

**PAULO AURÉLIO SANTOS**

**IMPLEMENTAÇÃO DE MODELO DE SISTEMA DA  
QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE REBOQUE:  
AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

**TAUBATÉ – SP  
2002**

**PAULO AURÉLIO SANTOS**

**IMPLEMENTAÇÃO DE MODELO DE SISTEMA DA  
QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE REBOQUE:  
AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

Projeto de Dissertação apresentado ao Departamento de Economia, Ciências Contábeis, Administração e Secretariado da Universidade de Taubaté, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre pelo Curso de Pós-graduação em Administração de Empresas.

Área de Concentração: Gestão Empresarial  
Orientador: Prof. Dr. Antônio Pascoal Del'Arco Júnior

**T A U B A T É – S P**  
**2002**

PAULO AURÉLIO SANTOS

IMPLEMENTAÇÃO DE MODELO DE SISTEMA DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA  
DE REBOQUE: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ, TAUBATÉ SP

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ INSTITUIÇÃO

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ INSTITUIÇÃO

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ INSTITUIÇÃO

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho aos meus pais, irmãos e amigos

Aos meus filhos Flávia e Renato, a minha neta Bruna e principalmente a minha esposa Silvana Sansevero, que em todos estes anos de convivência sempre me apoiou nas batalhas de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof.Dr. Antônio Pascoal Del'Arco Júnior, que foi mais do que um orientador e sim um amigo que tive a oportunidade de fazer nestes dois anos de convivência.

Ao Prof.Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira, que na realização de um sonho pode proporcionar a todos nós a oportunidade de buscar um título de mestre.

A todos os Professores Doutores e Mestrandos da minha turma e em especial ao grupo de estudos de Produção, Logística e Qualidade.

Aos funcionários da PRPPG da Unitaú, que sempre nos auxiliaram quando de nossas solicitações e em especial a secretária Alda Aparecida dos Santos.

As Faculdades Integradas de Cruzeiro e a Faculdade Santa Marta.

A empresa Humberto Mancilha Dias que me proporcionou a oportunidade da divulgação dos dados deste estudo de caso.

## SUMÁRIO

Resumo	1
<i>Abstract</i>	2
Lista de Tabelas	3
Lista de Figuras	4
1 Introdução	5
2 Revisão da Literatura	7
3 Metodologia e Procedimentos	44
4 Resultados e Discussão	54
5 Conclusão	76
6 Referências Bibliográficas	77
7 Anexos	80
8 Autorização para Reprodução	83

SANTOS, P.A. **Implementação de modelo de sistema da qualidade em uma empresa de reboque: avaliação dos resultados** . 2002. 120p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Economia, Ciências Contábeis, Administração e Secretariado, Universidade de Taubaté, Taubaté.

### **Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo a avaliação dos resultados do modelo de implementação de sistema da qualidade, com a utilização de ferramentas e metodologias da qualidade. Para isso descreve a implementação de um sistema da qualidade, realizado em uma empresa de reboque, combinando estes elementos de forma sistemática, no cumprimento das etapas de sensibilização, treinamento, descrição dos processos, alinhamento dos processos, elaboração da documentação e elaboração dos procedimentos, no atendimento às exigências de um cliente do setor aeronáutico. O resultado desse modelo deu-se com avaliações efetuadas no fornecedor pelo cliente com critérios acordados entre ambos, utilizando-se de auditorias de segunda parte, onde, nestas ficou constatado uma evolução do fornecedor em sua classificação junto ao cliente. A importância deste trabalho é mostrar que se pode auxiliar as empresas que estão buscando a implementação de seus sistemas de gestão da qualidade no atendimento às exigências de seus clientes e/ou do mercado, que os façam através da capacitação de seus funcionários, em ferramentas e metodologias da qualidade, para que os mesmos aprendam e desenvolvam estes sistemas transformando-os em modelos de gestão na empresa.

SANTOS, P.A. **Implementation model of the quality system in a haulage company: evaluation of results** 2002. 120p. *Dissertation (Masters in Administration) – Department of Economics, Accounting, Administration and Secretary, University of Taubaté, Taubaté.*

### **Abstract**

*The objective of this work is to evaluate the implementation models of a quality system, with the application of some quality methodology and tools. To this end, the implementation of a quality system, accomplished in a haulage company is described, combining the aforementioned in systematic form, encompassing awareness, training, process description, process alignment, documentation elaboration and procedures elaboration stages, covering the client's demands in the aeronautic sector. The a result acquired from this model through evaluation effectuated at the supplier's by the customers with criterion agreement between both, using the latter's audits, whereon an evolution of the supplier was established in his classification together with the customer. To show that the importance this work is to be able to assist the companies that are searching for the implementation of their management quality to meet the customer's and or market's demands, which they have to do through the employee's qualification in the quality methodology and tools, so they learn and develop their systems and transform these management models in the company.*



## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Requisitos das NBR 9001/9002/9003 e suas aplicabilidades	33
Tabela 4.1 – Critérios de Avaliação de <i>Performance</i> do Fornecedor	54
Tabela 4.2 – Critérios de Avaliação da Qualidade do Fornecedor	55
Tabela 4.3 – Classificação da Qualidade do Fornecedor	56
Tabela 4.4 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Primeira Auditoria	56
Tabela 4.5 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria	57
Tabela 4.6 – Classificação do Fornecedor na Primeira Auditoria	58
Tabela 4.7 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Segunda Auditoria	61
Tabela 4.8 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria	62
Tabela 4.9 – Classificação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria	63
Tabela 4.10 – Resultados da Primeira Evolução do Sistema da Qualidade	64
Tabela 4.11 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Terceira Auditoria	66
Tabela 4.12 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria	67
Tabela 4.13 – Classificação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria	68
Tabela 4.14 – Resultados da Segunda Evolução do Sistema da Qualidade	70
Tabela 4.15 – Evolução da Primeira, Segunda e Terceira Avaliação	72
Tabela 4.16 – Evolução “Período X Horas de Produção”	75

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Ciclo PDCA	12
Figura 2.2 – Símbolos para Fluxograma	17
Figura 2.3 – Modelo de Plano de Ação	22
Figura 2.4 – O Método 5W1H Aplicado ou Fluxo da Atividade	23
Figura 2.5 – Ilustração do processo, baseado no gerenciamento do sistema da qualidade	36
Figura 3.1 – Estrutura Organizacional do Fornecedor	45
Figura 3.2 – Cronograma das Atividades de Implementação	47
Figura 4.1 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Primeira Auditoria	57
Figura 4.2 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria	58
Figura 4.3 – Classificação do Fornecedor na Primeira Auditoria	59
Figura 4.4 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Segunda Auditoria	61
Figura 4.5 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria	63
Figura 4.6 – Classificação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria	63
Figura 4.7 – Resultados da Primeira Evolução do Sistema da Qualidade	65
Figura 4.8 – <i>Performance</i> do Fornecedor na Terceira Auditoria	67
Figura 4.9 – Pontuação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria	68
Figura 4.10 – Classificação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria	69
Figura 4.11 – Resultados da Segunda Evolução do Sistema da Qualidade	71
Figura 4.12 – Evolução da Primeira, Segunda e Terceira Avaliação	72
Figura 4.13 – Evolução “Período X Horas de Produção”	75

## 1 Introdução

Pela evolução histórica da qualidade, pode-se perceber que esta sempre teve o seu crescimento partindo de uma ação artesanal antes da Era da Inspeção e ampliou o uso desse conceito até os dias de hoje, dentro de suas aplicações de uma situação local para uma ação mais global. Daí, a necessidade da criação e utilização de ferramentas que pudessem fazer desse conceito uma aplicação de forma estruturada, na condução dos levantamentos, estruturações, análises, discussões e tomadas de decisões baseadas em dados reais.

Mesmo assim para que as ações da qualidade pudessem ser desencadeadas, tornou-se necessário que a empresa que delas fizessem uso, criassem uma forma sistematizada para que estas ações pudessem ser cada vez mais constantes em suas ocorrências e que as suas conduções pudessem ser capazes de integrar todas as outras ações dos processos da empresa sob a forma de um sistema da qualidade.

A presente dissertação tem como objetivo a avaliação dos resultados do modelo de implementação de sistema da qualidade, através do uso de ferramentas e metodologias da qualidade, que foi desenvolvido em uma empresa de reboque, no atendimento às exigências de um cliente do setor aeronáutico.

Na realização deste trabalho, na Revisão da Literatura foram feitos estudos acerca do Histórico da Qualidade, Ciclo PDCA, Fluxograma, *Brainstorming*, Coleta de Dados, Plano de Ação e Auditorias da Qualidade, ferramentas e metodologias estas eleitas para serem usadas na confecção do modelo proposto; a Norma ISO 9000/1994 e algumas etapas de implementação de sistemas da qualidade também estudados para conceituar o tema e poder mostrar outras idéias que retratam o assunto, juntamente com a coletânea de normas de sistemas da qualidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas que direciona o modelo de sistema de gestão da qualidade referendado pelas normas da Família ISO 9000 mais aceito e adotado em todo mundo.

No tratamento da Metodologia e Procedimentos foi feita uma pesquisa descritiva sobre o modelo de implementação do sistema da qualidade, aplicado em uma empresa de reboque no período de maio a dezembro de 2000, do qual utilizou-se como procedimento um estudo de caso realizado com informações de campo, descrevendo a tratativa executada através do uso de ferramentas e metodologias da qualidade, no cumprimento de um cronograma de atividades que passam pelas etapas de

sensibilização das pessoas da empresa, do treinamento dessas pessoas, da descrição dos processos, do alinhamento desses processos, da elaboração da documentação e dos procedimentos das unidades organizacionais dessas pessoas na implementação de um sistema da qualidade.

Na obtenção dos Resultados e Discussão utilizou-se das avaliações realizadas através de auditorias de segunda parte pelo cliente, com um instrumento próprio denominado de Manual de Expectativas do Fornecedor de Ferramental da EMBRAER (ANEXO 2), em períodos acordados com o fornecedor, onde os resultados demonstraram uma evolução positiva de melhorias obtidas pela empresa com a implementação do modelo de sistema da qualidade avaliado.

Na Conclusão do trabalho, pode-se constatar que quando da implementação de um sistema de gestão da qualidade, passando pela participação de todos os envolvidos no processo, de acordo com sua influência sobre o mesmo e estes tendo a oportunidade de discutir a respeito da busca das melhores soluções a serem tomadas no atendimento das ações a serem executadas, proporcionou um resultado positivo para a empresa.

## 2 Revisão da Literatura

Vive-se hoje o cenário da busca da Qualidade Total nas empresas como fator de sobrevivência e competitividade. Para melhor compreendê-lo, é importante analisarmos “de onde viemos”, a fim de entendermos “onde estamos”, para então sabermos “para onde estamos indo” na trilha de evolução da qualidade no mundo.

Barçante (1998,p.2-12), diz que qualidade existe desde que o mundo é mundo, pois o homem sempre procurou o que mais se adequasse às suas necessidades, fossem estas de ordem material, intelectual, social ou espiritual. A relação cliente-fornecedor sempre se manifestou no seio das famílias, entre amigos, nas organizações de trabalho, nas escolas e na sociedade em geral.

Nesse sentido a arte de se obter qualidade experimentou uma grande evolução, sobretudo nos últimos cem anos. Esta evolução pode ser analisada conforme seu contexto no Ocidente, no Japão e no mundo como um todo.

A evolução da qualidade no Ocidente, voltando no tempo, especialmente a partir da revolução industrial, com o desenvolvimento das ferramentas de trabalho e dos sistemas de unidades de medidas, tanto na Inglaterra quanto nos Estados Unidos, evoluiu até nossos dias especialmente através de quatro Eras, dentro das quais a arte de se obter qualidade assumiu forma distinta.

Na Era da Inspeção no final do século XVIII e no início do século XIX, quando a atividade produtiva era artesanal e em pequena escala, os artesãos e artífices eram os responsáveis pela construção de qualquer produto e por sua qualidade final.

Com o desenvolvimento da industrialização e o advento da produção em massa, tornou-se necessário um sistema baseado em inspeções, onde um ou mais atributos de um produto eram examinados, medidos ou testados, a fim de assegurar a sua qualidade.

No início do século XX, *Frederick W. Taylor*, com os fundamentos da Administração Científica, e *G.S. Radford*, em seu livro *The Control of Quality in Manufacturing*, legitimaram a função do inspetor, conferindo a ele a responsabilidade pela qualidade dos produtos. O objetivo principal era obter qualidade igual e uniforme em todos os produtos para a conformidade.

Essa abordagem prevaleceu por muitos anos, durante os quais a qualidade era obtida através de inspeção, controle e separação dos “bons” e dos “maus” produtos. Aos inspetores cabia a tarefa de identificação e quantificação das peças defeituosas; estas

eram removidas e trocadas sem que se fizesse uma avaliação das causas reais do problema para prevenir sua repetição.

Na Era do Controle Estatístico da Qualidade na década de 1930, alguns desenvolvimentos significativos começaram a ocorrer, entre eles o trabalho de pesquisadores para resolver problemas referentes à qualidade dos produtos da *Bell Telephone*, nos EUA. Este grupo composto por nomes como *W.A. Shewart*, *Harold Dodge*, *Harry Romig*, *G.D. Edwards* e, posteriormente, *Joseph Juran*, que dedicou boa parte de seus esforços em pesquisas que levaram ao surgimento do Controle Estatístico de Processos.

*Shewart*, o mestre de *W.E. Deming*, foi o primeiro a reconhecer a variabilidade como inerente aos processos industriais e a utilizar técnicas estatísticas para o controle de processos. Uma poderosa ferramenta desenvolvida por ele foi o Gráfico de Controle de Processo, até hoje largamente utilizado.

O advento da Segunda Guerra Mundial exigiu que outras técnicas também fossem desenvolvidas para combater a ineficiência e impraticabilidade apresentada pela inspeção 100% na produção em massa de armamentos e munições. Nesse sentido, *Dodge* e *H. Roming* desenvolveram técnicas de amostragem, nos EUA, que tiveram grande aceitação. Programas de capacitação começaram a ser oferecidos em larga escala nos EUA e Europa Ocidental, tanto referentes ao controle de processo quanto às técnicas de amostragem.

Nesta época, várias associações em prol da qualidade começaram a ser formadas e, em julho de 1944, era lançado o primeiro jornal especializado na área da qualidade, *Industrial Quality Control*, que deu origem mais tarde à revista hoje mundialmente conhecida, *Quality Progress*, editada pela *American Society for Quality Control (ASQC)*. A ASQC foi fundada em 1946 e conhecida atualmente como *American Society for Quality (ASQ)*, a partir da formação, em outubro de 1945, da *Society Engineers*, tornando-se a “locomotiva” da disseminação dos conceitos e técnicas da Qualidade no Ocidente de então até os dias de hoje.

Na Era da Garantia da Qualidade entre 1950 e 1960, vários trabalhos foram publicados ampliando o campo de abrangência da qualidade. Prevenção passou a ser enfatizada e as técnicas empregadas foram além das ferramentas estatísticas, incluindo conceitos, habilidades e técnicas gerenciais.

Os quatro principais movimentos que compõem esta Era são: A Quantificação dos Custos da Qualidade, O Controle Total da Qualidade (TQC), As Técnicas de Confiabilidade e o Programa Zero Defeitos.

Desde então, cresceu o interesse dos escalões superiores das empresas, na medida em que *Juran* demonstrou, baseado em fatos e dados, que ações de qualidade voltadas para a prevenção provocariam a redução dos custos totais.

Os custos totais de uma empresa compreendem todos os esforços e recursos que são investidos para o fornecimento de produtos e serviços aos clientes. Dentro dos custos totais da empresa figuram os custos totais da qualidade, que podem ser contabilizados explicitamente numa organização. Estes custos são associados à produção, identificação, prevenção ou correção de produtos e serviços que não atendam requisitos, sendo classificados em quatro categorias: Custo de Prevenção, Custo de Avaliação, Custo das Falhas Internas e Custo das Falhas Externas.

No ano de 1956, *A. Feigenbaum* formulou e sistematizou os princípios que denominou *Total Quality Control (TQC)*, cujo objetivo básico era o de prover um controle preventivo, desde o início do projeto dos produtos até seu fornecimento aos clientes, com base num trabalho multifuncional.

*Feigenbaum* definiu sua filosofia básica da seguinte forma: a alta qualidade dos produtos é difícil de ser alcançada se o trabalho for feito de maneira isolada. Dessa forma, para prevenir a ocorrência de falhas futuras, era necessário o envolvimento de mais de uma área da empresa, desde o projeto do produto. Seu sistema foi nucleador das normas de sistemas de Garantia da Qualidade em vários países, que, mais tarde, já na década de 1980, deram origem às normas internacionais ISO 9000.

No desenvolvimento das Técnicas de Confiabilidade, onde as teorias de probabilidades e estatísticas foram estudadas mais profundamente, o objetivo foi o de evitar falhas do produto ao longo do seu uso. As indústrias aeroespaciais, eletrônicas e militares foram às propulsoras dessas técnicas.

As técnicas desenvolvidas, com impacto direto dos projetos dos produtos, incluem a Análise de Efeito e Modo de Falha (FMEA): revisão sistemática dos modos pelos quais um componente de um sistema pode falhar; a Análise Individual de Cada Componente: verificação da probabilidade de falhas dos componentes-chaves de um sistema e Redundância: utilização de componentes em paralelos no sistema, a fim de garantir seu funcionamento mesmo que um deles falhe.

O Programa Zero Defeito originou-se no ano de 1961 na construção dos mísseis *Pershing* nos EUA, inspirado fundamentalmente nos trabalhos de *Philip Crosby*. Sua filosofia básica constituiu em fazer certo o trabalho na primeira vez. Neste sentido, foi dada ênfase a aspectos motivacionais e à iniciativa dos funcionários através de treinamento, estabelecimento de objetivos e divulgação dos resultados da qualidade e reconhecimento por sua obtenção.

Em suma, a Era da Garantia da Qualidade caracterizou-se pela valorização do planejamento para a obtenção da Qualidade, da coordenação das atividades entre os diversos departamentos, do estabelecimento de padrões da qualidade, além das já conhecidas técnicas estatísticas. Tanto *Feigenbaum* quanto *Juran* observaram a necessidade de as empresas desenvolverem um novo tipo de especialista, não só com conhecimentos estatísticos, mas também com habilidades gerenciais: o engenheiro da qualidade.

A Era da Gestão da Qualidade Total (TQM), iniciou-se no Ocidente e a partir dos esforços de recuperação de mercado envidados por grandes empresas americanas, em meio à infação de produtos japoneses de alta qualidade no final da década de 1970. Essa Era é uma evolução natural das três que a precederam e está em curso até hoje. Ela engloba as Eras da Garantia da Qualidade, do Controlo Estatístico da Qualidade e da Inspeção, porém seu enfoque valoriza prioritariamente os clientes e a sua satisfação como fator de preservação e ampliação da participação no mercado.

A Gestão da Qualidade Total envolve a aplicação progressiva da qualidade em todos os aspectos do negócio. Neste sentido, a gestão da qualidade é aplicada em tudo o que se faz na empresa e em todos os seus níveis e áreas, incluindo vendas, finanças, compras e outras atividades não ligadas à produção propriamente dita.

Nesta Era, a alta administração reconhece o impacto da qualidade no sucesso competitivo da empresa, passando a merecer a sua atenção rotineira e integrando-se na gestão estratégica do negócio.

Nas últimas décadas, com a crescente concentração de mão-de-obra no setor de serviços e o aumento progressivo da sua importância na economia mundial, qualidade passou a ser um fator preponderante. Assim, as prestadoras de serviço absorveram parte dos conhecimentos e lições aprendidas sobre qualidade na indústria.

Marcadamente a partir do início da década de 1990, impulsionadas pelo trabalho de vários especialistas tais como *Karl Albrecht*, *Claus Möller*, *John Tscholl*, *James Teboul* e outros, muitas empresas prestadoras de serviços em todo o mundo vêm lançando-se na



busca da Qualidade Total. Neste sentido, vários casos de sucesso já se verificam em diversas áreas de atividade neste setor, o que vem provocando o fechamento gradativo do *gap* de evolução da Qualidade em relação à indústria.

A abordagem da qualidade em prestadoras de serviço, se diferencia basicamente da abordagem da Qualidade Industrial no que diz respeito à concepção conceitual.

Uma empresa pode ser dividida em duas áreas de atuação: aos funcionários de apoio – que não têm contato com o cliente externo, e os funcionários de linha-de-frente – que têm contato direto com o cliente externo. Numa indústria, a maior parte dos funcionários encontra-se no apoio e a qualidade é construída de dentro para fora. Qualquer problema com um produto vendido causa um impacto negativo, mas que é facilmente resolvido: basta trocar o produto. Numa prestadora de serviços, a maior parte dos funcionários encontra-se na linha-de-frente e a qualidade é construída de fora para fora, ou seja, o consumo é simultâneo com o serviço prestado. Daí, qualquer falha causa um impacto altamente negativo, pois não há possibilidade de “trocar o produto”. Se um vó é mal feito, se um atendimento hospitalar é mal realizado, se uma escola não ensina, os resultados podem se tornar irreversíveis.

## **2.1 Ferramentas e Metodologias da Qualidade**

### **2.1.1 Ciclo PDCA**

Segundo Campos (1992,p.29-38), conforme figura 2.1, o método do ciclo PDCA (*PLAN, DO, CHECK, ACTION*) composto das quatro fases básicas do controle: planejar o estabelecimento de metas sobre os itens de controle e na maneira para se atingir as metas propostas; executar as tarefas exatamente como prevista no plano e coleta de dados para a verificação do processo; verificar a partir dos dados coletados na execução, se o resultado alcançado está de acordo com a meta planejada; atuar corretivamente onde o usuário detectou desvio no sentido de fazer correções definitivas, de tal modo que o problema nunca volte a ocorrer.

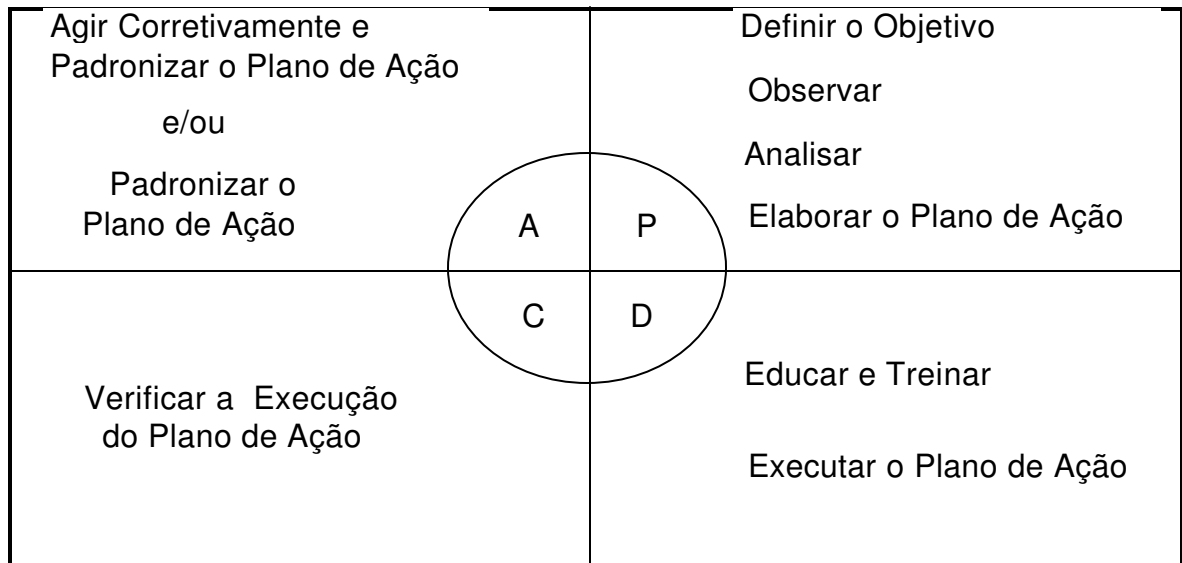


Figura 2.1 - Ciclo PDCA. Fonte: Adaptado de Campos, 1992

O ciclo PDCA pode ser utilizado para manutenção do nível de controle (ou cumprimento das “diretrizes de controle”), quando o processo é repetitivo e o plano consta de uma meta que é uma faixa aceitável de valores e de um método que compreende os “Procedimentos Padrão de Operação”. Portanto, o trabalho executado através do ciclo PDCA na Manutenção, consta essencialmente do cumprimento de procedimentos padrão de operação (*standard operation procedure*, SOP). O ciclo PDCA é também utilizado nas melhorias de controle (ou melhoria da “diretriz de controle”). Neste caso, o processo não é repetitivo e o plano consta de uma meta que é um valor definido e de um método, que compreende aqueles procedimentos próprios necessários para se atingir a meta. Esta meta é o novo “nível de controle” pretendido.

Grifo (1994,p.47-48) relata que os japoneses modificaram o ciclo de *Deming*, transformando-o no ciclo do PDCA que consiste em se percorrer continuamente as atividades de : *Plan* - planejamento; *Do* - execução; *Check* - verificação; e *ACT* – ação corretiva.

O ciclo deve ser interpretado como a dinâmica de uma estação de trabalho, pois se for aplicado continuamente levará ao aprimoramento das tarefas, dos processos e das pessoas.

Ao rodar o ciclo do PDCA, consegue-se estabelecer a estratégia do aprimoramento contínuo, que ao longo do tempo fará grande diferença.

Girar o PDCA é gerar aprimoramento, passo a passo, degrau a degrau.

Planeje, faça, verifique o que fez, aja corretivamente. Modifique seu planejamento em função das ações corretivas tomadas, refaça, torne a verificar e a corrigir seu planejamento.

Girar o PDCA continuamente levará à espiral do aprimoramento e do processo.

Oakland (1994,p.43) trata como fundamento de gestão disciplinada no que se refere a comprometimento e liderança, dentro do Gerenciamento da Qualidade Total ao treinamento dos funcionários no que ele chama de EPDCA: E - *evaluate* - Avaliar a situação e definir seus objetivos, P - *plan* - Planejar para realizar inteiramente esses objetivos, D - *Do* - Fazer, isto é, implementar os planos, C - *Check* – Verificar se os objetivos estão sendo atingidos e A - *Amend* - Aperfeiçoar, isto é, executar ações corretivas se eles não estiverem.

A palavra “disciplinada” aplicada ao pessoal de todos os níveis significa que farão de fato o que dizem que vão fazer. Também significa que em tudo que fizerem irão seguir o processo completo de Avaliar, Planejar, Fazer, Verificar e Aperfeiçoar em vez da opção mais tradicional e mais fácil de começar por fazer em vez de avaliar.

Azambuja (1996,p.79-81) descreve o PDCA da seguinte forma:

*Plan* (planejar): como são definidas as metas da atividade ou processo normalizado, bem como os métodos que possibilitarão alcançar as metas e os recursos necessários em função dessas metas e métodos.

*Do* (executar): como está definida a capacitação (educação, treinamento, experiência, formação profissional e atributos pessoais) e como trata a motivação do pessoal que executa as atividades ou os processo normalizado, bem como o detalhamento dessa execução.

*Check* (verificar): como são verificados os resultados das atividades ações, passos, etapas, ou tarefas normalizadas. A utilização de indicadores, especialmente de eficácia e eficiência, e as respectivas medições e registros necessários são aspectos fundamentais a serem detalhados, especialmente para os itens de execução e de controle em um processo, bem como para pontos onde a rastreabilidade deve ser especificada.

*Action* (agir): como são realizadas ações corretivas (para corrigir não-conformidades, discrepâncias, deficiências ou problemas ocorridos) e preventivas (para bloquear ou eliminar a possibilidade de ocorrência de uma não-conformidade, discrepância, deficiência ou problema já ocorrido ou não). Ações preventivas enfatizam o controle pró-ativo das tendências ao longo do processo normalizado, visando analisar e eliminar causas potenciais de não-conformidades ou problemas. Ações para melhorias

reais ou potenciais, também podem ser tratadas e aprofundadas, especialmente aquelas relacionadas com a tecnologia da informação e com a inovação tecnológica em geral.

Paladini (2000,p.235-236), com relação ao PDCA, sugere que o planejamento seja aplicado de forma cíclica (P - *plan*), execução (D - *do*), controle (C - *check*) e Ação (A - *act*). Parte-se, assim, de objetivos expressos no planejamento que são implantados inicialmente, em escala experimental ou restrita a determinadas áreas ou situações. O processo prevê o acompanhamento dessas ações de forma permanente e garante, portanto, um processo organizado de melhoria.

Em termos estratégicos, o PDCA compreende um ciclo que inclui toda a companhia. Pode-se, porém, aplicá-lo a cada atividade específica, criando-se um hábito de planejamento associado a cada ação executada na empresa, em qualquer nível.

Para a Gestão da Qualidade, assim, o PDCA é mais um mecanismo metodológico do que um processo complexo de planejamento. Seu emprego no planejamento estratégico torna-se fundamental à medida que envolve decisões de alto escalão, que se refletem em toda a empresa e criam novas formas de atuação em todos os níveis. Além disso, oferece a vantagem adicional de direcionar o planejamento para questões realmente vitais para a organização.

Já as estratégias para a gestão operacional da qualidade têm alcance mais limitado; possuem, porém, forte impacto no momento da implantação e da operação da empresa.

Naka, Hirao, Shimizu, Muraki e Kondo (2000,p.664) em artigo para *Computers & Chemical Engineering*, relatam que para o desenvolvimento sustentável, não basta apenas tributar itens multidimensionais, tais como impactos ambientais, processos de segurança e coisa similares, requeridas da sociedade humana, ambiente e mercados, mas também retroalimentar o resultado da tributação para o projeto/desenvolvimento do produto e processo. Através de investigações, sobre os requisitos dos fabricantes para cada etapa do ciclo de vida do produto, torna-se claro que o ciclo PDCA (*plan – do – check – action*) é necessário para tomar ações propriamente originadas de pontos de vistas do ecossistema, dos sistemas de negócios e da sociedade. Os autores clarificam as requeridas funções de suporte do sistema ciclo PDCA e propõem modelos para a cadeia de suprimento de material compostos da hierarquia da estrutura da unidade de modelos de processo. O sistema e modelos propostos foram baseados em avaliações dos sistemas de reciclagens de garrafas *PET* e papel de estufas de plantas como experiências.

Para Araújo (2001,p.226) o ciclo de *Deming/Shewhart*, também conhecido como ciclo PDCA, representa um processo cíclico direcionado à melhoria, em que a primeira etapa consiste em planejar (*plan*), seguida pela etapa de ação ou execução do planejado (*do*), pela etapa de verificação dos resultados até então obtidos com as ações planejadas e executadas (*check*) e pela etapa de implementação final do idealizado como mudança, após as considerações sobre eventuais acertos (*act*). Sendo a técnica mais famosa usada em Gestão da Qualidade Total.

Zacharias (2001,p.137-140) diz que uma empresa é um macro-sistema e dentro dele existem vários sistemas, e compondo estes têm-se diversos processos.

Existem controles que objetivam avaliar o desempenho do todo, enquanto outros destinam-se a mensurar partes, processos e até certas atividades que compõem um determinado processo.

A mensuração leva ao conhecimento, mas não à melhoria. Controlar um processo significa mantê-lo estável. No entanto, para melhorá-lo necessita-se saber localizar problemas, analisar e eliminar as causas, padronizar e estabelecer controles e ações preventivas. A melhoria só é obtida através do PDCA, representado por um círculo com quatro quadrantes: *Plan* - Planejar (Estabelecer um plano, definindo as metas e os métodos que permitirão atingi-las), *Do* - Desenvolver (Realizar o treinamento para a execução das tarefas previstas no plano. Realizar as tarefas.), *Check* - Conferir (Comparar a meta realizada com a planejada, através da coleta de dados.) e *Action* - Agir Corretivamente (Fazer as correções necessárias no caso de detecção de desvios em relação ao padrão. Alterar o padrão se for o caso, após a identificação da causa fundamental que originou o problema.

Entendendo, assim que o PDCA é uma metodologia para obter-se melhorias, enquanto que as Ferramentas da Qualidade servem para potencializar o uso da metodologia

### **2.1.2 Fluxograma**

Oakland (op.cit,p.79-80), diz que no planejamento sistemático ou exame de qualquer processo, não importa, se relativo a trabalho de escritório, a manufatura ou a uma atividade gerencial, é necessário registrar as seqüências de eventos e atividades,

estágios e decisões, de tal maneira que possam ser facilmente compreendidos e comunicados a todos. Quando se precisa fazer aprimoramento, deve-se ter o cuidado de, em primeiro lugar, registrar os fatos relativos aos métodos existentes. As descrições que definem o processo devem possibilitar a sua compreensão e fornecer a base de qualquer exame crítico necessário para o desenvolvimento de melhorias. É essencial, então, que as descrições dos processos sejam precisas, claras e concisas.

O método usual de registrar fatos e descrevê-los, porém, não é conveniente fazê-lo quando se trata de registrar os processos complicados existentes em algumas organizações. Isso é particularmente verdadeiro quando se precisa fazer um registro exato de um processo longo, cuja a descrição pode ocupar várias páginas e exige um estudo cuidadoso para daí se extraírem todos os detalhes. Para superar essas dificuldades foram desenvolvidos alguns métodos, sendo a elaboração de fluxogramas o mais eficaz.

O próprio ato de elaborar o fluxograma vai melhorar o conhecimento do processo e começar a desenvolver o trabalho de equipe necessário para descobrir aprimoramentos.

Em muitos casos, o fluxograma confuso e a aparência de polvo do gráfico vão realçar a existência de movimentação desnecessária de pessoal e materiais e conduzir a sugestões de bom senso para a eliminação do desperdício.

Segundo Oliveira (1995,p.11-15) o fluxograma é uma representação gráfica das diversas etapas que constituem um determinado processo, dando suporte as análises dos processos, tornando-se um meio eficaz para o planejamento e a solução de problemas. Entretanto sua aplicabilidade só será efetiva na medida em que mostrar, verdadeiramente como é o processo. Devido à representação gráfica, o fluxograma facilita, consideravelmente, a visualização das diversas etapas que compõem um determinado processo, permitindo a identificação daqueles pontos que merecem atenção especial por parte da equipe de melhoria.

Os fluxogramas podem ser utilizados em todo ciclo de aprimoramento da qualidade e solução de problemas como em definição de projetos, identificação das causas primárias, avaliação de soluções e implementação de soluções.

Existem vários tipos de símbolos, para a representação gráfica que podem ser adotados na construção de fluxogramas. Eles servem para substituir uma extensa descrição verbal, permitindo que, através de uma rápida análise, seja possível ter uma visão geral da natureza e extensão do processo.

A figura 2.2 mostra os símbolos utilizados para a confecção de um modelo de fluxograma.

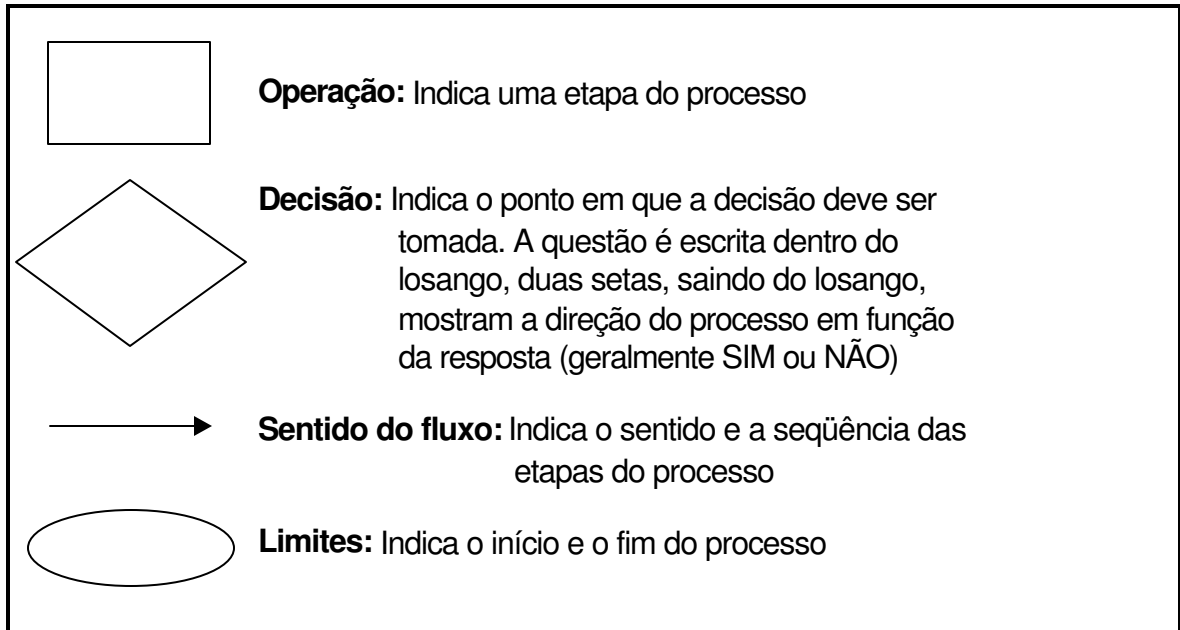


Figura 2.2 - Símbolos para Fluxograma. Fonte: Adaptado de SEBRAE, 1999

Estes símbolos são amplamente utilizados na elaboração de procedimentos operacionais, ou seja, quando a atividade está restrita a uma estação de trabalho. Porém, mostram-se limitados quando há interesse em realizar uma avaliação mais detalhada. Para se fazer um fluxograma é importante definir a aplicação pretendida do fluxograma, identificar as fronteiras do processo a ser representado, documentar cada etapa do processo, revisar cada etapa do processo, completar o fluxograma caso necessário e fazer uma análise do fluxograma para checar sua consistência.

Anjard (1996,p.223) em seu artigo para a *Microelectron Realib*, relata que um processo é uma série de atividades (tarefas, passos, eventos e operações) que conduzem a uma saída de valor adicionado para o mesmo e produz uma saída (produto, serviço ou informação) para um cliente, e mostra que a utilização do fluxograma no mapeamento dos processos, serve para identificar, documentar, analisar e desenvolver melhorias.

Filho (2000,p.60), conceitua fluxograma como a representação gráfica do movimento e operação de pessoas, documentos ou materiais entre diversas unidades organizacionais, onde, os mesmos representam um importante instrumento para

compreensão e análise do funcionamento dos sistemas, sendo que através deles, pode-se visualizar, de maneira mais nítida a seqüência de operações de um sistema; verificar se tais operações estão sendo executadas, da maneira mais eficiente, pelos órgãos e pessoas adequados; ver se não há duplicidade de execução ou passos dispensáveis, e assim por diante.

Da identificação das falhas, poderão ser processadas modificações racionalizantes em todo o sistema.

Paladini (op.cit,p.234) por sua vez diz que fluxogramas são representações das fases que compõem um processo de forma a permitir, simultaneamente, uma visão global desse processo e, principalmente, das características que compõem cada uma das etapas e como elas relacionam-se entre si.

A contribuição que os fluxogramas conferem à Gestão da Qualidade refere-se, principalmente, à ênfase que conferem ao planejamento de atividades. Definindo-se as relações entre elas, fica caracterizada a ação planejada, na qual existe momento próprio de execução, pré-requisitos a atender, elementos que podem ser acionados simultaneamente, e assim por diante. O fluxograma passa a investir na atividade em particular e em suas relações com um todo organizado. O planejamento é a característica básica para a implantação básica dessas relações.

Os fluxogramas ressaltam também operações críticas, que aqui são entendidas como aquelas que se situam no cruzamento de vários fluxos, identificando-se gargalos. O fluxograma além de localizar e destacar tais operações, oferece mecanismos de visualização do processo, de forma a viabilizar esquemas alternativos de ação.

Para Araújo (op.cit,p.64), a elaboração de fluxograma é a técnica mais utilizada no estudo de processos administrativos. Contudo é comum encontrar um rótulo diferente para a técnica. Uns chamam de gráfico de procedimentos, outros de gráfico de processos; há quem prefira rotular fluxo de pessoas e papéis; ou fluxo de documentos. De qualquer maneira, procuremos utilizar o termo fluxograma para todo e qualquer gráfico que demonstre algum fluxo, obedecendo, além do costume, ao verdadeiro sentido etimológico da palavra.



### 2.1.3 *Brainstorming*

Oakland (op.cit,p.227) conceitua *brainstorming* como uma técnica usada para gerar idéias rapidamente e em quantidade, podendo ser empregada em várias situações. Os membros de um grupo, cada um por sua vez, podem ser convidados a apresentar idéias relativas a um problema que esteja sendo considerado. Idéias desordenadas podem ser expostas sem receio; a crítica ou a ridicularização não são permitidos durante uma sessão de *brainstorming*. O pessoal que participa age desse modo em igualdade de condições para assegurar esse princípio. O principal objetivo é criar uma atmosfera de entusiasmo e originalidade. Todas as idéias apresentadas são registradas para análise subsequente. O processo continua até que todas as causas concebíveis tenham sido incluídas. A proporção de resultados não-conformes atribuível a cada causa é então medida ou avaliada.

Uma variante útil da técnica é o *brainstorming* negativo e análise de causa/efeito. Nela o grupo faz o *brainstorming* de todas as coisas que precisariam ser executadas para assegurar um resultado negativo. Tendo sido identificado os obstáculos, é mais fácil removê-los.

Segundo Oliveira (op.cit,p.23-27), *brainstorming* é um processo destinado à geração de idéias/sugestões criativas, possibilitando ultrapassar os limites/paradigmas dos membros da equipe.

Através do *brainstorming*, pretende-se romper com pensamentos rígidos diríamos “cartesianos” na abordagem das questões. Espera-se liberar os membros da equipe de formalismos limitantes, que inibem a criatividade, e, portanto reduzem as opções de soluções e meios. Por esses motivos, talvez esta seja a técnica mais difícil de ser utilizada, pois está mais centrada na habilidade e vontade das pessoas, do que em recursos gráficos ou matemáticos.

Os critérios para a sua realização dependem de fatores chaves como a fluência (grande quantidade de idéias), flexibilidade (idéias de diferentes categorias), originalidade (idéias totalmente novas), percepção (rompimento com os limites da visão crítica da equipe) e impulsividade (tentar sem medo de errar). Durante o desenvolvimento da reunião do *brainstorming* não deverá haver nenhum julgamento durante a manifestação de cada membro; as idéias devem ser imaginativas, evitando-se aquelas já citadas, ou tentadas; o coordenador deverá marcar o tempo de realização da reunião e estimular os

membros para que seja formulado um grande número de idéias; escrever em um quadro as idéias lançadas poderá ser uma maneira adequada para que os membros possam fazer associações e nenhum membro da equipe deverá ter tratamento especial.

O *brainstorming* é uma técnica muito flexível, pode ser utilizada em várias situações, dentre elas, é aplicado no desenvolvimento de novos produtos, implantação do sistema da qualidade e soluções de problemas.

Para que sejam atingidos os objetivos propostos na execução do *brainstorming* o problema deverá se definido, a forma de condução estruturada ou não estruturada, deverá ser definida, os participantes deverão ser colocados em clima necessário a geração de idéias criativas e sintonizados com objetivo estabelecido e, finalmente, juntamente com os membros da equipe deverão ser analisados os resultados das idéias registradas.

Para Araújo (op.cit,p.225) *brainstorming* se constitui em um recurso utilizado por um grupo de pessoas para rapidamente gerar, esclarecer uma lista de idéias, problemas e pontos para discussão. Excelente para captar o pensamento criativo de uma equipe, o importante, aqui, é a quantidade de idéias apresentadas e não a qualidade dessas idéias.

#### **2.1.4 Coleta de Dados**

Segundo Oliveira (op.cit,p.37-44) coleta de dados é um processo que permite a obtenção de dados que, através de uma metodologia de análise específica, fornecem bases factuais para a tomada de decisão.

Para que se planeje um processo de coleta de dados e seja possível desenvolver uma folha de verificação adequada, devemos desenvolver um foco gerador de todo o processo que é a necessidade de informação; formular questões que é uma forma de converter uma necessidade em uma expressão bem estruturada do pensamento daquele que precisa das informações; coletar dados da maneira mais sistemática possível; analisar os dados obtidos, utilizando-se técnicas estatísticas adequadas para compará-los, identificar valores suspeitos e fazer inferências úteis ao processo de tomada de decisão; e comunicar as informações obtidas dos dados.

A coleta de dados é uma atividade da qual dependem todas as decisões relacionadas à qualidade, onde dentre elas pode se citar a identificação de possibilidades

de mercado; o levantamento de informações sobre as necessidades dos clientes; a pesquisa sobre o nível de satisfação dos profissionais da empresa; a obtenção de dados sobre os tipos de não-conformidades; o monitoramento dos valores das variáveis que afetam o processo; etc.

No processo de coleta de dados, para que as informações geradas sejam confiáveis, aspectos como a definição do objetivo é importante no estabelecimento de um plano de ação coerente; a formulação das perguntas deve passar por uma série lógica, ser objetiva e conter informações necessárias ao planejamento das atividades; a definição da quantidade e do tamanho da amostra de dados; a definição dos pontos para a coleta dos dados; a elaboração da folha de verificação e das instruções; a frequência para a coleta de dados; a escolha do coletor de dados; o treinamento do coletor de dados e a realização da coleta de dados são os pontos relevantes desse processo.

Para Drumond e Filho (1994,p.66-67) a coleta de dados representa a situação real do processo, promovendo a redução da variabilidade entre a população que é o próprio processo de onde é retirada a amostra. É de suma importância que a amostra represente o processo tal como ele vem sendo conduzido no dia a dia e as mediações sejam confiáveis para que haja garantia da validade das ações que serão tomadas a partir dos dados obtidos.

São dois os principais tipos de variáveis que ocorrem na avaliação de características de qualidade dos processos. A primeira, variáveis associadas a medições, avaliadas numa escala contínua e a segunda, variáveis associadas a contagens.

Os procedimentos para obtenção de dados confiáveis são realizados através de questionamentos sobre o objetivo da coleta de dados, quais dados devem ser coletados, se os métodos de medição tem precisão adequada aos objetivos pretendidos, se os instrumentos de coleta estão calibrados, se as pessoas sabem ler os instrumentos com segurança, se os instrumentos de coletas estão em local de fácil acesso às pessoas, se foi elaborada uma folha de coleta de dados, se as pessoas envolvidas na coleta de dados sabem porque os dados serão coletados e como devem ser coletados se elas sabem preencher a folha de coleta sem qualquer dúvida, e ainda estar pessoalmente no local da coleta de dados durante o seu início, para assegurar-se que não existem quaisquer dúvidas quanto à coleta e registros dos dados.

Meira (1999,p.17-20) define coleta de dados como um processo que permite a obtenção de dados numéricos ou não, utilizáveis e verificados, tendo como condição necessária para sua eficácia um bom planejamento.

O autor estabelece para a coleta de dados as seguintes fases:

Planejamento;

Elaboração de uma folha de verificação, no qual os dados são registrados;

Instrução para quem for coletar os dados; e

Coleta dos dados.

E diz que depois dos dados coletados é importante que se faça à estratificação dos mesmos, com base em um critério, para um estudo mais aprofundado dos seus elementos.

### 2.1.5 Plano de Ação

Oliveira (op.cit,p.113), chama de plano de ação ao produto de um planejamento capaz de orientar as diversas ações que deverão ser implementadas, conforme figura 2.3. Serve como referências às decisões, permitindo que seja feito o acompanhamento do desenvolvimento desde o projeto. É um documento que de forma organizada, identifica as ações e as responsabilidades pela sua execução, entre outros aspectos. Apesar de ser considerada uma ferramenta de caráter gerencial, ela se aplica, perfeitamente, à realidade das equipes de aprimoramento no planejamento e condução de suas atividades.

<b>PLANO DE AÇÃO</b>						
<b>O QUE</b>	<b>QUANDO</b>	<b>QUEM</b>	<b>POR QUE</b>	<b>ONDE</b>	<b>COMO</b>	<b>QUANTO</b>

Figura 2.3 - Modelo de Plano de Ação. Fonte: Adaptado de Oliveira, 1995

Para o autor todo plano de ação deve estar estruturado de forma a permitir a rápida identificação dos elementos necessários à implementação do projeto. Estes elementos básicos podem ser descritos pelo que se convencionou chamar 5W2H.

*Why* – Por que deve ser executado a tarefa ou o projeto (justificativa);

*What* – O que será feito (etapas);

*How* – Como deverá ser realizada cada tarefa/etapa (método);

*Where* – Onde cada tarefa será executada (local);

*When* – Quando cada uma das tarefas deverá ser executada (tempo);

*Who* – Quem realizará as tarefas (responsabilidade);

*How much* – Quanto custará cada etapa do projeto (custo).

Para Azambuja (op.cit,p.153) o método 5W1H é uma lista de verificação utilizada para assegurar que a atividade seja conduzida sem nenhuma dúvida por parte da chefia e dos subordinados conforme Figura 2.4.

<b>5W</b>	<b>(WHAT)</b>	<b>O que?</b>	Que atividade é esta? Qual é o assunto?
	<b>(WHO)</b>	<b>Quem?</b>	Quem conduz está atividade? Qual é o setor responsável?
	<b>(WHERE)</b>	<b>Onde?</b>	Onde a atividade será conduzida? Em que lugar?
	<b>(WHEN)</b>	<b>Quando?</b>	Quando esta atividade será conduzida? A que horas? Com que periodicidade?
	<b>(WHY)</b>	<b>Por que?</b>	Por que esta atividade é necessária? Ela pode deixar de ser realizada?
<b>1H</b>	<b>(HOW)</b>	<b>Como?</b>	Como conduzir esta operação? De que maneira? Qual o método?

Figura 2.4 - O Método 5W1H Aplicado ou Fluxo da Atividade. Fonte: Azambuja, 1996

Onde é importante observar se os níveis hierárquicos comprometidos com o padrão estão identificados.

Luppi e Rocha (1995,p.47-48) dizem que a técnica 3Q1POC é uma ferramenta simples, para o auxílio da análise e do conhecimento de determinado processo, problema ou ação a ser efetivada, através da realização sistemática de seis perguntas sobre o objeto de estudo, que pode ser aplicado na descrição do problema e/ou no planejamento da solução do problema, conforme abaixo:

Na descrição de problemas.

O que é o problema?

Quando (desde quando, em que situação) ocorre?

Por que o problema ocorre?

Onde o problema ocorre?

Como o problema surgiu?

Não planejamento da solução do problema.

O que deve ser feito?

Quando será feito? (cronograma das ações)

Por que foi definida esta solução? (resultado esperado)

Onde a solução será implantada? (abrangência)

Como vai ser implementada a ação? (etapas com sua descrição)

Meira (op.cit,p.15-16) define 4Q1POC (ou 5W2H) como um método que permite definir um problema, uma causa ou uma solução de forma simples, assegurando que as informações básicas fundamentais sobre o assunto estudado, funcionem como uma lista de verificação.

Sendo esta técnica extremamente valiosa na elaboração de planos de ação, quando responde de forma completa as seguintes questões:

O que? (*What*) É o assunto tratado.

Quem? (*Who*) Quem está envolvido? De quem é a responsabilidade?

Quando? (*When*) Em que momento? Com que duração e frequência?

Quanto? (*How much*) Quanto custa? Quais os recursos necessários?

Por que? (*Why*) Quais objetivos? Que melhorias vamos obter?

Onde? (*Where*) Local da ação.

Como? (*How*) Quais as etapas?

### **2.1.6 Auditorias da Qualidade**

A NBR ISO 8402 (1994,p.8) trata Auditoria da Qualidade como um exame sistemático e independente, para determinar se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com as disposições planejadas, se estas foram implementadas com eficácia e se são adequadas à consecução dos objetivos.

A auditoria da qualidade se aplica essencialmente, mas não está limitada, a um sistema da qualidade ou aos elementos deste, a processos, a produtos ou a serviços. Tais auditorias são chamadas, freqüentemente, de auditoria do sistema da qualidade, auditoria da qualidade do processo, auditoria da qualidade do produto e auditoria da qualidade do serviço.

Tais auditorias são executadas por pessoas que não têm responsabilidade direta nas áreas a serem auditadas, mas que, de preferência, trabalhem com o pessoal destas áreas. Tendo como um de seus objetivos a avaliação da necessidade de melhoria ou de uma ação corretiva, não se devendo confundir a auditoria com atividades de supervisão da qualidade ou inspeção, executadas com o propósito de controle do processo ou aceitação de produto, elas podem ser realizadas com propósitos internos ou externos à organização.

Para realização das auditorias, existem as NBR ISO 10011-1 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 1 Auditoria, NBR ISO 10011-2 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 2 Critérios para qualificação de auditores de sistema da qualidade e NBR ISO 10011-3 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 3 Gestão de programas de auditoria.

Oakland (op.cit,p.1994) relata que um bom sistema da qualidade, para funcionar, necessita de auditorias e revisões adequadas onde às revisões precisam ser feitas periódica e sistematicamente, sendo levadas a efeito para assegurar que o sistema seja eficaz, enquanto que as auditorias são realizadas para assegurar que os métodos utilizados estão de acordo com os procedimentos documentados. As revisões utilizam-se das não-conformidades das auditorias, pois não operar conforme o planejado muitas vezes significa a existência de dificuldades.

Assim todos os procedimentos e sistemas devem ser auditados no mínimo uma vez durante um ciclo especificado, mas não necessariamente todos numa mesma auditoria. A cada três meses, por exemplo, uma amostra aleatória de instruções de trabalho e métodos de ensaio é selecionada e pode ser examinada; a seleção é feita de tal modo que cada procedimento seja examinado no mínimo uma vez por ano.

A revisão de um sistema da qualidade deve ser programada, talvez para cada seis meses, com as finalidades de: assegurar que o sistema esteja conseguindo os resultados desejados; revelar defeitos ou irregularidades no sistema; indicar as melhorias necessárias e/ou ações corretivas para eliminar desperdícios ou perdas; fazer

verificações em todos os níveis de gerência; descobrir áreas potencialmente perigosas e verificar se os procedimentos para melhorias ou ações corretivas estão sendo eficazes.

A avaliação de um sistema da qualidade conhecida como primeira parte ou esquema de aprovação tem como termo de referência uma determinada norma ou conjunto de requisitos através de auditoria interna e revisão. Se um cliente externo faz a avaliação de um fornecedor comparativamente a uma norma, seja própria, nacional ou internacional, temos uma avaliação de segunda parte. A avaliação externa feita por uma organização independente, não envolvida por qualquer contrato entre o cliente e o fornecedor, mas aceita por ambos, é conhecida como um esquema de avaliação de terceira parte independente.

Muitas organizações têm achado altamente compensador o esforço de planejar e implementar um sistema escrito de gerenciamento da qualidade, de nível suficiente para enfrentar uma entidade avaliadora externa e independente.

A razão disto disso é que a maioria das normas sobre sistema da qualidade, quer nacionais, internacionais ou específicas de uma companhia, são, de fato, muito semelhantes atualmente. Um sistema que atende aos requisitos da série ISO 9000 atenderá às exigências de todas as outras normas com apenas ligeiras modificações e pequenas ênfases aqui e ali, exigidas por clientes específicos.

As auditorias e revisões internas do sistema devem ser positivas e conduzidas como parte da estratégia preventiva e não como oportunidade resultante de problemas da qualidade.

As gerências preocupadas em mostrar sua seriedade com relação à qualidade devem comprometer-se inteiramente com a operação de um sistema da qualidade eficaz, não estático e flexível para permitir a contínua busca de melhoramentos e de eficiência.

Segundo Rebelo (1998,p.13-38) a auditoria da Qualidade pode ser conceituada como uma atividade formal, baseada em regras preestabelecidas e de responsabilidade da alta administração de uma empresa. Como atividade documentada ela é planejada e organizada. Essas atividades são executadas por pessoal habilitado, que não tenha responsabilidade direta na execução do serviço em avaliação e que se utilizando o método de coletas de informações baseada em evidências objetivas e imparciais fornece subsídios para a verificação da eficácia do sistema da Qualidade da organização.

Quanto à aplicação, as auditorias classificam -se em:

Auditoria do Sistema da Qualidade (Auditoria de Sistema) que avalia a conformidade do sistema da Qualidade implementado, em relação aos requisitos



preestabelecidos na norma de referência, a fim de julgar a adequação aos objetivos e diretrizes da Organização para a Qualidade. É, portanto uma auditoria abrangente. Dá ênfase aos aspectos de documentação e estruturação do sistema da Qualidade.

Auditoria da Qualidade do Processo (Auditoria de Processo) que avalia a execução (projeto, fabricação, construção, montagem, inspeção etc.) de uma determinada atividade. É, portanto, uma auditoria específica. Dá ênfase aos recursos materiais (máquinas, equipamentos, instrumentos, ferramentas etc.) e humanos utilizados nas diversas etapas de execução da atividade, em comparação ao previsto nos procedimentos do sistema da Qualidade.

Auditoria da Qualidade do Produto/Serviço (Auditoria de Produto/Serviço) que avalia a adequação do produto/serviço em relação às especificações ou ao projeto. É, portanto, uma auditoria direcionada para a adequação ao uso. Dá ênfase a reinspeção do produto/serviço pronto e a análise dos registros de resultados de ensaios, testes, inspeção, etc. Não deve ser confundida com a tradicional inspeção final, efetuada pelo pessoal de controle da Qualidade, que é sistemática e mais abrangente em termos de amostragem e extensão dos ensaios e testes. Serve, entretanto, para avaliar a eficácia da inspeção, na medida em que avalia a Qualidade do produto/serviço pronto.

Quanto às partes interessadas, as auditorias classificam -se em:

Auditoria de 1ª Parte ou Interna que é realizada na própria organização, com o objetivo de auto-avaliação do sistema da Qualidade tendo como grande vantagem, quando corretamente implementada, o fato de auditores e auditados sentirem-se mais à vontade para discutir internamente os resultados.

A equipe de auditoria é normalmente composta por auditores da própria organização, embora também seja utilizado o esquema de contratação de auditores externos, formando uma equipe, preferencialmente, mista.

É comum, tanto para organizações com apenas uma sede, como para organizações com matriz e filiais, a existência de uma única unidade organizacional responsável pela coordenação das atividades de auditorias internas.

Auditoria de 2ª Parte ou Externa que é a auditoria realizada pela organização compradora, ou pelo seu representante, em seus fornecedores. O objetivo é avaliar a capacidade dos fornecedores e qualificá-los para situações contratuais ou pré-contratuais.

A grande vantagem da auditoria externa é o fato de os auditores não estarem envolvidos diretamente com o Sistema a ser auditado, associado à experiência trazida com os auditores de outras organizações.

Auditoria de 3ª Parte ou Independente que é a auditoria realizada por um organismo de certificação independente ou por uma organização similar. O objetivo é avaliar e certificar/reconhecer o sistema da Qualidade de uma organização, por interesse desta própria organização ou por imposições legais.

Em relação com o sistema, às auditorias são classificadas em: Auditoria Intrínseca, que é realizada por auditores pertencentes ao sistema interessado ou contratado por este (representante do interessado) e Auditoria Extrínseca, que é realizada por auditores não pertencentes ao sistema auditado ou não contratado por este.

Para Gil (1999,p.197-205) auditoria de sistema da qualidade é uma metodologia que corresponde a um conjunto de etapas a cumprir; a um elenco de técnicas a praticar; a uma série de procedimentos a realizar; a uma seqüência de documentação a produzir e a uma estrutura de produto final a obter.

O conceito de metodologia implica o atendimento de parâmetros como:

Estruturação/estratificação do ciclo de auditoria, com sua divisão em subconjuntos, definidos como “etapas” do trabalho/projeto/programa de auditoria da qualidade, para facilidade de administração/acompanhamento/controle da seqüência e do alcance dos objetivos/produto final de cada ciclo de auditoria da qualidade;

Estabelecimento/aplicação de “técnicas” que concretizem práticas de auditoria; à medida que são exercidas, preenchem/viabilizam/dão substâncias às etapas. Um inventário de técnicas recomendadas como boas práticas de auditoria deve existir/ser construído como parte integrante de uma metodologia da qualidade;

Formatação de “procedimentos” que conectam/dão forma/detalham/justificam o uso da técnica junto ao PCQ – ponto de controle da qualidade (entidade considerada pelo auditor da qualidade importante/crítica/vital para o alcance da qualidade total organizacional, cuja conformidade deva ser objeto de verificação/certificação/constatação e avaliação/emissão de opinião), podendo para isto aplicar o enfoque da qualidade 5W1H e estabelecer que a “garantia da qualidade dos processos de auditoria” passa/está condicionada pela qualidade do uso do binômio “técnicas/procedimentos” junto aos PCQs.

Registro em “documentação” da aplicação do binômio “técnicas/procedimentos” junto aos PCQs, com o conseqüente preenchimento/ligação dos espaços vazios integrantes das etapas e formação do produto intermediário de cada etapa/produto final semi elaborado, até o alcance do produto final, quando da conclusão da última etapa. Este produto final pode ser manual, automatizado, descritivo, em forma de

tabelas/figuras/gráficos, quantitativo, gravado em mídia magnética na modalidade arquivo de dados, vídeo e som.

A “documentação” comprova o exercício dos procedimentos em cada técnica de auditoria da qualidade praticada, ou seja, dá a certeza da realização da etapa da metodologia de auditoria da qualidade.

Concretização do “produto final” com qualidade, ou seja, tendo entre si características de atendimento ao cliente/consumidor final, objeto dos esforços da auditoria realizada.

Do processo e do resultado alcançado, a partir da auditoria da qualidade é fundamental, termos informações com atributos que caracterizem, de forma inequívoca, as práticas de auditoria ocorridas, tais como:

a) a informação da sistemática da auditoria praticada deve ser “relevante”, em termos de:

oportunidades – a informação referente aos passos/etapas exercidos, técnicas aplicadas, procedimentos praticados, documentação produzida, produto final alcançado deve estar disponível no momento exato de sua necessidade;

valor de predição – corresponde à integração da informação com outras variáveis, em face da facilidade de predição que dada informação pode carregar em relação ao comportamento/conteúdo de outras informações;

facilidade de realimentação – estar disponibilizada em bancos de dados para posteriores utilizações;

b) a informação do exercício da função administrativa “auditoria” deve ser “confiável”, em fase de:

ser verificável – pode ser a qualquer momento comprovada, via existência de meios que atestem seu conteúdo;

ter representatividade – a informação tem que ter relação direta com o evento que se propõe a descrever/registrar;

ser neutra – livre de tendências, preconceitos;

c) a informação de um “ciclo de auditoria” deve ter características de “comparabilidade” com aquelas, de mesma natureza, de outro “ciclo de auditoria”: isto implica a não-modificação ou a monitoração perfeita das alterações eventualmente ocorridas, na metodologia de auditoria praticada entre esses dois momentos distintos de realização de projetos/programas de auditoria da qualidade;

d) as informações dos trabalhos de auditoria devem ser “confidenciais”, ter um

tratamento particular, consoante suas características de/para o alcance dos objetivos organizacionais;

e) a informação deve ser “compreensível” permitindo a seu utilizador ampla e imediata percepção de seu sentido em sua maior abrangência;

f) “relação custo/benefício” favorável, quando da realização dos trabalhos de auditoria, os benefícios proporcionados pela tomada de conhecimento do conteúdo das informações, ultrapassar os custos incorridos com a obtenção dessas mesmas informações.

A NBR ISO 9000 (2000,p.6) descreve que Auditorias da Qualidade são usadas para determinar em que grau os requisitos do sistema de gestão da qualidade foram atendidos. As constatações da auditoria são usadas para avaliar a eficácia do sistema de gestão da qualidade e para identificar oportunidades de melhoria.

Auditorias de primeira parte são realizadas pela própria organização, ou em seu nome, para propósitos internos, e pode formar a base para uma autodeclaração da conformidade da organização.

Auditorias de segunda parte são realizadas pelos clientes da organização, ou por outras pessoas em nome do cliente.

Auditorias de terceira parte são realizadas por organizações externas independentes. Tais organizações, normalmente credenciadas, fornecem certificações ou registro da conformidade com os requisitos tais como aqueles da NBR ISO 9001.

### 2.1.7 Norma ISO 9000

“ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Normalização) é uma entidade internacional, com sede em Genebra, na Suíça, fundada em 1946, com o objetivo de desenvolver normas técnicas para serem usadas mundialmente. O nome ISO – foi escolhido pela similaridade com o prefixo ISO, que significa igual, tendo em vista os objetivos da entidade normalizadora”, segundo Cerqueira e Martins (1996, p.19-28):

Os autores relatam que da ISO fazem parte diversos países membros. Hoje em dia a ISO conta aproximadamente com 180 Comitês Técnicos, com representante de diversos países, trabalhando na elaboração das normas e os projetos das normas só são aprovados com 75% dos votos dos membros votantes.

Tendo o Brasil a sua participação, através do Comitê Técnico – CB 25 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Neste Comitê há representantes dos diversos segmentos do mercado brasileiro.

Os autores também relatam que com o objetivo de acabar com a proliferação de normas sobre qualidade, a ISO criou o Comitê Técnico TC/176 – Garantia da Qualidade, que elaborou a ISO série 9000. Estas Normas foram desenvolvidas através da análise crítica de diversas normas existentes sobre o assunto.

Sendo essas normas genéricas, independentes de qualquer setor de atividade econômica, não sendo alternativa para especificações técnicas ou normas de produto. Seu caráter é complementar, visto que trata de Sistema de Gestão e Garantia da Qualidade, e não de produtos.

Sabendo que cada organização tem negócios e necessidades distintas, não é objetivo da série impor a uniformidade de sistemas da qualidade. Cada organização deve definir o seu Sistema da Qualidade levando em consideração seus objetivos, seus produtos e seus processos.

Com a revisão das normas ISO série 9000, em 1994, passou-se a adotar o termo “família ISO 9000”, para indicar o conjunto formado pelas normas da série 9000, pelas normas da série 10000 e pela norma ISO 8402.

No Brasil, essas normas são denominadas de “família NBR ISO 9000”, pelo Sistema Brasileiro de Normalização e são publicadas pela ABNT.

O modelo pode ser: a NBR ISO 9001 – Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados, NBR ISO 9002 – Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados e NBR ISO 9003 – Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais.

Para tomada de decisão, deve se ler com cuidado as orientações da NBR ISO 9000 -1:94. Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Parte 1: Diretrizes para seleção e uso – e levar em consideração os devidos aspectos:

- a) um fornecedor assegura a adequação de um produto às necessidades de um cliente quando projeta ou desenvolve este produto, levando em conta as expectativas deste;
- b) um fornecedor assegura a conformidade de um produto com as características desenvolvidas e/ou projetadas, quando produz este produto seguindo as especificações estabelecidas e consideradas adequadas à satisfação do cliente.

Usa-se a NBR ISO 9001 quando é necessário assegurar a adequação e a conformidade do produto com as expectativas do cliente, isto é, projetá-lo ou desenvolvê-lo, e depois produzi-lo atendendo a requisitos específicos, considerados antes do processo produtivo do fornecedor.

Usa-se a NBR ISO 9002 quando há necessidade de assegurar a conformidade do produto, através de condições controladas de processo, com um padrão, cuja adequação já está assegurada por um projeto conhecido e que não requeira alteração.

A NBR ISO 9003, é de uso restrito. Deve ser utilizada quando se deseja assegurar a conformidade do produto com os requisitos especificados, utilizando-se inspeção e ensaios finais, sem requerer condições controladas de processo. Sua utilização só é justificada quando, para o mesmo benefício, o custo do controle de processo for maior do que os custos das não-conformidades potenciais, isto é, for mais caro controlar o processo de forma preventiva do que corrigir o produto não-conforme. A Administração do fornecedor deve ter cuidado e fazer uma análise criteriosa, quando optar por sua escolha como modelo de garantia da qualidade. Sua utilização, em muitos casos, não é bem aceita no mercado, por não caracterizar, de forma clara, a prevenção de problemas potenciais com o produto, que muitas vezes acabam ocorrendo na mão dos clientes.

Todos os três modelos de garantia da qualidade prevêem os mesmos 20 requisitos para os Sistemas da Qualidade. Existe, entretanto diferença de aplicabilidade desses requisitos em cada um deles.

A tabela 2.1 apresenta os requisitos de cada norma, sua aplicabilidade e extensão em relação ao modelo completo da NBR ISO 9001/94.

Tabela 2.1 - Requisitos das NBR 9001/9002/9003 e suas aplicabilidades

Item da NBR ISO 9001/9002 9003	Título do Requisito	Extensão na NBR ISO 9002	Extensão na NBR ISO 9003
4.1	Responsabilidade da Administração	Pleno	Menor Extensão
4.2	Sistema da Qualidade	Pleno	Menor Extensão
4.3	Análise Crítica de Contrato	Pleno	Pleno
4.4	Controle de Projeto	Não Aplicável	Não Aplicável
4.5	Controle de Documentos e Dados	Pleno	Pleno
4.6	Aquisição	Pleno	Não Aplicável
4.7	Controle de Produto Fornecido pelo Cliente	Pleno	Pleno
4.8	Identificação e rastreabilidade do Produto	Pleno	Menor Extensão
4.9	Controle de Processo	Pleno	Não Aplicável
4.10	Inspeção e Ensaio	Pleno	Menor Extensão
4.11	Controle de Equipamento de Inspeção, Medição e Ensaio.	Pleno	Pleno
4.12	Controle de Produto Não-Conforme	Pleno	Pleno
4.13	Situação de Inspeção e Ensaio	Pleno	Menor Extensão
4.14	Ação Corretiva e Ação Preventiva	Pleno	Menor Extensão
4.15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, Preservação e Expedição	Pleno	Pleno
4.16	Controle de Registros da Qualidade	Pleno	Menor Extensão
4.17	Auditorias Internas da Qualidade	Pleno	Menor Extensão
4.18	Treinamento	Pleno	Menor Extensão
4.19	Serviços Associados	Pleno	Não Aplicável
4.20	Técnicas Estatísticas	Pleno	Menor Extensão

Fonte: Cerqueira e Martins, 1999

Cada organização deve decidir qual o modelo adequado a ser utilizado e quais os requisitos aplicáveis ao seu Sistema da Qualidade. Esta decisão deve ser tomada levando-se em consideração o tipo de negócio, o produto e o processo.

Não é obrigatória a aplicação de todos os requisitos do modelo escolhido, mas a organização precisa justificar a não aplicabilidade de qualquer requisito.

É importante lembrar que as normas da ISO série 9000 são genéricas e independentes de qualquer segmento de negócio. Elas não têm objetivos de padronizar Sistemas da Qualidade, mas indicam requisitos mínimos a serem aplicados. Cada organização deve determinar a extensão de seu sistema.

Edwards e Gibson (1997,p.529) em artigo para *Computers Ind. Engng*, relatam que a ênfase da corrente do sistema de qualidade ISO 9000 tem encontrado reações

variadas em organizações de serviços e de produção. Muitos negócios em toda parte do mundo estão sentido-se obrigados a implementar estes sistemas que confiam fortemente na verificação das políticas e procedimentos organizacionais. Portanto, isto tem levado à proliferação da documentação que muitas organizações criticam como sendo burocrática e inflexível. Assim o pensamento de um sistema da qualidade computadorizado e integrado oferece potencial para superar muita dessas dificuldades. Até hoje a tentativa para computadorizar sistemas da qualidade foi delimitada para a computadorização de sistemas existentes, que nunca sujeitaram as suas limitações naturais.

Pijl, Swinkels e Verrijdt (1997,p.268) em artigo para *Information & Management*, relatam que o padrão internacional ISO 9000-9004 descreve como as companhias podem implantar sistemas de qualidade. Uma vez que um sistema é instalado ele pode ser certificado por uma instituição independente. Os certificados podem ser usados para mostrar aos clientes que a companhia adere a padrões de qualidade verificados externamente. A filosofia dos padrões é consistente com o desenvolvimento de teorias de gerenciamento da qualidade. O foco é desviar o controle da qualidade do produto final para o controle da qualidade do processo de produção. A essência do padrão ISO 9000 é a de que a companhia deveria visivelmente controlar todos os aspectos do negócio em ordem para garantir o nível mínimo de qualidade de seus produtos. A visibilidade é realizada por um sistema da qualidade descrito em um manual da qualidade. O padrão, não define a forma do controle dos processos dos negócios, ele simplesmente requer que a organização mantenha um conjunto de procedimentos e diretrizes. Isto é, ambos a força e a fraqueza do padrão. A fraqueza torna a sua aplicabilidade em diferentes processos de produção, mas ele torna-se difícil para o produtor de produtos e serviços decidir um tipo específico de medida a ser adotado. Para compradores, isto significa que o certificado de qualidade não necessariamente indica que o sistema da qualidade do fornecedor é bem harmonizado com o produto específico e a situação de mercado. Esta é a principal razão porque muitas versões específicas e interpretações de padrão são desenvolvidas nos diferentes tipos de indústrias.

Para Blake (2000,p.24) ninguém pode acusar o mundo das normas de ser estático, pois como muitas outras organizações, está sujeito a mudanças contínuas. Tal mudança pode vir sob a forma de desenvolvimento de novas normas ou revisão, atualização, reemissão ou eliminação de normas existentes. O período de mudanças na Série ISO 9000 é agora. Desde que foram publicadas em 1994, a ISO 9000 tem estado sob



minuciosa análise, e todos sabemos que, à medida que a próxima revisão se aproxima, ela será tão substancial tanto na abordagem quanto no conteúdo em relação à anterior.

Nesses últimos seis anos, houve mudanças significativas na economia e na forma em que as organizações têm se ajustado a esse mundo em constante transformação. O mesmo pode ser dito das normas que existem para apoiar governos, órgãos reguladores, setores industriais e comerciais, organizações, consumidores, usuários e o público em geral. A maioria das normas é gerada pelo consenso das partes interessadas, que estão envolvidas em seu desenvolvimento.

Conforme Lannes (2000,p.46) a ISO não é uma norma da qualidade, e sim de procedimentos. De acordo com a ISO 9000, se um fabricante de perfumes, por exemplo, faz um manual detalhando os procedimentos da linha de produção, essa empresa garante apenas que os perfumes serão sempre fabricados do mesmo jeito. Mas isso não salva sua qualidade. Portanto, os perfumes ruins vão continuar sendo produzidos, pois "apenas" os procedimentos de fabricação estão escritos, registrados e normalizados. Isso não é garantia de que no final de alguns anos os tais perfumes estarão mais perfumados.

O que coincide com Oliveira (2001,p.24) quando diz, que um Sistema de Gestão, implantado com base na ISO 9001, tem como objetivo direto à qualidade no funcionamento da administração da empresa e não a qualidade no seu produto. O produto pode até vir a sofrer sensíveis melhoras, porém o alvo da ISO 9000 é a qualidade da organização.

Com a revisão da norma ISO 9000, válida a partir de 20 de janeiro de 2001, esta recebeu uma nova formatação passando a ser publicada no Brasil, da seguinte forma de acordo com ABNT (2000,p.1):

NBR ISO 9000 – Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário;

NBR ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos; e

NBR ISO 9004 – Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.

A norma passou a dar mais ênfase nos processos da empresa, conforme demonstrado na Figura 2.5.



Dentro do processo de implementação exige-se muita disciplina, organização e as atividades de gerenciamento do projeto e controle dos documentos são essenciais. Daí a necessidade da escolha de um coordenador para implementação que possua capacidade de liderança, organização, entusiasmo, capacidade de trabalho, persistência, bom relacionamento pessoal, lógica e inteligência, coerência de comportamento e conhecimento de Sistemas da Qualidade.

Em resumo, é desejável que o coordenador seja um profissional competente, com condições outorgadas pela Direção para dedicar-se ao projeto. E quando a empresa não dispõe deste profissional, ela poderá preparar previamente algum colaborador que tenha potencial (e retardará o processo), contratar alguém (com o risco de ser uma má contratação) e/ou adotar uma solução intermediária, na qual se designa alguém como coordenador, reconhecendo que ele vai aprender paralelamente ao desenvolvimento do sistema.

O importante é compreender que o sucesso do projeto em grande parte vai depender da competência do coordenador, sendo conveniente que este tenha um bom trânsito junto a quem detém o poder de decisão, mas não se deve (jamais!) criar um poder paralelo à linha hierárquica da empresa. É muito importante que as funções, responsabilidades e autoridade do coordenador estejam claramente estabelecidas (por escrito!) e conhecidas por toda a empresa.

Após da escolha do coordenador do projeto, deverá ser realizado um diagnóstico para avaliação da empresa, com o objetivo de se verificar o grau de defasagem entre a situação atual e a meta a ser alcançada.

Evidentemente conhecer a situação atual é desejável. O fundamental, entretanto, é que, no caso, estaremos desenvolvendo um sistema no seu sentido mais abrangente, macro, cujos requisitos são muito claramente estabelecidos pela norma selecionada. O requisito tem que existir; se a empresa já o tem, basta vesti-lo com a roupagem da norma; se ainda não o tem, será preciso criá-lo. Isto vai sendo visto progressivamente. Não é fácil definir todas as necessidades (diferenças entre o existente e o requerido) a partir da avaliação inicial.

Em resumo, é preciso ponderar qual é o verdadeiro benefício de se fazer esta avaliação, de forma a evitar custos desnecessários.

A elaboração de um cronograma do projeto de implementação se faz necessária para atender e dimensionar as necessidades de treinamentos para que seja estimulada e cobrada, de maneira intensa, a correspondente prática (*on the job training*), realizada

sobre as atividades da rotina da empresa. O resultado de treinamento apenas teórico é muito pequeno por isso o trabalho de campo deverá ser associado a ele com apresentação de resultados.

Com a atividade de convencimento da direção considerada já concluída, as demais etapas do cronograma a serem concluídas serão, nesta ordem, a unificação conceitual nos vários níveis; a formação e implementação de grupos de trabalho; a primeira “vassourada” (*housekeeping*); a elaboração do Manual da Qualidade; a elaboração e implementação dos demais documentos; a implementação do Manual da Qualidade; o treinamento de auditores internos; a execução das auditorias internas da qualidade; o treinamento de suporte; a pré-auditoria de certificação; e a manutenção do Sistema da Qualidade.

Segundo Kanholm (1995,p.Introdução), é identificado e explicado em sua obra os sessenta e cinco requisitos distintos contidos na Norma ISO 9000/1994. Onde esses requisitos traduzem completamente o conteúdo total da norma, sem desprezar nada. De fato a cobertura é tão exaustiva e completa que o atendimento total pode ser obtido sem retornar ao texto da norma.

A norma é totalmente vaga e não específica, e pode ser difícil trabalhar com ela diretamente. Algumas das vinte seções contêm muitos requisitos distintos. O grande problema da maioria dos projetos de implementação da ISO 9000 é que as pessoas, algumas vezes, não têm certeza quanto ao objetivo do que se tem que fazer para o atendimento. A sua obra tem como objetivo retirar a impressão e ambigüidade da norma.

Os requisitos estão expressos na forma de ações específicas que precisam ser tomadas para assegurar a conformidade. Todo requisito é apresentado em frase concisa seguida por uma explanação de relevantes soluções de implementação, conteúdo de documentos, requisitos para os registros e práticas de auditoria. Cada um desses assuntos está explicado sob seu próprio título. A organização de sua obra permite uma referência para o planejamento, documentação e a implementação de um sistema da qualidade ISO 9000, além de preparar a empresa para a auditoria de certificação.

Cerqueira e Martins (op.cit,p.87-97), relatam que as fases de implantação e implementação de um Sistema da Qualidade passam por etapas bem definidas, onde apresenta uma proposta possível, mas também ressalta que trata apenas de um modelo, cabendo a cada organização, frente a sua realidade, planejar e definir seus próprios caminhos.

Na primeira etapa é fundamental o estabelecimento de um planejamento das atividades que deverá ser executado, documentado e assinado pelo executivo principal do Sistema, e distribuído por todas as partes envolvidas com o processo. Este planejamento será elaborado de forma participativa, geralmente por um colegiado de pessoas, chamado Conselho da Qualidade, e deverá ser tomado como uma diretriz a ser cumprida em todos os níveis da organização.

Sempre que necessário este documento deverá ser revisado, levando-se em consideração às contingências e os problemas encontrados. Através de Palestras, as Gerências e as Chefias deverão ser conscientizadas da necessidade da implantação e implementação do Sistema da Qualidade e do comprometimento com o processo que será iniciado e não terá mais fim. Para isso é necessário que eles absorvam alguns conceitos importantes, e que percebam o que é um Sistema da Qualidade e a importância da certificação de sua conformidade com a NBR ISO série 9000 escolhida.

A segunda etapa consiste em preparar as pessoas para participarem ativamente do processo de construção do Sistema da Qualidade. Esta preparação deve ser feita através de treinamentos básicos em ISO 9000; como documentar o sistema da qualidade (a elaboração do “Procedimento para Documentar o Sistema” é o primeiro documento a ser elaborado pela Administração sendo a base do Sistema documentado) e conceitos de metrologia e calibração.

A terceira etapa dar-se-á com a estrutura da documentação definida e as pessoas treinadas. É hora de começar a elaborar os documentos do Sistema da Qualidade, sendo boa prática começar por elaborar os procedimentos considerados gerais ao Sistema, numerá-los, de forma a garantir sua rastreabilidade com os requisitos da NBR ISO 9000 que os exigem. São eles: Procedimento para Análise Crítica do Sistema; Procedimento para Documentar o Sistema (elaborado na etapa anterior); Procedimento para Controle de Documentos e Dados; Procedimento para Controle dos Registros da Qualidade; Procedimento para Auditorias Internas; Procedimento para Treinamento e Procedimento para Aplicação de Técnicas Estatísticas.

Depois de definidos os procedimentos gerais, deverá ser iniciado o processo de elaboração dos procedimentos específicos, buscando a participação dos envolvidos com os processos em questão. São eles: Procedimento para Análise Crítica de Contrato; Procedimento para Controle de Projeto; Procedimento para Aquisição; Procedimento para Controle de Produto Fornecido pelo Cliente; Procedimento para a Identificação de Produto e Rastreabilidade; Procedimento para Controle de Processo; Procedimento para Inspeção

e Ensaio; Procedimento para Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio; Procedimento para Identificação da Situação de Inspeção e Ensaio; Procedimento para Controle de Produto Não-Conforme; Procedimento para as Ações Corretivas e Preventivas; Procedimento para Manuseio, Preservação, Embalagem, Armazenamento e Entrega e Procedimento para Serviços Associados.

Em paralelo às atividades de elaboração dos procedimentos gerais e específicos, deverá começar a escrever o Manual da Qualidade. Geralmente é necessário implantar e implementar todos os procedimentos para se verificar a adequação do Manual da Qualidade com a realidade da organização.

No processo de implantação da documentação do Sistema da Qualidade, torna-se necessário que o Representante da Administração acompanhe de perto as atividades que estão sendo desenvolvidas, visando monitorar o cumprimento dos prazos estabelecidos no planejamento inicial. Uma boa forma de controle é elaborar uma planilha, registrando as tarefas, os prazos a serem cumpridos e cobrando dos responsáveis as ações necessárias.

Na quarta etapa já como todos os procedimentos gerais e específicos implantados, ou seja, elaborados, editados, aprovados e emitidos, é hora de começar a minutar as instruções de trabalho que deles se desdobram.

As pessoas devem estar treinadas para participar do processo de elaboração das Instruções de Trabalho. Para que se tenha implementação efetiva torna-se necessário envolver todos os que vão utilizar esses documentos, tanto na sua elaboração quanto em sua análise crítica.

Na quinta etapa, com a implantação da documentação do Sistema da Qualidade, inicia-se a execução, fazendo com que o Manual da Qualidade, os Procedimentos e as Instruções de Trabalho sejam efetivamente implantados. Não basta dizer o que deve ser feito (implantação, que assegura a adequação). É preciso fazer o que se diz (implementação, que assegura a conformidade).

A ferramenta utilizada para verificar a adequação e a conformidade da documentação é a auditoria interna. Para isto é necessário formar os auditores, treinando-os nos aspectos técnicos, mecânicos e emocionais da auditoria para que executem essa tarefa.

Cabe à Administração, através de seu representante, planejar a execução de um programa de auditorias internas que levem em consideração as contingências do Sistema implementado. A periodicidade, a composição, das equipes auditoras, o tratamento das

não-conformidades detectadas e o acompanhamento das ações corretivas devem ser levadas em consideração neste programa, em função da extensão do Sistema.

Todas as pessoas que realizam atividades previstas em disposições do Sistema da Qualidade deverão ser treinadas na aplicação da documentação pertinente. Estes treinamentos precisam ser registrados para que se mantenham exigências objetivas do processo de implementação do Sistema. Este treinamento deve ser aplicado na relação chefe subordinado, isto é a chefia treina os subordinados.

Pronto o Sistema; preparados os auditores, treinadas as pessoas na aplicação dos documentos e estabelecido o programa de auditoria, deverá ser conduzida a primeira auditoria interna do Sistema seguindo-se o procedimento estabelecido.

Esta auditoria objetiva medir a adequação e a conformidade do Sistema com os requisitos especificados, visando à tomada de ações corretivas e os ajustes necessários à efetividade do Sistema.

Implementando o Sistema, conduzida a primeira auditoria interna, cabe à Administração fazer a análise, das principais não-conformidades encontradas, para se determinar quais as ações corretivas e preventivas que devem ser tomadas.

Na sexta etapa, na busca de uma certificação, é importante a escolha de um Organismo de Certificação, que ao ser selecionado no mercado, deverá ser aquele que melhor atenda as suas necessidades e expectativas.

No modelo proposto de implementação do SEBRAE (1997,p.114-127), há um estabelecimento de passos seqüenciais onde se estabelecem quais são as atividades principais do negócio relacionando-as e, só então, utiliza-se à norma de sistema da qualidade NBR ISO 9000 mais apropriada às atividades de seu negócio.

Para implementação do sistema da qualidade há necessidade de se manter a relação das atividades principais do negócio originalmente relacionadas e produzidas em forma de um fluxograma, com o propósito de apresentar as atividades implementadas do negócio, e baseado nessas, a implementação do sistema da qualidade.

A idéia de um sistema da qualidade não é inibir os processos criativos ou acadêmicos/intelectuais envolvidos e sim pensar sobre a moldura e estrutura através da qual o seu negócio opera e, assegurar que todas as atividades sejam conhecidas e reproduzidas.

Todas as pessoas envolvidas no processo deverão ter documentado as responsabilidades de seus cargos no sentido de se estabelecer à parcela de contribuição

para o negócio, identificando onde a norma e a relação das principais atividades do negócio estejam vinculadas.

O envolvimento das pessoas, com a organização, faz com que elas cresçam com o sistema da qualidade e se sintam estimuladas. O sistema da qualidade irá então refletir uma realidade ao invés de tornar-se uma burocracia irrelevante.

Para manter o sistema da qualidade simples, funcional e adequado às operações do negócio é recomendado que a documentação reflita o que está ocorrendo, no momento, no negócio. Durante o processo de auditoria, as questões serão colocadas e as evidências objetivas procuradas, a fim de demonstrar que o pessoal está entendendo e utilizando o sistema da qualidade. As evidências objetivas são fornecidas pela documentação.

Um sistema da qualidade eficaz utiliza ciclos de realimentação a fim de incrementar sua forma de executar atividades, o que deverá levar a uma melhoria na qualidade do produto. Essa realimentação de informações sobre o sistema da qualidade conduzirá melhorias de idéias e atividades.

Com a observação de áreas críticas a partir das atividades de ação corretiva, tem-se a coletar dados ou percepção das tendências as quais poderão ser examinadas e consideradas para melhoria.

As melhorias podem ser simples e facilmente atingidas nos estágios iniciais, mas, podem tornar-se mais desafiadoras depois que as oportunidades óbvias de melhoria tenham sido aproveitadas. Vale a pena perseverar na melhoria da qualidade através de uma abordagem sistemática, desde que os benefícios sejam consideráveis.

Normalmente as melhorias são adotadas por um período de tempo, assim que o dinheiro e outros recursos venham a estarem disponíveis. Uma abordagem realista e um progresso estável promoverá confiança e manterão o entusiasmo sempre que os mesmos sejam mensurados.

Para Cruz (1977,p.205-206), qualquer sistema pode ser implantado se tiver um projeto bem planejado, ou seja, ter o objetivo bem definido, recursos disponíveis e tempo para executar o projeto, pois se os recursos são escassos, a saída é negociar a abrangência do projeto e o tempo da execução, se o tempo for inegociável, a saída é negociar o tamanho do objetivo ou o aumento dos recursos disponíveis e se não puder mexer no objetivo, tenta-se negociar mais recursos ou aumentar o tempo para execução.

Assim sendo, para organizar um projeto com uma alta probabilidade de sucesso:



Levante e documente a situação atual do processo que deverá sofrer as melhorias para, posteriormente, certificá-lo;

Estude as melhorias que podem ser feitas no processo. Lembre-se de definir se isto é melhoria ou reengenharia, ambas são radicalmente diferentes;

Treine as pessoas nas melhorias que serão implantadas;

Implante as melhorias escolhidas na fase anterior;

Controle os progressos das melhorias por meio de ferramentas técnicas universalmente aceitas;

Planeje a certificação ISO;

Implante os mecanismos que serão objetos de validação da norma ISO escolhida pela empresa;

Controle a execução das normas periodicamente;

Certifique o processo; e

Continue mantendo o foco nas pessoas, não nas máquinas, nos computadores, nos manuais, nem nos equipamentos. Nada disso conta se as pessoas não estiverem, convencidas, motivadas e participativas.

### 3 Metodologia e Procedimentos

Na realização deste trabalho foi feita uma pesquisa descritiva sobre o modelo de implementação do sistema da qualidade, aplicado em uma empresa de reboque no período de maio a dezembro de 2000, do qual utilizou-se como procedimento de um estudo de caso realizado com informações de campo e tendo como objetivo a avaliação dos resultados quanto às exigências de um cliente do setor aeronáutico.

Esta empresa iniciou suas atividades em 15 de outubro de 1985 e tem como ramo principal de atividades a fabricação de engates para automóveis, reboques rodoviários e reboques industriais. A Fábrica no momento da realização do estudo de caso, possuía um corpo técnico de 20 funcionários e mais a gerência, para o desenvolvimento de reboques especiais conforme as necessidades dos clientes.

Para este estudo de caso, utilizou-se de uma autorização por parte da empresa (ANEXO 1) e do conceito de processo, de ferramentas e metodologias da qualidade, etapas de implementação de sistemas da qualidade, a coletânea de normas de sistemas da qualidade/Associação Brasileira de Normas Técnicas e o Manual de Expectativas do Fornecedor de Ferramental da EMBRAER (ANEXO 2).

A empresa encontrava-se organizada de acordo com sua estrutura organizacional conforme figura 3.1.

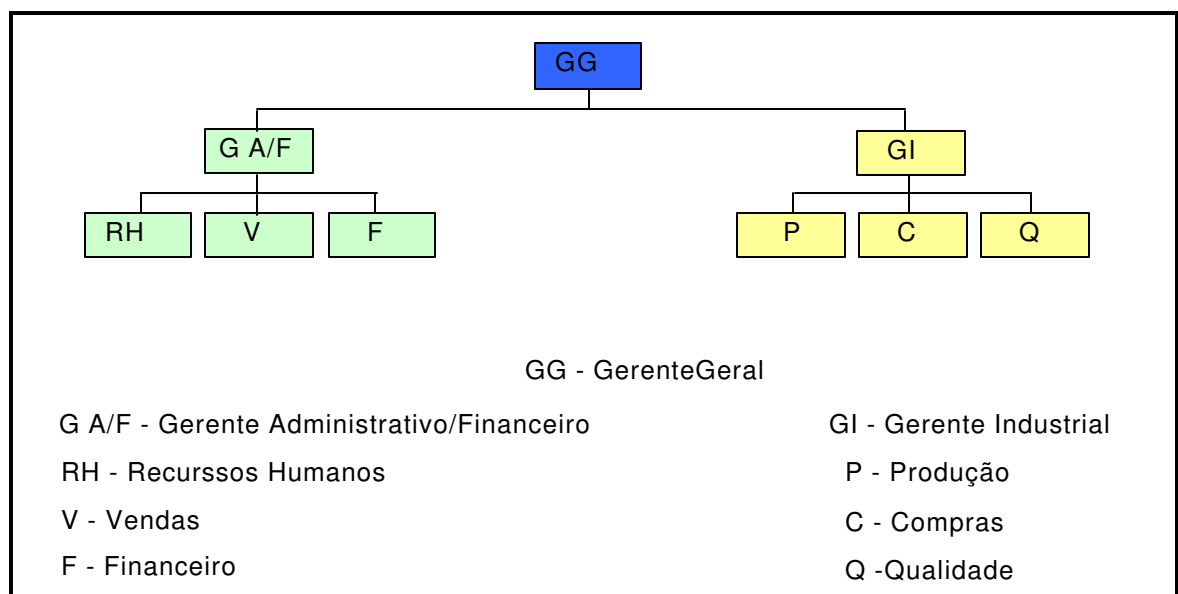


Figura 3.1 - Estrutura Organizacional do Fornecedor

Para apresentar os resultados obtidos durante a realização do trabalho foi utilizado o conceito de Neto (1998,p.1), onde o autor descreve a estatística como sendo uma ciência que se preocupa com a organização, descrição, análise e interpretação dos dados experimentais e/ou Crespo (1999,p.13) como parte da matemática aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados na utilização dos mesmos para a tomada de decisões.

Na análise, interpretação e demonstração dos dados coletados e organizados, antes e durante a implementação do modelo de sistema da qualidade proposto; foram criados alguns gráficos valendo-se do conceito descrito por Braule (2001,p.36), quando o autor descreve que os gráficos são de extrema utilidade para apresentar informações de forma simples e clara e também tomando como modelo os gráficos apresentados no “Capítulo 7 – Avaliação e Consolidação dos Resultados” da dissertação de mestrado de Lúcia Maria Barbosa Oliveira com o tema “Implantação de Sistemas da Qualidade: Uma Proposta de Metodologia para Pequenas e Médias Empresas” sob a orientação do Prof.Dr<sup>o</sup>. Edson Pacheco Paladini no Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção – Centro Tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina.

Todo o esforço ao longo da implementação desse sistema da qualidade, buscou trabalhar para atender o que Chang, Labovitz e Rosansky (1994,p.12-13), tratam como “Três Vozes” dizendo que os líderes mundiais são extraordinariamente sensíveis ao seu ambiente, onde o ambiente das empresas pode ser definido em termos de “três vozes”: A Voz do Cliente que orienta cada ação e cada decisão dos líderes classe mundial na orientação de seus funcionários, de forma clara e ágil a entenderem as necessidades e valores dos clientes; a Voz do Empregado que é o somatório daquilo que os empregados pensam, sentem, precisam e em que acreditam e a Voz do Processo que vai mostrar como que o trabalho está sendo realmente executado em sua empresa, tendo como foco os dados do processo e preparando-se para proceder a ajustes eficazes contínuos nos processos de trabalho mais importantes de forma a ter como controlar e aperfeiçoar os resultados.

Para Drumond e Filho (1994,p.11) processo é um conjunto de causas tendo como objetivo, produzir um efeito específico, denominado de produto do processo onde cada pessoa dentro de uma organização produz alguma coisa, portanto tem um produto, logo operam causas que resultam em um efeito e, assim sendo, cada pessoa opera um processo.

Também tendo como processo a forma pela qual um conjunto de atividades cria, trabalha ou transforma insumos com a finalidade de produzir bens ou serviços, que tenham qualidade assegurada, para serem adquiridos pelo cliente como relata Cruz (op.cit,p.84) e/ou conforme definido na NBR ISO 8402 (op.cit,p.2) como um conjunto de recursos ou atividades inter-relacionados que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas).

O modelo de implementação do sistema da qualidade da empresa de reboques para análise, iniciou-se com o estudo da atual situação dos processos da empresa em relação a sua visão de futuro, negócio a que se propõem oferecer e sua missão a seguir, para com efetividade, buscar dentro do seu negócio atender sua visão de futuro.

Depois de discutido o conceito de processo e sistema da qualidade com a alta administração da empresa para poder chegar a um consenso de como estes poderiam estar alinhados com a visão de futuro, o negócio e a missão da mesma, foi definida a política da qualidade do sistema a ser implementado.

Unificados, esses conceitos, foi realizado um estudo da atual situação da empresa no sentido de visualizar como a mesma encontrava-se no atendimento aos requisitos estabelecidos pelo sistema da qualidade exigido pelo cliente, para que se pudesse estudar e analisar o que poderia ser aproveitado e o que teria de ser construído para o atendimento desse sistema.

Com os resultados desse estudo inicial, junto à alta administração da empresa, elaborou-se um plano de trabalho onde se buscou o delineamento de todos os processos das unidades organizacionais da empresa, para o estabelecimento de uma interação entre os mesmos e quais as pessoas que deveriam ser capacitadas e envolvidas em suas competências, para realizarem a implementação do sistema da qualidade nas suas unidades organizacionais, de forma a convergir com o plano de ação macro do sistema da qualidade da empresa, coordenado por um representante da alta administração.

Definidas as pessoas e o representante da alta administração, estes foram treinados em sistema da qualidade, auditorias da qualidade, ciclo PDCA, fluxograma, *brainstorming*, coleta de dados e plano de ação, antes mesmo de elaboram o cronograma de atividades baseados nas ações a serem executadas e quais os recursos necessários para a realização das mesmas.

Utilizando-se o ciclo PDCA para o desenvolvimento da implementação do sistema da qualidade, na fase do planejamento, houve a definição do objetivo e das metas a serem alcançadas, observando-se e analisando-se as condições atuais de cada processo

da empresa pela alta administração, dessa observação e análise, criou-se um plano de ação a ser executado na conquista desse objetivo juntamente com o representante da alta administração, plano este, elaborado através do 5W2H.

Então foi estabelecido um cronograma para as atividades de implantação do sistema da qualidade, conforme figura 3.2.

Ano	2000							
Etapas/Meses	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilização								
Treinamento								
Descrição dos Processos								
Alinhamento dos Processos								
Elaboração da Documentação								
Elaboração dos Procedimentos								

Figura 3.2 - Cronograma das Atividades de Implementação

Seguindo o plano de ação, todas as pessoas da empresa foram educadas e treinadas para realizarem as novas ações.

Na fase de sensibilização, foi realizada para os funcionários, uma palestra para esclarecer a importância da implementação de um sistema da qualidade na empresa, onde foi entregue uma cartilha com os conceitos dos requisitos da norma ISO 9001/1994, para mostrar um modelo de Sistema de Gestão da Qualidade. A palestra foi intercalada com duas dinâmicas de grupo com o intuito de fazer com que os mesmos absorvessem o conceito de processo e sistemas da qualidade através das experiências vivenciadas com as dinâmicas.

A primeira dinâmica “Escravos de Jó”, segundo Yózo (1995,p.79), foi realizada com os participantes em círculo, sentados, com caixinhas à sua frente. As caixinhas eram passadas ao participante da direita ao cantarolar a música, que servia como senha:

“Escravos de Jó, jogavam Caxangá

*Tira, põe*, deixa ficar  
 Guerreiros com guerreiros  
 Fazem *zig-zig-zá*  
 Guerreiros com guerreiros  
 Fazem *zig-zig-zá*”.

A seguinte seqüência era seguida:

- 1 Cantado
- 2 Assobiado
- 3 Lá,Lá,Lá
- 4 Em silêncio

A cada rodada acelerava-se o ritmo da música, onde as palavras assinaladas da senha foram dramatizadas durante o jogo, ou seja, “*tira*”: cada participante levantava a caixinha; “*põe*”: colocava o objeto a sua frente; “*deixa ficar*”: apontava a caixinha com o dedo indicador; “*zig-zig-zá*”: fazia movimentos de vaivém com a caixinha e, na palavra “*zá*”, entregava a caixinha à pessoa da direita.

Em outros trechos passava-se a caixinha, normalmente. Esse procedimento era repetido em toda a seqüência.

Para dar ênfase ao conceito de processo está dinâmica representava um time executando uma atividade e, caso um dos participantes ficasse sem nenhuma ou mais de uma caixinha a cada rodada, saíria do círculo.

O objetivo da utilização dessa dinâmica, quando, do processamento do seu resultado pelos participantes, foi à exploração do conceito de processo e da cadeia cliente/fornecedor, tanto interno quanto externo, passando assim aos participantes a importância de compreender o que acontece globalmente e da necessidade de se agir localmente na realização dos processos por eles realizados na empresa.

A segunda dinâmica “Jogo das Balas”, conforme o SEBRAE (1999,p.65) foi realizada com três sacos com trinta balas, cada um com balas de uma cor e cinquenta pirulitos.

Primeiramente foi informado aos participantes, que o objetivo do jogo era alcançar a sobrevivência individual. Para tal foi dado as seguintes instruções ao grupo: “Você vai receber duas balas de cores iguais. É o seu dinheiro. Para você sobreviver, vai precisar de comida, que é o pirulito. Para comprar um pirulito, você precisa de três balas de cores diferentes”.

Foi, registrado em um *flip-chart*, a seguinte equivalência:

3 balas diferentes é igual a um pirulito mais uma bala de qualquer cor (pode escolher a cor).

3 pirulitos é igual a sete balas (pode escolher a cor).

Foram distribuídas duas balas para cada participante, diferenciando as cores por pessoa (exemplo: um ganhava duas vermelhas, outro ganhava duas amarelas e outro duas verdes e assim por diante, até que todos tivessem recebido as balas).

Foi informado que as trocas seriam feitas com o instrutor, que deveria estimular o time para o desafio dando-lhes 3 minutos para que cada um encontra-se a sua sobrevivência individual.

Terminada a primeira rodada, foi anotado no *flip-chart* o número de sobreviventes.

O jogo foi repetido usando-se novas regras.

Nesta etapa foi informado que desta vez o objetivo era a sobrevivência do time. Só ganharia o grupo em que todos os participantes terminassem com, pelo menos, um pirulito; após a distribuição das balas, os participantes foram divididos em dois times, e lhes dado três minutos para que planejassem sua estratégia de ação e três minutos para a troca com o instrutor.

O objetivo da utilização dessa dinâmica, quando, do processamento do seu resultado pelos participantes, foi o de reforçar o conceito de processo, trabalhado na primeira dinâmica e conceituar sistema, mostrando a importância de se ter às ações dentro da empresa convergindo para o mesmo objetivo.

Na fase de treinamento, a primeira atividade foi a escolha de pessoas que seriam responsáveis pela perpetuação do sistema da qualidade em suas unidades organizacionais de forma a convergir com o macro plano de ação do sistema da qualidade da empresa, coordenado pelo representante da alta administração.

A segunda atividade da fase de treinamento, depois da descrição e alinhamento dos processos da empresa, foi definir a matriz de autoridade e responsabilidade da empresa para o atendimento do sistema da qualidade, de onde se estabeleceu a necessidade de documentar e registrar as capacitações existentes dos funcionários e proporcionar as capacitações que ainda precisavam ser atendidas.

Na terceira fase, quando da elaboração da documentação do sistema da qualidade e dos procedimentos adotados, todos os treinamentos realizados sobre estes assuntos, foram através de ações no próprio local de trabalho, com os documentos e procedimentos específicos da unidade organizacional em evidência.

A quarta fase do treinamento consistiu em uma sistemática, para que após o desenvolvimento da capacitação necessária ao atendimento das necessidades exigidas pelo sistema da qualidade da empresa, qualquer novo funcionário, ao ingressar na mesma passaria por uma integração, onde o mesmo seria capacitado para atuar de acordo com o sistema da qualidade já implementado, uma vez que a capacitação mínima exigida para a vaga, será avaliada no período de recrutamento e seleção. Outro ponto abordado nesta fase, quando da entrada de um novo produto a ser executado, se fizer necessário uma nova capacitação dos funcionários envolvidos para o atendimento dessa necessidade, a mesma será executada, quando de interesse da empresa.

Na fase de descrição dos processos as pessoas responsáveis pela perpetuação do sistema da qualidade em suas unidades organizacionais juntamente com as pessoas pertencentes a sua área de atuação, fizeram através da utilização do fluxograma, a descrição dos seus processos (início, meio e fim) para uma apresentação às demais áreas da empresa. Desta forma o conhecimento do nível operacional de cada área da empresa foi absorvido pelos funcionários das respectivas áreas.

Na fase de alinhamento dos processos, houve uma reunião na empresa para que cada área pudesse expor o seu fluxograma num primeiro momento e posteriormente fazer uma junção de todos os processos, de maneira que todos os funcionários pudessem ter o conhecimento mais detalhado de todos os processos da empresa, fazendo com que dessa maneira, os funcionários pudessem entender e visualizar qual o seu papel dentro do processo macro da empresa e identificar dentro das unidades organizacionais, quais os processos que atendiam aos requisitos estabelecidos pelo sistema da qualidade exigido pelo cliente que poderia ser aproveitado e quais deveriam ser criados no atendimento desse sistema.

A partir daí, na fase de elaboração da documentação do sistema da qualidade foi definido quais os documentos que poderiam ser aproveitados e quais os documentos que deveriam ser criados, de forma a normalizar a execução das ações do sistema da qualidade a ser implementado e garantir a rastreabilidade das mesmas no sentido de poder demonstrar a comproboriedade da efetividade das ações executadas, tomando o devido cuidado para não deixar o sistema da qualidade pesado em documentação e engessado, mas com a documentação necessária ao desenvolvimento das atividades nas áreas, dando segurança aos usuários na realização de suas atividades.

E que de acordo com Moura e Carlito Jr (1994,p.6.3-6.5) o processo de desenvolvimento de documentos pode ser usado para criar um ou todos os documentos



do sistema da qualidade e/ou revisar um ou todos os documentos do sistema da qualidade, respeitando sete etapas principais no processo de desenvolvimento de documentos, conforme a seguir:

Etapa 1: Análise ou necessidade de documento identificada. Onde qualquer funcionário pode iniciar uma revisão do documento ou identificar necessidade de documento devido a alterações no sistema da qualidade. Entretanto, os funcionários devem informar o criador ou coordenador do documento, quais revisões precisam ser feitas no documento.

Etapa 2: Planejamento preliminar. Onde o criador do documento avalia o documento a ser redigido ou revisado de acordo com o público, o propósito do documento, recursos disponíveis, e desvios no contexto.

Etapa 3: Preparação inicial do rascunho. Onde o criador do documento, possivelmente com o auxílio de um redator técnico redige o rascunho inicial do documento, devendo eliminar os desvios de informação e escrita em um nível condizente com o público que estará usando a documentação para realizar suas tarefas.

Etapa 4: Seqüência e determinação do número de identificação do documento. Onde os tópicos, seções e capítulos são dispostos de acordo com a estrutura identificada do documento, e um número de identificação do documento é colocado em cada documento.

Etapa 5: Conclusão do rascunho. Onde o rascunho final do documento é revisado pela equipe de revisão de documento, mas não limitando-se a conteúdo de acordo com o sistema da qualidade, escrita, gramática, números de identificação de documentos adequados, formato, números de referência de páginas adequadas, e histórico da revisão.

Etapa 6: Publicação e aprovação para distribuição. Onde aquele que autoriza o documento, revisa o documento para permitir a emissão. A assinatura original daquele que autoriza o documento deve ser arquivada com o coordenador de documentos. Uma vez que o coordenador de documentos recebe a assinatura, ele atualiza a lista mestra antes de liberar o documento para a distribuição.

Etapa 7: Distribuição: Onde as cópias individuais dos documentos são distribuídas àqueles que necessitam deles.

O coordenador de documentos deve assegurar que estes documentos com data de revisão definida, contenham data de vencimento. Isso informará aos funcionários quando um documento não oferece previsão ou quando deve ser eliminado. Caso não

haja data de revisão/vencimento, certifique-se de que uma notificação de alteração descreve procedimentos adequados para eliminação.

Utilizando-se também dos conceitos de Azambuja (op.cit,p.27-29) onde o mesmo relata que em uma visão global, a normalização interage com todos os componentes de um Sistema de Gestão Empresarial fundamentado na filosofia da Qualidade Total, pois com a normalização, deve ficar estabelecido um conjunto de documentos normativos reguladores das diretrizes, do gerenciamento, dos controles, das verificações, dos métodos e das técnicas de trabalho, pertinentes aos processos que representam o funcionamento da empresa como um todo, face aos objetivos traçados.

Devendo ser a normalização, na prática, estabelecida e implementada de forma clara, precisa, objetiva e participativa, gerenciada e avaliada permanentemente, segundo indicadores próprios, no sentido de se obter o máximo de produtividade e qualidade, através de melhorias graduais e sucessivas dos processos, ou através de alterações radicais nesses processos (reengenharia).

Definido os documentos do sistema da qualidade da empresa, na fase da elaboração dos procedimentos com base no fluxograma dos processos, foi utilizado o plano de ação 5W2H onde foram estabelecidas respostas através da utilização do *brainstorming* para; *Why* – Por que isto deverá ser executado (justificativa); *What* – O que será feito (etapas); *How* – Como deverá ser realizada cada tarefa/etapa (método); *Where* – Onde cada tarefa será executada (local); *When* – Quando cada uma das tarefas deverá ser executada (tempo); *Who* – Quem realizará as tarefas (responsabilidade); na criação dos procedimentos dos processos de cada unidade organizacional da empresa, pois conhecendo o que deveria ser feito para que os processos tivessem uma ação sistêmica, juntamente com a utilização dos documentos necessários a essa ocorrência, construiu-se então o “Como” esses processos deveriam ser executados em cada etapa, para que o sistema da qualidade fosse efetivo no atendimento aos requisitos exigidos pelo cliente dentro da realidade da empresa, onde partindo desse princípio e atrelado a norma ISO 9002/1994, uma vez que cada procedimento foi elaborado e emitido, pelas respectivas áreas, e o mesmo estando em consonância com a integração entre as demais áreas da empresa, este foi aprovado e imediatamente usado pelas áreas que dele precisasse fazer uso.

Sendo esses procedimentos embasados por Azambuja (op.cit,p.81), quando, ele define que um procedimento deve definir o objetivo e o escopo da atividade a ser controlada, devendo especificar o que é feito, por quem, como, quando e onde. Além

disso, deverá apresentar as informações de modo a facilitar às pessoas a assimilação e o entendimento. Quando as pessoas lêem procedimentos, elas gravam impressões a partir da facilidade (ou dificuldade) com que conseguem ler e compreender o texto.

Em paralelo a este processo o representante da administração e os demais representantes de cada unidade organizacional confeccionaram o Manual da Qualidade da empresa (ANEXO 3).

De acordo com o ciclo PDCA na fase de verificação houve uma confrontação das atividades previstas no plano de ação e das atividades realizadas. Na fase do agir, as atividades realizadas dentro do previsto, no plano de ação, foram padronizadas, enquanto, que as não realizadas foram ajustadas para que pudessem ser padronizadas posteriormente.

#### 4 Resultados e Discussão

Na análise, interpretação e demonstração dos resultados obtidos antes e durante a implementação do modelo de sistema de qualidade da empresa, foi considerado o período entre a primeira e a última auditoria.

Estas auditorias foram realizadas através de um instrumento específico de avaliação, utilizado pelo diente, denominado de Manual de Expectativas do Fornecedor de Ferramental da EMBRAER (ANEXO 2). Neste manual a avaliação do fornecedor pelo cliente, quando da entrega do produto na empresa, tinha seus critérios para a performance do fornecedor os itens apresentados na tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Critérios de Avaliação de *Performance* do Fornecedor

ITEM DE CONTROLE	DESCRIÇÃO DA ANÁLISE	CONCEITO	PONTO
Verificação Dimensional	Quando todos os itens estiverem rejeitados	Ruim	0
	Quando houver itens rejeitados, porém não todos	Bom	50
	Quando todos os itens estiverem aprovados	Ótimo	100
Embalagem	Quando não estiver embalado	Ruim	0
	Quando estiver embalado, porém não adequadamente	Bom	50
	Quando estiver embalado adequadamente	Ótimo	100
Identificação Externa	Quando não estiver identificado	Ruim	0
	Quando estiver identificado de forma incorreta	Bom	50
	Quando estiver identificado corretamente	Ótimo	100
Relatório de Inspeção	Quando não for enviado pelo fornecedor	Ruim	0
	Quando for enviado, porém não contendo todas as informações necessárias para análise	Bom	50
	Quando for enviado e conter todas as informações para análise	Ótimo	100
Data de Necessidade	Quando for recebido após a data de necessidade	Ruim	0
	Quando for recebido após a data de necessidade, porém pré acordada com o solicitante	Bom	50
	Quando for recebido antes ou na data de necessidade	Ótimo	100

Fonte: EMBRAER, 1999

Para que a avaliação do nível de qualidade em que a empresa se encontrava de acordo com a ISO 9002/1994, tinha os seus critérios conforme tabela 4.2 e tabela 4.3.

Tabela 4.2 - Critérios de Avaliação da Qualidade do Fornecedor

PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO					
ELEMENTO		Peso	PP	PA	PO
1	Responsabilidade da Administração	1,4	7,0		
2	Sistema da Qualidade	1,5	7,5		
3	Análise Crítica de Contrato	1,6	8,0		
4	Controle de Projeto	1,3	6,5		
5	Controle de Documentos	1,5	7,5		
6	Aquisição	1,5	7,5		
7	Produto Fornecido pelo Cliente	1,6	8,0		
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	1,4	7,0		
9	Controle do Processo	1,3	6,5		
10	Inspeção e Ensaio	1,9	9,5		
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio	2,0	10,0		
12	Situação de Inspeção e Ensaio	1,7	8,5		
13	Controle de Produtos Não - Conformes	1,8	9,0		
14	Ação Corretiva	1,6	8,0		
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	1,8	9,0		
16	Registros da Qualidade	2,0	10,0		
17	Auditorias Internas da Qualidade	1,0	5,0		
18	Treinamento	1,4	7,0		
19	Assistência Técnica	1,5	7,5		
20	Técnicas Estatísticas	1,0	5,0		
Totais			154,0		

Fonte: EMBRAER, 1999

Onde:

N.A. – significa que o item não é aplicável para o sistema de gestão da qualidade em avaliação.

Peso – significa o fator de correção que define a importância do elemento para empresa de acordo com a área da qualidade do cliente.

PP – Pontos ponderados – significa que numa relação de 5 a 10, o elemento considerado de menor valor que é 5 tem peso 1 e o de maior valor que é 10 tem peso 2, variando os outros valores dentre destes dois limites estabelecidos pelo cliente.

PA – Pontos aplicáveis – significa o maior valor de pontos possíveis de serem conferidos a um elemento que varia de 1 a 3, de acordo com as evidências encontradas pelo cliente quando da auditoria realizada no fornecedor.

PO – Pontos obtidos na avaliação – significa o resultado que o cliente estabeleceu para cada elemento analisado quando da auditoria no fornecedor.

Tabela 4.3 – Classificação da Qualidade do Fornecedor

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		
<b>CLASSE</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>CONCEITO</b>
A	NQ > 90%	Ótimo
B	70% < ou = NQ < ou = 90%	Bom
C	50% < ou = NQ < ou = 70%	Regular
D	NQ < ou = 50%	Inaceitável

Fonte: Adaptado de EMBRAER, 1999

O resultado da média aritmética entre a avaliação do sistema da qualidade e da performance da empresa originou o Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF), pelo qual o fornecedor era classificado de forma positiva ou negativa no atendimento às exigências do cliente.

Para início da discussão e resultados foi tomado como ponto de partida a primeira auditoria realizada em 25 de novembro de 1999, conforme os resultados demonstrados na tabela 4.4, na figura 4.1, na tabela 4.5, na figura 4.2, na tabela 4.6 e na figura 4.3.

Tabela 4.4 - *Performance* do Fornecedor na Primeira Auditoria

<b>ITEM DE CONTROLE</b>	<b>DESCRIÇÃO DA ANÁLISE</b>	<b>CONCEITO</b>	<b>PONTO</b>
Verificação Dimensional	Quando todos os itens estiverem rejeitados	Ruim	100
	Quando houver itens rejeitados, porém não todos	Bom	
	Quando todos os itens estiverem aprovados	Ótimo	
Embalagem	Quando não estiver embalado	Ruim	100
	Quando estiver embalado, porém não adequadamente	Bom	
	Quando estiver embalado adequadamente	Ótimo	
Identificação Externa	Quando não estiver identificado	Ruim	100
	Quando estiver identificado de forma incorreta	Bom	
	Quando estiver identificado corretamente	Ótimo	
Relatório de Inspeção	Quando não for enviado pelo fornecedor	Ruim	100
	Quando for enviado, porém não contendo todas as informações necessárias para análise	Bom	
	Quando for enviado e conter todas as informações para análise	Ótimo	
Data de Necessidade	Quando for recebido após a data de necessidade	Ruim	100
	Quando for recebido após a data de necessidade, porém pré acordada com o solicitante	Bom	
	Quando for recebido antes ou na data de necessidade	Ótimo	

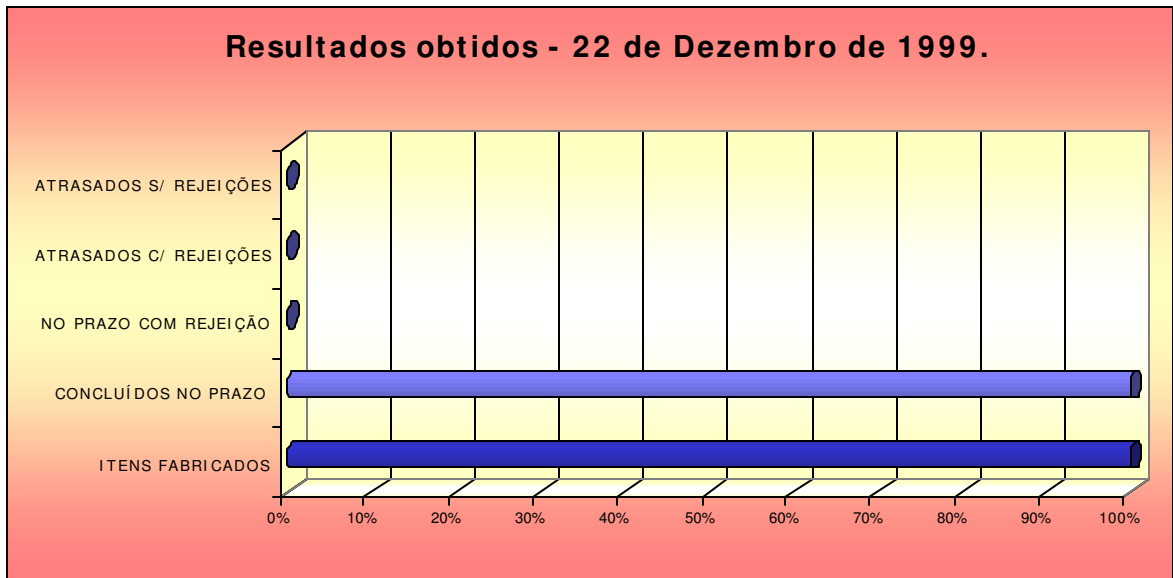


Figura 4.1 - *Performance* do Fornecedor na Primeira Auditoria

Tabela 4.5 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria

PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO					
ELEMENTO		Peso	PP	PA	PO
1	Responsabilidade da Administração	1,4	7,0	4,2	2,0
2	Sistema da Qualidade	1,5	7,5	4,5	0
3	Análise Crítica de Contrato	1,6	8,0	4,8	1,5
4	Controle de Projeto	1,3	6,5	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	1,5	7,5	4,5	1,5
6	Aquisição	1,5	7,5	4,5	1,5
7	Produto Fornecido pelo Cliente	1,6	8,0	4,8	1,5
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	1,4	7,0	4,2	1,5
9	Controle do Processo	1,3	6,5	3,9	1,5
10	Inspeção e Ensaíos	1,9	9,5	5,7	1,5
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaíos	2,0	10,0	6,0	1,0
12	Situação de Inspeção e Ensaíos	1,7	8,5	5,1	1,5
13	Controle de Produtos Não - Conformes	1,8	9,0	5,4	1,5
14	Ação Corretiva	1,6	8,0	4,8	1,5
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	1,8	9,0	5,4	1,5
16	Registros da Qualidade	2,0	10,0	6,0	1,5
17	Auditorias Internas da Qualidade	1,0	5,0	3,0	0
18	Treinamento	1,4	7,0	4,2	0
19	Assistência Técnica	1,5	7,5	4,5	1,0
20	Técnicas Estatísticas	1,0	5,0	3,0	0
Totais			154,0	88,5	22,0

N.A. – Não Aplicável.

Peso – Fator de correção que define a importância do item

PP – Pontos ponderados.

PA – Pontos aplicáveis.

PO – Pontos obtidos na avaliação.

Total =  $(PO/PA) \times 100 (\%) = (22,0 / 88,5) \times 100 = 24,85\%$

Sendo considerado pelo cliente 25%

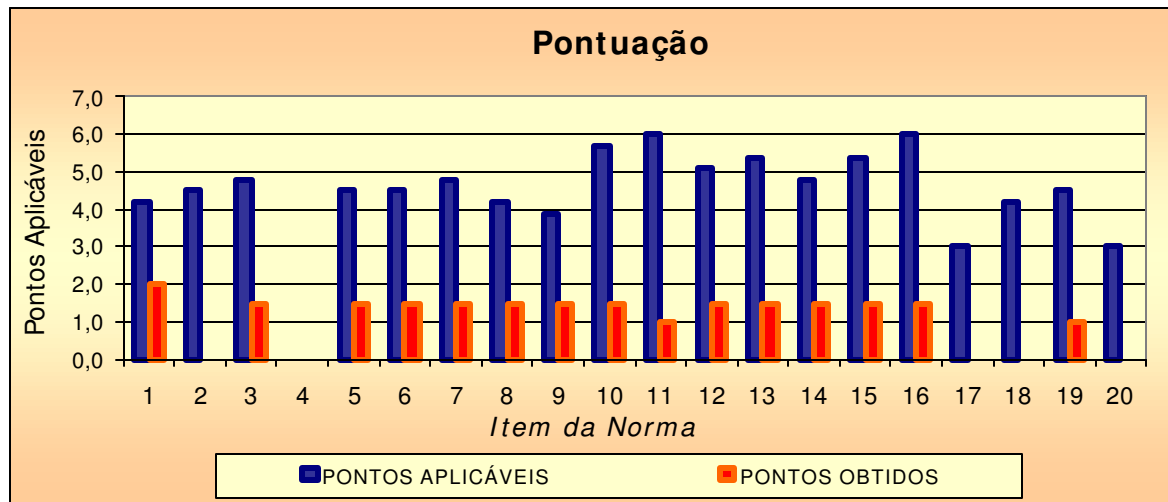


Figura 4.2 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria

Tabela 4.6 - Classificação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		
CLASSE	PONTUAÇÃO	CONCEITO
A	$NQ > 90\%$	Ótimo
B	$70\% < \text{ou} = NQ < \text{ou} = 90\%$	Bom
C	$50\% < \text{ou} = NQ < \text{ou} = 70\%$	Regular
D	$NQ < \text{ou} = 50\%$	Inaceitável



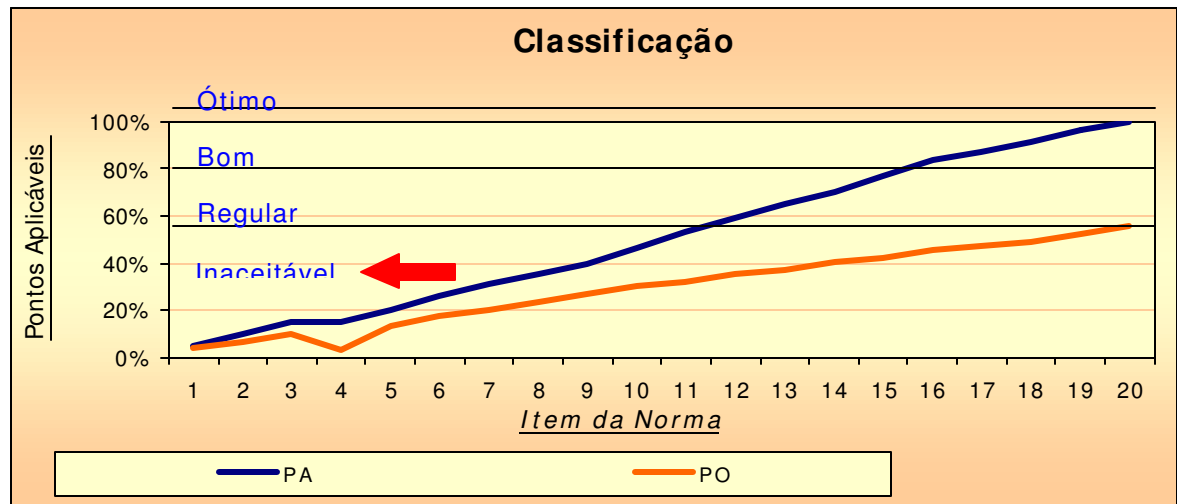


Figura 4.3 - Classificação do Sistema da Qualidade na Primeira Auditoria

Nesta primeira avaliação a empresa obteve 100% para a sua *performance* naquele período e 25% para a classificação do seu sistema da qualidade, tendo como Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF) 62,5% junto ao seu cliente.

Através deste resultado o cliente estabeleceu o prazo de um ano para que a empresa pudesse melhorar e formalizar o seu sistema da qualidade.

Como já visto na metodologia e procedimentos desta dissertação, a partir deste resultado, discutiu-se o conceito de processo e sistema da qualidade com a alta administração da empresa para poder chegar a um consenso de como este poderia estar alinhado com a visão de futuro, com o negócio e a missão da mesma, para que se definisse a política da qualidade do sistema formal a ser implementado.

Com esses conceitos unificados, foi realizado um estudo da atual situação da empresa no sentido de visualizar como a mesma encontrava-se no atendimento aos requisitos estabelecidos pelo sistema da qualidade exigido pelo cliente, para que se pudesse estudar e analisar o que poderia ser aproveitado e o que teria de ser construído para o atendimento desse sistema.

Através dos resultados desse estudo inicial, junto à alta administração da empresa, elaborou-se um plano de trabalho onde se buscou o delineamento de todos os processos das unidades organizacionais da empresa, para o estabelecimento de uma interação entre os mesmos e quais as pessoas que deveriam ser capacitadas e desenvolvidas em suas competências para realizarem a implementação do sistema da qualidade nas suas unidades organizacionais, de forma a convergir com o plano de ação

macro do sistema da qualidade da empresa coordenado por um representante da alta administração.

Sendo assim, para implementação do modelo de sistema da qualidade proposto à empresa, foi elaborado um Cronograma das Atividades de Implementação, onde as etapas apresentadas neste cronograma foram: sensibilização, treinamento, descrição dos processos, alinhamento dos processos, elaboração da documentação e elaboração dos procedimentos, no atendimento às exigências do cliente, visto que os resultados obtidos com a primeira avaliação mostraram que:

- A empresa não tinha uma idéia formatada do melhor desencadeamento para o curso de suas ações no atendimento a um sistema da qualidade, o que é demonstrado pelos pontos zeros, obtidos nos elementos Sistema da Qualidade, Auditorias Internas da Qualidade, Treinamento e Técnicas Estatísticas. Caracterizando que não existia sistematização, forma de verificação periódica, programa de treinamento formalizado e medição quantitativa, para a execução, acompanhamento e resultado das ações. Isto se deu devido à direção não perceber e não transmitir aos seus funcionários, a importância de se ter uma visão abrangente do que deveria ser feito por todos, dentro da empresa.

Na análise, interpretação e demonstração dos resultados obtidos na segunda auditoria, realizada em 29 de agosto de 2000, do sistema da qualidade do fornecedor conforme os resultados demonstrados na tabela 4.7, na figura 4.4, na tabela 4.8, na figura 4.5, na tabela 4.9 e na figura 4.6, a empresa obteve 100% para a sua *performance* naquele período e 40% para a classificação do seu sistema da qualidade, tendo como Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF) 70% junto ao seu cliente.

De acordo com este resultado podemos observar que a empresa na classificação do seu sistema da qualidade obteve um crescimento de 15% e no Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF) de 7,5%.

Tabela 4.7 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

ITEM DE CONTROLE	DESCRIÇÃO DA ANÁLISE	CONCEITO	PONTO
Verificação Dimensional	Quando todos os itens estiverem rejeitados	Ruim	100
	Quando houver itens rejeitados, porém não todos	Bom	
	Quando todos os itens estiverem aprovados	Ótimo	
Embalagem	Quando não estiver embalado	Ruim	100
	Quando estiver embalado, porém não adequadamente	Bom	
	Quando estiver embalado adequadamente	Ótimo	
Identificação Externa	Quando não estiver identificado	Ruim	100
	Quando estiver identificado de forma incorreta	Bom	
	Quando estiver identificado corretamente	Ótimo	
Relatório de Inspeção	Quando não for enviado pelo fornecedor	Ruim	100
	Quando for enviado, porém não contendo todas as informações necessárias para análise	Bom	
	Quando for enviado e conter todas as informações para análise	Ótimo	
Data de Necessidade	Quando for recebido após a data de necessidade	Ruim	100
	Quando for recebido após a data de necessidade, porém pré acordada com o solicitante	Bom	
	Quando for recebido antes ou na data de necessidade	Ótimo	

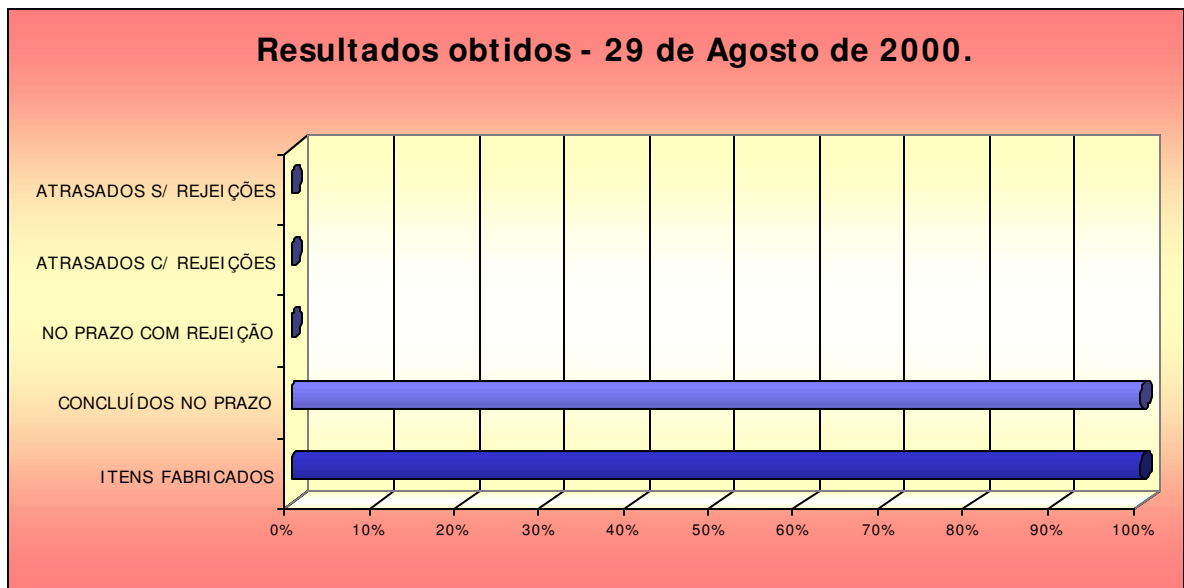


Figura 4.4 - Performance do Fornecedor na Segunda Auditoria

Tabela 4.8 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO					
ELEMENTO		Peso	PP	PA	PO
1	Responsabilidade da Administração	1,4	7,0	4,2	3,0
2	Sistema da Qualidade	1,5	7,5	4,5	2,0
3	Análise Crítica de Contrato	1,6	8,0	4,8	3,0
4	Controle de Projeto	1,3	6,5	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	1,5	7,5	4,5	2,0
6	Aquisição	1,5	7,5	4,5	2,0
7	Produto Fornecido pelo Cliente	1,6	8,0	4,8	2,0
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	1,4	7,0	4,2	3,0
9	Controle do Processo	1,3	6,5	3,9	2,0
10	Inspeção e Ensaios	1,9	9,5	5,7	2,0
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios	2,0	10,0	6,0	2,0
12	Situação de Inspeção e Ensaios	1,7	8,5	5,1	2,0
13	Controle de Produtos Não - Conformes	1,8	9,0	5,4	2,0
14	Ação Corretiva	1,6	8,0	4,8	1,5
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	1,8	9,0	5,4	2,0
16	Registros da Qualidade	2,0	10,0	6,0	1,5
17	Auditorias Internas da Qualidade	1,0	5,0	3,0	0
18	Treinamento	1,4	7,0	4,2	1,0
19	Assistência Técnica	1,5	7,5	4,5	2,0
20	Técnicas Estatísticas	1,0	5,0	3,0	1,0
Totais			154,0	88,5	36,0

N.A. – Não Aplicável.

Peso – Fator de correção que define a importância do item

PP – Pontos ponderados.

PA – Pontos aplicáveis:

PO – Pontos obtidos na avaliação.

Total =  $(PO/PA) \times 100 (\%) = (36,0 / 88,5) \times 100 = 40,67\%$

Sendo considerado pelo cliente 40%

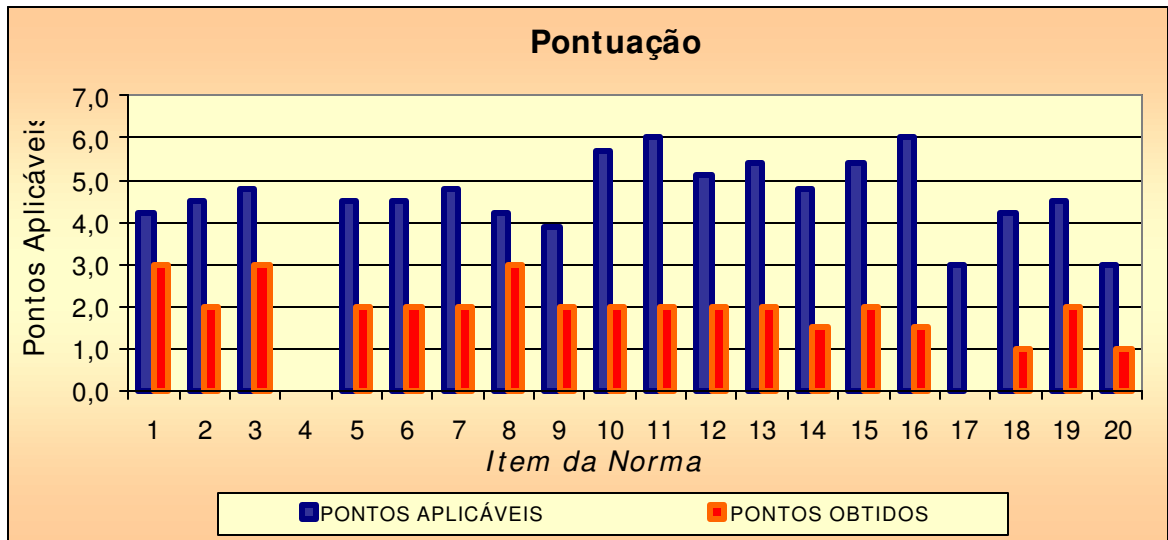


Figura 4.5 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

Tabela 4.9 - Classificação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

CLASSIFICAÇÃO		
CLASSE	PONTUAÇÃO	CONCEITO
A	$NQ > 90\%$	Ótimo
B	$70\% < \text{ou} = NQ < \text{ou} = 90\%$	Bom
C	$50\% < \text{ou} = NQ < \text{ou} = 70\%$	Regular
D	$NQ < \text{ou} = 50\%$	Inaceitável

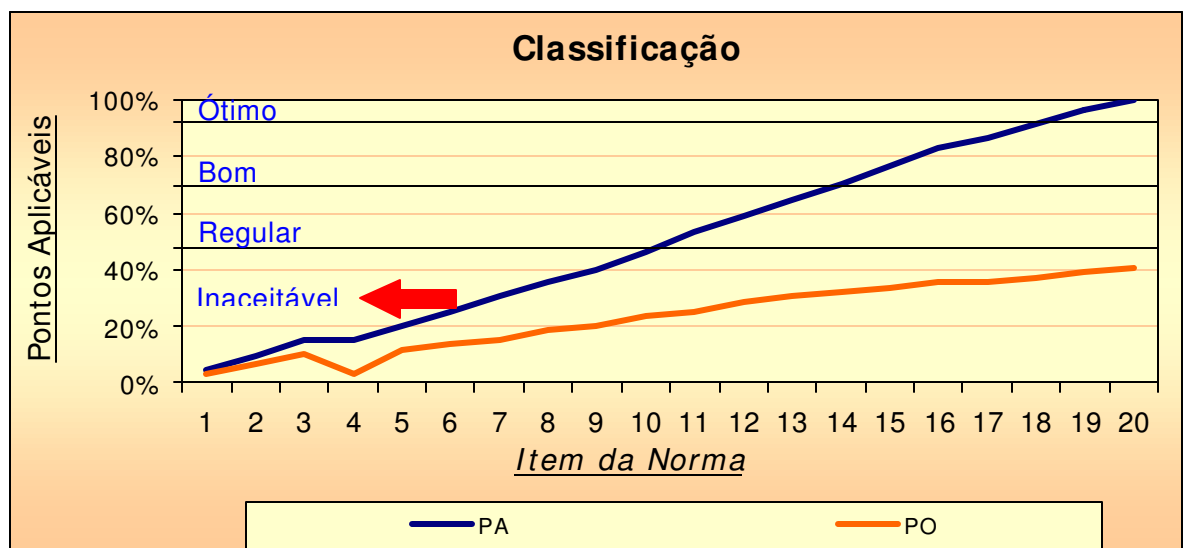


Figura 4.6 - Classificação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

Comparando a primeira avaliação do sistema da qualidade do fornecedor com a segunda avaliação, podemos observar a evolução de cada item avaliado conforme a tabela 4.10 e a figura 4.7.

Tabela 4.10 - Resultados da Primeira Evolução do Sistema da Qualidade

PERCENTUAL DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE				
ELEMENTO		1ª Av. %	2ª Av. %	Evolução %
1	Responsabilidade da Administração	47,6	71,4	23,8
2	Sistema da Qualidade	0,0	44,4	44,4
3	Análise Crítica de Contrato	31,2	62,5	31,3
4	Controle de Projeto	N.A.	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	33,3	44,4	11,1
6	Aquisição	33,3	44,4	11,1
7	Produto Fornecido pelo Cliente	31,2	41,6	10,4
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	35,7	71,4	35,7
9	Controle do Processo	38,5	51,3	12,8
10	Inspeção e Ensaio	26,3	35,1	8,8
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio	16,7	33,3	16,6
12	Situação de Inspeção e Ensaio	29,4	39,2	9,8
13	Controle de Produtos Não - Conformes	27,7	37,0	9,3
14	Ação Corretiva	31,3	31,3	S.E.
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	27,7	37,0	9,8
16	Registros da Qualidade	25,0	25,0	S.E.
17	Auditorias Internas da Qualidade	0,0	0,0	S.E.
18	Treinamento	0,0	23,8	23,8
19	Assistência Técnica	22,2	44,4	22,2
20	Técnicas Estatísticas	0,0	33,3	33,3

N.A. – Não Aplicável.

Av. – Avaliação.

S.E. – Sem Evolução.

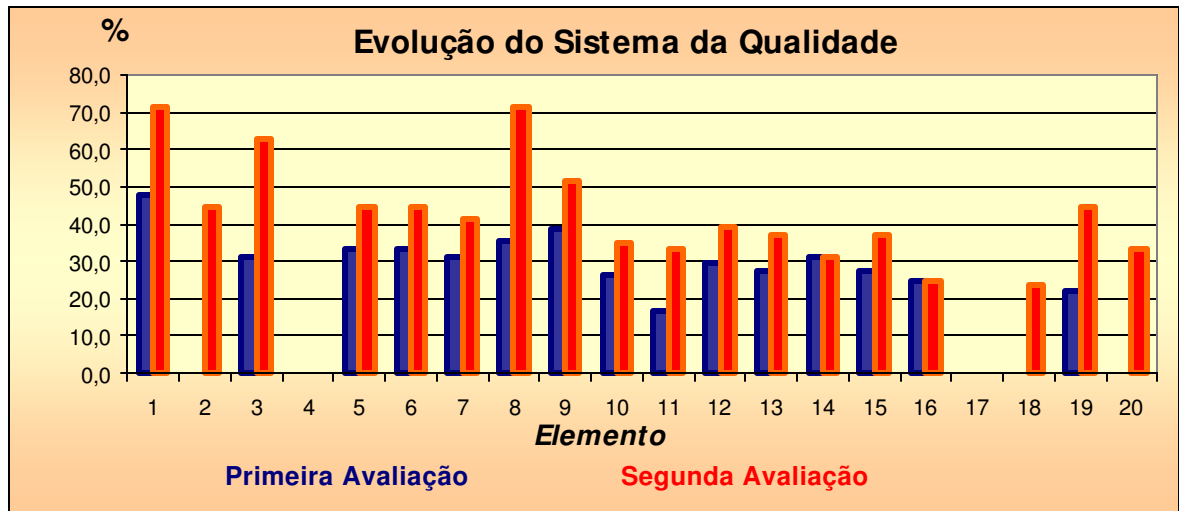


Figura 4.7 - Resultados da Primeira Evolução do Sistema da Qualidade

Essa evolução deu-se concomitantemente, com as atividades realizadas nas unidades organizacionais, atividades estas, de sensibilização, treinamentos para o representante da alta administração e para as pessoas responsáveis pela implementação do sistema da qualidade, descrição dos processos, cinquenta por cento do alinhamento dos processos, cinquenta por cento da elaboração da documentação e um quarto da elaboração dos procedimentos conforme estabelecido no Cronograma das Atividades de Implementação, mostraram que:

- Todos os elementos obtiveram evolução significativa, porém, os elementos Sistema da Qualidade, Análise Crítica de Contrato, Identificação e Rastreabilidade do Produto, Treinamento e Técnicas Estatísticas se destacaram, enquanto que, os elementos Auditorias Internas da Qualidade, Ação Corretiva e Registros da Qualidade permaneceram inalterados. Caracterizando que com a melhor sistematização, o treinamento e a adoção de técnicas estatísticas para a execução e o acompanhamento das ações por parte da empresa, foram possíveis melhorarem a forma pela qual eram realizadas as análises para o atendimento de seus contratos comerciais, onde se iniciavam os processos para o atendimento do cliente, contribuindo assim para gerar as informações iniciais para a identificação e rastreabilidade dos produtos até a sua entrega.

O resultado da implementação do sistema da qualidade até o presente momento foi o maior entendimento e comprometimento dos objetivos da

empresa, ou seja, do que deveria ser feito visando melhorar a *performance* da empresa.

Na análise interpretação e demonstração dos resultados obtidos na terceira auditoria realizada em 16 de novembro de 2000 do sistema da qualidade do fornecedor conforme os resultados demonstrados na tabela 4.11, na figura 4.8, na tabela 4.12, na figura 4.9, na tabela 4.13 e na figura 4.10.

Tabela 4.11 - *Performance* do Fornecedor na Terceira Auditoria

ITEM DE CONTROLE	DESCRIÇÃO DA ANÁLISE	CONCEITO	PONTO
Verificação Dimensional	Quando todos os itens estiverem rejeitados	Ruim	100
	Quando houver itens rejeitados, porém não todos	Bom	
	Quando todos os itens estiverem aprovados	Ótimo	
Embalagem	Quando não estiver embalado	Ruim	100
	Quando estiver embalado, porém não adequadamente	Bom	
	Quando estiver embalado adequadamente	Ótimo	
Identificação Externa	Quando não estiver identificado	Ruim	100
	Quando estiver identificado de forma incorreta	Bom	
	Quando estiver identificado corretamente	Ótimo	
Relatório de Inspeção	Quando não for enviado pelo fornecedor	Ruim	100
	Quando for enviado, porém não contendo todas as informações necessárias para análise	Bom	
	Quando for enviado e conter todas as informações para análise	Ótimo	
Data de Necessidade	Quando for recebido após a data de necessidade	Ruim	100
	Quando for recebido após a data de necessidade, porém pré acordada com o solicitnte	Bom	
	Quando for recebido antes ou na data de necessidade	Ótimo	



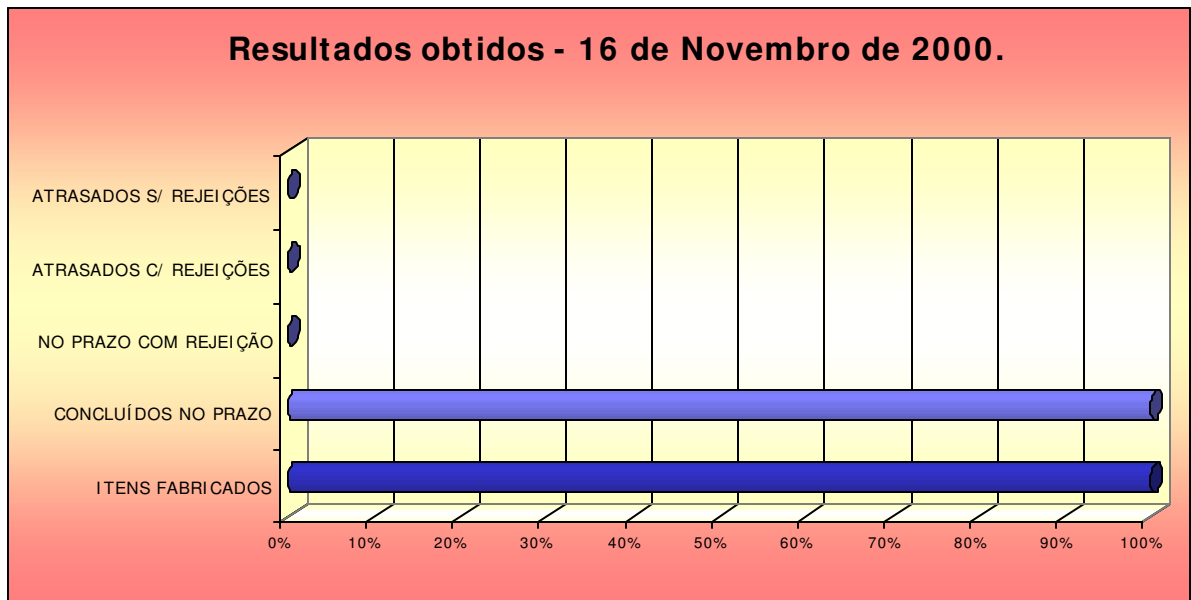


Figura 4.8 - Performance do Fornecedor na Terceira Auditoria

Tabela 4.12 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria

PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO					
ELEMENTO		Peso	PP	PA	PO
1	Responsabilidade da Administração	1,4	7,0	4,2	4,0
2	Sistema da Qualidade	1,5	7,5	4,5	4,0
3	Análise Crítica de Contrato	1,6	8,0	4,8	4,0
4	Controle de Projeto	1,3	6,5	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	1,5	7,5	4,5	4,0
6	Aquisição	1,5	7,5	4,5	3,0
7	Produto Fornecido pelo Cliente	1,6	8,0	4,8	3,0
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	1,4	7,0	4,2	3,0
9	Controle do Processo	1,3	6,5	3,9	3,0
10	Inspeção e Ensaios	1,9	9,5	5,7	2,0
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios	2,0	10,0	6,0	2,0
12	Situação de Inspeção e Ensaios	1,7	8,5	5,1	2,0
13	Controle de Produtos Não - Conformes	1,8	9,0	5,4	2,0
14	Ação Corretiva	1,6	8,0	4,8	2,0
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	1,8	9,0	5,4	2,0
16	Registros da Qualidade	2,0	10,0	6,0	3,0
17	Auditorias Internas da Qualidade	1,0	5,0	3,0	1,0
18	Treinamento	1,4	7,0	4,2	2,0
19	Assistência Técnica	1,5	7,5	4,5	2,0
20	Técnicas Estatísticas	1,0	5,0	3,0	2,0
Totais			154,0	88,5	50,0

N.A. – Não Aplicável.

Peso – Fator de correção que define a importância do item

PP – Pontos ponderados.

PA – Pontos aplicáveis.

PO – Pontos obtidos na avaliação.

Total =  $(PO/PA) \times 100 (\%) ( 50,0 / 88,5 ) \times 100 = 56,49\%$

Sendo considerado pelo cliente 56%

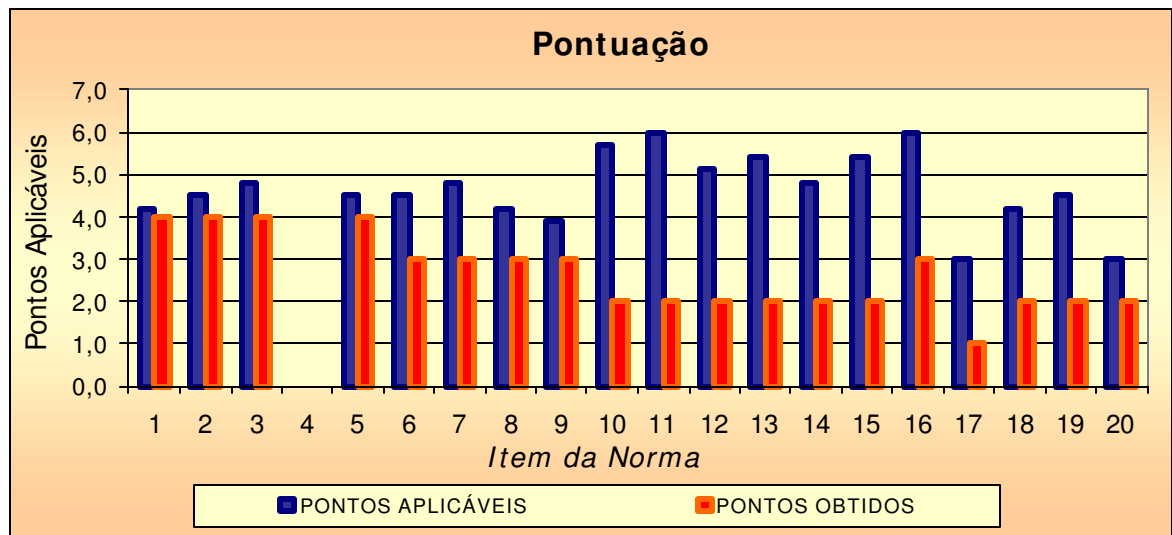


Figura 4.9 - Pontuação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria

Tabela 4.13 - Classificação do Sistema da Qualidade na Segunda Auditoria

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		
CLASSE	PONTUAÇÃO	CONCEITO
A	$NQ > 90\%$	Ótimo
B	$70\% < ou = NQ < ou = 90\%$	Bom
C	$50\% < ou = NQ < ou = 70\%$	Regular
D	$NQ < ou = 50\%$	Inaceitável

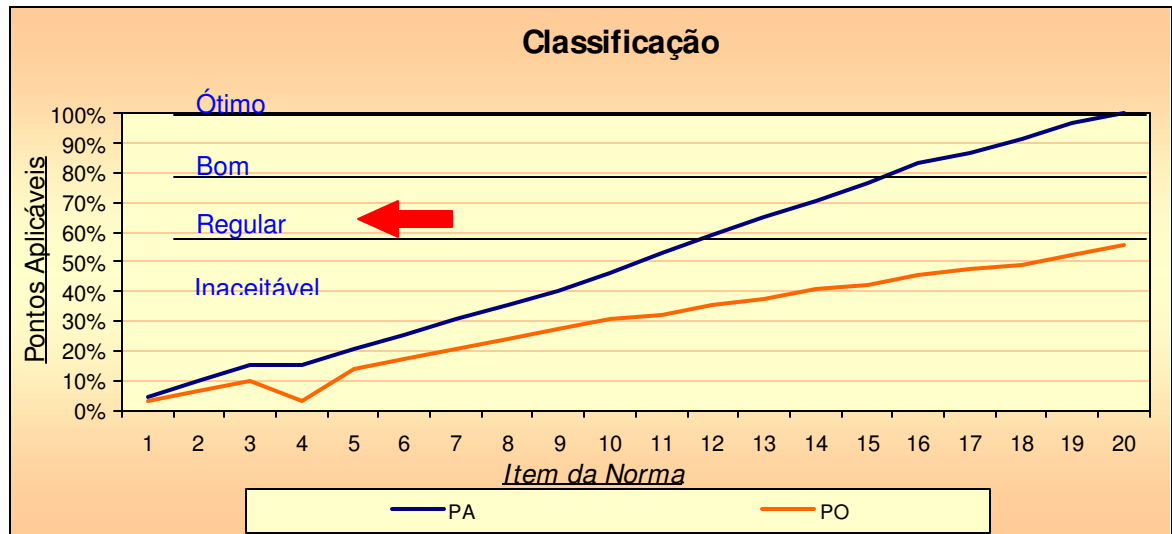


Figura 4.10 - Classificação do Sistema da Qualidade na Terceira Auditoria

Nesta terceira avaliação a empresa obteve 100% para a sua *performance* naquele período e 56% para a classificação do seu sistema da qualidade, tendo como Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF) 78% junto ao seu cliente.

De acordo com este resultado podemos observar que a empresa na classificação do seu sistema da qualidade obteve um crescimento de 16% e no Índice de Qualidade do Fornecedor (IQF) de 8%.

Comparando a segunda avaliação do sistema da qualidade do fornecedor com a terceira avaliação, podemos observar a evolução de cada item avaliado conforme a tabela 4.14 e a figura 4.11.

Tabela 4.14 - Resultados da Segunda Evolução do Sistema da Qualidade

PERCENTUAL DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE				
ELEMENTO		2ª Av. %	3ª Av. %	Evolução %
1	Responsabilidade da Administração	71,4	95,2	23,8
2	Sistema da Qualidade	44,4	88,9	44,5
3	Análise Crítica de Contrato	62,5	83,3	20,8
4	Controle de Projeto	N.A.	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	44,4	88,9	44,5
6	Aquisição	44,4	66,6	22,2
7	Produto Fornecido pelo Cliente	41,6	62,5	20,9
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	71,4	71,4	S.E.
9	Controle do Processo	51,3	76,9	25,6
10	Inspeção e Ensaio	35,1	35,1	S.E.
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio	33,3	33,3	S.E.
12	Situação de Inspeção e Ensaio	39,2	39,2	S.E.
13	Controle de Produtos Não - Conformes	37,0	37,0	S.E.
14	Ação Corretiva	31,3	41,7	10,4
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem e Expedição	37,0	37,0	S.E.
16	Registros da Qualidade	25,0	50,0	25,0
17	Auditorias Internas da Qualidade	0,0	33,3	33,3
18	Treinamento	23,8	47,6	23,8
19	Assistência Técnica	44,4	44,4	S.E.
20	Técnicas Estatísticas	33,3	66,6	33,3

N.A. – Não Aplicável.

Av. – Avaliação.

S.E. – Sem Evolução.

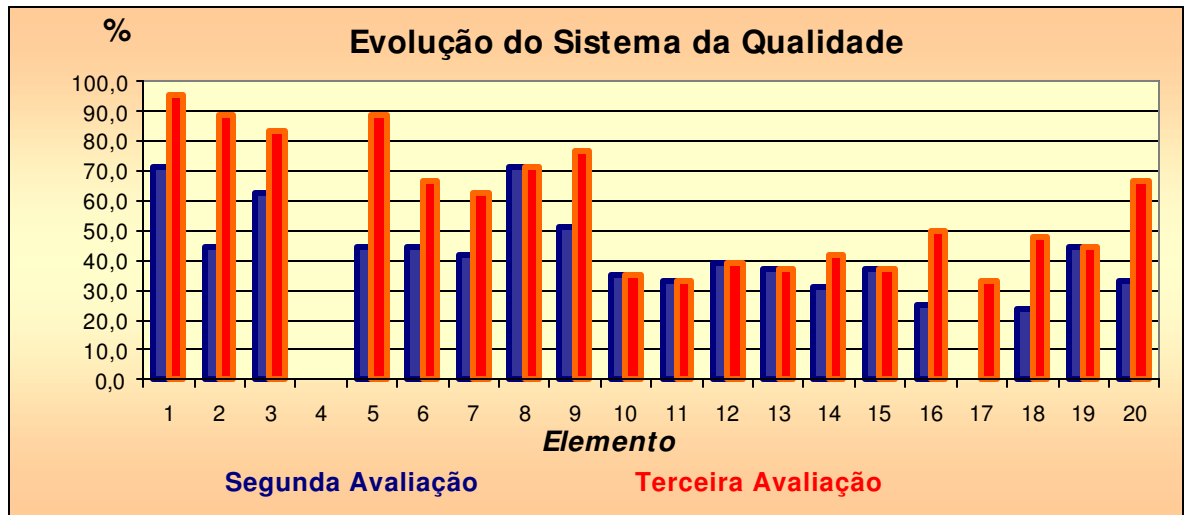


Figura 4.11 - Resultados da Segunda Evolução do Sistema da Qualidade

Mesmo com antecipação da auditoria a ser realizada em dezembro de 2000 para o dia 16 de novembro de 2000, observou-se que a evolução do sistema da qualidade da empresa, deu-se paralelamente com as atividades realizadas nas unidades organizacionais, atividades estas, de treinamento, finalização do alinhamento dos processos, finalização da elaboração da documentação, e dois quartos da elaboração dos procedimentos conforme estabelecido no Cronograma das Atividades de Implementação, mostraram que:

- Todos elementos obtiveram evolução significativa, porém, os elementos Sistema da Qualidade, Controle de Documentos e Registros da Qualidade se destacaram, enquanto, os elementos Inspeção e Ensaios, Equipamentos de Inspeção Medição e Ensaios, Situação de Inspeção e Ensaios, Controle de Produtos Não-Conforme, Manuseio, Armazenamento, Embalagem e Expedição, e Assistência Técnica permaneceram inalterados. Caracterizando que com a melhor sistematização, o controle dos documentos e o controle de registros da qualidade das ações por parte da empresa, foram possíveis melhorarem a forma pela qual a memória da mesma estava organizada para servir como base de dados em suas tomadas de decisões.

Estas melhorias ocorreram, porque a direção e os funcionários por meio da gestão participativa, identificaram diferentes maneiras de trabalhar em consequência de formalização e execução de ações que proporcionaram maior eficiência aos processos e conseqüentemente nos resultados da empresa.

Para uma visão geral da evolução do sistema da qualidade na empresa, a tabela 4.15 e a figura 4.12, apresentam as três avaliações realizadas pelo cliente no período de 25 de novembro de 1999 a 16 de novembro de 2000.

Tabela 4.15 – Evolução da Primeira, Segunda e Terceira Avaliação

PERCENTUAL DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE				
ELEMENTO		1ª Av. %	2ª Av. %	3ª Av. %
1	Responsabilidade da Administração	47,6	71,4	95,2
2	Sistema da Qualidade	0,0	44,4	88,9
3	Análise Crítica de Contrato	31,2	62,5	83,3
4	Controle de Projeto	N.A.	N.A.	N.A.
5	Controle de Documentos	33,3	44,4	88,9
6	Aquisição	33,3	44,4	66,6
7	Produto Fornecido pelo Cliente	31,2	41,6	62,5
8	Identificação e Rastreabilidade do Produto	35,7	71,4	71,4
9	Controle do Processo	38,5	51,3	76,9
10	Inspeção e Ensaios	26,3	35,1	35,1
11	Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios	16,7	33,3	33,3
12	Situação de Inspeção e Ensaios	29,4	39,2	39,2
13	Controle de Produtos Não - Conformes	27,7	37,0	37,0
14	Ação Corretiva	31,3	31,3	41,7
15	Manuseio, Armazenamento, Embalagem, e Expedição	27,7	37,0	37,0
16	Registros da Qualidade	25,0	25,0	50,0
17	Auditorias Internas da Qualidade	0,0	0,0	33,3
18	Treinamento	0,0	23,8	47,6
19	Assistência Técnica	22,2	44,4	44,4
20	Técnicas Estatísticas	0,0	33,3	66,6

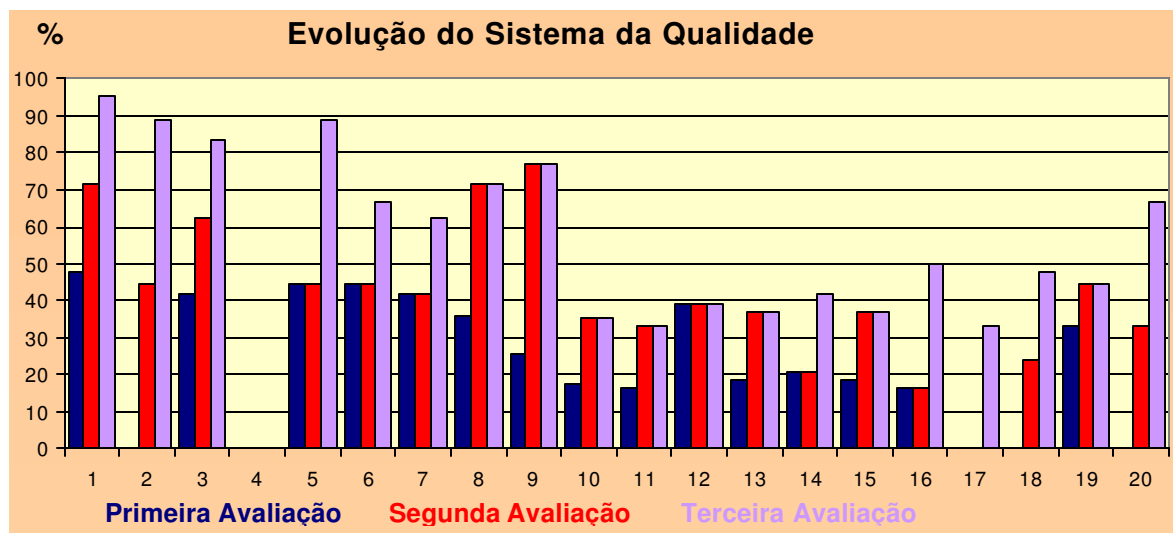


Figura 4.12 – Evolução da Primeira, Segunda e Terceira Avaliação

Como considerações finais após as três avaliações, identificou-se:

- A constância da alta administração em analisar criticamente as decisões a serem tomadas, levou à fabricação de outros produtos para o cliente.
- O comprometimento da alta administração no processo de capacitação de seus funcionários, focado em um objetivo comum, tornou a realização do alinhamento dos processos mais segura.
- O comprometimento dos funcionários na busca de melhores soluções aos problemas encontrados, utilizando-se para isto, das ferramentas e metodologias da qualidade aprendidas no treinamento.
- O conhecimento real dos processos (início, meio e fim) por parte dos funcionários, permitindo a identificação e eliminação de atividades que não agregavam resultados positivos e a inclusão de atividades que agregam.
- A criação de documentos necessários e a eliminação de documentos desnecessários para a realização das atividades, permitiram uma melhor interação e rastreabilidade das mesmas.
- A criação dos procedimentos uniformizou as atividades das unidades organizacionais, proporcionando maior segurança aos funcionários na busca de melhorias dos seus processos.
- A empresa passou a trabalhar de forma mais organizada.

De posse desses resultados, as facilidades identificadas, quando da realização deste trabalho o foram:

- A necessidade de continuar como fornecedor do cliente.
- A baixa demanda de empregos na região para os funcionários.
- A concentração de esforços, a princípio, nos elementos do sistema da qualidade exigidos pelos clientes, que não estavam diretamente ligados à avaliação de *performance*, como Inspeção e Ensaio, Equipamentos de Inspeção Medição e Ensaio, Situação de Inspeção e Ensaio, Controle de Produtos Não-Conforme, Manuseio, Armazenamento, Embalagem e Expedição; pois, para estes o processamento dessas ações naquele momento já garantia um índice de 100% junto ao cliente.

- O relacionamento do representante da direção com a alta administração e os funcionários era excelente.
- O conhecimento do produto por parte de todos.

E as dificuldades, foram:

- O baixo nível de escolaridade dos funcionários e das exigências por parte dos outros clientes da empresa.
- A manutenção da crença da alta administração na convergência das ações que o novo sistema da qualidade exigia.
- A disponibilidade de tempo e adequação de local para a realização dos treinamentos.
- A adequação da implementação do sistema com as outras ações da empresa.
- A não garantia por parte do cliente do setor aeronáutico de aumento de demanda para os produtos, em função da implementação do sistema da qualidade.

Todavia a evolução do número de horas contratadas com o cliente antes e depois da implementação do sistema da qualidade, criado através do uso de metodologias e ferramentas da qualidade que favorecem ao entendimento do conceito de qualidade, mostrou que a empresa obteve uma melhoria de *performance* significativa, conforme demonstrado na tabela 4.16 e figura 4.13.



Tabela 4.16 - Evolução "Período X Horas de Produção"

Evolução das Horas de Produção na Empresa			
Período	1999	2000	2001
Mês/Horas	Horas	Horas	Horas
Janeiro	_____	450	1960
Fevereiro	_____	430	2030
Março	_____	500	1980
Abril	_____	480	2520
Maio	_____	560	3430
Junho	_____	580	5006
Julho	_____	586	5780
Agosto	_____	600	7280
Setembro	_____	598	_____
Outubro	_____	596	_____
Novembro	190	600	_____
Dezembro	198	600	_____

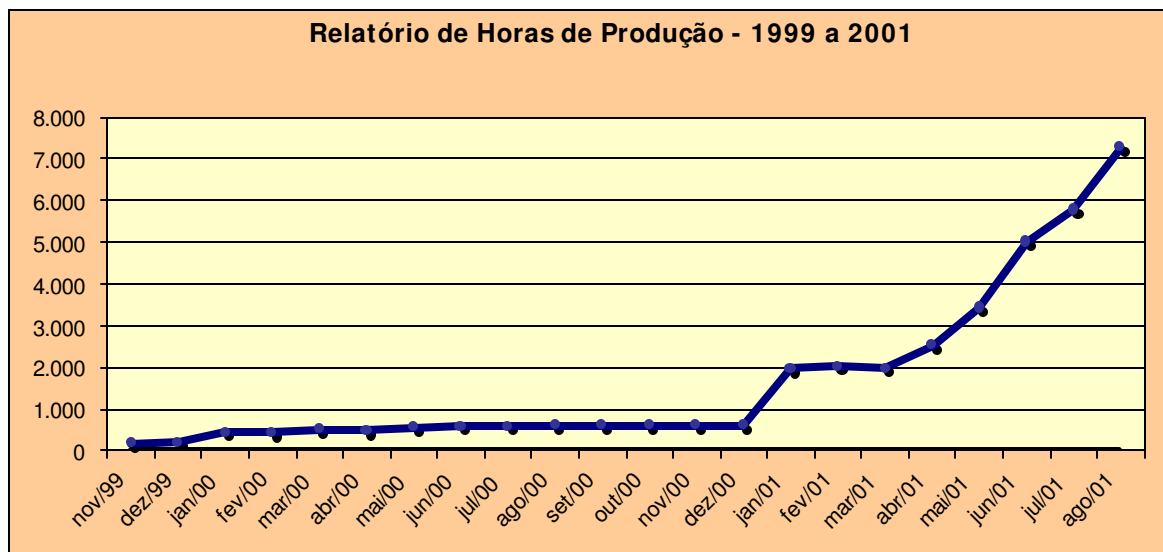


Figura 4.13 – Evolução “Período X Horas de Produção”

## 5 Conclusão

O comprometimento da alta administração da empresa com o novo modelo de gestão a ser praticado através da implementação do sistema da qualidade, passando pelas etapas de sensibilização, treinamento, descrição dos processos, alinhamento dos processos, elaboração da documentação e elaboração dos procedimentos; criado através do uso de ferramentas e metodologias da qualidade que favorecem ao entendimento do conceito da qualidade, visando focar os processos das unidades organizacionais da empresa, proporcionou a sistematização das ações de forma a agregar melhorias nos processos internos e externos da empresa no atendimento às necessidades do cliente e às demandas do mercado .

As melhorias que a empresa obteve e está tendo com este modelo de sistema da qualidade, além do aumento da demanda de seus produtos junto ao cliente, passa pelo fato de que a alta administração e os funcionários entenderam que têm muitas ações a serem tomadas para continuarem competitivos no mercado e que estas ações são muito mais facilitadas com a adoção de um sistema de gestão pela qualidade através da integração das pessoas em sua confecção, implementação e manutenção.

A capacitação e o comprometimento dos funcionários na utilização das ferramentas e metodologias da qualidade adotadas, foram de fundamental importância para melhoria dos processos da empresa e conseqüentemente dos resultados obtidos.

A alta administração e os funcionários passaram a ter uma visão real da importância de cada atividade dentro da empresa e com isso o relacionamento dos mesmos melhorou.

## 6 Referência Bibliográfica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 8402. Gestão da qualidade e garantia da qualidade - Terminologia. Rio de Janeiro, 1994.

\_\_\_\_\_; NBR ISO 9000-1. Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade. Parte 1: Diretrizes para seleção de uso. Rio de Janeiro, 1994.

\_\_\_\_\_; NBR ISO 9002. Sistemas da qualidade - modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 1994.

\_\_\_\_\_; NBR ISO 10011-1. Diretrizes para auditoria de sistemas - Parte 1: Auditoria. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_; NBR ISO 10011-2. Diretrizes para auditoria de sistemas - Parte 2: Critérios para qualificação de auditores de sistema da qualidade. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_; NBR ISO 10011-3. Diretrizes para auditoria de sistemas - Parte 3: Gestão dos programas de auditoria. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_; Coletânea de normas de sistemas de gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2001.

ANJARD, Ronald P. Process Mapping: One of Three, New, Special Quality Tools for Management, Quality and All Other Professionals in. Microelectron Reliab n. 2, p.223, 1996.

ARAÚJO, Luis César G. de. Organização, Sistemas e Métodos e as Modernas Ferramentas de Gestão Organizacional. São Paulo: Atlas, 2001.

AZAMBUJA, Telmo Travassos de. Documentação de Sistemas da Qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

BARÇANTE, Luiz César. Qualidade Total. Uma Visão Brasileira. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

BLAKE, Reg. E as normas correlatas in: Revista Banas Qualidade n. 98, p.24, jul,2000.

BRAULE, Ricardo. Estatística Aplicada com Excel. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC Controle da Qualidade Total. Rio de Janeiro: Bloch Ed., 1992.

CHANG, Yu Sang; LABOVITZ, George; ROSANSKY, Victor. Qualidade na Prática. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

CRUZ, Tadeu. Sistemas, Organização & Métodos. São Paulo: Atlas, 1977.

CERQUEIRA, Jorge Pereira de; MARTINS, Márcia Campello. O Sistema ISO 9000 na Prática. São Paulo: Pioneira, 1996.

- CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.
- DRUMOND, Fátima Brant; FILHO, Osmário Dellaretti. Itens de Controle e Avaliação de Processos. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.
- EDWARDS, J; GIBSON, P. R. Integrated Multi-Media Computers in the Execution of ISO 9000 Quality System Requirements for Document Control and Training in. Computers ind. Engng n. 3, p.523, 1997.
- FILHO, João Chinelato. O & M Integrado a Informática. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GIL, Antonio de Loureiro. Auditoria da Qualidade. São Paulo: Atlas, 1999.
- GRIFO, Equipe. Iniciando os Conceitos da Qualidade Total. São Paulo: Pioneira, 1994.
- KANHOLM, Jack. ISO 9000 Explicada. São Paulo: Pioneira, 1995.
- LANNES, Vidal. Pequenas e Médias empresas respiram qualidade e obtêm melhorias operacionais in: Revista Banas Qualidade n. 99, p.46, ago, 2000.
- LUPPI, Denise; ROCHA, Renata Araújo. Praticando Qualidade. Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 1996.
- MARANHÃO, Mauriti. ISO série 9000 manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1993.
- MEIRA, Rogério Campos. As Ferramentas para a Melhoria da Qualidade. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 1999.
- MOURA, Reinaldo A; CARLITO JR, Edson. Desmistificando a ISO 9000. São Paulo: IMAN, 1994.
- NETO, Pedro Luiz de Oliveira Costa. Estatística. Edgard Blücher: 1998.
- NAKA, Y; HIRAO, M; SHIMIZU, Y; MURAKI, M; KONDO, Y. Technological information infrastructure for product lifecycle engineering in. Computers and Chemical Engineering n. 24, p.665, 2000.
- OAKLAND, John S. Gerenciamento da Qualidade Total. São Paulo: Nobel, 1994.
- OLIVEIRA, Sidney Taylor de. Ferramentas para o Aprimoramento da Qualidade. São Paulo: Pioneira, 1995.
- OLIVEIRA, Lúcia Maria Barbosa. Implantação de Sistema da Qualidade: Uma Proposta de Metodologia para Pequenas e Médias Empresas. Santa Catarina: UFSC, 1998.
- OLIVEIRA, Marcos Antônio Lima de. A ISO 9000 e o consumidor in: Revista Banas Qualidade n.105, p.24, fev, 2001.
- PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2000.

PIJL, G. J. van der; SWINKELS, G. J. P.; VERRIJDT, J. G. ISO 9000 versus CMM: Standardization and certification of IS development in. Information & Management n. 32, p.267, 1997.

REBELO, Antônio R.C. Auditorias da Qualidade. Rio de Janeiro:Qualitymark Ed.,1998.

SEBRAE. Manual ISO 9000 para micro e pequenas empresas. Rio de Janeiro: ABNT/CNI/DAMPI. Brasília, 1997.

SEBRAE. Programa SEBRAE da Qualidade Total para as Micro e Pequenas Empresas. Manual do Facilitador. Brasília: Edição SEBRAE, 1999.

YOZO, Ronaldo Yudi K. 100 Jogos para grupos. São Paulo: Agora.,1996.

ZACHARIAS, Oceano. ISO 9000:2000: Conhecendo e Implementando: Uma estratégia de gestão empresarial. São Paulo: O.J.Zacharias. 2001.

7 Anexos

ANEXO 1

Autorização

da

da Itakar

## ANEXO 2

Manual de Avaliação  
dos Fornecedores de  
Ferramental da Embraer

ANEXO 3

Manual

da

Qualidade da Itakar



## 8 Autorização para Reprodução

Autorizo a cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor.

Paulo Aurélio Santos.

Taubaté, abril de 2002.