudança de layout

Fonte: A Autora (2008)

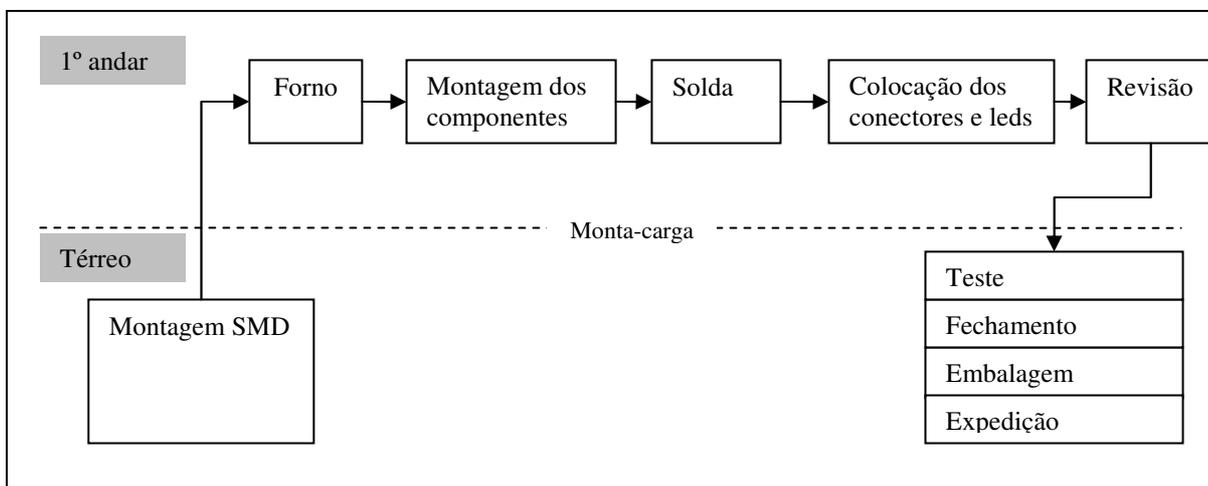


Figura 3.3 – Organização física dos processos depois da 1ª mudança de layout

Fonte: A Autora (2008)

Este novo layout trouxe mais agilidade e diminuiu o tempo de produção, racionalizou o fluxo de pessoas e materiais na linha de processos, aumentou a produtividade por colaborador, pois este passou a focar tempo em sua célula; assim como, tornou mais eficiente e rápido o abastecimento dos sub-processos por causa da diminuição do transporte interno de materiais.

O mapeamento identificou como processos principais os de projeto e desenvolvimento de produtos, vendas, expedição e a produção, a última constituída basicamente de:

- Montagem SMD;
- Montagem eletrônica;
- Montagem mecânica, e;
- Calibração e teste.

A figura 3.4 descreve a seqüência das etapas de fabricação por linha. Cada conjunto envolto por um retângulo tracejado representa um processo com suas saídas associadas.

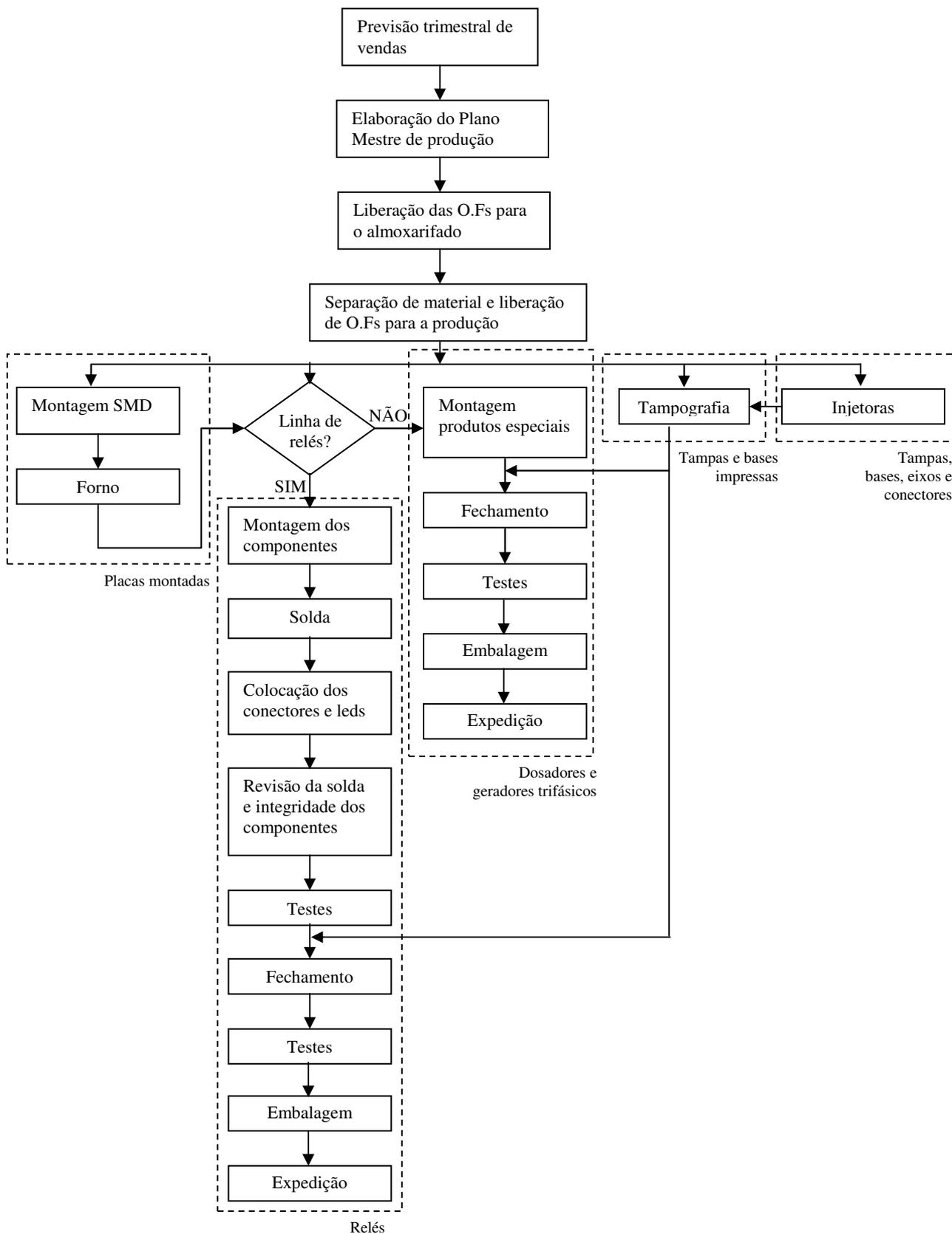


Figura 3.4 – Fluxo do processo produtivo
Fonte: A Autora (2008)

Já como processos de suporte, o de manutenção, RH (realizado pelo departamento de pessoal), compras e almoxarifado. O mapeamento dos processos de gestão incluiu o controle de produtos não-conformes, ação corretiva e ação preventiva, auditoria e análise crítica da direção.

O mapeamento foi colocado no Manual da qualidade como a identificação dos processos e das interfaces entre eles, atendendo desta forma ao requisito 4.1 - Requisitos gerais da NBR ISO 9001:2000, a forma didática de apresentá-lo foi de fluxograma de processos.

3.3.2 Da definição da política, objetivos, indicadores e metas da qualidade

Conforme a NBR ISO 9000:2005, a política da qualidade e os objetivos são estabelecidos para direcionar a organização. Ambos determinam os resultados desejados e auxiliam a organização na aplicação de seus recursos para alcançar esses resultados. A política da qualidade fornece uma estrutura para estabelecer e analisar criticamente os objetivos da qualidade. Os objetivos da qualidade precisam ser consistentes com a política da qualidade e o comprometimento com a melhoria contínua, e o atingimento desses objetivos devem ser mensurável. O cumprimento dos objetivos da qualidade pode ter um impacto positivo na qualidade do produto, na eficácia operacional e no desempenho financeiro, conduzindo à satisfação e confiança das partes interessadas.

Ainda segundo a NBR ISO 9000:2005, a política da qualidade pode ser conceituada como as intenções e diretrizes globais da organização, relativas à qualidade, formalmente expressa pela alta direção. Já os objetivos podem ser definidos como aquilo que é buscado, no que diz respeito à qualidade.

Ao elaborar a política da qualidade, a direção realizou um evento de lançamento e, imediatamente, distribuiu cartazes em toda a empresa, divulgando e explicando a política. Os objetivos também foram definidos e logo acordados seus indicadores e metas. À medida que os documentos e registros eram implantados, simultaneamente os dados dos indicadores foram coletados.

A política da qualidade foi definida levando em consideração a natureza da organização e de modo a ser desdobrada em objetivos. Nela está contido o entendimento da organização com relação à qualidade e o compromisso formal com o cliente e outras partes interessadas (no caso, funcionários). No texto, foram evitados termos genéricos de difícil mensuração e monitoração, como por exemplo, superação das expectativas do cliente.

Em linhas gerais os compromissos assumidos foram:

- Atualização tecnológica;
- Qualidade para os colaboradores;
- Melhoria contínua dos processos e produtos;
- Satisfação dos clientes
- Atendimento aos requisitos dos clientes e dos regulamentares.

Para cada compromisso acima foi associado, no mínimo, um objetivo da qualidade. Tais objetivos foram desenvolvidos e divulgados nos níveis pertinentes da organização. Desta forma, os colaboradores passaram a acompanhar a evolução dos processos, produtos e da satisfação dos clientes. A tabela 3.1 apresenta exemplos de objetivos estabelecidos para alguns compromissos citados na política da qualidade.

Tabela 3.1 – Objetivos da qualidade

Compromisso (Política da qualidade)	Objetivo	Indicador	Meta
Atualização tecnológica	Manter-se atualizado com as tendências do mercado	Índice de participação semestral em eventos Nº de participação em feiras e congressos no semestre	X
		Desenvolver novos produtos Nº de produtos desenvolvidos no trimestre	Mínimo X
Melhoria contínua dos processos e produtos	Reduzir retrabalho interno	Índice de retrabalho mensal (%) (Nº produtos retrabalhados ÷ Nº produtos produzidos) x 100	X%
	Reduzir reclamação de clientes	Índice de reclamação mensal Nº de reclamações no mês	Máximo X
	Eliminar entregas feitas com atraso	Índice de entregas em atraso (%) (Nº entregas atrasadas ÷ Nº de entregas realizadas) x 100	0%
Satisfação dos clientes	Aumentar índice de satisfação	Pesquisa de Satisfação de Clientes (anual) Percentual de avaliação ótimo + bom	Mínimo X%
Qualidade para os colaboradores	Aumentar o índice de satisfação interna	Pesquisa de Satisfação interna (anual) Percentual de avaliação ótimo + bom	Mínimo X%
	Melhorar a capacitação dos funcionários	Índice de treinamentos realizados (Nº treinamento realizados ÷ Nº treinamentos programados) x 100	Mínimo X%
		Índice de treinamentos eficazes (Nº treinamentos avaliados como eficazes ÷ Nº treinamentos realizados) x 100	Mínimo X%
	Melhorar as condições de trabalho	Pesquisa de avaliação dos serviços como: refeitório e transporte (semestral) Percentual de avaliação ótimo + bom	Mínimo X%

Fonte: A Autora (2008)

O estabelecimento de metas para alcançar os objetivos foi um ponto crítico do sistema, devido à falta de dados com relação ao mensurando. As medidas utilizadas para transpor esta dificuldade foram:

- a) Processos que finalizaram a implantação dos registros, relacionados à coleta de dados para os indicadores, no início do processo, houve um acompanhamento dos dois primeiros meses dos resultados para ter noção da situação de atendimento atual e depois estabelecidas metas.
- b) Processos com implantação mais demorada tiveram as metas definidas intuitivamente pela diretoria e examinado os resultados em análises críticas, gerando adequação dessas metas (diminuição ou aumento de acordo com o caso).

Os métodos para divulgação dos resultados alcançados em cada processo foram quadros de avisos e reuniões de divulgação de desempenho.

Depois de oficializada a política da qualidade, o setor comercial enviou uma correspondência eletrônica a todos os clientes, informando a nova etapa da empresa, apresentando a política e ratificando o canal para receber sugestões, reclamações, dúvidas ou outros contatos.

3.3.3 Dos treinamentos externos

O primeiro treinamento externo realizado foi o de interpretação de requisitos da NBR ISO 9001:2000, com o objetivo de capacitar os facilitadores, gestores e RD para as exigências normativas, facilitando o trabalho de elaboração de documentos, implementação de rotinas e melhorias nas áreas.

Outra capacitação prevista foi a formação da equipe auditora, realizada uma semana antes da auditoria interna. A equipe era formada pelos facilitadores, RD e mais alguns funcionários definidos pela direção. O número de auditores internos foi superdimensionado para o número de processos. Objetivou-se com isso que, ao elaborar o plano de auditoria, a organização pudesse lançar mão da estratégia de menor dedicação de horas por auditor e, caso algum deles estivesse impossibilitado de atuar na auditoria, outro pudesse substituí-lo.

Mais dois treinamentos externos foram realizados para suprir necessidades identificadas ao longo do processo de implantação. Sendo eles: Metrologia aplicada à medição e MASP (Metodologia e Análise e Solução de Problemas), sendo os motivos apresentados quando tratado de auditoria interna e de elaboração de documentos.

3.3.4 Da elaboração de documentos

Definidos os processos, pontos de medição e monitoramento do produto, as interfaces com clientes (recebimento de pedidos, acompanhamento de pedidos, reclamações, assistência técnica e contato com cliente) e capacitados os facilitadores, seguiu-se para a elaboração da documentação do sistema da qualidade.

Os facilitadores e RD eram responsáveis pela elaboração dos documentos. Para auxiliá-los nesta tarefa, foram recomendados acompanhamento da execução das rotinas de trabalho, diálogo com funcionários e que estes questionassem o método de execução. Depois de prontos, os documentos eram submetidos aos gestores e funcionários do setor, para avaliação, assim como passavam pela análise dos facilitadores dos processos anteriores e subsequentes, quando a atividade impactava os demais processos.

Para facilitar o trabalho da equipe, foi disponibilizada, em um diretório público na intranet, uma máscara pré-formatada a ser utilizada nos documentos desenvolvidos. O objetivo desta máscara era manter uma padronização mínima na documentação da qualidade.

Para elaboração de documentos e registros das rotinas inexistentes ou não-sistematizados na empresa, tais como: controle de produtos não-conformes, identificação e rastreabilidade, ação corretiva, ação preventiva, auditoria, monitoração da satisfação do cliente, manutenção, controle de dispositivos de medição e monitoramento (calibração e verificação), contratação, comprovação de competências e projeto e desenvolvimento de produtos; visitaram-se outras organizações com boas práticas nessas áreas, na RMR, adaptaram-se rotinas utilizadas por outras empresas e desenvolveram-se rotinas específicas para a empresa de estudo.

As alterações nos documentos e reformulação de registros foram muitas nesta fase, pois a empresa precisava encontrar a melhor forma de atender aos itens acima.

Procedimentos, registros e demais documentos, à medida que finalizados, eram cadastrados para controle, em uma planilha eletrônica, e submetidos à implantação após o treinamento dos funcionários. Tais treinamentos, classificados como internos, por serem realizados pelos facilitadores e RD, eram avaliados por meio de observação *in loco*, provas, sabatinadas, avaliação pelo treinando e pelo gestor.

Rotinas não-aceitas e inadequadas à cultura da empresa eram revistas até serem implementadas com sucesso. Algumas das sistemáticas que passaram por muitas revisões foram a de identificação dos produtos e matérias-primas e de produto não-conforme.

Ao tratar o controle de dispositivos de medição e monitoramento (calibração e verificação), observou-se que a falta de conhecimento em metrologia era uma barreira para definir se as calibrações seriam realizadas interna ou externamente; se seriam realizadas

verificações; como emitir registro de calibração e verificação interna; definir o que deveria conter na instrução de calibração e verificação interna; selecionar o fornecedor de calibração; aprovar um certificado de calibração; aprovar instrumento; selecionar os pontos de calibração e definir os cuidados necessários para com os instrumentos.

Diante de tantas dificuldades para implantar este requisito, foi realizado um treinamento externo de Metrologia aplicada à medição, a cargo da consultoria. Participaram desse treinamento o RD, a equipe de projeto de desenvolvimento, o responsável pelo controle dos dispositivos, o facilitador da manutenção e o do controle da qualidade.

3.3.5 Da auditoria interna

O primeiro ciclo de auditoria interna foi realizado seguindo o cronograma inicial e abrangendo todos os processos do escopo de certificação. Nesta auditoria, pode-se verificar como não-conformidade grave:

- A fragilidade do atendimento ao requisito de ação corretiva e preventiva. Só eram tomadas ações imediatas e não havia estudo da causa-raiz. Após estudar a causa desta não-conformidade, uma das ações propostas foi realizar um treinamento de MASP para a equipe. Após o treinamento, a empresa passou a utilizar o diagrama de Pareto, para priorizar ocorrências de produtos não-conformes a serem tratados, o diagrama de Ishikawa, o método dos 5 Porquês e o brainstorm, para encontrar a causa raiz e o plano e ação para acompanhar todas as ações corretivas e preventivas abertas;
- A falta de registros de avaliação de viabilidade, validação, alteração de projeto e desenvolvimento. Além de não evidenciado o planejamento para o projeto e o desenvolvimento de produtos, e
- Falta de comprovação da habilidade dos funcionários. Para esta não-conformidade foi contratada uma psicóloga para avaliar as habilidades, elaborar registros e treinar o responsável pelo departamento de pessoal nos processos básicos de RH.

Outras não-conformidades foram identificadas, no entanto, não demonstravam falhas sistêmicas. O resultado da auditoria demandou uma auditoria de *follow up* que, por solicitação da direção, não abrangeu apenas as não-conformidades graves e sim todos os processos com o objetivo de aumentar a amostragem.

A primeira auditoria interna foi a prática do treinamento de auditor interno da qualidade, por isso após sua realização os envolvidos tiveram um retorno do seu desempenho com relação à postura, tipo de questionamento, trilhas seguidas e qualidade do relatório.

3.3.6 Da análise crítica

Com o resultado da auditoria interna, dos indicadores, da pesquisa de satisfação, dos resultados de ações corretivas e preventivas e demais dados, a direção realizou a primeira análise crítica do SGQ, da qual participaram além da diretoria, o RD, os gestores e os facilitadores. Como resultado, houve o estabelecimento de indicadores de absenteísmo e *turnover*, mudança do indicador de recebimento de matéria-prima, revisão das metas de alguns indicadores, demanda de estudo sobre o baixo desempenho e utilização da máquina SMD e de solda, definição da contratação de psicóloga para avaliar habilidades dos funcionários, autorização para realização do treinamento de MASP, entre outras ações.

Para a análise crítica, a forma escolhida pela direção foi de reuniões, com cada área apresentando seus resultados. Os dados eram compilados pelo RD.

3.3.7 Da pré-auditoria

A pré-auditoria é uma auditoria, de caráter amostral e sem fins de certificação, realizada pelo organismo certificador e tem como resultado o relatório de auditoria. O objetivo desta avaliação é:

- a) Analisar o grau de implementação do sistema e da documentação;
- b) Realizar auditoria do ambiente, equipamentos e demais condições exigidas para certificação, bem como as possíveis não-conformidades;
- c) Discutir o escopo de certificação;
- d) Avaliar a aplicação dos requisitos estabelecidos no sistema com base na norma.

A empresa é aconselhada a prosseguir para certificação quando apresentadas ações corretivas para todas as observações e não-conformidades evidenciadas. Vale salientar que o resultado e não-conformidades encontrados na pré-auditoria não são considerados na certificação. A pré-auditoria não é obrigatória, no entanto, por fornecer uma visão independente das condições do SGQ, a empresa optou por realizá-la e o resultado gerou alguns ajustes no sistema que seguiu para certificação.

A pré-auditoria foi realizada em dois dias, com um auditor.

Nesta auditoria, foram levantadas situações não-previstas no SGQ, entre elas a realização de serviço de assistência técnica (manutenção) de produtos fora da garantia, sendo este um serviço à parte, contratado pelo cliente, que envolvia a preservação da propriedade do mesmo. Outro item foi a inclusão de medidas para preservação da logomarca do cliente contra uso inadvertido.

3.3.8 Da certificação

A certificação ocorreu em maio de 2006, conforme o planejado, teve duração de 4,5 homens.dias de auditoria *on site*, recebendo ao final do terceiro dia a recomendação para certificação. Observando-se o comportamento dos integrantes da empresa, chegou-se à conclusão de que o esforço despendido para alcançar a certificação não ficaria ali, mas aquele era apenas o primeiro passo.

Após a auditoria, a consultoria preparou um plano de ação com as atividades, análises e estudos necessários para sanar situações (identificadas pela equipe e consultoria, e não pelo auditor, ao longo da auditoria) que posteriormente poderiam comprometer o desempenho do SGQ. Este plano serviu para guiar a empresa nos primeiros passos sem a consultoria.

A condução do sistema de gestão da qualidade, assim como as melhorias advindas dele, foi acompanhada (sem intervenção) para fins deste trabalho. O período de observação finalizou em dezembro de 2007.

3.4 Dificuldades e benefícios

Inúmeros benefícios, decorrentes da implantação do sistema de gestão da qualidade e, conseqüentemente, do despertar para a qualidade por parte da alta direção e funcionários, puderam ser percebidos. Entre eles:

- Reconhecimento por parte da direção do auxílio dos indicadores na tomada de decisão. A diretoria reconheceu que através dos dados dos processos era possível direcionar os esforços (financeiros, humanos e técnicos) para os pontos deficitários e de melhorias de forma mais eficaz;
- Maior conhecimento da empresa e seus problemas por parte da direção e gestores. Conhecimento este gerado durante a elaboração dos procedimentos e acompanhamento da realização das atividades, da análise de dados dos indicadores, dos resultados de auditorias, das ações corretivas, preventivas e não-conformidades registradas;
- Redução de não-conformidades e produtos não-conformes, esta redução deve-se a eliminação das causas-raiz de alguns problemas.
- Como exemplo, foi identificado pela ferramenta Gráfico de Pareto que a maior fonte de produtos não-conformes era o erro no cadastro de produtos para produção, gerando produtos faltando componentes, na versão desatualizada, com componente errados ou obsoletos, as ações tomadas para eliminar esta causa foram: padronizar a atividade, estabelecendo horário na jornada de trabalho exclusivo para tal e revisar cadastro de produtos após lançamento no sistema;

- Melhor aproveitamento do espaço de trabalho (melhor organização das atividades), conseguido pelas mudanças de layout, organização de almoxarifados, eliminação de matérias-primas vencidas e obsoletas e organização das bancadas de trabalhos e estantes da produção;
- Maior facilidade para avaliação das atividades, devido à padronização das mesmas;
- Facilidade na integração de novos funcionários devido à existência de padrões;
- Maior conservação e utilização das máquinas e equipamentos, conseguida por meio da implantação de manutenções preventivas, um requisito para certificação;
- Organização do processo de projeto e desenvolvimento. Após a implantação passou-se a ter o histórico completo dos projetos contendo: lições aprendidas, dificuldades encontradas, ações tomadas, resultados de testes, tempo de desenvolvimento, configurações testadas (*hardware*, *software* e *firmware*), conflitos identificados e etc. O histórico facilitou a tomada de decisões nas ocorrências de situações semelhantes em novos projetos;
- Capacitação dos funcionários em todos os níveis, seguindo um plano de desenvolvimento, formando uma equipe tecnicamente mais qualificada, mais crítica e consciente com relação à qualidade, as rotinas diárias e melhorias;
- Realização de pesquisas de NBR aplicáveis ao processo da empresa, incluindo consulta a clientes;
- Definição de padrão da qualidade para os processos manuais; antes dos padrões, os defeitos eram percebidos apenas no teste depois de o equipamento todo montado;
- Definição de cuidados para preservação dos produtos e suas partes constituintes e supervisão desses cuidados, como por exemplo: uso de pulseira antiestática ou calcanheira ESD, proibição de guarda e consumo de alimentos nas áreas produtivas, proibição de copos com água nas bancadas de trabalho, uso de plástico-bolha em embalagens de expedição e colocação de isopor em caixas de expedição incompletas evitando danos ao produto durante o transporte, armazenamento e manuseio;
- Diminuição de reclamações de clientes e chamadas de assistência técnica;
- Atitudes prevencionistas. Os funcionários ao identificar uma possível situação de desvio tomam ações preventivas, não esperam a materialização do problema.

Observou-se que a certificação do sistema trouxe muito orgulho para os funcionários, por isso a manutenção do certificado (título) virou uma questão de honra, impulsionando as pessoas a não esmorecerem com a qualidade;

No entanto, para alcançar os benefícios acima, o processo de implantação suplantou diversas dificuldades, algumas destas quase paralisaram o processo como um todo, podendo ser enumeradas como:

1. Devido projeto e desenvolvimento de produtos ser um processo o qual a norma exige registro de cada etapa realizada, foi encontrada resistência na implantação de registros de por parte dos gestores e diretoria, sendo necessário um esforço maior do RD e consultoria em demonstrar a necessidade e importância dos registros;
2. Necessidade de os colaboradores do setor de desenvolvimento realizar plantões nos fins de semana, para registrar dados referentes aos produtos em desenvolvimento;
3. Inexperiência e falta de conhecimento no trato da metrologia, necessitando treinamento, não programado nas horas dimensionadas, e plantões para cadastrar, identificar, definir tolerância, analisar e aprovar instrumentos.

O item calibração era crítico para empresa por existirem inúmeros equipamentos utilizados em testes e calibração de produtos. A decisão de calibrar internamente ou externamente e realizar verificações impactava diretamente nos custos. A decisão tomada de calibrar externamente todos os equipamentos de medição e monitoramento do produto em operação, planejando periodicamente calibrar apenas um equipamento de cada tipo; nos demais, realizar verificação;

4. Dificuldade de alguns facilitadores para elaborar os documentos, sendo necessária a intervenção do RD;
5. Parte manual do processo, situações de conformidade e não-conformidade padronizadas com fotos da operação despendendo muito tempo para finalização deste tipo de documentação.
6. Dificuldade das áreas de abrir e tratar ações corretivas e preventivas. Durante o treinamento de MASP realizou-se exercícios práticos das ferramentas da qualidade, utilizando as ações corretivas abertas sem análise da causa-raiz do problema;
7. Dificuldade em comprovar algumas habilidades por falta de um profissional habilitado na organização para tratar este assunto. Os gestores perceberam que não detinham conhecimento ou isenção suficiente para avaliar algumas habilidades

comportamentais, motoras e cognitivas dos funcionários, tornando-se necessário contratar os serviços de um psicólogo organizacional;

8. Caixa de sugestão não era alimentada pelos funcionários, para obter resultado com esta caixa foi necessário realizar diversas reuniões com os funcionários e estabelecer sistema de premiação.

3.5 Resultados alcançados após implementação

Por ser um sistema dinâmico, após a certificação, a empresa buscou melhorias dos processos, na estrutura organizacional, no relacionamento com fornecedores e na qualificação dos funcionários. Essas melhorias podem ser enumeradas como:

Processo

- Aumento da frequência das reuniões de melhoria;
- Aumento de ações preventivas abertas;
- Contratação de um consultor para treinamento da equipe a implantar a produção em série;
- Contratação de manutenção terceirizada para máquina de solda;
- Mudança no layout da produção e início de produção em série para alguns modelos de produtos
- Separação no almoxarifado em série, sendo várias ordens de fabricação lançadas juntas conforme similaridade dos produtos
- Pré-formatação dos componentes para viabilizar a produção em série;
- Contratação de consultor para analisar problema de baixo desempenho da máquina de solda;
- Implementação do módulo de ressuprimento para compras em lote econômico;
- Adaptação do almoxarifado para receber grande estoque de matéria-prima, pois as compras passaram a ser feitas por lotes trimestrais e o controle e reposição por LEC;
- Aquisição de novas máquinas;

Estrutura organizacional e de pessoal

- Envolvimento total do gestor de projeto e desenvolvimento com a produção;
- Acréscimo de um integrante ao comitê da qualidade, sendo este apoio ao RD;

Relacionamento com fornecedores

- Desenvolvimento de novos fornecedores;

- Qualificação de novos fornecedores

Qualificação de funcionários

- Implantação de um programa de incentivo à retomada dos estudos, específica para gestores;

Com o passar do tempo, após um ano de sistema implantado, observou-se que as melhorias foram mais discretas, pois o sistema já estava mais maduro e os processos organizados.

3.6 Resumo do Capítulo

Este capítulo apresentou detalhadamente as fases de implantação do sistema de gestão da qualidade em uma empresa do setor eletro-eletrônico, com duração de nove meses, contando neste período com a participação da direção da empresa, dos facilitadores, gestores, RD e demais funcionários. Além da participação de uma consultoria de larga experiência no mercado.

Durante a fase de implantação do sistema de gestão da qualidade, a organização realizou diversas mudanças na estrutura de trabalho, que resultaram em um maior conhecimento da organização e uma busca sistematizada para alcance dos objetivos estabelecidos pela direção.

No entanto, as mudanças vieram acompanhadas de diversas barreiras que necessitaram ser superadas, Tal superação contribuiu para o amadurecimento da equipe e do sistema da qualidade como um todo.

O próximo capítulo traz as conclusões e considerações finais deste estudo de caso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentaram-se conclusões dos resultados da pesquisa, verificando-se o atendimento dos objetivos definidos inicialmente. Finaliza-se este trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia de produção, da Universidade Federal de Pernambuco, apresentando sugestões para futuros trabalhos.

4.1 Conclusão

Conforme apresentado no Capítulo 1 deste trabalho, a pesquisa foi realizada através de fundamentação teórica e estudo de caso em uma empresa de fabricação de controladores elétricos e eletrônicos, com o objetivo de apresentar a metodologia utilizada na implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado no padrão normativo ISO 9001:2000.

Para guiar as organizações no trato da gestão da qualidade, diversas iniciativas de normalização foram tomadas. No entanto, o padrão mais utilizado é a ISO 9001, adotada no Brasil como Norma Brasileira. A certificação neste padrão é, por muitas vezes, exigida contratualmente.

A implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado em normas reconhecidas, tais como a NBR ISO 9001, respaldam as organizações a concorrerem abertamente no cenário nacional e internacional, desde que o sistema seja estruturado objetivando buscar melhorias para a empresa e não apenas o alcance da certificação e reconhecimento.

O sistema da qualidade favorece um ambiente de autoconhecimento, motivação, busca de melhorias, preocupação e respeito para com o cliente (seja ele interno ou externo) e realização das operações de forma estratégica. Em linhas gerais, estes podem ser considerados os maiores ganhos da qualidade. Além do mais, opera todos os benefícios citados acima de forma sistematizada para quando incorporadas outras pessoas à organização estas possam dar prosseguimento ao sistema.

Para a empresa do estudo, o principal benefício foi a tomada de decisão com base em fatos, eliminando o empirismo de outrora, assim como o conhecimento dos processos da organização e a influência de cada parte no atingimento do resultado como um todo.

Além dos benefícios acima, pode-se dizer que a certificação permitiu a afirmação da empresa no mercado nacional e ampliação de sua carteira de clientes no mercado internacional.

Segundo a direção da empresa do estudo, o processo para Qualidade é um caminho sem volta, pois quem experimenta trabalhar de forma organizada não se acostuma novamente com

a informalidade dos dados, a falta do planejamento e a negligência com a satisfação do cliente.

Destaca-se a pertinência deste trabalho devido à expansão do setor eletro-eletrônico no estado de Pernambuco, associado ao cenário de crescimento das empresas da região.

4.2 Recomendações para trabalhos futuros

Ressalta-se que este trabalho não tem a intenção de encerrar a discussão sobre o tema. Serve de base teórica para o desenvolvimento de outros, sendo interessante, posteriormente, desenvolver os seguintes assuntos:

- Mensurar os ganhos financeiros conseguidos com sistema da qualidade;
- Contribuição do sistema da qualidade na satisfação dos clientes;
- Contribuição do sistema da qualidade na satisfação dos funcionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2000 – sistemas de gestão da qualidade: requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2005 – sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulários**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

APOSTILA. **Curso de auditor líder**. São Paulo: BRTUV. 2006.

CHAN, K. C. C. Improving quality management on the basis of ISO 9000. **The TQM Magazine**, v. 11, Issue 2, 1999.

CHIAVENATO, I. **Administração da Produção**. São Paulo: Campus, 2005.

CNI. COMPI. **Normalização – Conhecendo e aplicando na sua empresa**. 2 ed.. Brasília, 2002.

CONTE, A. L.; DURSKI, G. R. **Gestão Empresarial**. Curitiba: Fae Business School, 2002.

CORREIA, L. C. C.; MÉLO, M. A. N.; MEDEIROS, D. D. Modelo de diagnóstico e implementação de um sistema de gestão da qualidade: estudo de um caso. **Revista Produção**, 2006, vol.16, n. 1, p. 111-125.

CROSBY, P. B.; SANTOS, J. C. B.; MARTINS, C. M. **Qualidade falando serio**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

CROSBY, P. B. É Preciso Praticar uma Filosofia da Qualidade. **Revista Controle da Qualidade**, nº 73, 1998.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DE MEDEIROS, D. D. Diagnóstico e análise de sistemas da qualidade: um modelo para avaliação e preparação dos sistemas para a certificação ISO 9000. **Revista Produção**, 2000, v. 9, n. 2, p. 49-63.

DE SOUZA, R. D. O. **Qualidade na administração pública: O Impacto da Certificação ISO 9001:2000 na Satisfação dos Municípios**. Dissertação de Mestrado em Administração Pública. Universidade do Minho, 2007.

DOENELLES, M. **ISO 9000: Certificando a empresa**. Salvador: Casa da qualidade, 1997.

JORNAL DO COMMERCIO. **Estado promete verba para o Parqtel**. Disponível em: <<http://jc.uol.com.br/jornal/2007/11/09/index.php>>. Acesso em: 23 de janeiro de 2008.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

HUMBERMAN, L. **História da riqueza do homem**. 21.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1986.

- HUTCHINS, G. **ISO 9000**: Um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida. São Paulo: Makron Books, 1994.
- ISHIKAWA, K. **Controle da qualidade total**: à maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. 3 ed.. São Paulo: Pioneira, 1995.
- JURAN, J.M. **Juran na liderança pela Qualidade**. 2 ed.. São Paulo: Pioneira, 1993.
- JURAN, J. M. **A Qualidade Desde o Projeto**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- KOPAK, S. C. **Uma contribuição à gestão da produção pelo uso da teoria das Restrições**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2003.
- LASZLO, G. ISO 9000 or TQM: Which approach to adopt — A Canadian study. **The TQM Magazine**, v. 10, Issue 10, 1998.
- LOBOS, J. **Qualidade! Através das pessoas**. São Paulo: J. Lobos, 1991.
- MARTINS, F. J.; TONIOLI, G. N.; TOLEDO, J. C. Modelo para avaliação da evolução da gestão da qualidade em empresas industriais. In: XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999, Rio de Janeiro. **Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: ENEGEP, 1999. 1 CD ROM
- MELLO, C. H. P. **ISO 9001:2000**: Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.
- MERLI, G. **Eurochallenge - The TQM Approach To Capturing Global Markets**. England: IFS Ltd., 1993.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- OLIVEIRA, O. J. et. al. **Gestão da qualidade – Tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- PALADINI, E. P. **Controle de qualidade – Uma abordagem abrangente**. São Paulo: Atlas, 1990.
- PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade – Teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- ROCHA, J. A. O. **Gestão Pública e Modernização Administrativa**. Oeiras: INA, 2001.
- SICSÚ, A. B.; LIMA, P. R.; PADILHA, M. F. F. G. 2006. Economia de Pernambuco: transformações recentes e perspectivas no contexto regional globalizado. Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional. **Anais do XII Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional**. Coimbra: APDR, 2006.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TAGUCHI, G.; ELSAYED, A. E.; HSIANG, T. **Engenharia de Qualidade em Sistemas de Produção**. São Paulo: MacGraw Hill, 1990.

TOLEDO, J. C.; CARPINETTI, L. C. Gestão da qualidade. In: TOLEDO, J. C.; CARPINETTI, L. C. (Org.). **A fábrica do futuro**. São Paulo: Ed. Banas, 2000.

TUBINO, D. F. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.