

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**UMA ANÁLISE DO PROCESSO DE MANUTENÇÃO DO  
CERTIFICADO DE QUALIDADE ISO 9001 EM EMPRESAS  
BRASILEIRAS**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE  
PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE  
POR

**FÁBIO BARACUHY COELHO**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Denise Dumke de Medeiros, Docteur

**RECIFE, Junho/2001**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO DE

**FÁBIO BARACUHY COELHO**

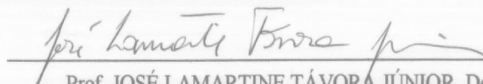
“UMA ANÁLISE DO PROCESSO DE MANUTENÇÃO DO CERTIFICADO  
DE QUALIDADE ISO 9001 EM EMPRESAS BRASILEIRAS”

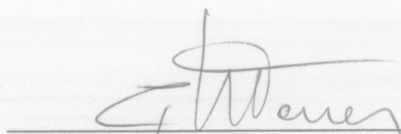
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GERÊNCIA DA PRODUÇÃO

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato FÁBIO BARACUHY COELHO **APROVADO**.

Recife, 26 de junho de 2001.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. DENISE DUMKE DE MEDEIROS, Docente (UFPE)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. JOSÉ LAMARTINE TÁVORA JÚNIOR, Doutor (UFPE)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. GERALDO LEITE TORRES, PhD (UFPE)

**Coêlho, Fábio Baracuhy**

**Uma análise do processo de manutenção do Certificado de Qualidade ISO 9001 em empresas brasileiras / Fábio Baracuhy Coêlho. – Recife : O Autor, 2001.**

**ix, 92 folhas : il., fig., tab.**

**Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia de Produção, 2001.**

**Inclui bibliografia.**

**1. Empresas brasileiras – Certificação de qualidade (ISO 9001:1994) – Análise da manutenção. 2. Certificado de qualidade (Série ISO 9000:1994) – Análise. 3. Gerência da produção – Sistemas de qualidade – Empresas brasileiras. I. Título.**

**658.5.012.1 CDU (2.ed.)  
658.4013 CDD (21.ed.)**

**UFPE  
BC2004-385**

## AGRADECIMENTOS

Para a conclusão deste trabalho, gostaria de agradecer:

- Primeiramente a Deus que me deu a vida, pois sem ela este trabalho não seria possível;
- Aos meus pais, pelo incentivo para sempre continuar estudando;
- À minha esposa, pela compreensão e ajuda nos momentos mais difíceis deste trabalho;
- Aos amigos que me incentivaram a fazer o Mestrado;
- À UFPE - PPGEP pela oportunidade de cursar o Mestrado em Engenharia de Produção;
- À Denise Dumke de Medeiros, minha orientadora, que me forneceu várias fontes de conhecimento e informação para conclusão deste trabalho.

## RESUMO

Atualmente, diante das exigências do mercado globalizado, a qualidade passou a fazer parte das decisões estratégicas de organizações consideradas mundialmente importantes. Sendo assim, uma prática bastante cultivada nos dias atuais é a obtenção do Certificado de Qualidade através da implantação de um modelo de Garantia da Qualidade como, por exemplo, a série de normas ISO 9000:1994.

Porém, obter apenas o Certificado de Qualidade não é suficiente para manter uma empresa no mercado, é necessário também um gerenciamento correto e obstinado para a manutenção deste Certificado. Entretanto, esta manutenção acarreta algumas dificuldades para as empresas, tais como: alto custo, manter os funcionários motivados, manter documentos e registros sempre atualizados, etc.

Portanto, a proposta deste trabalho é fazer uma análise das principais dificuldades encontradas pelas Indústrias Brasileiras em relação à Manutenção da Certificação ISO 9000, objetivando, desta forma, auxiliar as organizações a atingirem as metas estabelecidas no Planejamento Estratégico.

Em síntese, o tema deste trabalho trata de alguns conceitos de qualidade, sua origem, a escolha do órgão certificador, relaciona benefícios e desvantagens da certificação, as etapas que uma empresa deverá percorrer para iniciar o processo de certificação, e finalmente, faz uma análise dos principais elementos da série de normas ISO 9000:1994 que necessitam de um maior esforço para manter o Certificado de Qualidade.

## ABSTRACT

Nowadays, having the demands of a new worldwide market, quality started to be part of the strategic decisions from worldwide important organizations. So, a new experience has been, currently, very common, wich is to obtain the Certificate of Quality by getting a model of Assurance, for instance, ISO 9000:1994 standards.

However, getting only the Certificate of Quality is not enough to maintain a company working. It's also necessary a correct and obstinate management to keep the Certificate. However, keeping it involves the company some difficulties, as well: high cost, keep the motivated employers, keep documents and records always up-dated, etc.

The proposition of this work is to make an analysis of the main difficulties found by brazilian industries relating to Maintenance of Certificate, so that the organizations will get help in order to reach the goals established by the strategic scheme.

This work is about some concepts of quality, their origin, the choice of the regulator bureau, it shows benefit and disadvantages of the certification, the stages that a company will have to follow to begin the process to be certified. At last, it makes an analysis of the main elements from ISO 9000:1994 standards that need a bigger effort to keep the Certificate of Quality.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
1.1	PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS	3
1.1.1	<i>Problemática</i>	3
1.1.2	<i>Objetivo geral</i>	3
1.1.3	<i>Objetivos específicos</i>	3
1.2	METODOLOGIA	4
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	4
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>7</b>
2.1	CONCEITOS DE QUALIDADE	7
2.2	ESTÁGIOS DA QUALIDADE	11
2.3	MODELOS DE SISTEMAS DA QUALIDADE	14
2.3.1	<i>Ambiente da qualidade in-line</i>	15
2.3.2	<i>Ambiente da qualidade off-line</i>	16
2.3.3	<i>Ambiente da qualidade on-line</i>	16
2.4	CONCLUSÃO	18
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>21</b>
3.1	ORIGEM DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000	21
3.2	DEFINIÇÃO DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000	23
3.3	APLICAÇÃO E UTILIDADE DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000	27
3.4	OBTENÇÃO DO CERTIFICADO ISO 9000	28
3.4.1	<i>Processo para a certificação nas normas da série ISO 9000:1994</i>	29
3.4.2	<i>A escolha do órgão certificador</i>	30
3.5	REQUERIMENTOS DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000	32
3.6	AS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000 : 2000	42
3.7	RESULTADOS OBTIDOS COM A CERIFICAÇÃO ISO 9000	44
3.7.1	<i>Benefícios adquiridos com a certificação</i>	44
3.7.2	<i>Restrições e desvantagens das normas da série ISO 9000</i>	45
3.8	CUSTOS DA QUALIDADE	46
3.8.1	<i>Conceitos</i>	46
3.8.2	<i>Objetivos</i>	46
3.8.3	<i>Benefícios dos custos da qualidade</i>	47
3.8.4	<i>O cálculo de custo operacional</i>	47

3.8.5	<i>Custos e rendimento</i>	48
3.8.6	<i>Estrutura do cálculo de custos</i>	48
3.8.7	<i>Classificação dos custos da qualidade e seus elementos</i>	49
3.8.8	<i>Custos da qualidade: a procura do ponto de equilíbrio</i>	52
3.8.9	<i>Apuração de custos referentes à qualidade</i>	56
3.9	CONCLUSÃO	63
<b>4</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>66</b>
4.1	METODOLOGIA	66
4.2	PESQUISA REALIZADA	67
4.3	RESULTADOS OBTIDOS	77
4.3	COMPARATIVO ENTRE EMPRESAS COM DIFERENTES SISTEMAS DE QUALIDADE	84
4.4	CONCLUSÃO	85
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>87</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>89</b>



## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1– A administração da qualidade total pode ser vista com extensão natural de abordagens anteriores para a administração da qualidade.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3.1– Modelo da Abordagem de Processo.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 3.2 – Árvore de Custos da Qualidade.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 3.3 – Modelo Tradicional do Custo da Qualidade.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.4 – Modelo Tradicional do Custo de Qualidade com ajustamentos refletidos pelas críticas à TQM.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 3.5 – O Aumento do esforço de prevenção de erros traz redução mais do que proporcional das várias categorias de custos.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 3.6 – Distribuição de tarefas na apuração de Custos da Qualidade.....</i>	<i>58</i>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 2.1 – Comparativo dos modelos de sistemas da qualidade.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabela 2.2– Vantagens e desvantagens dos ambientes da qualidade quando considerados isoladamente.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 3.1 – Requerimentos das Normas ISO 9001, 9002 e 9003.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 3.2 – Correspondência entre NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO 9001:1994.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 3.3 – Procedimento na apuração dos custos da qualidade.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 3.4 – Elementos de custo referentes à qualidade.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 3.5 – Exemplo de uma parte da folha de Contabilidade do Custo Industrial.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 4.1 – Resumo geral dos requisitos mais difíceis para as empresas pesquisadas .....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 4.2 – Empresas com certificado ISO 9001:1994.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 4.3 – Empresas com certificado ISO 9002:1994 .....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 4.4 – Empresas com 0 (zero) a 01 (uma) Auditoria de Manutenção já realizada .....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 4.5 – Empresas com 02 (duas) a 04 (quatro) Auditorias de Manutenção já realizadas.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 4.6 – Empresas do setor Metalúrgico.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 4.7 – Empresas do setor de Material Elétrico.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 4.8 – Empresas de setores diversos.....</i>	<i>83</i>

# ***CAPÍTULO 1***

## ***INTRODUÇÃO***

## 1 INTRODUÇÃO

O consumidor, hoje em dia, está cada vez mais exigente e ciente de todos os seus direitos com relação à aquisição de algum produto ou serviço. Então, as empresas precisam buscar formas de atender estes consumidores em termos de prazo, preço e qualidade. Uma forma bastante cultivada nos dias atuais é a obtenção do certificado de qualidade através da implantação de um modelo de Garantia da Qualidade, como por exemplo, o da série de normas ISO 9000. A garantia da qualidade tem como finalidade confirmar que todas as atividades necessárias para atender e superar as expectativas do cliente estão sendo realizadas da forma requerida. Para isso, é necessário um gerenciamento correto e obstinado de todas as atividades da qualidade em cada projeto e em cada processo, como também, a participação de todos os funcionários da empresa, buscando desta forma, eliminar totalmente as falhas. Portanto, se uma empresa alcançou o estágio da garantia da qualidade, significa que conseguiu manter um sistema confiável de produção de produtos ou serviços que satisfaz totalmente as necessidades de seus consumidores.

Ao citar a definição de Juran (1979) no livro Controle da Qualidade Total, Campos (1992) menciona o seguinte conceito de Garantia da Qualidade: “é a atividade de prover às partes interessadas a evidência necessária para estabelecer a confiança de que a função qualidade está conduzida adequadamente”.

A Norma NBR ISO 8402 (1994) define Garantia da Qualidade como o conjunto de atividades planejadas e sistemáticas, implementadas no sistema da qualidade e demonstradas como necessárias para prover confiança adequada de que uma entidade atenderá os requisitos para a qualidade. As normas básicas para a Garantia da Qualidade são as Normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

Após a obtenção do certificado, é necessário mantê-lo, pois perder um certificado pode ser mais danoso para uma empresa do que não tê-lo. Entretanto, acredita-se que esta manutenção acarreta dificuldades para as empresas, as quais devem ser analisadas, com o objetivo de tomar ações eficazes para resolvê-las.

A proposta deste trabalho é analisar as principais dificuldades de Manutenção da Certificação nas Indústrias Brasileiras, ajudando assim, as organizações a atingirem seus objetivos e metas estabelecidos no Planejamento Estratégico.

## 1.1 Problemática e objetivos

Nesta seção serão apresentados a problemática e os objetivos que nortearam a execução deste trabalho.

### 1.1.1 Problemática

As empresas estão sempre buscando se manterem no mercado consumidor, o qual é bastante competitivo e com clientes cada vez mais exigentes. Então, uma alternativa é obter a certificação em alguma norma de Qualidade, como exemplo, a série ISO 9000. Porém a obtenção do certificado não é suficiente para manter a empresa no mercado, pois os clientes exigem não só a certificação, mas também um produto com qualidade, menores prazos e baixo custo. Sendo assim, é necessário investir na empresa e manter este certificado. Por sua vez, esta manutenção é seguida de várias dificuldades para as empresas. Estas dificuldades são estudadas em detalhes neste trabalho.

### 1.1.2 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar os requisitos das normas da série ISO 9000 que geram dificuldades para a atividade de manutenção do Certificado de Qualidade, através de uma pesquisa com empresas de diversos ramos de atividades em produtos e serviços.

### 1.1.3 Objetivos específicos

Neste trabalho estão previstos os seguintes objetivos específicos:

- esclarecer alguns aspectos relevantes em relação ao Sistema de Garantia da Qualidade, tais como: a origem e conceitos das normas da série ISO 9000, suas aplicações e utilidades e auxiliar no processo de manutenção do certificado;
- realizar o levantamento das empresas certificadas na série de normas ISO 9000;
- realizar o levantamento das atividades necessárias à manutenção do certificado nas empresas que possuem certificação;

## 1.2 Metodologia

A importância deste trabalho reflete-se na abrangência do tema, já que a Qualidade é o assunto do momento, tendo em vista a globalização dos mercados e a crescente necessidade de padronização de produtos, serviços e processos.

A metodologia utilizada neste estudo é a pesquisa bibliográfica descritiva, onde a partir da Fundamentação Teórica e da Revisão Bibliográfica, procura-se fornecer um melhor entendimento do ambiente da Qualidade.

A Pesquisa Bibliográfica deste trabalho, baseia-se também nas seguintes fontes de informações:

- a) Pronunciamentos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que trata no âmbito nacional dos padrões internacionais sobre Qualidade;
- b) Artigos, livros, revistas, teses e dissertações publicados na área de Qualidade;
- c) Pesquisa telematizada, através do uso do computador e de telecomunicações, como por exemplo a internet; e
- d) Pesquisa semi-estruturada realizada em empresas brasileiras de diversos ramos de atividade em fabricação de produtos e prestação de serviços, a partir da coleta e análise de dados fornecidos a respeito da Manutenção do Certificado de Qualidade.

## 1.3 Organização do trabalho

Este trabalho está estruturado em cinco Capítulos, contendo a Fundamentação teórica, Revisão bibliográfica, seguindo então com a Proposta do trabalho e as Conclusões finais.

O Capítulo 2 trata de alguns conceitos de qualidade, como também dos Modelos de Sistemas de Qualidade In-Line, On-Line e Off-Line, apresentando suas vantagens e desvantagens. Neste capítulo, são relacionados também os estágios da qualidade, ou seja, inspeção, controle da qualidade, garantia da qualidade e TQM (Total Quality Management).

O Capítulo 3, inicia-se com um breve histórico que trata da origem e definição das normas da série ISO 9000, com suas aplicações e utilidades, dos aspectos sobre a revisão das normas da série ISO 9000 versão 2000 e faz uma análise sobre os Custos da Qualidade, mostrando seus objetivos, conceitos e benefícios.

No Capítulo 4 é elaborada uma análise sobre a manutenção do certificado a partir de um questionário aplicado em empresas de diversos ramos, objetivando conhecer as principais dificuldades encontradas pelas empresas quanto ao investimento para manter a certificação.

Finalmente, no Capítulo 5, são apresentadas as conclusões finais do trabalho, relacionando os principais elementos da série de Normas ISO 9000:1994 que necessitam de um maior esforço para manter, numa Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade. São também apresentadas propostas de trabalhos futuros, que podem refletir na continuidade deste trabalho de pesquisa.

## ***CAPÍTULO 2***

### ***FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA***



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Atualmente, a qualidade passou a fazer parte das decisões estratégicas de empresas no mundo inteiro, de forma a atender de maneira mais eficaz às exigências do mercado.

Neste capítulo são apresentados alguns conceitos de qualidade, seguindo o enfoque dado por diferentes autores, enfatizando os modelos de Sistemas da Qualidade, ou seja, os ambientes onde a Qualidade é produzida, fazendo também, uma rápida abordagem sobre o processo de Evolução da Qualidade.

### **2.1 Conceitos de qualidade**

Nos últimos anos, várias têm sido as abordagens conceituais empregadas para definir qualidade até evoluir e reconhecer a sua real importância. Até a década de 80, a Qualidade era vista como sendo simplesmente um conjunto de métodos e ferramentas para resolver problemas de produção. Hoje, a Qualidade é reconhecida mundialmente como um ingrediente essencial da competitividade, podendo estar incluída no processo de gestão estratégica da empresa e ser associada à lucratividade.

Juran (1991), afirma que para uma melhor compreensão da definição da qualidade, dois significados prevalecem: o primeiro é de que a qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto; e o segundo é de que a qualidade é a ausência de falhas.

Campos (1989), faz referência à definição de Shewhart (1931), e revela que a preocupação com qualidade, a despeito de o assunto ter sido amplamente difundido nos anos 90, não é recente. Segundo Shewhart, a dificuldade em definir qualidade é a de traduzir as necessidades futuras do usuário em características mensuráveis, de forma que o produto possa ser projetado e transformado para oferecer satisfação a um preço que o cliente possa pagar. Isto não é fácil, e assim que se sente razoavelmente bem sucedido nesta tarefa, descobre-se que as necessidades do cliente mudaram, outros concorrentes entraram no mercado, surgiram novos materiais, alguns melhores que os antigos, outros piores, alguns mais baratos, outros mais apreciados.

Para Feigenbaum (1993), a qualidade é mais do que uma técnica de eliminação de defeitos nas operações industriais, é uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência. É voltada para o exterior da empresa – baseado na orientação para o cliente – e não para o seu interior – redução de defeitos.

Segundo Campos (1992), o objetivo das organizações humanas é atender às necessidades do ser humano na luta pela sobrevivência na terra e, portanto, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades dos clientes.

Lobos (1991), define qualidade como uma condição de perfeição ou, então, do exato atendimento das expectativas do cliente. Pode ser atribuída a qualquer coisa ou ação, integrante ou resultante de um processo pelo qual os produtos ou serviços são materializados. Assim, Qualidade é tudo o que alguém faz ao longo de um processo para garantir que um cliente, fora ou dentro da organização, obtenha exatamente aquilo que deseja – em termos de características intrínsecas, custo e atendimento.

Yoshinaga (1988), coloca a qualidade como filosofia de vida, ou seja, ela está presente no dia-a-dia, inclusive no relacionamento entre as pessoas. A qualidade está em fazer certo a coisa certa, na primeira vez e sempre. Toda vez que alguém reclama de alguma coisa, está exigindo qualidade; por isso, é de se perguntar: será que as pessoas que exigem qualidade em tudo que consomem, oferecem qualidade em tudo aquilo que fazem?

Imai (1990), define qualidade do ponto de vista da estratégia do *Kaizen* (melhoria contínua), cuja ênfase recai sobre a qualidade das pessoas e não dos produtos ou serviços, como geralmente se tende a pensar. Somente depois de as pessoas estarem solidamente estruturadas é que se deve pensar nos demais aspectos. Incorporar a qualidade às pessoas equivale a ajudá-las a se tornarem cientes do *Kaizen*.

Deming (1991), ressalta que a qualidade pode ser definida somente em termos de quem a avalia.

Bérgamo (1991), apresenta três definições para qualidade: a primeira afirma que qualidade é conformidade com as especificações; a segunda refere-se ao atendimento das necessidades dos clientes; e a última, adequação ao uso.

Crosby (1991), analisa as diferentes perspectivas de um determinado consumidor diante do significado da palavra qualidade, ao defini-la como conformidade com os requisitos. Para Crosby, a idéia de qualidade está associada a zero defeito e fazer bem a primeira vez. Assim, uma não-conformidade detectada significa ausência de qualidade.

Ishikawa (1993), observa que interpretar o termo qualidade é importante, pois poderá ter dois sentidos: o sentido restrito significa qualidade do produto e, o sentido amplo, qualidade de trabalho, qualidade de serviço, qualidade de informação, qualidade de processo, qualidade de divisão, qualidade de pessoal, qualidade de sistema, qualidade de empresa, qualidade de objetivo, etc. O enfoque básico é controlar a qualidade em todas as suas manifestações. Ishikawa afirma, também, que não importa o quanto à qualidade é alta, se o produto está caro demais, ele não satisfará o consumidor. Em outras palavras, não se pode definir qualidade sem considerar o preço. Não pode haver controle de qualidade que ignore preço, lucro e controle de custos.

A filosofia de Taguchi (1995), é relativa a todo o ciclo de produção desde o projeto até a transformação em produto acabado. Ele define a sociedade, ou seja, desde a fase de expedição desse produto até o final da sua vida útil.

A Norma NBR ISO 8402 define o termo qualidade como a totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas.

Os diversos conceitos de qualidade estão voltados para a figura do consumidor, razão de ser das entidades. Sem o consumidor para comprar os produtos ou serviços, as empresas encerrariam suas atividades. Portanto, conhecer as necessidades dos consumidores e se antecipar a elas é essencial para a sobrevivência das entidades. A qualidade é a estratégia básica para as organizações se manterem no mercado competitivo atual.

Com exceção da visão do *Kaizen*, que recai sobre a qualidade das pessoas, todas as definições apresentadas colocam o atendimento às necessidades do cliente como sendo o real sentido da palavra qualidade e permitem uma compreensão mais ampla do seu significado e da sua importância para as empresas e para a sociedade. Portanto, o verdadeiro critério da boa qualidade é a preferência do consumidor pelo produto da empresa em relação ao produto da empresa concorrente.

Segundo Garvin (1992), pode-se identificar cinco abordagens principais para a definição da qualidade: a transcendente (ou transcendental), a baseada no produto, a baseada no usuário, a baseada na produção e a baseada no valor.

- Abordagem Transcendente (ou Transcendental): esta abordagem proporciona pouca orientação prática, pois dificilmente trata o conceito de qualidade com precisão, uma vez que considera a qualidade uma característica, propriedade ou estado que torna um produto ou serviço plenamente aceitável através da constatação prática e não de análises e estudos feitos.

- Abordagem Baseada no Produto: esta abordagem entende qualidade como uma variável precisa e mensurável, possível de se avaliar plenamente sem uso de opiniões, preferências, pontos de vista, achismos e outras formas subjetivas, mas fixando um padrão cujas unidades integram uma escala contínua e bem definida. Portanto, esta abordagem fixa-se em aspectos como desempenho e durabilidade.
- Abordagem Baseada no Usuário: esta abordagem fixa-se no usuário como fonte de toda avaliação sobre a qualidade de um produto, ou seja, a qualidade de um produto fica condicionada ao grau com que ela atende às necessidades e conveniências do consumidor. Portanto, esta abordagem preocupa-se com a estética e conveniência para uso.
- Abordagem Baseada na Produção (ou na Fabricação): esta abordagem trata basicamente das práticas relacionadas com a engenharia e a produção, e identifica a qualidade como conformidade com as especificações. Portanto, fixa-se no esforço feito, no nível de fábrica, para produzir um item em completo acordo com suas especificações básicas, determinadas em nível de projeto, caso contrário, a qualidade estará comprometida. Todas estas abordagens estão voltadas para a redução de custos. Segundo a abordagem baseada na produção, as melhorias da qualidade levam a menores custos, pois impedir defeitos é considerado mais barato que corrigi-los ou refazer o trabalho.
- Abordagem Baseada no Valor: esta abordagem agrega qualidade aos custos de produção e considera que um produto é de boa qualidade se apresentar alto grau de conformação a um custo aceitável, sendo assim, um produto apresenta qualidade se oferecer desempenho a um preço aceitável. Apesar da sua importância, esta abordagem é de difícil aplicação na prática, pois define preço como uma função de mercado e custo como uma função de produção.

A escolha do melhor conceito de qualidade a ser aplicado nas organizações depende da cultura corporativa e do comprometimento da alta gerência. Assim, seguir assiduamente qualquer um dos conceitos apresentados acima pode conduzir as empresas da transformação para qualidade total. No contexto deste trabalho foi adotado a definição de qualidade através da Abordagem baseada na Produção (ou na Fabricação).

## 2.2 Estágios da qualidade

Nesta seção, são abordados os principais aspectos que envolvem os Estágios da Qualidade através do processo de evolução contínua do conceito de qualidade, associado aos diferentes estágios pelos quais passaram as organizações, chegando, então, aos dias atuais.

Por sua relação com a atividade industrial e de prestação de serviços, a evolução do conceito de qualidade acabou por associar-se às ênfases que marcaram os diferentes estágios pelos quais passaram as organizações. Assim, ao mesmo tempo em que ocorriam alterações semânticas por conta de sua ampla utilização no dia-a-dia, os homens preocupados com a produção da qualidade em suas atividades foram promovendo novas agregações ao que se conhecia, alteraram a relevância que se atribuía a determinadas ações e, enfim, modificaram a ênfase que a qualidade possuía dentro do processo produtivo, ou seja, os conceitos, as práticas, as responsabilidades e as prioridades em termos da qualidade.

Portanto, o conceito de qualidade não é novo, remonta às épocas antigas, apesar de, neste período, não existir uma noção muito clara do que fosse qualidade e sua real importância para as entidades. Esta noção foi evoluindo ao longo do tempo, em função das especificidades que cada período apresentou na história da qualidade. Hoje as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico.

Segundo Paladini (1995), a Qualidade pode ser dividida em quatro estágios, conforme ilustra a Figura 2.1.

### 1. *Inspecção:*

Os primeiros conceitos de qualidade surgiram inicialmente no período da antiguidade, e foram marcados por padrões para artes em geral e pela arquitetura de extrema precisão, ou seja, a perfeição das pirâmides feitas com rigor matemático e com qualidade dos materiais, a precisão da arquitetura de vários povos, a beleza detalhista da literatura grega, a consistência das construções romanas, são exemplos de esforços para o alcance da qualidade na era antiga.

O período da Idade Média, caracteriza-se pelo aparecimento dos primeiros operadores de controle de qualidade, a partir do crescimento de pequenas empresas e da diversificação de suas linhas de produção. Nesta época, os sistemas produtivos concentravam em uma só pessoa, que produzia e controlava a qualidade daquilo que fazia.

A partir de 1900, surgiram os supervisores de controle de qualidade, sendo estes responsáveis pela avaliação da qualidade de conformação.

A partir de 1920, Shewhart desenvolveu os primeiros gráficos de controle estatístico e os modelos gerais da inspeção por amostragem, sendo construídas as primeiras tabelas de amostragem. Neste período, os defeitos foram reduzidos, sendo definidos com rigor e precisão. Este período foi marcado também, pela primeira avaliação da qualidade nos produtos e serviços, e pelo advento da industrialização.

Segundo Garvin (1992), as atividades de inspeção foram relacionadas mais formalmente com o controle de qualidade, em 1922, através da publicação da obra *The Control of Quality in Manufacturing* (Controle de Qualidade na Fabricação), de Radford.

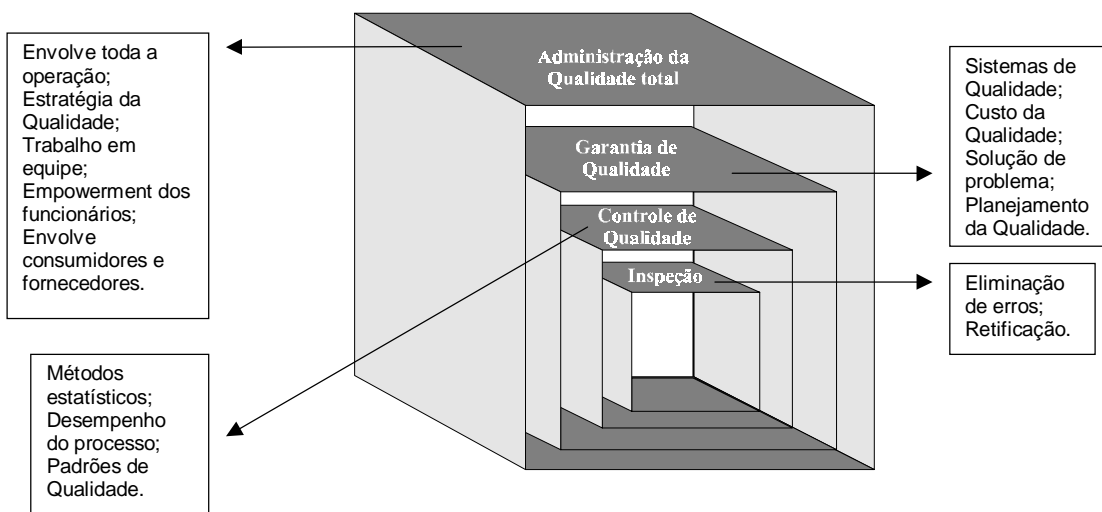


Figura 2.1 – A administração da qualidade total pode ser vista como extensão natural de abordagens anteriores para a administração da qualidade  
 Fonte: Slack, 1997, p. 655

2. Controle de Qualidade:

O controle de qualidade surgiu no período de 1930 a 1940, junto aos planos de amostragem por variáveis, destinados à avaliação da qualidade por atributos.

O controle de qualidade não apenas constata defeitos, mas pesquisa, analisa e previne sua ocorrência, isto é, estabelece, melhora e assegura a qualidade do produto em níveis econômicos.

Esta década marca, ainda, o surgimento da preocupação com os recursos humanos da empresa em termos de seu desempenho e dedicação ao trabalho, estruturando-se processos motivacionais como fator fundamental para a produção da qualidade.

### 3. *Garantia da Qualidade:*

A partir de 1940, ocorreu a ampla divulgação das idéias de Shewhart sobre o controle estatístico de qualidade.

A Segunda Guerra Mundial, ocorrida neste espaço de tempo, exigiu a fixação de normas e padrões relacionados a técnicas de inspeção e controle de qualidade, voltados para as indústrias de armamentos nos Estados Unidos.

Em 1949, são conhecidas as normas do sistema MIL-STD-105, utilizadas para a avaliação da qualidade por atributos, já desenvolvidas há algum tempo, mas até então, conservadas como segredo militar.

Já a década de 1950, caracteriza-se como o período da solidificação e disseminação dos sistemas MIL-STD-105, MIL-STD-414 e H107/108, que tratam de planos de amostragem simples, dupla e múltipla para a avaliação da qualidade por atributos e variáveis, e os planos de amostragem para a produção contínua. Este período, também foi marcado por novos avanços no controle estatístico de qualidade, como foi o caso dos Gráficos CUSUM e dos planos de amostragem para lotes, em inspeção contínua ou alternada.

Esta década marca a implantação de desenvolvimento de modelos de controle de qualidade em vários países, dentre eles, Japão e Inglaterra.

### 4. *TQM (Total Quality Management/Gestão da Qualidade Total/Qualidade Total):*

Se a década de 1950 pode ser considerada como o período da consolidação conceitual da qualidade, os trinta anos seguintes podem ser caracterizados como os da extensão do conceito básico da qualidade para novas e abrangentes ampliações, não só do conceito em si, mas principalmente, dos métodos e estratégias para viabilizar a produção da qualidade em bens e serviços.

Com a década de 1960, surgiu o conceito de Controle de Qualidade Total, os Programas Zero–Defeito e os Círculos da Qualidade. Autores americanos como Feigebaum e Deming difundiram no Japão idéias a respeito do controle de qualidade.

Esta década também foi marcada pelo lançamento da Revista *Quality* (Qualidade) (1962), do *Journal of Quality Technology* (Jornal da Tecnologia da Qualidade) (1965), da Revista *Quality Progress* (Progresso da Qualidade) (1967) e das primeiras regulamentações legais para a segurança do produto e do usuário, como o *Consumer Product Safety Act* (Ação de Segurança para Produto Consumido), em 1967, voltado para manufatura, processamento, embalagem e conservação de alimentos.

Os anos 70 caracterizaram-se pela expansão de conceitos e formulação de novas técnicas e estratégias, como por exemplo, os conceitos de controle de qualidade por toda empresa (Ishikawa) ou por toda a organização (Feigebaum), o envolvimento dos trabalhadores da empresa no esforço pela qualidade, o surgimento dos diagramas causa–efeito e o controle de variações em processos produtivos.

A década de 1980 foi voltada para a Gestão da Qualidade e os conceitos básicos relativos à Garantia da Qualidade começam a ser amplamente conhecidos. Esta época também foi marcada pela importância dada pelas empresas aos clientes, devido ao crescente nível de exigência do consumidor em relação aos produtos e serviços que lhe são oferecidos.

Atualmente, a qualidade passou a integrar o dia-a-dia das pessoas, principalmente pela necessidade de, ao adquirir um bem ou serviço, ter a certeza de que ele não criará ônus extras por defeitos que possam surgir. Em geral, a marca dos nossos dias é, de um lado, o maior interesse do consumidor pela qualidade; de outro, a indústria, que, sentindo este impacto, volta-se para o desenvolvimento de métodos mais eficientes para produzir com qualidade.

Portanto, a qualidade é um processo evolutivo e contínuo de adequação de produtos e serviços aos clientes para os quais são direcionados.

### **2.3. Modelos de sistemas da qualidade**

A definição de qualidade torna-se relevante para que os esforços destinados a obtê-la sejam corretamente direcionados com o objetivo de atender o consumidor. Qualidade é característica de um produto ou serviço que atende totalmente ao consumidor. O termo total refere-se aos elementos que garantem a plena utilização do produto, superando as necessidades do consumidor, ou até mesmo, atendendo expectativas que nem sequer haviam sido formuladas.

Segundo Juran, qualidade é a adequação ao uso, ou seja, é uma definição que evidencia a adequação do produto ou serviço ao uso para que ele terá sido desenvolvido.

O conceito de qualidade enquanto adequação ao uso cria uma nova organização dos esforços dentro da empresa. Daí a utilidade de estruturarem-se três modelos básicos da qualidade: *in-line*, *on-line* e *off-line*. Segundo Paladini (2000), estes são os ambientes onde a qualidade é produzida.



### 2.3.1. Ambiente da qualidade in-line

Paladini (2000) trata o modelo da qualidade *in-line* como o mais elementar, pois enfatiza a qualidade obtida no nível do processo produtivo, nas linhas de produção de bens ou serviços, e que pode ser caracterizado como um conjunto bem definido de elementos básicos voltados para o processo de fabricação. Esse modelo prioriza, fundamentalmente, os esforços para a correção e a prevenção de defeitos. Defeito pode ser definido como a falta de conformidade que se observa em um produto quando determinada característica da qualidade é comparada a suas especificações.

Ao priorizar a correção e prevenção de defeitos, o modelo de qualidade *in-line* centraliza sua atenção nas características que marcam e identificam os produtos, garantindo assim, qualidade ao produto.

Esse modelo de qualidade enfatiza as estratégias de operação da empresa, os métodos de trabalho, os materiais e os equipamentos utilizados. Investe-se em conhecimentos técnicos que possam melhorar as operações de fabricação e procura-se distribuir tais informações por toda a fábrica, visando desta forma, gerar um esforço uniforme de melhoria.

Portanto, a meta nesse ambiente é otimizar o processo produtivo para não só evitar erros, defeitos, desperdícios, falhas, retrabalho, etc., como também, melhorar o uso de todos os recursos utilizados na produção, tais como energia, matéria-prima, materiais de suporte, etc.

Paladini (2000) afirma que a qualidade *in-line* apresenta duas restrições básicas:

- a) não considera o cliente, suas necessidades e conveniências, nem estratégias de mercado. Volta-se para a fábrica, em busca da otimização do processo, do produto sem defeito, do mínimo custo, do menor desperdício possível. Mas não garante um produto adequado ao cliente, apenas um produto sem qualquer defeito; e
- b) o modelo pode desconsiderar algumas das atividades da empresa, dando ênfase apenas aquelas em que a organização apresenta maior competência. Ocorre que as atividades que a empresa sabe fazer melhor podem não ser as mais importantes para o cliente, além do que a ênfase em algumas atividades pode criar desprezo por outras, não menos importantes, mas de maiores exigências em termos de execução.

### 2.3.2. Ambiente da qualidade off-line

Segundo Paladini (2000), a qualidade *off-line* pode ser definida como aquela gerada pelas áreas não diretamente ligadas ao processo de fabricação, mas relevantes para adequar o produto ao uso que dele se espera desenvolver. Assim, o ambiente *off-line* reúne as chamadas operações de suporte ao processo produtivo. Paladini (2000), no livro *Gestão da Qualidade*, faz referência a definição de Taguchi (1990) pág. 203, que define controle de qualidade *off-line* como “um método sistemático para otimizar o projeto do produto e projeto do próprio processo produtivo”. Esse modelo trata da ação do pessoal que não atua no processo produtivo, mas dá suporte a ele, ou seja, desenvolve funções indiretas.

Assim, o ambiente *off-line* amplia o conceito de processo produtivo. Além das operações básicas e diretas das linhas de produção, passam a ser relevantes para a qualidade de produtos e serviços todas as atividades de suporte a essas operações, ou seja, as atividades indiretas de produção, como também, o esforço pela melhoria constante da adequação ao uso do resultado final do processo produtivo.

### 2.3.3. Ambiente da qualidade on-line

Paladini (2000), define o modelo de qualidade *on-line* como o esforço feito pela empresa para captar, o mais rapidamente, possíveis alterações em preferências, hábitos ou comportamentos de consumo, e repassá-las ao processo produtivo, de forma a adaptar, no menor espaço de tempo, o processo à nova realidade do mercado. Logo, esse modelo procura viabilizar, em termos práticos, a ênfase que se confere ao cliente no conceito de qualidade.

O ambiente *on-line* exige um processo de produção flexível, ágil, de fácil gerenciamento e controle, que possa viabilizar, a curto prazo, as alterações que devem ser efetuadas no produto. Simultaneamente, o ambiente *on-line* requer um modelo de interação permanente com o mercado, viabilizado em geral por um sistema de informações sempre em funcionamento, captando informações do mercado em tempo real. Assim, ambiente *on-line* significa ambiente conectado e fornecendo informações em tempo real, no exato instante em que são geradas.

Portanto, o modelo da qualidade *on-line*, opera primeiro com a qualidade de projeto do produto, e depois, em função das alterações observadas no mercado, o processo produtivo é

realimentado com as informações referentes às mudanças que a qualidade de projeto deve portar para ajustar-se à realidade de mercado.

Observa-se, na Tabela 2.1, a comparação entre os três modelos.

*Tabela 2.1 - Comparativo dos modelos de sistemas da qualidade.*

*Fonte: Paladini, 2000, p. 208*

<b>Modelos da Qualidade</b>	<b>Características</b>
<b>Qualidade in-line</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de defeitos;</li> <li>• Capacidade de produção;</li> <li>• Estratégias de operação da empresa;</li> <li>• Produtividade;</li> <li>• Otimização de processos e atendimento às especificações.</li> </ul>
<b>Qualidade off-line</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte à produção;</li> <li>• Atividades que influenciam ou afetam o processo produtivo.</li> </ul>
<b>Qualidade on-line</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação com o mercado;</li> <li>• Percepção de necessidades ou conveniências de clientes e consumidores; e principalmente,</li> <li>• Pronta reação ao mercado.</li> </ul>

Esses ambientes da qualidade devem interagir em conjunto, cada um dando suporte aos outros. Devendo existir uma integração entre os sistemas da qualidade, uma vez que as estratégias e características aplicáveis em um ambiente podem (e devem) ser utilizadas em outro ambiente. Todavia, sempre que se considera um ambiente isoladamente, existem desvantagens acentuadas, como também oferece vantagens bem definidas, conforme especificado na Tabela 2.2.

Através da análise das vantagens e desvantagens, conclui-se que é importante trabalhar os três ambientes em conjunto, pois um ambiente complementa os outros, fornecendo em conjunto, uma visão da Gestão da Qualidade adequada a um processo competitivo.

Os ambientes acima descritos mostram áreas globais em que a gestão da Qualidade possui características específicas, ambientes esses nos quais a qualidade é produzida.

Tabela 2.2 - Vantagens e Desvantagens dos ambientes da Qualidade quando considerados isoladamente

Fonte: Paladini, 2000, p. 214-215

	<b>Qualidade in-line</b>	<b>Qualidade off-line</b>	<b>Qualidade on-line</b>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenção da empresa a si mesma;</li> <li>• Prioridade a pontos críticos;</li> <li>• Maximiza potencialidades e minimiza restrições;</li> <li>• Produtos provavelmente sem defeitos;</li> <li>• Base consistente para a produtividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenção da empresa a todas a suas partes;</li> <li>• Prioridade à integração de todos no esforço pela qualidade;</li> <li>• Cada contribuição para a qualidade é maximizada;</li> <li>• Produtos decorrentes de esforços conjuntos, com prioridade à qualidade;</li> <li>• Base consistente para a harmonia da organização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenção da empresa ao cliente;</li> <li>• Prioridade ao atendimento do mercado;</li> <li>• Máxima adequação do produto ao uso;</li> <li>• Produtos provavelmente adequados ao mercado;</li> <li>• Base consistente para a sobrevivência.</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatiza pouco a adequação do produto ao uso (necessidade/ conveniência do cliente).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode isolar ou minimizar setores, relegando-os à atividade de suporte e dando-lhes papéis secundários no esforço pela qualidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode desconsiderar a verdadeira realidade da empresa (prometendo, por exemplo, coisas que não pode atender).</li> </ul>

## 2.4 Conclusão

Neste capítulo foram apresentados diversos conceitos de qualidade através da visão de Juran, Campos, Garvin, Deming, Crosby, Yoshinaga, dentre outros autores, objetivando mostrar a importância da sua aplicação no mercado competitivo.

Outro aspecto importante no capítulo, foi o item que trata dos vários estágios da qualidade, relatando que o conceito de qualidade foi evoluindo ao longo dos anos em função das especificidades de cada período até ser considerado essencial. Autores como Paladini, Shewart e Garvin tiveram uma significativa participação na evolução destes conceitos.

Para finalizar, foi apresentada uma análise dos modelos de sistema da qualidade: *in-line*, *on-line* e *off-line*, a partir do enfoque dado por Paladini, objetivando, assim, mostrar suas vantagens e desvantagens.

O capítulo seguinte trata da Revisão Bibliográfica, ou seja, mostra os principais aspectos que envolvem as normas da série ISO 9000: 1994.

## ***CAPÍTULO 3***

### ***REVISÃO BIBLIOGRÁFICA***

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir, são apresentados os principais aspectos que envolvem as normas da série ISO 9000:1994, como a origem e conceitos utilizados, aplicação, utilidade e obtenção da certificação, ou seja, é apresentado um breve histórico sobre o surgimento e a necessidade de padronizar a qualidade, como também, o envolvimento das normas ISO na qualidade.

#### 3.1 Origem das normas da série ISO 9000

Segundo Hutchins (1994) e Arnold (1994), as primeiras normas voltadas para a garantia da qualidade surgiram inicialmente durante a Segunda Guerra Mundial, diante das exigências feitas às indústrias que forneciam suprimentos ao exército norte-americano. A norma da série ISO 9000 evoluiu a partir do surgimento de algumas normas da qualidade existentes e amplamente usadas, tais como: a norma militar inicial para a qualidade, desenvolvida em 1959 e revisada pela primeira vez em 1963, a MIL-Q 9858A (*Quality Program Requirements*) (Norma Militar da Qualidade – Programa de Requisitos da Qualidade); da mesma forma que é uma evolução da norma da qualidade da NATO (*North Atlantic Treaty Organization*) (Organização do Tratado do Atlântico Norte), a AQAP 1 (*Requirements for an Industrial Quality Control Programme*) (Requisitos para um Programa Industrial de Controle de Qualidade), publicada em 1968; e da norma da qualidade britânica, BS 5750, publicada em 1979 pelo BSI (*British Standard Institute*) (Instituto Inglês de Padronização), sendo esta uma evolução das normas AQAP (*Allied Quality Assurance Publications*) (Publicações Associadas de Garantia da Qualidade).

Logo após a 2ª Guerra Mundial, os países que possuíam tecnologia nuclear passaram a desenvolver várias normas que seriam usadas nas operações de instalações nucleares, normas estas que tratariam qualidade e segurança como áreas muito próximas.

Durante as décadas de 1970 e 1980, muitas empresas adotaram diferentes modelos para satisfazer clientes, indústrias e conseqüentemente alguns países europeus desenvolveram normas de garantia da qualidade e passaram a exigir que seus fornecedores aplicassem essas normas aos produtos fabricados, além de auditorias para verificar a manutenção dos níveis estáveis da qualidade do produto.

Diante da necessidade de satisfazer as exigências do mercado globalizado, a *ISO – International Organization for Standardization* (Organismo Internacional para Padronização), uma federação mundial integrada por organismos nacionais de normalização com um representante em cada país, fundada em 1947 e com sede em Genebra, elaborou normas internacionais redigidas de forma transparente e padronizada e que representassem um referencial único para a gestão e garantia da qualidade a ser aceito e utilizado por todas as nações, denominadas assim, normas da série ISO 9000.

Em 1987, a partir de pequenas mudanças realizadas na norma britânica BS 5750, as normas da série ISO 9000 foram publicadas pela primeira vez, trazendo um modelo de gestão de sistema da garantia da qualidade que pudesse ser adotado de modo universal. Em 1993, passaram a ser obrigatórias na Comunidade Européia (CE) – amplo mercado unificado formado por 12 países: Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Holanda, Inglaterra, Itália, Irlanda, Luxemburgo e Portugal, em algumas atividades relacionadas com saúde, segurança pública e questões ambientais.

Em 1990, as normas da série ISO 9000 foram traduzidas e adotadas no Brasil pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, com o nome de NB 9000, e pelo INMETRO – Instituto Brasileiro de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, com o nome de NBR 19000. As normas NB 9000 e NBR 19000 são, na realidade, tradução das Normas da Série ISO 9000 originais, e, portanto, são idênticas; apenas os registros diferem.

Em Julho de 1994, foi realizada a primeira revisão das Normas da Série ISO 9000, imediatamente traduzida e publicada pela ABNT em dezembro deste mesmo ano, com unificação da codificação em NBR ISO 9000.

Em dezembro de 2000, foi realizada uma nova edição das normas da série ISO 9000, e desta vez, com uma abrangência muito mais ampla do que a versão de 1994, onde foram consideradas as experiências resultantes da sua aplicação em vários países.

Portanto, acredita-se que as normas da série ISO 9000 tornaram-se as mais amplamente reconhecidas e aceitas mundialmente devido a sua estrutura e às atuais exigências do mercado consumidor, pois representam para as empresas garantia de um sistema de gestão da qualidade baseado num modelo único e universal.



### 3.2 Definição das normas da série ISO 9000

A ISO 9000 é uma série de normas internacionais que trata dos conceitos da Qualidade contendo as principais diretrizes para os Sistemas da Qualidade das empresas, demonstrando como uma organização pode estabelecer, documentar e manter um Sistema de Qualidade efetivo e econômico.

Segundo o site da ISO na internet ([www.isonet.com](http://www.isonet.com), 2001), a sigla ISO é uma palavra derivada do grego *ISO*, que significa igualdade, homogeneidade ou uniformidade, onde ao contrário do que se pensa, não é proveniente da abreviatura de *ISO – International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Normalização).

A série ISO 9000 de 1994 é composta de cinco normas internacionais sobre o gerenciamento e a garantia da qualidade nas empresas: normas ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004. A primeira e a última são diretrizes. As demais são sistemas segundo os quais a empresa pode candidatar-se à certificação. Estas normas têm como objetivo básico habilitar uma companhia a estabelecer sistemas de qualidade, manter a integridade do produto e satisfazer o cliente. Além destas cinco normas, deve-se citar a existência da norma ISO 8402 (Conceitos e Terminologia da Qualidade), da norma ISO 10011 (Diretrizes para a Auditoria de Sistemas) e de uma série de outras normas pertinentes à certificação e registro de sistemas da qualidade.

A norma ISO 9000 é um documento consultivo, onde explica como a série global é dividida, sendo utilizada também, como roteiro para implementar os modelos para garantia da qualidade constantes nas normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

A norma ISO 9001 é a mais abrangente, sendo usada pelas empresas no controle dos sistemas de qualidade durante todo o ciclo de desenvolvimento dos produtos, desde o projeto até o serviço.

A norma ISO 9002 tem sua utilidade voltada para as companhias onde a ênfase está na produção, instalação e serviços associados.

A norma ISO 9003 é utilizada quando o fornecedor garante a conformidade para requisitos específicos apenas por meio de inspeção e ensaios finais.

O conteúdo da série de normas ISO 9000 divide-se em quatro seções, são elas: 1. Objetivo; 2. Referência normativa; 3. Definições, Anexo A. Bibliografia e 4. Requisitos do sistema da qualidade.

Segue abaixo a Tabela 3.1 de comparação das três normas: ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, que trata da seção 4 das normas da série ISO 9000.

Tabela 3.1 – Requerimentos das normas ISO 9001, 9002 e 9003.

Fonte: Paladini, 2000, p. 16

Capítulos da Seção 4 da série de Normas ISO 9000:1994	Requerimentos das Normas		
	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
4.1. Responsabilidade da Administração	*	*	#
4.2. Sistema da qualidade	*	*	#
4.3. Análise crítica de contrato	*	*	*
4.4. Controle de projeto	*	-	-
4.5. Controle de documentos e de dados	*	*	*
4.6. Aquisição	*	*	-
4.7. Controle de produto fornecido pelo cliente	*	*	*
4.8. Identificação e rastreabilidade do produto	*	*	#
4.9. Controle de processo	*	*	-
4.10. Inspeção e ensaios	*	*	#
4.11. Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios	*	*	*
4.12. Situação de inspeção e ensaios	*	*	*
4.13. Controle de produto não-conforme	*	*	#
4.14. Ação corretiva e ação preventiva	*	*	#
4.15. Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega	*	*	*
4.16. Controle de registros da qualidade	*	*	#
4.17. Auditorias internas da qualidade	*	*	#
4.18. Treinamento	*	*	#
4.19. Serviços associados	*	*	-
4.20. Técnicas estatísticas	*	*	#
<p>* = requisito pleno                      # = requisito menos rigoroso                      - = requerimento ausente</p>			

Além da norma ISO 9000, temos a norma ISO 9004, que também é um documento consultivo, o qual oferece orientação detalhada para negócios relacionados à gestão da qualidade dentro da série ISO 9000, e em outras áreas como marketing, custo da qualidade e segurança e responsabilidade pelo produto.

Segue logo abaixo a Tabela 3.2, que trata da correspondência entre as normas NBR ISO 9001:1994 e NBR ISO 9001:2000.

Tabela 3.2 – Correspondência entre NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO 9001:1994

Fonte: Documento ISO / FDIS 9001:2000, set./2000, p. 15-16

<b>NBR ISO 9001:2000</b>	<b>NBR ISO 9001:1994</b>
1 Objetivo	1
1.1 Generalidades	
1.2 Aplicação	
2 Referência Normativa	2
3 Termos e definições	3
4 Sistema de gestão da qualidade	
4.1 Requisitos gerais	4.2.1
4.2 Requisitos de documentação	
4.2.1 Generalidades	4.2.1 + 4.5.1
4.2.2 Manual da qualidade	4.2.1
4.2.3 Controle de documentos	4.5.1 + 4.5.2 + 4.5.3
4.2.4 Controle de registros da qualidade	4.16
5 Responsabilidade da administração	
5.1 Comprometimento da administração	4.1 + 4.1.2.2 + 4.2.1
5.2 Foco no cliente	4.3.2
5.3 Política da qualidade	4.1.1
5.4 Planejamento	
5.4.1 Objetivos da qualidade	4.1.1 + 4.2.1
5.4.2 Planejamento do sistema de gestão da qualidade	4.2.3
5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação	
5.5.1 Responsabilidade e autoridade	4.1.2.1
5.5.2 Representante da administração	4.1.2.3
5.5.3 Comunicação interna	
5.6 Análise crítica pela administração	4.1.3
5.6.1 Generalidades	4.1.3
5.6.2 Entradas para análise crítica	4.1.3
5.6.3 Saídas da análise crítica	4.1.3
6 Gestão de recursos	
6.1 Provisão de recursos	4.1.2.2
6.2 Recursos humanos	

(Continuação)

Tabela 3.2  
(Continuação)

6.2.1 Generalidades	4.1.2.2 + 4.2.3 + 4.18
6.2.2 Competência, conscientização e treinamento	4.18
6.3 Infra-estrutura	4.1.2.2 + 4.9
6.4 Ambiente de trabalho	4.9
7 Realização do produto	
7.1 Planejamento da realização do produto	4.2.3 + 4.9 + 4.10.1
7.2 Processos relacionados a clientes	
7.2.1 Determinação dos requisitos relacionados ao produto	4.3.2 + 4.4.4
7.2.2 Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto	4.3.2 + 4.3.3 + 4.3.4
7.2.3 Comunicação com o cliente	4.3.2
7.3 Projeto e desenvolvimento	
7.3.1 Planejamentos do projeto e desenvolvimento	4.4.2 + 4.4.3 + 4.4.6 + 4.4.7 + 4.4.8
7.3.2 Entradas de projeto e desenvolvimento	4.4.4
7.3.3 Saídas de projeto e desenvolvimento	4.4.5
7.3.4 Análise crítica de projeto e desenvolvimento	4.4.6
7.3.5 Verificação de projeto e desenvolvimento	4.4.7
7.3.6 Validação de projeto e desenvolvimento	4.4.8
7.3.7 Controle de alterações de projeto e desenvolvimento	4.4.9
7.4 Aquisição	
7.4.1 Processo de aquisição	4.6.2
7.4.2 Informações de aquisição	4.6.3
7.4.3 Verificação do produto adquirido	4.6.4 + 4.10.2 + 4.10.3 + 4.10.4
7.5 Produção e fornecimento de serviço	
7.5.1 Controle de produção e fornecimento de serviço	4.9 + 4.10.3 + 4.15.6 + 4.19
7.5.2 Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço	4.9
7.5.3 Identificação e rastreabilidade	4.8 + 4.10.5 + 4.12
7.5.4 Propriedade de cliente	4.7
7.5.5 Preservação de produto	4.15.2 + 4.15.3 + 4.15.4 + 4.15.5 + 4.15.6
7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento	4.11.1 + 4.11.2
8 Medição, análise e melhoria	
8.1 Generalidades	4.10 + 4.17 + 4.20.1
8.2 Medição e monitoramento	
8.2.1 Satisfação de clientes	

(Continuação)

Tabela 3.2  
(Continuação)

8.2.2 Auditorias internas	4.17
8.2.3 Medição e monitoramento de processos	4.9 + 4.17 + 4.20.1
8.2.4 Medição e monitoramento de produto	4.10.2 + 4.10.3 + 4.10.4 + 4.10.5 + 4.20.1
8.3 Controle de produto não-conforme	4.13.1 + 4.13.2
8.4 Análise de dados	4.14.2 + 4.14.3 + 4.20
8.5 Melhorias	
8.5.1 Melhoria contínua	4.1.3
8.5.2 Ações corretivas	4.14.1 + 4.14.2
8.5.3 Ações preventivas	4.14.1 + 4.14.3

### 3.3 Aplicação e utilidade das normas da série ISO 9000

Segundo Hutchins (1994), as normas da série ISO 9000 surgiram para criar uma linguagem comum no que diz respeito a sistemas de gestão da qualidade e devem contribuir para a empresa alcançar seus objetivos, pois relatam as necessidades e expectativas do cliente, como também, contribuem para favorecer a competitividade no mercado globalizado, não devendo, portanto, constituírem em uma obrigação.

A adoção das normas da série ISO 9000 tem também como objetivo, fornecer às organizações alguma certeza de que um fornecedor certificado utiliza práticas empresariais e sistemas adequados que apresentem produtos e serviços resultantes de processos estáveis.

Portanto, as normas ajudam a determinar a eficiência e a eficácia da economia, o custo, a qualidade e a disponibilidade dos produtos e serviços, assim como, a saúde, a segurança e a qualidade de vida da nação, servindo para múltiplos propósitos políticos e econômicos, e também, podendo ser consideradas um instrumento de restrição à competitividade no comércio global.

Segundo o trabalho sobre as Normas ISO 9000, apresentado em 1996 no Instituto de Química da Universidade de São Paulo pelos autores Israelian, Karin, Becker, Seixas e Röpke, as normas da série ISO 9000 referem-se apenas ao sistema de garantia da qualidade de uma empresa, e não às especificações dos produtos fabricados por esta empresa, ou seja, o fato de um produto ser fabricado por um processo certificado segundo as normas da série ISO 9000 não significa que terá maior ou menor qualidade que um outro similar. Significa apenas, que todos os

produtos fabricados segundo este processo apresentarão as mesmas características e o mesmo padrão de qualidade.

### **3.4 Obtenção do certificado ISO 9000**

Segundo Hutchins (1994), as empresas devem procurar a certificação ISO 9000 com o objetivo de melhorar seus sistemas, procedimentos e operações, tendo para isso que seguir um processo de três etapas abaixo especificado:

1. Pré-certificação
2. Certificação e
3. Pós-certificação.

A duração de cada uma delas depende da mão-de-obra e do financiamento pelo qual a empresa está disposta a alocar para o projeto.

Acredita-se que a etapa da pré-certificação seja a mais importante, pois é durante esta etapa que a empresa requerente compreende o que é necessário fazer e desenvolve planos de ação adequados para cada atividade necessária, além do planejamento. A companhia deverá assimilar as tendências da normalização técnica global e da avaliação da conformidade específica para a indústria e atividade, como também do mercado competitivo. Deverá desenvolver um manual que reflita os critérios aplicáveis da norma ISO escolhida para servir de modelo para a garantia da qualidade, com informações precisas, completas, compreensíveis e atualizadas, avaliar e modificar os sistemas e os controles internos da qualidade e operacionais, além de implantar sistemas e procedimentos específicos, tais como: sistemas internos de auditoria, instruções documentadas, procedimentos de ações corretivas e procedimentos de treinamento e desenvolvimento.

A etapa da certificação envolve a escolha do organismo de certificação e o trabalho com os auditores. O organismo de certificação conduz a auditoria e mantém o registro da companhia por ele auditada. A inscrição para a certificação geralmente inclui uma carta de apresentação, informações de base sobre o organismo de certificação, formulário de inscrição, estrutura da remuneração, requisitos da auditoria, lista dos clientes, questionário do requerente e solicitação da documentação da qualidade.

A pós-certificação é a etapa após a auditoria. Com o término da auditoria, a companhia deverá programar uma reunião com o auditor, a fim de conhecer as possíveis deficiências

detectadas pelo auditor, chamadas também de não-conformidades, e, então corrigi-las. A maioria das não-conformidades detectadas durante as auditorias do sistema da qualidade diz respeito à inapropriada documentação do sistema. Porém, a empresa deve tomar o cuidado de não exagerar na quantidade de documentação, a fim de se evitar um sistema da qualidade excessivamente burocratizado.

Uma vez alcançada, a certificação não poderá ser esquecida, sendo necessário uma atenção periódica aos processos e às operações de qualidade, com o objetivo de garantir que o sistema da qualidade está implementado e funcionando adequadamente. A manutenção da certificação pode exigir visitas semestrais de acompanhamento por parte do organismo auditor, podendo estas ser programadas ou não.

### 3.4.1 Processo para a certificação nas normas da série ISO 9000:1994

O processo de certificação é a etapa mais cobiçada pelas organizações, que em muitos casos, o iniciam sem receberem uma orientação adequada relativa à fase de auditoria de validação do sistema de qualidade por um organismo certificador independente ou de terceira parte.

Para isso, é necessário conhecer todas as etapas que antecedem o processo de certificação, a estrutura básica das entidades que o compõem e a seqüência aplicada para a montagem do Sistema de Qualidade.

De acordo com a Revista Banas Qualidade (1998), para que a empresa inicie o processo de certificação é preciso percorrer as seguintes etapas:

#### **A) Etapa 1 – Sensibilização e entendimento da alta administração.**

Nesta etapa, o comprometimento da alta administração é trabalhado e declarado para toda a organização, e é fundamental para o sucesso de todas as demais etapas.

A alta administração tem como funções:

- ditar as diretrizes do sistema de qualidade através da elaboração da Política da Qualidade;
- delegar as responsabilidades e autoridades para viabilizar as outras etapas;
- definir os recursos necessários para a consecução do processo de certificação;
- eleger o responsável pela implantação e acompanhamento do processo de certificação; e

- analisar criticamente a evolução do processo de certificação.

**B) Etapa 2 – Sensibilização e entendimento de todo o pessoal que compõe a organização.**

Esta etapa deverá se realizar através da comunicação e orientação, ou seja, os funcionários deverão conhecer e entender o papel que um terá dentro do sistema de qualidade e a abrangência com que a organização estará tratando o processo de certificação.

**C) Etapa 3 – Preparação do sistema da qualidade.**

Esta etapa trata da padronização do sistema da qualidade atual da organização, adequando-o ao padrão internacional, buscando, desta forma, formalizar a documentação, dados e registros de acordo com as características dos produtos e serviços da entidade, desenvolvendo uma cultura preventiva dentro da empresa e priorizando o cliente.

**D) Etapa 4 – Implementação do sistema da qualidade.**

Esta fase está ligada à prática das atividades descritas no padrão internacional e define a operacionalidade do sistema e os ajustes que se façam necessários.

**E) Etapa 5 – Desenvolvimento de auditorias internas da atividade preventiva.**

As auditorias internas definem o momento exato em que a empresa está preparada para iniciar o processo de certificação, ou seja, a etapa de desenvolvimento das auditorias internas é que oferece segurança à organização para contratar o órgão certificador que melhor se enquadre ao seu perfil.

### 3.4.2 A escolha do órgão certificador

Após percorrer as cinco etapas que antecedem o processo de certificação, a empresa está capacitada para iniciar o referido processo, através de um órgão de certificação independente.

O processo de escolha do organismo certificador deve ser iniciado após a obtenção dos resultados de auditorias internas e posterior análise crítica da administração, devendo estar diretamente relacionados a pontos fundamentais como: experiência, credibilidade e custos relativos ao processo de certificação.



Para uma análise apropriada das características dos órgãos, peculiaridades e critérios, a organização deve contatar com diversos organismos. O início dos contatos com o órgão certificador normalmente é feito após a segunda ou terceira parte do processo de auditoria interna.

De acordo com a Revista Banas Qualidade (2000), no processo de seleção do órgão certificador, a empresa deverá considerar os seguintes critérios:

- **Experiência do Órgão de Certificação**

Devem ser considerados como fator de experiência: o tempo de atuação da certificadora nos processos de certificação de sistemas da qualidade; o número de registros/certificados que a certificadora emitiu; os principais segmentos de mercado que a certificadora vem atendendo; e sua atuação no mercado internacional.

- **Escopo do Reconhecimento de Órgãos Internacionais**

Órgãos Governamentais são responsáveis pelo controle dos organismos certificadores. As autoridades governamentais têm por responsabilidade avaliar periodicamente os órgãos certificadores e conceder o selo de reconhecimento. São considerados alguns exemplos de autoridades governamentais reguladoras: a NACCB – *National Accreditation Council for Certification Bodies* (Conselho Nacional de Credenciamento dos Órgãos de Certificação), na Inglaterra; o RvA – *Dutch National Accreditation Authority*, (Autoridade Nacional Holandesa de Credenciamento), na Holanda; e o INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, no Brasil.

São exemplos de organismos certificadores: o BSI – *British Standard Institute* (Instituto Britânico de Padronização), na Inglaterra; o IBQN – Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear, no Brasil; e o BVQI – *Bureau Veritas Quality Institute*, na Inglaterra. Estes são representantes autênticos e autorizados para emitirem o selo de reconhecimento.

Devem ser levados em consideração no escopo do reconhecimento de Órgãos Governamentais: o tempo em que a certificadora está credenciada/certificada pelo órgão regulador; o número de certificados que a certificadora detém dos órgãos reguladores; a nacionalidade dos certificados de reconhecimento; e que caminhos devem ser seguidos em caso de desacordo durante o processo de certificação.

- **Qualificação e Confidencialidade**

Este item trata da experiência profissional e treinamento dos auditores que estarão representando o organismo certificador, ou seja, devem ser considerados o quadro de auditores efetivos da certificadora, os critérios de treinamento adotados pela certificadora, a formação obrigatória em auditor-líder e a experiência média do auditor em serviços de auditoria de sistemas da qualidade.

Neste item deve ser considerado também, o fator confidencialidade, sendo este, um compromisso do órgão certificador para com as entidades, podendo nos casos em que a organização solicitar, ser firmado um acordo por escrito.

- **Custos do Órgão Certificador**

Os custos são definidos por auditor / dia somadas as despesas de locomoção, acomodação e alimentação. Devem ser considerados também, os custos de análise do Manual da Qualidade e do selo de organizações reguladoras.

Portanto, para iniciar o processo de certificação de seu sistema da qualidade, as organizações devem considerar além destes quatro pontos fundamentais, o aspecto comercial da certificação e de publicidade, objetivando assim, uma perfeita adequação às necessidades para as quais busca-se a certificação.

Sendo assim, as organizações devem buscar através de um sistema da qualidade, um processo de melhoria contínua, onde o envolvimento e a participação das pessoas é considerado de grande importância para a obtenção da certificação.

### **3.5 Requerimentos das normas da série ISO 9000**

A certificação ISO 9000:1994 apoiava-se sobre a conformidade ou adequação aos requisitos específicos das normas da série ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Os requisitos contêm as políticas e os procedimentos organizacionais. Estas normas diferenciam-se quanto ao número de requerimentos e são formadas pelos seguintes itens: introdução, objetivo, referência normativa, definições, requisitos do sistema da qualidade e bibliografia.

O principal obstáculo para o desenvolvimento de produtos e serviços de qualidade é a insuficiente coordenação e a comunicação entre o cliente e o fornecedor. As normas da série ISO

9000 surgiram para facilitar o processo de comunicação, coordenação e cooperação entre cliente e fornecedor, no âmbito empresarial.

As normas da série ISO 9000 foram redigidas de maneira genérica e podem ser aplicadas a diversos tipos de atividade ou ao setor econômico, e devido a sua amplitude, abrangem todo o ciclo de desenvolvimento do produto, desde o projeto até o seu uso final. Segundo estas normas, a concepção e implementação de um sistema da qualidade devem considerar as diferentes necessidades da empresa, seus objetivos, seus produtos ou serviços fornecidos e as práticas específicas adotadas.

Como o objetivo principal deste trabalho é analisar o processo de manutenção do certificado ISO 9000, são apresentados neste capítulo, os requisitos das normas ISO 9001, 9002 e 9003 da versão de 1994 (2ª edição), visto que a 3ª edição somente foi lançada no final do ano 2000. Assim, as empresas (e processos), objeto deste estudo, foram certificadas a uma daquelas normas da 2ª edição.

Os requerimentos relativos ao sistema da qualidade referentes às normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 estão abaixo especificados. Na Tabela 3.2 apresentada anteriormente, pode-se observar as diferenças entre eles.

Requerimento 4.1.: Responsabilidade da administração.

A gerência deve definir as responsabilidades e os níveis de autoridade e fornecer recursos e pessoal para o desempenho das funções necessárias dentro da organização, a fim de apresentar um sistema que sempre possibilite uma produção de alta qualidade. Este requerimento é dividido em três partes:

- *Política da Qualidade:* tem por objetivo o total comprometimento com a completa satisfação do cliente por meio de produtos e serviços de qualidade com custos competitivos;
- *Organização:* todos os funcionários são responsáveis pela verificação da conformidade de sistemas e produtos com as políticas e procedimentos da qualidade;
- *Análise Crítica pela Administração dos Sistemas da Qualidade:* a Administração analisa criteriosamente, ao menos uma vez por ano, a documentação, os planos estratégicos da qualidade, os planos táticos, as responsabilidades, as políticas, os procedimentos e os pontos referenciais para melhorar a eficácia, a eficiência e a economia operacionais.

Requerimento 4.2.: Sistema da qualidade.

É considerado como uma forma de assegurar que as organizações forneçam aos clientes produtos e serviços em conformidade com os requisitos especificados. Os requisitos relativos ao sistema da qualidade são divididos em:

- *Generalidades:* trata do estabelecimento de políticas da qualidade, das decisões relativas à introdução, desenvolvimento, implementação e manutenção do sistema da qualidade;
- *Procedimentos do Sistema da Qualidade:* devem descrever os objetivos e o desempenho das várias atividades que tenham impacto sobre a qualidade, como também, indicar os métodos a serem utilizados e os critérios a serem atendidos;
- *Planejamento da Qualidade:* tem por objetivo garantir a satisfação do cliente por meio da entrega de produtos e serviços de qualidade.

Requerimento 4.3.: Análise crítica dos contratos.

Antes da assinatura do contrato ou que a análise crítica do mesmo seja efetuada, a empresa deve se preocupar em adotar ações para avaliar as necessidades do mercado, como também, em conhecer as expectativas, exigências e tendências não expressas pelos seus clientes, a fim que se tenha certeza de que os requisitos do cliente estejam definidos e documentados de forma adequada. Os itens que fazem parte deste requerimento são:

- *Generalidades:* o fornecedor deve estabelecer e manter procedimentos documentados para análise crítica do contrato e coordenação destas atividades;
- *Análise crítica:* antes da aceitação de um contrato, o fornecedor deverá analisar criticamente cada proposta ou contrato para assegurar que: a) os requisitos estejam adequadamente definidos e documentados; b) quaisquer requisitos divergentes daqueles contidos na proposta sejam negociados; e c) o fornecedor tenha capacidade de cumprir todos os requisitos contratuais;
- *Emenda a um contrato:* o fornecedor deve identificar de que forma uma emenda a um contrato é feita e transferida corretamente às funções envolvidas dentro da empresa;
- *Registros:* devem estar acessíveis para todas as partes os registros da análise crítica dos contratos.

Requerimento 4.4.: Controle do projeto.

O controle do projeto é um elemento que consta apenas na norma da série ISO 9001. O fornecedor deve assegurar que o projeto atende às expectativas e necessidades do cliente e que não cause danos ao meio ambiente. O setor da norma relacionado com o controle do projeto compreende os seguintes requerimentos:

- *Generalidades:* determina que uma empresa estabeleça e mantenha procedimentos para controlar e verificar o projeto do produto, a fim de assegurar que os requisitos especificados sejam cumpridos;
- *Planejamento de projeto e desenvolvimento:* esta seção exige o desenvolvimento de um plano que identifique todas as atividades relacionadas com o projeto a ser elaborado;
- *Interfaces técnicas e organizacionais:* devem ser identificadas as interfaces técnicas e organizacionais entre diferentes grupos, e as informações necessárias devem ser documentadas, transmitidas e regularmente revistas;
- *Entrada de projeto (input):* os requisitos de entrada para o produto devem ser identificados, documentados e analisados criticamente pelo fornecedor, quanto à sua adequação. Os requisitos incompletos, ambíguos ou conflitantes devem ser resolvidos com os responsáveis pela elaboração dos mesmos;
- *Saída de projeto (output):* os dados resultantes de um projeto devem ser documentados e expressos em termos de requisitos, cálculos e análises, a fim de identificar características do projeto que são críticas para o funcionamento apropriado e garantido do produto;
- *Análise crítica do projeto:* na conclusão de cada fase do desenvolvimento do projeto deve ser realizada uma análise crítica, documentada, sistemática e formal dos resultados do projeto. A análise crítica do projeto deve identificar e prever áreas problemáticas e inadequações, iniciando ações corretivas para assegurar que o projeto final atenda aos requisitos do cliente;
- *Verificação do projeto:* consiste em confirmar que os dados resultantes do projeto cumprem as exigências dos requisitos de entrada, através de atividades de controle de projeto;
- *Validação de projeto:* deve ser feita para assegurar que o produto está em conformidade com as necessidades e/ou requisitos do usuário definidos;

- *Alterações de projeto*: o fornecedor deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação, documentação e análise crítica apropriada, e para aprovação de todas as alterações e modificações.

Requerimento 4.5.: Controle de documentos e de dados.

A gerência deve identificar os registros da qualidade e elaborar procedimentos para controlar a documentação da qualidade na empresa. Os itens que fazem parte deste requerimento são:

- *Generalidades*: o fornecedor deve estabelecer e manter procedimentos documentados para controlar todos os documentos e dados relativos aos requisitos desta norma, incluindo também documentos de origem externa, tais como normas e desenhos do cliente;
- *Aprovação e emissão de documentos e dados*: o fornecedor deverá estabelecer e manter procedimentos para controle de todos os documentos e dados. Esses documentos devem ser analisados criticamente e aprovados quanto à sua adequação, por pessoal autorizado, antes de sua emissão;
- *Alteração em documentos e dados*: as alterações da documentação e dados são registradas a fim de garantir a ação rápida. Os documentos devem ser reemitidos depois de incorporado a um número razoável de modificações.

Requerimento 4.6.: Aquisição.

Este elemento não está presente na norma da série ISO 9003. De um modo geral, o elemento aquisição simplesmente requer que a empresa garanta que o produto que está sendo adquirido atende aos requisitos especificados. Para isso, é preciso estabelecer e manter atualizados os seguintes requerimentos:

- *Generalidades*: o fornecedor deve assegurar que os produtos adquiridos estejam em conformidade com os requisitos especificados;
- *Avaliação de subcontratados*: o fornecedor deve selecionar subfornecedores tendo como base a capacidade destes em atender aos requisitos de subfornecimento, incluindo requisitos da qualidade;

- *Dados para aquisição*: os documentos de aquisição devem conter dados descrevendo claramente o produto pedido, incluindo quando for o caso: tipo, classe, modelo, grau ou identificação precisa, o título, o número e edição da norma relacionada ao sistema da qualidade a ser aplicada ao produto;
- *Verificação do produto adquirido*: quando especificado no contrato, o comprador ou o seu representante deve ter o direito de verificar, na fonte ou no ato do recebimento, que o produto adquirido esteja em conformidade com os requisitos especificados.

Requerimento 4.7.: Controle de produto fornecido pelo cliente.

Este requerimento refere-se à forma como as peças ou materiais fornecidos por um cliente são entregues e incorporados ao produto final do mesmo cliente (no caso do modelo da norma da série ISO 9003). Ou materiais a serem incorporados durante o processo, no caso das normas da série ISO 9001 e ISO 9002. O fornecedor deve estabelecer e manter procedimentos para verificação, armazenamento e manutenção do produto fornecido pelo comprador e destinado à incorporação aos fornecimentos. Qualquer extravio, dano ou inadequação ao uso de produtos deve ser registrado e informado ao comprador.

Requerimento 4.8.: Identificação e rastreabilidade de produto.

Este elemento trata de duas questões diferentes e que devem ser tratadas separadamente:

1. *Identificação do produto*: são estabelecidos e mantidos procedimentos para identificar e documentar materiais e produtos durante todo o desenvolvimento e ciclo de vida do produto;
2. *Rastreabilidade de produto*: os materiais da empresa e os adquiridos são rastreados por meio do desenvolvimento do produto e do ciclo de vida do produto, sendo possível através da rastreabilidade avaliar as reclamações, os defeitos e as responsabilidades. A rastreabilidade estende-se também à entrega e à instalação, exceto para o modelo da norma da série ISO 9000.

Requerimento 4.9.: Controle de processo.

Este elemento não está presente na norma da série ISO 9003. Esse requisito refere-se especificamente às atividades que visam a um produto em vias de ser fabricado. O fornecedor deve identificar e planejar a produção e, quando for o caso, os processos de instalação que influem diretamente na qualidade, devendo assegurar que esses processos sejam executados sob condições controladas. De um modo geral, a norma requer que a empresa saiba o que é necessário para fabricar um produto, identificar a seqüência e o equipamento a ser usado na produção, e assegurar que esses processos sejam controlados.

Requerimento 4.10.: Inspeção e ensaios.

As normas da série ISO 9003 relacionam os requerimentos de inspeção e ensaios ao produto acabado. Para as normas da série ISO 9001 e ISO 9002, este requerimento tem sua aplicação voltada para verificar se as especificações do produto são respeitadas, e estão relacionados a:

- *Generalidades*: deve estabelecer e manter procedimentos documentados para atividades de inspeção e ensaios, com objetivo de verificar o atendimento aos requisitos especificados para o produto;
- *Inspeção e ensaios no recebimento*: o fornecedor deve garantir que os produtos recebidos não serão usados ou processados sem que tenham sido inspecionados ou, de alguma forma, verificados;
- *Inspeção e ensaios durante o processo*: asseguram a qualidade durante a fabricação ou montagem;
- *Inspeção e ensaios finais*: verifica se todas as peças que necessitam de certificação ou documentação foram conferidas e se o relatório está disponível e exato. A inspeção final deve garantir à empresa que todas as etapas foram corretamente cumpridas e que todos os requisitos do cliente foram adequadamente atendidos;
- *Registros de inspeção e ensaios*: a finalidade desse elemento é fazer com que o fornecedor apresente prova documentada de que o processo de inspeção foi completado e os procedimentos corretamente seguidos. Deve também, verificar se



todos os ensaios foram realizados e os resultados comparados com os critérios de aprovação.

Requerimento 4.11.: Controle dos equipamentos de inspeção, medição e ensaios.

Esse elemento orienta uma empresa sobre a instalação de um programa de validação do equipamento de inspeção, medição e ensaios. Os equipamentos de inspeção, medição e ensaios devem ser utilizados de tal forma que assegurem que a incerteza das medições seja conhecida e consistente com a capacidade de medição requerida.

Requerimento 4.12.: Situação de inspeção e ensaios.

O objetivo é assegurar que o produto seja identificado como tendo sido inspecionado e que ele esteja conforme ou não-conforme, permitindo que todos que estão envolvidos com o produto saibam se foi inspecionado e aceito ou recusado. Portanto, somente os produtos conformes aos requisitos podem ser enviados, utilizados ou instalados.

Requerimento 4.13.: Controle de produto não-conforme.

Os produtos não-conformes são identificados, avaliados, separados e destinados de acordo com os procedimentos, de modo que ele não prossiga na linha de produção e chegue ao consumidor. Os materiais não-conformes são analisados criticamente de acordo com os procedimentos, podendo ser: refugados, retrabalhados, usados como estão, devolvidos ao fornecedor ou reclassificados para aplicações alternativas.

Requerimento 4.14.: Ação corretiva e ação preventiva.

Este elemento está diretamente relacionado ao controle de produto não-conforme, sendo de grande importância para a implementação de um ciclo contínuo de melhorias da qualidade para as empresas. O objetivo deste requerimento é auxiliar as empresas na identificação do produto não-conforme e investigar a sua causa básica.

Segundo as normas da série ISO 9001 e ISO 9002, este elemento estabelece que as ações corretivas devem partir de duas formas de investigação. A primeira está relacionada a um programa de controle de qualidade, onde ações corretivas são adotadas para identificar as não-

conformidades, as imperfeições e as deficiências a fim de impedir e prevenir a reincidência. A segunda consiste em investigar e identificar áreas problemáticas e corrigi-las antes mesmo da fabricação do produto não-conforme.

Para as normas da série ISO 9003, este elemento trata somente das ações corretivas originadas no momento da inspeção e dos ensaios finais.

Requerimento 4.15.: Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega.

O objetivo geral deste elemento é orientar as empresas a fim de assegurar que nenhum dano ocorra ao produto durante as atividades de manuseio, armazenamento, embalagem e expedição, como também, ajudam as empresas a evitar que peças sejam extraviadas ou não-identificadas, ou ainda que a peça errada chegue ao cliente.

Para as normas da série ISO 9003, este requerimento faz referência ao produto acabado após a inspeção e ensaios finais, enquanto para normas da Série ISO 9001 e ISO 9002, este requerimento se aplica a todo o ciclo de vida.

Requerimento 4.16.: Controle de registros da qualidade.

De acordo com esta norma, os registros da qualidade atendem a três objetivos importantes:

- Verifica se as atividades requeridas pelo programa de certificação são mantidas e atendidas;
- Verifica as condições de um produto em um dado momento; e
- Fornece o histórico da peça, processo ou programa.

Os registros da qualidade têm por objetivo demonstrar a conformidade às especificações e verificar o funcionamento efetivo do sistema da qualidade. São exemplos de registros da qualidade: relatórios de inspeção, relatórios de controle, relatórios de validação, dados de calibração, relatórios sobre custos da qualidade, relatórios de auditoria, relatórios de análise crítica do material, dados de ensaio, etc.

Requerimento 4.17.: Auditorias internas da qualidade.

Segundo as normas da série ISO 9001 e ISO 9002, a finalidade de uma auditoria interna da qualidade é garantir que os procedimentos estabelecidos na organização estão sendo seguidos. A

norma pretende que cada empresa monitore seu programa internamente, em vez de confiar em análises críticas realizadas periodicamente por órgãos externos.

Para as normas da série ISO 9003, o planejamento e os procedimentos relativos às auditorias internas da qualidade não são exigidos.

Requerimento 4.18.: Treinamento.

As normas da série ISO 9001 e ISO 9002 estabelecem procedimentos para identificar a necessidade de treinamento e providenciá-lo para todo o pessoal que executa atividades que influem diretamente na qualidade.

A norma da série ISO 9003 exige que apenas o pessoal encarregado das atividades de inspeção e ensaios finais seja treinado.

Requerimento 4.19.: Serviços associados.

Este elemento é apenas requerido pelas normas da série ISO 9001 e ISO 9002, sendo aplicável para os casos onde este tipo de serviço é um requerimento específico, ou seja, especificado no contrato. Este elemento é bastante importante, devendo ser analisado durante a análise crítica do contrato. Por serviços associados, entende-se o serviço de assistência técnica de um produto entregue, como também, a instalação do produto nas dependências do cliente ou uma manutenção preventiva rotineira.

Requerimento 4.20.: Técnicas estatísticas.

Este elemento tem por objetivo, assegurar que uma organização utilize métodos estatísticos corretos e apropriados para controlar os processos ou a produção. Normalmente, essas técnicas incluem controle do processo estatístico, estudo da capacidade de processo, projeto de experimento, amostragem estatística, etc.

### 3.6 As normas da série ISO 9000 : 2000

O crescimento das certificações conforme as normas da série ISO 9000 vem aumentando consideravelmente. Em sua curta existência, 13 anos desde a primeira edição, foi difundida em todas as atividades industriais e até praticamente todo o tipo de serviço.

As pesquisas registram um crescimento acelerado das certificações conforme as normas da série ISO 9000 em todo o mundo. Segundo o site da ISO ([www.isonet.com](http://www.isonet.com), 2001), aproximadamente 400.000 empresas já estão certificadas conforme as normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, estando o Brasil na liderança dos países da América Latina. Estimativas estabelecem que até o ano 2006 esse número deverá atingir perto do primeiro milhão.

Para garantir a sua atualidade, as normas da série ISO 9000 são examinadas e revisadas a cada cinco anos. Essas normas foram publicadas pela primeira vez em 1987, sendo revisadas de maneira superficial em 1994.

A segunda revisão das normas da série ISO 9000 foi publicada em 15/12/2000 e as emitidas segundo uma das normas da série ISO 9000 com versão de 1994, terão validade máxima de três anos a partir da data de publicação final da nova norma. Diferentemente da revisão de 1994, esta é muito mais abrangente, pois terá um enfoque baseado no modelo de processo, conforme Figura 3.1, e será compatível com outros sistemas de gerenciamento, incluindo a melhoria contínua, atendendo a todas as partes interessadas, sendo direcionada mais fortemente à satisfação do cliente, e de uso fácil, com linguagem e terminologia mais simples.

A família anterior da série ISO 9000 era composta por mais de 20 normas e documentos. O Subcomitê (SC2) do TC 176 da ISO desenvolveu um modelo de processo para retratar os requisitos genéricos de um SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), com isso, a segunda revisão das normas da série ISO 9000 passou a serem constituídas por apenas quatro normas, sendo estas: ISO 9000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário; ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos; ISO 9004 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.

A norma ISO 8402 tornou-se ISO 9000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário, oferecendo um vocabulário com termos mais coerentes e mais simples, aplicável para toda a série ISO 9000. As normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 foram consolidadas em uma norma única, referenciada pela norma ISO 9001.

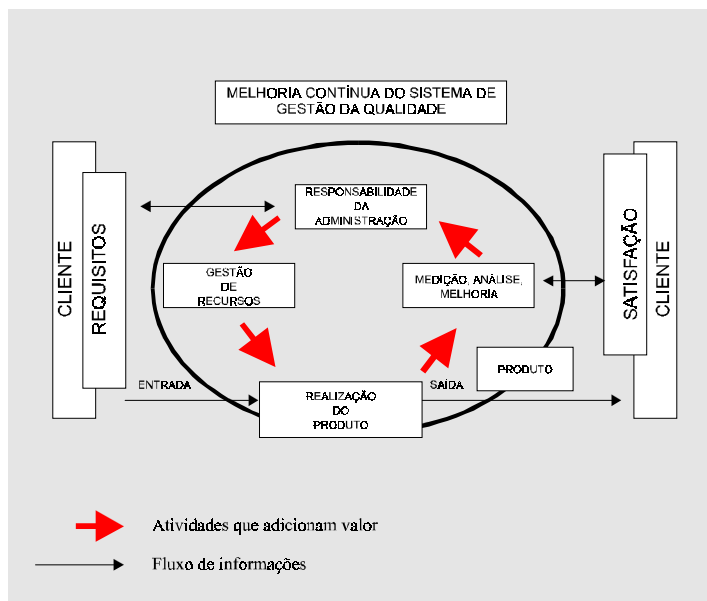


Figura 3.1 - Modelo da Abordagem de Processo  
 Fonte: Documento ISO / FDIS 9001:2000, set./2000, p. 4

A norma ISO 10011 integrou-se à família da série ISO 14000 – Normas de Gestão Ambiental, tornando-se uma norma única, a norma ISO 19011 - Diretrizes sobre Auditoria de Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental.

As edições atuais das normas ISO 9001 e ISO 9004 foram projetadas para se complementarem e possuem estruturas similares para facilitar sua aplicação com um par consistente, mas também podem ser usadas separadamente.

A norma ISO 9001 especifica requisitos para um sistema de gestão que pode ser usado para aplicação interna às organizações, para certificação ou objetivos contratuais. A norma ISO 9001 é focada na eficácia do sistema de gestão da qualidade em atender aos requisitos do cliente.

A norma ISO 9004:2000 fornece diretrizes numa gama maior de objetivos de um sistema de gestão da qualidade do que a norma ISO 9001:2000, particularmente para a melhoria contínua do desempenho global e da eficiência da organização, bem como sua eficácia. A norma ISO 9004:2000 é recomendada como um guia para as organizações cuja Alta Administração deseja ir além dos requisitos da norma ISO 9001:2000 e buscar a melhoria contínua do desempenho da organização. Entretanto, a norma ISO 9004:2000 não deve ser usada para certificação ou uso contratual.

Portanto, espera-se com as alterações obtidas com a última revisão das normas da série ISO 9000, melhorias consideráveis para as empresas, devendo ser entendidas como de caráter

evolutivo. A implementação de sistemas de gestão da qualidade, fundamentada nas normas revisadas, trará benefícios como o aumento da eficiência e melhor controle gerencial, ajudando na gestão empresarial.

### **3.7 Resultados obtidos com a certificação ISO 9000**

Nesta seção, é discutido o envolvimento das normas da série ISO 9000 na qualidade, com seus benefícios e possíveis desvantagens. Para finalizar, uma pesquisa mostra a aplicação das normas da série ISO 9000 em algumas empresas.

#### **3.7.1 Benefícios adquiridos com a certificação**

Segundo Hutchins (1994), várias são as vantagens de se implementar um Sistema de Gestão da Qualidade baseado nas normas da série ISO 9000. A seguir, destacam-se as de maior importância:

- Melhora os níveis da qualidade, reduz os defeitos e uniformiza a qualidade do produto;
- Melhora a confiabilidade no produto;
- Reduz os custos de inspeção e de ensaio;
- Reduz os desperdícios e os defeitos;
- Promove um maior entrosamento entre departamentos da empresa;
- Reduz os dados e informações incorretas da empresa;
- Melhora a competitividade global;
- Promove a abertura de novos mercados;
- Aumenta a conformidade e atendimento às exigências dos clientes;
- Diminui os custos de avaliação e controle;
- Possibilita o uso mais adequado dos recursos existentes;
- Aumenta a lucratividade da empresa;
- Melhora as condições de acompanhamento e controle dos processos;
- Disponibiliza treinamento adequado a todos os membros da organização;
- Reduz o número de auditorias do cliente, que por sua vez são dispendiosas e consomem muito tempo;
- Mantêm atuais os documentos da empresa;

- Intensifica a comercialização dos produtos em função do uso de um logotipo reconhecível e da inclusão da empresa numa listagem de fornecedores certificados;
- Os funcionários passam a trabalhar em um ambiente mais organizado, propiciando, assim, um melhor desempenho e bem-estar das pessoas;
- Gera uma nova cultura empresarial, na qual a qualidade passa a ser um valor a preservar.

Espera-se que a iniciativa de implantar um sistema de qualidade, baseado nas normas da série ISO 9000, proceda da alta administração, objetivando aprimorar o seu processo produtivo. No entanto, algumas empresas ainda estão buscando a certificação por exigências contratuais, competitividade, ou, até mesmo, por modismo.

### 3.7.2 Restrições e desvantagens das normas da série ISO 9000

Segundo Hutchins (1994), as restrições e desvantagens das normas da série ISO 9000 são:

- O sistema pode ser inflexível e demasiadamente burocrático;
- O sistema pode ser contraproducente para a cultura da qualidade existente;
- Gera documentos demais;
- São certificados os sistemas da qualidade, não os produtos;
- Muitas empresas acham que a certificação é a solução para a qualidade e para torná-las instantaneamente competitivas. A certificação, porém, só mostra seus resultados com esforço e comprometimento da organização;
- Aparecimento de conflitos de interesses entre os organismos de certificação e as diversas empresas;
- A certificação identifica falhas, porém não informa como solucioná-las;
- Divergências na interpretação das normas da série ISO 9000, ou seja, não há clareza e simplicidade em procedimentos fixados pelas normas;
- O tempo necessário para desenvolver o sistema;
- De difícil implementação, especialmente para certos tipos de empresas;
- Exige gastos elevados de recursos;
- Nem todos os procedimentos prescritos pela ISO 9000 induzem a melhoria e produtividade na organização;
- Difícil criar e manter o entusiasmo pelo sistema.

Independente do processo de certificação apresentar vantagens e desvantagens ele ainda é considerado válido, principalmente pelo fato da globalização ter aumentado consideravelmente a competitividade entre os mercados mundiais.

A certificação das empresas pelas normas da série ISO 9000 ainda é fator de diferenciação entre as organizações na economia global, pois a decisão de procurar certificação pode ser resumida como uma questão de liderar, acompanhar ou sair do mercado.

### **3.8 Custos da Qualidade**

A seguir, serão discutidos alguns conceitos, objetivos, benefícios dos Custos da Qualidade, além de apresentar a classificação e apuração desses custos.

#### **3.8.1 Conceitos**

Dentre numerosas definições propostas para os custos da qualidade, adota-se neste trabalho a mais simples, que é definida como: o dinheiro despendido para obter a qualidade requerida (Slack, 1997).

De fato, a realização dos níveis de qualidade pré-fixados não ocorre acidentalmente. Tudo deve ser planejado, medido e garantido; o que custa dinheiro, além de envolver muitas áreas funcionais na empresa (marketing, projetos, suprimentos, produção, assistência técnica, dentre outras).

#### **3.8.2 Objetivos**

Os custos da qualidade têm a finalidade de fornecer à direção da empresa um instrumento de decisão para otimizar a Qualidade e minimizar os custos, através de um adequado emprego de recursos (Maier, 1997).

O objetivo maior de um Sistema de Custos da Qualidade é garantir a fabricação de produtos que satisfaçam aos clientes a um mínimo custo, contribuindo assim, para maximizar os lucros da empresa. É um sistema de controle de custos separado (ou não), orientado para o(s) produto(s) – portadores de custo, que cruza as linhas da organização departamental, resumindo



em um único relatório informações não disponíveis, ou que podem estar dispersas em outros documentos e sob unidades diferentes (horas, quantidades, etc.).

As principais razões de se adotar os custos da Qualidade são: (Kurt,1997)

- Assegurar que cada tipo de despesa seja mantido dentro de limites pré-determinados ou aceitáveis;
- Assegurar que o volume de trabalho seja condizente com os benefícios dele advindos;
- Assegurar que a ênfase correta seja colocada em cada uma das categorias dos Custos da Qualidade, possibilitando a identificação de áreas de ação que devem ser atacadas prioritariamente, visando a minimizar os custos totais.

### 3.8.3 Benefícios dos custos da qualidade

- Redução do custo de fabricação;
- Melhoria da gestão administrativa;
- Diminuição dos refugos;
- Melhoria no planejamento e na programação das atividades;
- Melhoria da produtividade;
- Aumento do lucro.

### 3.8.4 O cálculo de custo operacional

O cálculo de custo operacional é parte integrante do controle econômico e serve para o registro e desmembramento de informações administrativas da empresa. Criando-se assim, o pré-requisito para:

- Registro e representação em valores da estrutura e fluxo do processo de rendimento operacional;
- Controle da rentabilidade, das linhas ou produtos;

- Cálculo de custos e de preços;
- Cálculo de planejamento (planejamento).

O cálculo de custos é realizado na contabilidade industrial ou operacional. A contabilidade financeira elabora o balanço, calcula os lucros e as perdas, a liquidez, a rentabilidade do capital investido e os rendimentos do faturamento.

### 3.8.5 Custos e rendimento

Custos são os consumos valorizados de bens e serviços para o desenvolvimento, fabricação e comercialização dos produtos bem como para a elaboração e manutenção das respectivas capacidades necessárias. Eles são parte integrante do dispêndio operacional e compõem-se dos custos para a realização dos processos ideais e os custos de procedimentos falhos. Os últimos, muitas vezes, são chamados de custos de falhas (Kurt, 1997).

Os custos referentes à qualidade ou ainda, à falta de qualidade, são perdas e agem duplamente no cálculo de custos. Por um lado, eles reduzem o rendimento operacional diretamente através de déficit, abatimento no preço, multas contratuais. Por outro lado, eles aumentam os custos operacionais diretamente em função dos custos de falhas; indiretamente eles causam na empresa custos de falhas desproporcionais que muitas vezes não são quantificáveis e com conseqüências não quantificáveis (problemas de motivação, aumento de clientes insatisfeitos, perdas de imagem, desaparecimento de clientes, etc.).

### 3.8.6 Estrutura do cálculo de custos

O desmembramento clássico do cálculo dos tipos de custos, centros de custos e portadores de custos constitui-se num esquema adequado que deve possibilitar a atribuição dos custos da forma mais justa possível quanto aos causadores (Kurt, 1997).

### 3.8.6.1 Tipos de custo

O início do cálculo de custos é o agrupamento de todos os custos dentro de um período de observação e a sua ordenação por tipos de custo. Assim, os tipos de custo dão a resposta à pergunta, o que causou quais custos? Por exemplo: material, pessoal, aluguel, energia, imposto, seguros, viagens, propaganda, depreciações, comunicação, etc. No cálculo de tipos de custo é apurada a quantidade consumida e, finalmente, que valor tem a quantidade consumida no período de prestação de contas. O valor total destes custos é contabilizado em contas empregadas no sistema de contabilidade da empresa.

### 3.8.6.2 Centros de custo

Centros de custo são as áreas criadas na empresa e que respondem à pergunta: onde ocorreram os custos? Para isto, as áreas de custos (desenvolvimento, produção, suprimentos, administração, vendas, etc.) são criadas, podendo ainda, serem subdivididas em centros de custo mais detalhados e que normalmente recebem um número para facilitar as alocações.

### 3.8.6.3 Portadores de custo

Portadores de custo são os produtos produzidos pela empresa e para os quais, são gerados os custos.

## 3.8.7 Classificação dos custos da qualidade e seus elementos

O Custo Total da Qualidade é formado por: (norma ISO 9004-1, 1994)

- Custos da prevenção (de falhas);
- Custos da avaliação (testes);
- Custos de falhas internas;
- Custos de falhas externas.

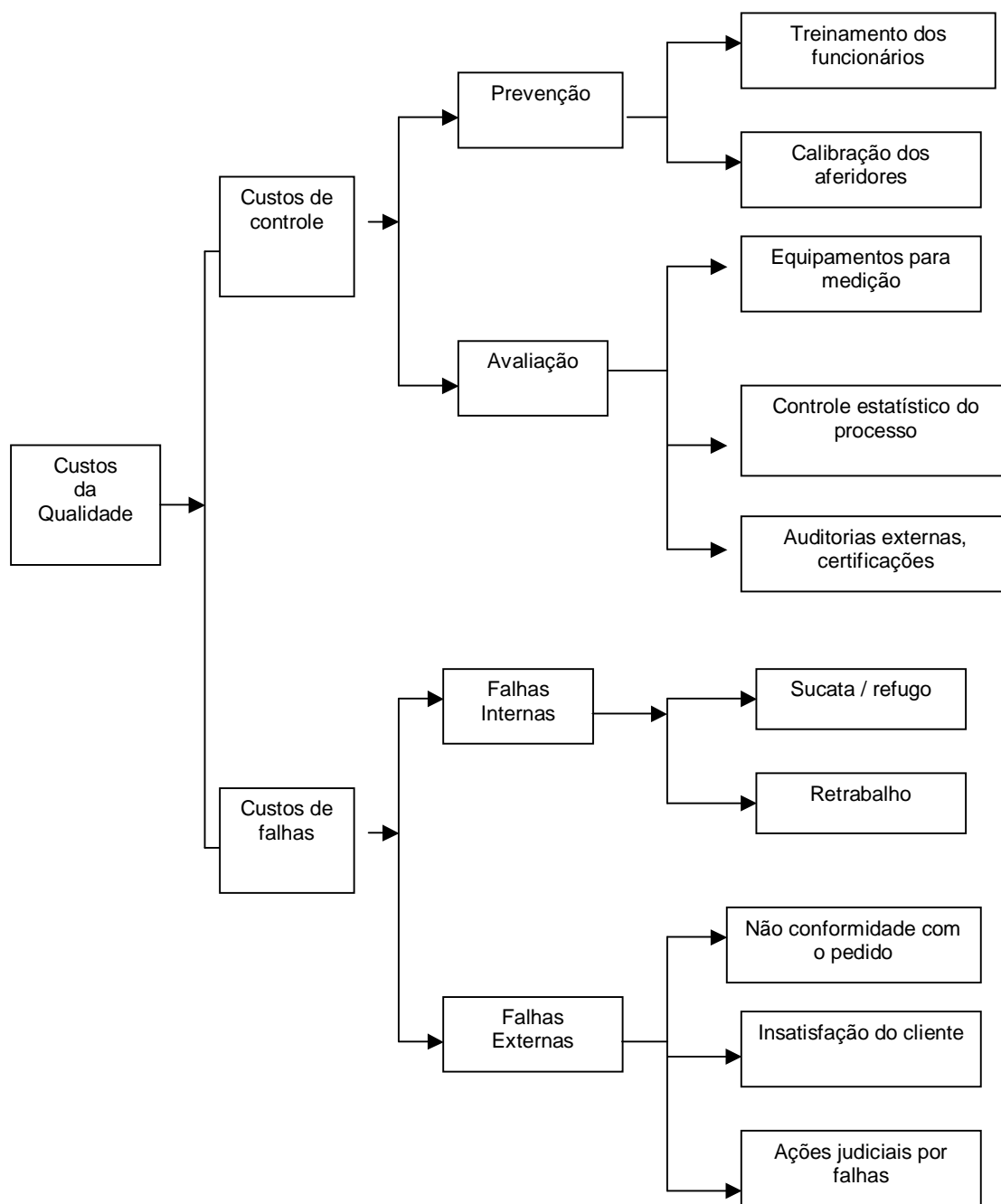


Figura 3.2 – Árvore de custos da qualidade  
 Fonte: Slack, 1997, p. 659

### 3.8.7.1 Custos de controle

Pode-se verificar que os custos de controle são divididos em custos de prevenção e custos de avaliação.

**Os custos de prevenção** de qualidade são os incorridos com o treinamento e desenvolvimento de pessoal para melhoria nos trabalhos, a identificação de problemas potenciais, correções previsíveis no processo antes da ocorrência de quebras ou danos, melhoria do projeto do produto, e serviços e processos que reduzem os problemas de qualidade na empresa. Exemplos:

- Planejamento da qualidade – tempo gasto no planejamento da qualidade;
- Controle de processo – recursos despendidos no estudo e análise de processos de manufatura, visando estabelecer meios de controle do processo;
- Treinamento de funcionários – recursos associados ao desenvolvimento e implementação de cursos/seminários, visando a capacitação dos funcionários no uso de técnicas da qualidade;
- Qualificação de fornecedores – recursos despendidos no processo de qualificação de fornecedores;
- FMEA (análise de modo e efeito de falha potencial).

**Os custos de avaliação** são associados ao sistema de controle de qualidade e visam checar a ocorrência de erros ou problemas durante a criação dos produtos. Concentram-se na adoção de controle estatístico de processos, amostragens, tempos e esforços para inspeção, investigação dos problemas de qualidade, condução de pesquisas junto aos consumidores e de auditoria de qualidade/avaliação da qualidade. Exemplos:

- Testes de matéria-prima, recursos associados à mão-de-obra e materiais consumidos nos testes e manutenção/depreciação/tempo de operação de equipamentos de testes para as matérias-prima;
- Testes de produtos em processo, recursos gastos com mão-de-obra, materiais consumidos nos testes, técnicas estatísticas e a manutenção/depreciação/tempo de operação de equipamentos de testes para avaliar o desempenho técnico dos produtos em processo;
- Inspeção do trabalho;

- Testes de produtos acabados, recursos gastos com mão de obra, materiais consumidos nos testes, técnicas estatísticas e a manutenção/depreciação/tempo de operação de equipamentos de testes utilizados na avaliação dos produtos acabados.

### 3.8.7.2 Custos das Falhas

**Os custos de falhas internas** são os relacionados com os erros e falhas detectadas na operação interna (falhas internas). Exemplos:

- Retrabalhos - representado pela parcela de mão de obra, materiais e equipamentos (tempo de operação, manutenção e correção da má qualidade detectada internamente na empresa);
- Refugos - representado pelos recursos associados ao produto de má qualidade no estágio em que estiver e para o qual não se aplica a hipótese anterior do retrabalho, necessitando ser descartado. É detectado dentro da empresa.

**Os custos de falhas externas** são os que resultam do não atendimento de requisito(s) da qualidade através de um produto (bem ou serviço) após o seu fornecimento. Exemplos:

- Retrabalhos e refugos da forma como foram definidos anteriormente; desde que detectados externamente à empresa;
- Outras despesas como frete do produto (no caso do mesmo ter que ser consertado na fábrica), despesas intangíveis correspondentes à insatisfação do cliente com um produto de má qualidade ainda no período de garantia. Essa última pode se referir ainda, na perda do cliente em referência, bem como o não ganho de clientes potenciais que foram alertados pelo cliente insatisfeito. Em casos extremos, existem ainda os custos judiciais incorrentes de ações movidas por clientes insatisfeitos.

Pode ser visto na figura a seguir a distribuição dos custos apresentados acima.

### 3.8.8 Custos da qualidade: a procura do ponto de equilíbrio

Existe um custo associado a cada esforço de qualidade na empresa, porém esses custos são pequenos quando comparados com os custos de não se ter boa qualidade.

As abordagens tradicionais (Slack,1997), de custos relacionados à qualidade, preocupavam-se principalmente em encontrar a Qualidade ótima de esforço a ser empregado no melhoramento da qualidade. O argumento era de que deve haver um ponto além do qual os retornos decrescentes se estabelecem – os custos da melhoria de qualidade tornavam-se então, maiores do que os benefícios que eles traziam. A Figura 3.3 resume esta idéia. Quando um esforço de qualidade é aumentado, os custos desse esforço através de controladores de qualidade extras, procedimentos de inspeção, crescem proporcionalmente. Ao mesmo tempo, os custos dos erros, produtos defeituosos, etc., decrescem por haver menor número deles; presumivelmente, os inspetores extras impedem que esses produtos saiam da empresa.

Essa lógica é falha em aspectos importantes (Slack, 1997), uma vez que subestima um conjunto de custos e superestima o outro. Tomemos os custos de prover qualidade. O pressuposto é de que mais qualidade significa mais inspetores e, portanto, mais custos. Isso não é verdade, é claro. Na concepção do TQM - *Total Quality Management* (Gerenciamento da Qualidade Total) está a idéia de que cada um de nós tem uma responsabilidade pela própria qualidade individual, sendo capaz de fazer direito. Isto pode significar incorrer em algum custo – treinamento, instrumentos de medição, qualquer ação que ajude a evitar o aparecimento de erros.

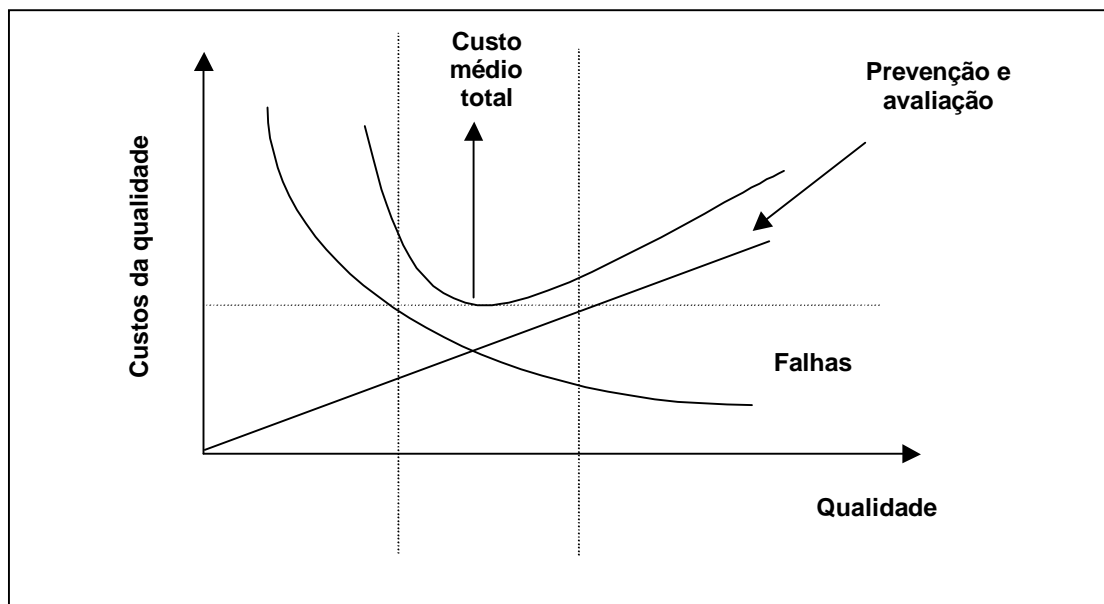


Figura 3.3 – Modelo tradicional do custo da qualidade  
 Fonte: Slack, 1997, p. 660

A curva de custos dos erros sofre do problema oposto; ela subestima os seus verdadeiros custos. Estes custos, usualmente, incluem os custos de retrabalho de partes ou lotes defeituosos,

os custos de partes refugadas de materiais, ou mesmo os custos de garantia nos casos de produtos defeituosos chegarem ao consumidor. Todos esses são elementos importantes e verdadeiros dos custos da má qualidade, porém esquece-se um dos mais importantes: os custos associados às perturbações que os erros causam. Os custos reais de não se ter qualidade deveriam incluir todo o tempo gerencial despendido na organização do retrabalho à retificação. Ainda mais importante, deveria levar em consideração a perda de concentração, a erosão de confiança entre partes da corporação, enfim a ruptura geral que os problemas de qualidade causam. Façamos isso e, apesar destes custos serem difíceis de medir, tornar-se-á claro que os custos dos erros são maiores do que o mostrado na Figura 3.3.

Façamos essas duas correções no cálculo do ponto ótimo de esforço de qualidade e a figura parecerá bastante diferente – Figura 3.4, a seguir. Se há um ponto ótimo, ele está muito mais à direita, na direção da alocação de mais esforço (mas não necessariamente custos) na qualidade. Ao invés de examinar os níveis ótimos do esforço da qualidade, é mais comum os proponentes do TQM destacarem o equilíbrio entre tipos diferentes de custos da qualidade. Das quatro categorias de custos, duas (custos de prevenção e custos de avaliação) recebem influência gerencial, enquanto as demais (custos internos e externos de falhas) mostram as conseqüências das outras duas. Nos custos que recebem influência gerencial direta, ao invés de se enfatizar mais a avaliação (de maneira que os maus produtos e serviços não cheguem ao consumidor), o TQM enfatiza a prevenção (evitar que erros ocorram).

Acredita-se que quando se aloca mais esforço à prevenção de falhas, há efeito positivo e significativo na redução dos custos de falhas internas, seguido de redução dos custos de falhas externas, estabelecendo a confiança dos custos de avaliação. Finalmente, mesmo os custos de prevenção podem ser reduzidos em termos absolutos, embora a prevenção continue sendo um custo significativo em termos relativos. A Figura 3.5 ilustra esta idéia. Inicialmente, o custo total da qualidade pode aumentar à medida que investimentos em aspectos de prevenção, principalmente treinamento, aumentarem. Entretanto, alguma redução do custo total pode rapidamente ocorrer (Slack, 1997).



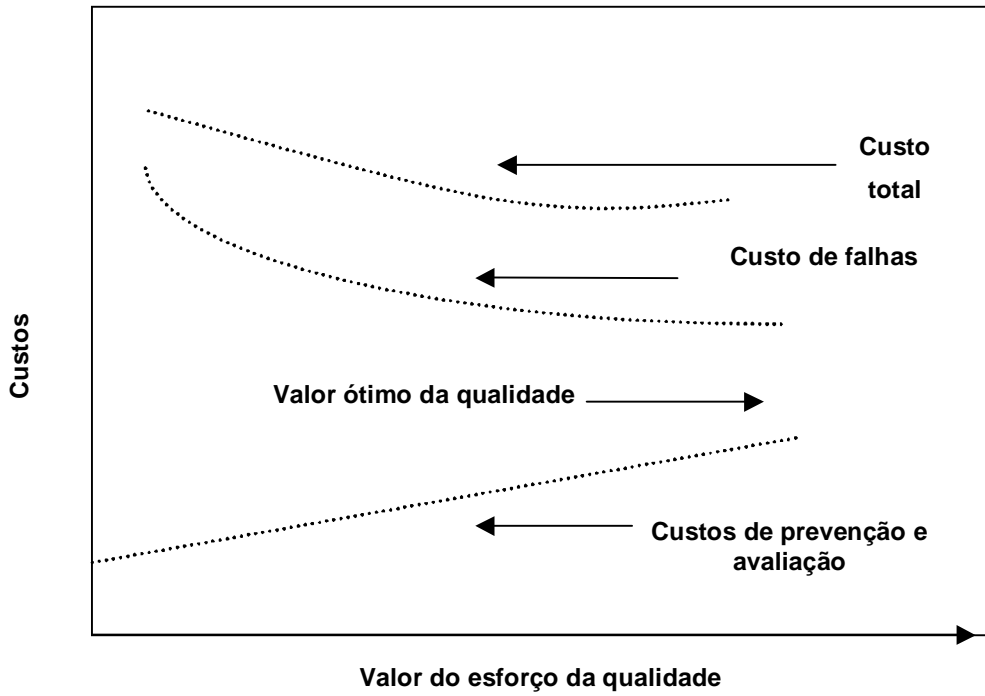


Figura 3.4 - Modelo tradicional do custo de qualidade com ajustamentos refletidos pelas críticas à TQM

Fonte: Slack, 1997, p. 662.

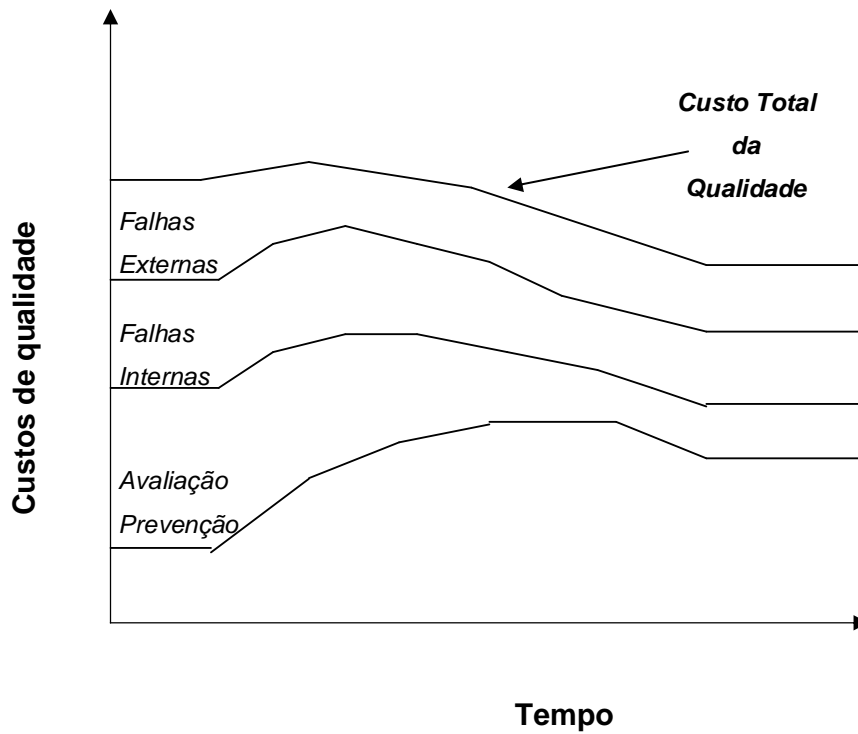


Figura 3.5 – O Aumento do esforço de prevenção de erros traz redução mais do que proporcional das várias categorias de custos

Fonte: Slack, 1997, p. 662

Aceitar os relacionamentos entre as categorias de custos de qualidade como ilustrados da Figura 3.5, tem implicações importantes sobre como a qualidade é administrada. A ênfase passa de reativa (esperar que algo ocorra) para pró-ativa (tomar providência antes de algo ocorrer). Essa mudança de visão de custos de qualidade é decorrência de uma mudança do enfoque de inspeção interna (orientado para a avaliação), para o enfoque de qualidade desde o projeto (fazer certo logo da primeira vez).

### 3.8.9 Apuração de custos referentes à qualidade

A apuração dos custos referentes à qualidade (custos da qualidade) ocorre em trabalho conjunto com o controle econômico da empresa ou um outro parceiro da área comercial.

Na implantação de registros de custos da qualidade, por motivos de uma relação equilibrada de dispêndio de registro e efeito de benefício, inicialmente, deve-se restringir ao registro/apuração dos elementos de custos da qualidade relevantes para a empresa e de fácil apuração, mas com os quais podem ser controlados de forma eficiente as atividades de gerenciamentos da qualidade.

Quando os custos da qualidade não forem uma parte integrante isolada da contabilidade do custo empresarial, deve haver uma determinação da diretoria empresarial para a implantação do seu registro e avaliação. Aqui sempre é feita a pergunta sobre a relação de custo/benefício. Por este motivo, no planejamento de uma apuração de custos da qualidade é de especial importância preparar o primeiro passo com dispêndio desprezível, mas de grande efeito. Para isto, é necessário determinar o provável valor dos elementos (mais importantes) do custo da qualidade, com os quais podem ser obtidos melhoramentos e esclarecer o dispêndio de apuração necessário com o controle econômico (administração). Somente quando as concepções forem positivas, poderão ser justificados de consciência limpa a apuração e a apresentação de relatórios contínuos dos custos da qualidade.

Os passos enumerados da Tabela 3.3, na preparação para a apuração dos custos da qualidade devem ser tratados em contato estreito com o controle econômico da empresa ou com a administração: pressupõe-se que exista a determinação da diretoria empresarial (atribuições, autoridades e responsabilidades), (vide Figura 3.6). Na Figura 3.6, pode-se observar a

distribuição das funções do Controle Econômico (CE) e da Gestão da Qualidade (GQ) nas empresas, ambos de fundamental importância na apuração dos custos da qualidade.

Tabela 3.3 – Procedimento na apuração dos custos da qualidade

Fonte: Gutzeit, 1997, p. 4-8

<b>PROCEDIMENTO NA APURAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE</b>	<b>GQ</b>	<b>CE</b>	<b>SET</b>
<i>Solicitação do apoio da gerência, procurar parceiros da área comercial, incluir o controle econômico.</i>	R	C	←
<i>Escolha e primeira definição dos elementos relevantes dos custos da qualidade, custos sobre a mesa!</i>	C	R	←
<i>Determinação das fontes e tipo de registro; iniciar pelo pequeno mas de forma centralizada, observar o dispêndio.</i>	C	R	←
<i>Delimitação dos conteúdos dos custos da qualidade em função da possibilidade operacional de registro, explorar através de leitura.</i>	C	R	←
<i>Determinação de tipos de custo, contabilizar centros de custo, codificar, avaliar (manter o dispêndio baixo).</i>	R	C	←
<i>Reestruturação da atribuição, desde que não exista cálculo de portadores de custo.</i>	C	R	←
<i>Apresentação de relatórios, um relatório focado na qualidade, incluir números característicos.</i>	C	R	←
<i>Posterior elaboração e emissão de uma diretriz para a apuração dos custos da qualidade (opcional).</i>	C	R	←
<i>Criar a aceitação necessária em todas as áreas através de explicações e elucidações incessantes.</i>	⇒	⇒	↑

Legenda:

R = Responsável

CE = Controle Econômico

C = Co-atuante

SET = Outro Setor da Empresa

GQ = Gestão da Qualidade

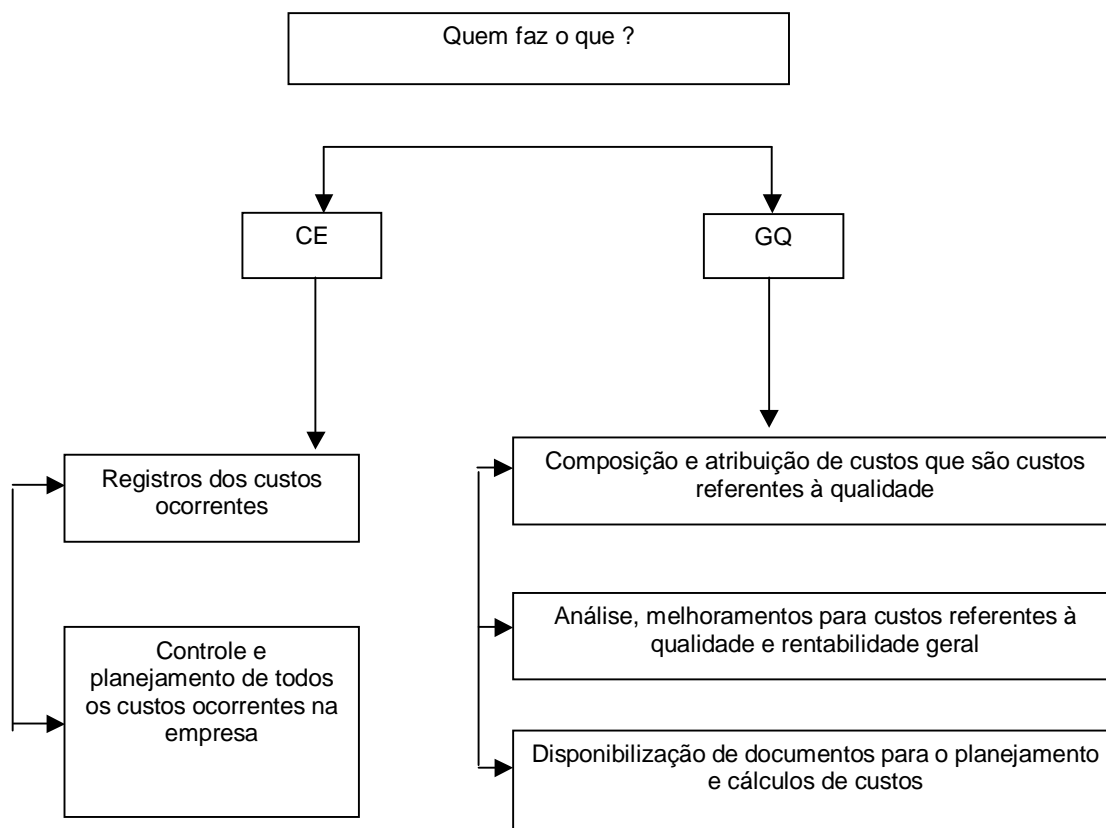


Figura 3.6 – Distribuição de tarefas na apuração de custos da qualidade

Fonte: Gutzeit, 1997, p. 4-11

### 3.8.9.1 Possibilidade de registro de custos da qualidade

Nas Tabelas 3.4 e 3.5 são indicados os respectivos elementos de custos, qual o centro de custo e que tipo de custo pode funcionar usualmente como boa fonte de dados utilizável.

Estes dados estão submetidos a grandes oscilações de empresa para empresa. Os elementos de custo, que são concretamente registráveis através de um documento de contabilização, normalmente são os custos após o fornecimento. Também os custos internos de falhas e os custos de teste, em parte, podem ser apurados de forma adequada, sobretudo quando existe um sistema de planejamento e controle de produção ou registro de dados operacionais.

Tabela 3.4 Elementos de custo referentes à qualidade

Fonte: Gutzeit, 1997, p. 4-10

<b>Elementos de custos da Qualidade</b>	<b>Tipo de Custo</b>	<b>Centro de Custo</b>
<i>Teste de protótipo</i>	<i>R</i>	<i>F</i>
<i>Qualificações</i>	<i>R</i>	<i>F</i>
<i>Revisões de entrada</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>Testes intermediários na produção</i>	<i>F</i>	<i>R</i>
<i>Testes finais</i>	<i>F</i>	<i>R</i>
<i>Testes de aceitação</i>	<i>F</i>	<i>R</i>
<i>Meios de Teste</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>Documentos de teste</i>	<i>R</i>	<i>R</i>

Legenda:

F= Frequentemente registrado

R = Raramente registrado

Tabela 3.5 – Exemplo de uma parte da folha de contabilidade do custo industrial

Fonte: Gutzeit, 1997, p. 5-13

<b>Exemplo de uma folha de contabilidade do custo industrial</b>	<b>Área de custos 500, Produção</b>
	<b>Centros de custo principais</b>

Nº conta	Tipos de custo	Soma CG	007 conta auxiliar	501 elétrica	510 pré- fabricação	512 montagem	514 pintura	515 teste
4110	Salários auxiliares	37500	0	3500	7000	9000	9000	9000
4120	Ordenados	18000	0	2000	4000	4000	4000	4000
4130	Custos sociais	24000	0	3000	6000	4500	4500	5500
4260	Manutenção	22000	12000	3000	2000	1500	1500	1500
4000	Mat. Prima, aux.	17000	3000	1000	1000	12000	12000	0
4830	Depreciações	53000	13000	0	22000	8000	8000	0
4210	Aluguel	4500	4500	0	0	0	0	0
4230	Calefação	6000	6000	0	0	0	0	0
4240	Energia elétrica	3000	2000	1000	0	0	0	0
4600	Viagens	42000	0	0	3000	0	0	20000
4930	Material de escritório	27000	0	2000	3500	1000	1000	17000
4910	Telefone	8000	0	0	0	500	500	7000
	ETC.							
	Soma CG	262000	40500	15500	48500	53000	40500	64000
Por m <sup>2</sup>	Rateio custo por área	CdC 007	40500					
			>>>>	10500	5000	6000	9000	10000
	Soma CG	Área 500		26000	53500	59000	495000	74000

Em princípio, os custos referentes à qualidade podem ser mais facilmente registrados onde, de alguma forma, já se faz apontamentos de tempo (e, conseqüentemente, registros dos custos). Para as atividades referentes a projetos, por exemplo, no desenvolvimento ou em grandes planejamentos, muitas vezes, é exercido um apontamento de tempo referente ao projeto, ou seja, referente ao portador de custos. Aqui podem ser reintroduzidos determinados tipos de custos (por exemplo: dispêndio a mais para fornecimentos ou modificações), ou então, contam-se determinadas ocorrências como quantidades de reclamações, quantidade de modificações de pedido, quantidade de prazos não cumpridos, tempos de falha ou de doença e avalia-se isto com um índice de custos padrão estimado ou apurado empiricamente por procedimento (é necessária uma observação de interfaces, cálculos de custo de processo, geradores de custo).

Conforme mostrado nas Tabelas 3.4 e 3.5, a responsabilidade dos elementos de custo, em geral, deriva para controle econômico. Por isto, também para a apuração dos custos referentes à qualidade, muitas vezes é utilizado o termo cálculo de custos da qualidade. Visto que este cálculo, via de regra, não pode levar a um sistema fechado de cálculos de custo, recomenda-se falar somente de comprovações de custos da qualidade.

### 3.8.9.2 *Barreiras na implantação de registros de custos da qualidade*

Sem dúvida, existe o risco de um fracasso do sistema previsto, principalmente quando vários dos problemas parciais enumerados abaixo ficarem sem solução:

- Definições impróprias de objetivos, possivelmente as conseqüências de deficientes análises de necessidades, custos, benefícios podem colocar em questionamento o resultado na origem;
- Estratégia inacessível de registro, por exemplo, um sistema muito abrangente, não adequado para a empresa, ou transferência sem critério de dados existentes pode levar à rejeição pelos envolvidos;
- Motivação insuficiente dos colaboradores. Problemas de exemplo de liderança refletidos por pensamentos como: o chefe estava novamente num seminário;
- Dúvidas quanto à necessidade, também são manifestadas em níveis de gerência e devem ser levadas a sério. Elas ocorrem muitas vezes pelo fato dos custos não ocorrerem junto com

causas, porém muito mais tarde. Assim, é gerada a impressão de ter que exercer uma atividade que não traz proveito;

- Unilateralidade.

A escolha dos elementos de custos da qualidade de forma unilateral (não participativa), prejudica a disponibilidade de cooperação;

- Problemas de conflito.

Entre o controle econômico e os respectivos setores técnicos quanto ao tipo e método de atribuições, muitas vezes ocorrem somente na apresentação dos primeiros números. Quando estes problemas não podem ser eliminados, haverá dúvidas quanto à veracidade da intenção;

- Perdas por atrito.

Normalmente, resultam de zonas cinzas na imputação. Ninguém quer se responsabilizar por custos estranhos;

- Negligência.

No registro, por causa de comprovação negligente, comodidade ou esquecimento, leva a pós-fornecimentos de dados, desavenças desnecessárias e finalmente, à perda da confiabilidade;

- Exagero.

No âmbito e na exatidão dos dados gera trabalhos adicionais e discussões sobre isto;

- Erros de avaliação.

É um domínio latente de custos gerais. Eles representam uma fonte constante da insatisfação com o sistema.

Após ser enumerados alguns problemas que podem surgir na implantação de registros de custos da qualidade, foi elaborada uma pesquisa, citada logo abaixo, por várias empresas de diferentes ramos de atividades, objetivando desta forma, mostrar, na prática, que possível surgir dificuldades no processo de implantação de registro de custos da qualidade.

Uma pesquisa em 350 empresas dos ramos de construção de máquinas e equipamentos, eletrotécnica e fabricantes de automóveis, apresentou as seguintes dificuldades na implantação (eram possíveis menções em duplicidade): (Kurt, 1997), p. 4-12



- 58% dispêndio de trabalho e de custos muito elevado;
- 34% falta de tempo;
- 28% procedimentos não esclarecidos;
- 21% as vantagens não são convincentes.

Aqui todas as pessoas da liderança de uma empresa são desafiadas a identificar estas barreiras e eliminá-las. Em nenhuma área o comportamento de liderança, como função exemplar, pode ser tão bem demonstrado, como nos custos da qualidade.

### *3.8.9.3 Resultados de um registro de custos da qualidade*

Os conhecimentos de custos da qualidade são imprescindíveis para o controle de procedimentos operacionais e administrativos. Eles servem especialmente como ferramenta estratégica para derivar projetos e para fundamentar ações:

- Otimização de custos gerais na administração e vendas;
- Redução dos custos de produto/fabricação e de execução;
- Avaliação de custos de procedimentos falhos para implementação de ações de melhoramento.

## **3.9 Conclusão**

Neste capítulo foram apresentados os principais aspectos que envolvem as normas da série ISO 9000:1994, tais como: sua origem, inicialmente na Segunda Guerra Mundial até chegar aos dias atuais; conceitos; sua aplicação e utilidade para as empresas; o processo de obtenção da Certificação e suas etapas e o processo de seleção do órgão certificador; seus requerimentos e resultados obtidos.

Também foi apresentado um breve histórico sobre a revisão das normas da série ISO 9000:1994, que é realizada a cada cinco anos.

Para finalizar o capítulo, foram mostrados alguns conceitos, objetivos e benefícios dos Custos da Qualidade, como também, sua apuração e classificação.

No capítulo seguinte, será apresentada uma análise das principais dificuldades encontradas na atividade de manutenção do certificado de qualidade das normas da série ISO 9000:1994 a partir de uma pesquisa realizada com algumas empresas.

## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS OBTIDOS**

## **4 RESULTADOS OBTIDOS**

Este capítulo tem o objetivo de fazer uma análise dos dados obtidos junto às empresas pesquisadas, sobre as principais dificuldades encontradas com relação à atividade de manutenção do certificado de qualidade das normas da série ISO 9000:1994.

### **4.1 Metodologia**

Esta seção objetiva mostrar através de um levantamento realizado em diversas empresas instaladas no Brasil e de diferentes ramos de atividades industriais e de prestação de serviços, a necessidade e manutenção das normas da série ISO 9000:1994.

Nos meses de setembro, outubro e novembro de 2000 foi realizada uma pesquisa com 18 empresas instaladas no Brasil, abrangendo diferentes ramos de atividade em fabricação de produtos e prestação de serviços.

A escolha da amostra não foi baseada em conceitos estatísticos, não havendo representação estatística, sendo definida portanto, a partir do fator acessibilidade às mesmas. Como meio de comunicação facilitador da pesquisa, foi utilizado o telefone e o e-mail na entrevista com o Responsável pela Qualidade em cada empresa, e foram abordadas as seguintes perguntas, em uma entrevista semi-estruturada:

- 1ª) Qual a Razão Social da Empresa?
- 2ª) Quantos empregados possuem a Empresa?
- 3ª) Qual o Ramo de Atividade da Empresa?
- 4ª) Qual a Norma que a Empresa foi certificada?
- 5ª) Quanto tempo de certificação?
- 6ª) Que elemento(s) é(são) considerado(s) mais caro e mais difícil de manter em uma Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade ISO 9000 ?

Esta pesquisa teve o objetivo de conhecer as dificuldades das empresas quanto ao investimento para manter aqueles elementos das normas da série ISO 9000:1994 através de uma análise estritamente descritiva dos dados coletados na entrevista.

## 4.2 Pesquisa realizada

De acordo com o e-mail recebido da Associação Brasileira de Normas Técnicas/Comitê Brasileiro da Qualidade nº 25 (ABNT/CB25), em 28/11/2000, existem no Brasil 6.485 empresas certificadas nas normas da série ISO 9000:1994, sendo distribuídas da seguinte forma: 1.463 em ISO 9001, 5.011 em ISO 9002 e 11 em ISO 9003. De acordo com este mesmo órgão, no Estado de Pernambuco existem 88 empresas certificadas, sendo 15 certificadas em ISO 9001 e 73 em ISO 9002.

Segue abaixo um descritivo da cada empresa entrevistada. Nestas descrições não foram citados o nome das empresas por solicitação das mesmas. As entrevistas foram feitas com 04 (quatro) empresas do setor Metalúrgico, 08 (oito) empresas do setor de Material elétrico e 06 (seis) de setores diversos, tais como: plástico, serviços, têxtil, etc.

- ***Empresa “I”:***

Atua no ramo de Metalurgia (em condutores) para o setor automotivo. Trabalha com um quadro de funcionários de 500 empregados. Foi certificada na norma ISO 9001:1987 em 1991 e já passou por 04 auditorias de manutenção. Elegeu três elementos como os mais caros e difíceis de manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido à norma ISO 9001:1994 exigir que sejam calibrados todos os equipamentos que possam afetar a qualidade do produto. Sendo assim, esta atividade quando é realizada internamente ou externamente tem um custo elevado, pois necessita a aquisição de equipamentos padrão ou a contratação de serviços de calibração, respectivamente. Com isso, a empresa afirmou que é necessário um investimento contínuo em calibração.

**- Elemento 4.4 (Controle de projeto)**

*Motivo:* é necessário ter um laboratório bem montado para realizar os testes e ensaios exigidos pelos clientes no desenvolvimento dos produtos. Para montar este laboratório, precisa-se adquirir vários equipamentos de testes para atender as normas de todos os clientes e esta aquisição custa caro.

**- Elemento 4.18 (Treinamento)**

*Motivo:* segundo a norma ISO 9001:1994 é necessário identificar as necessidades de treinamento e providenciá-lo para todo o pessoal que influem na qualidade. Com isso, para manter o pessoal treinado e devidamente qualificado é necessário investir em material didático, instrutores, tempo, local adequado, etc.

- **Empresa “2”:**

Atua no ramo de Metalurgia. Trabalha com 1000 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001:1987 em 1993, tendo assim, passado por 03 auditorias de manutenção, e elegeu um elemento como o mais caro e difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.9 (Controle de processo)**

*Motivo:* é o mais extenso elemento da norma em termos de exigências, pois é necessária a padronização, através de procedimentos escritos, de todos os processos da empresa. Por ser o mais extenso em termos de exigências, torna-se o mais caro.

- **Empresa “3”:**

Atua no ramo de Material Elétrico e trabalha com 100 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001:1994 em Fev./2000 e ainda não passou por nenhuma auditoria de manutenção. Elegeu um elemento como o mais caro e difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido à norma ISO 9001:1994 exigir que sejam calibrados todos os equipamentos que possam afetar a qualidade do produto. Sendo assim, esta atividade quando é realizada internamente ou externamente tem um custo elevado, pois necessita a aquisição de equipamentos padrão ou a contratação de serviços de calibração, respectivamente. Com isso, é considerado pela empresa como o elemento mais caro e difícil para manter.

- **Empresa “4”:**

Atua no ramo de Fabricação de Componentes para Conexões Elétricas. Trabalha com um quadro de 300 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001:1994 em 1999 e ainda não passou por nenhuma auditoria de manutenção. Elegeu dois elementos como os mais caros e difíceis para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.14 (Ação corretiva e ação preventiva)**

Motivo: possui dificuldades em determinar a causa raiz dos problemas e na utilização de ferramentas adequadas para análise.

**- Elemento 4.2 (Sistema da qualidade)**

Motivo: possui dificuldades na utilização de técnicas de prevenção e em registrar as melhorias realizadas.

- **Empresa “5”:**

Atua no ramo de Fabricação de Embalagens Plásticas para Alimentos. Trabalha com um quadro de 150 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002:1994 em 1998 e passou por 01 auditoria de manutenção, e elegeu os seguintes elementos como os mais caros e difíceis para manter:

**- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

Motivo: devido à norma ISO 9002 exigir que sejam calibrados todos os equipamentos que possam afetar a qualidade do produto. Sendo assim, esta atividade quando é realizada internamente necessita a aquisição de equipamentos padrão ou externamente a contratação de serviços de calibração, as quais possuem um custo elevado.

**- Elemento 4.18 (Treinamento)**

Motivo: segundo a norma ISO 9002 é necessário identificar as necessidades de treinamento e providenciá-lo para todo o pessoal que influem na qualidade. Então, na opinião da empresa é necessário investir sempre em treinamento.

- **Empresa “6”:**

Atua no ramo de Autopeças. Trabalha com 450 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1994 e conseqüentemente já passou por 03 auditorias de manutenção do certificado. Esta empresa elegeu três elementos como os mais caros e difíceis para manter, conforme segue abaixo:

- **Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido à norma ISO 9001 exigir que sejam calibrados todos os equipamentos que possam afetar a qualidade do produto. Sendo assim, a atividade de calibração possui um alto custo.

- **Elemento 4.4 (Controle de projeto)**

*Motivo:* é de difícil manutenção devido a grande complexidade que este elemento possui, visto que o setor automotivo é bastante exigente com relação ao produto.

- **Elemento 4.2 (Sistema da qualidade)**

*Motivo:* devido haver a necessidade de pessoas capacitadas para desempenhar todas as atividades deste elemento.

- **Empresa “7”:**

Atua em Metalurgia. Trabalhou com 110 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1996, tendo já passado por 02 auditorias de manutenção. Elegeu três elementos como os mais caros e difíceis para manter, conforme segue abaixo:

- **Elemento 4.14 (Ação corretiva e ação preventiva)**

*Motivo:* possui dificuldades em manter a disciplina na tomada e registro de ações corretivas e preventivas.

- **Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido ser de alto custo, para a empresa, a capacitação técnica dos funcionários para a realização das atividades de calibração.



**- Elemento 4.3 (Análise crítica de contrato)**

*Motivo:* devido existir uma política de não rejeitar os pedidos, mesmo demandando grandes esforços e recursos da empresa.

- **Empresa “8”:**

Atua no ramo de Perfumaria e Produtos de Higiene Pessoal. Trabalha com 902 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1998 e passou por 01 auditoria de manutenção do certificado, onde elegeu um elemento como o mais caro e difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.9 (Controle de processo)**

*Motivo:* é o elemento que está focado no chão de fábrica e que gera maior rotatividade da mão-de-obra, conseqüentemente, necessita investir em treinamento para a qualificação da mão-de-obra.

- **Empresa “9”:**

Atua no ramo Metalúrgico (caldeiraria) como fabricante de equipamentos de bens de capital. Trabalha com 276 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1995 e já passou por 02 auditorias de manutenção. Esta empresa elegeu dois elementos como os mais caros e três elementos como os mais difíceis para manter, conforme segue abaixo:

**Mais difíceis:**

**- Elemento 4.5 (Controle de documentos e de dados), Elemento 4.8 (Identificação e rastreabilidade de produto) e Elemento 4.16 (Controle de registros da qualidade)**

*Motivo:* estes elementos exigem das pessoas trabalharem com muito papel e ser difícil manter todas as pessoas atentas aos detalhes de todos os documentos.

**Mais caros:****- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios) e Elemento 4.18 (Treinamento)**

*Motivo:* quanto ao elemento 4.11, houve um investimento inicial para melhorar o laboratório de metrologia e ainda o alto custo das calibrações dos equipamentos. Para o elemento 4.18, é necessário investir em treinamento para qualificar os funcionários e também reciclar estes treinamentos.

**• Empresa “10”:**

Atua no ramo de Fabricação de Borracha Sintética. Trabalha com 162 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 desde agosto de 1994 e já passou por 03 auditorias de manutenção, onde elegeu um elemento como o mais caro e nenhum elemento como o mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

**Mais difícil:** segundo a empresa não existe elemento difícil para manter, o que existe é a dificuldade de manter o pessoal envolvido com o sistema da Qualidade.

**Mais caro:****- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido existir um alto volume de equipamentos em campo necessitando serem calibrados. No laboratório também existem equipamentos, mas em um volume menor.

**• Empresa “11”:**

Atua no ramo de Fabricação de Componentes Eletrônicos. Trabalha com 610 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1994 e já passou por 03 auditorias de manutenção do certificado ISO 9000, e elegeu um elemento como o mais caro e o mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.9 (Controle de processo)**

*Motivo:* devido o custo envolvido do pessoal necessário para manter este requisito (inspetores de qualidade, engenheiros de processo, além do pessoal da fábrica).

- **Empresa “12”:**

Atua no ramo de Fabricação de Materiais (fios e cabos) Elétricos. Trabalha com 150 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1992, tendo passado por 04 auditorias de manutenção do certificado. Elegeu um elemento como o mais caro e um como o mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

**Mais caro:**

**- Elemento 4.11 (Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios)**

*Motivo:* devido à atividade de calibração ser cara, pois necessita adquirir equipamentos padrão ou contratar os serviços de um laboratório capacitado.

**Mais difícil:**

**- Elemento 4.16 (Controle de registros da qualidade)**

*Motivo:* dificuldade em arquivar corretamente, pois a norma exige que se utilize os oito verbos, ou seja, identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter, e dispor os registros da qualidade.

- **Empresa “13”:**

Atua no ramo de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana de Recife. Trabalha com 1000 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1999 e ainda não passou por nenhuma auditoria de manutenção. Elegeu um elemento como o mais caro e um como o mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.18 (Treinamento)**

*Motivo:* manter o pessoal treinado é caro devido à necessidade de investimentos em material didático, instrutores, tempo, local adequado, etc.

**- Elemento 4.14 (Ação corretiva e ação preventiva)**

*Motivo:* devido haver a necessidade de mudança de cultura quanto à implantação e registro das ações corretivas e preventivas.

- **Empresa “14”:**

Atua no ramo Têxtil. Trabalha com 500 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1999 e ainda não passou por nenhuma auditoria de manutenção. Esta empresa elegeu três elementos como os mais caros e mais difíceis para manter, conforme segue abaixo:

- **Elemento 4.2 (Sistema da qualidade) e 4.4 ( Controle de projeto)**

*Motivo:* nestes elementos são envolvidos vários departamentos, os quais geram uma comunicação difícil e atropelamento das atividades.

- **Elemento 4.14 (Ação corretiva e ação preventiva)**

*Motivo:* difícil análise das causas dos problemas e consequente implantação das ações corretivas e preventivas.

- **Empresa “15”:**

Atua no ramo de Fabricação de Componentes Automotivos. Trabalha com 400 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1999 e ainda não passou por nenhuma auditoria de manutenção. Esta empresa elegeu um elemento como o mais caro e mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

- **Elemento 4.5 (Controle de documentos e de dados)**

*Motivo:* a empresa apontou este elemento devido o momento em que a mesma está passando. A empresa afirmou que não existe elemento mais caro e mais difícil de manter, e sim, momentos de dificuldade em um determinado elemento, que neste caso é o elemento 4.5.

- **Empresa “16”:**

Atua no ramo de Fabricação de Componentes Automotivos: comercialização, importação, exportação. Trabalha com 1250 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1998 e passou por 01 auditoria de manutenção. Esta empresa elegeu um elemento como o mais caro e quatro como os mais difíceis para manter, conforme segue abaixo:

**Mais caro:****- Elemento 4.1 (Responsabilidade da Administração)**

*Motivo:* devido existir uma falta de gerenciamento mais profunda dos problemas, portanto, acarretando altos custos e desperdícios para a empresa.

**Mais difíceis:****- Elemento 4.1 (Responsabilidade da Administração)**

*Motivo:* devido haver a falta de uma maior seriedade da Alta Administração com os problemas relacionados com este elemento.

**- Elemento 4.3 (Análise crítica de contrato)**

*Motivo:* devido haver uma má interpretação com relação a que tipo de análise crítica era exigido, pois pensava-se que era alguma análise jurídica que o elemento se referia.

**- Elemento 4.15 (Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega)**

*Motivo:* devido haver dificuldades em identificação de materiais, expedição de produtos no prazo e em padronização das identificações.

**- Elemento 4.8 (Identificação e rastreabilidade de produto)**

*Motivo:* devido não existir um sistema de rastreabilidade montado com procedimentos internos, rotinas de trabalho e formulários definidos.

- **Empresa “17”:**

Atua no ramo de Serviço de Transporte Aéreo e Rodoviário de Cargas. Trabalha com 2800 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9002 em 1997, tendo passado por 01 auditoria de manutenção. Elegeram um elemento como o mais caro e mais difícil para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.9 (Controle de processo)**

*Motivo:* devido este elemento envolver toda a operação da empresa, ou seja, todo o processo de coleta e entrega de mercadoria.

- **Empresa “18”:**

Atua no ramo de Projeto e Manufatura de Conectores Elétricos e Eletrônicos. Trabalha com 600 funcionários. Foi certificada na norma ISO 9001 em 1993 e já passou por 03 auditorias de manutenção do certificado. Elegeu dois elementos como os mais caros e mais difíceis para manter, conforme segue abaixo:

**- Elemento 4.2 (Sistema da qualidade)**

*Motivo:* devido haver falhas no cumprimento dos procedimentos e na parte do Planejamento da qualidade existir a dificuldade no atendimento dos prazos.

**- Elemento 4.15 (Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega)**

*Motivo:* devido existir dificuldade no monitoramento do prazo de entrega dos produtos.

### 4.3 Resultados obtidos

Através do descritivo das empresas foram construídas as tabelas apresentadas a seguir.

Tabela 4.1 – Resumo geral dos requisitos mais difíceis para as empresas pesquisadas

		TABELA 4.1 - RESUMO GERAL																		Nº Auditorias Manutenção Realizadas			
Setor	Requisito Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18		4.19	4.20	
Telecomunic. /Metalurgia	1				*							*								*			4
Metalúrgico	2									*													3
Material elétrico	3											*											0
Componentes p/ conexão elétrica	4		*												*								0
Embalagens plásticas	5											*								*			1
Autopeças	6		*		*							*											3
Metalúrgico	7			*								*			*								2
Perfumaria e produtos de higiene pessoal	8									*													1
Metalúrgico	9					*			*			*				*			*				2
Borracha sintética	10											*											3
Componentes eletrônicos	11									*													3
Material elétrico	12											*					*						4
Serviço de transporte	13														*				*				0
Têxtil	14		*		*										*								0
Componentes automotivos	15					*																	0
Componentes automotivos	16	*	*														*						1
Serviço de transp. de cargas	17									*													1
Conectores elétricos e eletrônicos	18		*													*							3
TOTAL		01	05	01	03	02	0	0	01	04	0	<b>08</b>	0	0	04	02	02	0	04	0	0		

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Na Tabela 4.1 está apresentado, de maneira geral e resumidamente, o conteúdo da pesquisa realizada com 18 empresas de diversos ramos de atividade, evidenciando seus respectivos setores de atuação, os requisitos da norma ISO 9001:1994 e o número de Auditoria de Manutenção do certificado de Qualidade já realizadas.

Nesta Tabela está indicado ainda, que entre estas empresas foi verificado que o requisito da norma ISO 9001:1994 mais caro e difícil de manter em uma Auditoria de Manutenção do

certificado de Qualidade na série de normas ISO 9000:1994 foi o 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios.

Tabela 4.2 – Empresas com certificado ISO 9001:1994

TABELA 4.2 - Empresas ISO 9001																						
Setor	Requisito Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	Nº Auditorias Manutenção realizadas
		Telecomunic. /Metalurgia	1				*							*							*	
Metalúrgico	2									*												3
Material elétrico	3											*										0
p/ conexão elétrica	4		*												*							0
Autopeças	6		*		*							*										3
Perfumaria e produtos de higiene pessoal	8									*												1
Metalúrgico	9					*			*			*					*		*			2
Componentes eletrônicos	11									*												3
Têxtil	14		*		*										*							0
Conectores elétricos e eletrônicos	18		*													*						3
TOTAL		0	04	0	03	01	0	0	01	03	0	04	0	0	02	01	01	0	02	0	0	3

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Na Tabela 4.2 está apresentado que, para as empresas pesquisadas certificadas na norma ISO 9001:1994, um dos requisitos desta norma mais caros e difíceis de manter em uma Auditoria de Manutenção do certificado de Qualidade na série de normas ISO 9000:1994, também é o 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios.



Tabela 4.3 – Empresas com certificado ISO 9002:1994

TABELA 4.3 - Empresas ISO 9002																							
Setor	Requisito																				Nº Auditorias Manutenção realizadas		
	Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19		4.20	
Embalagens plásticas	5											*								*			1
Metalúrgico	7			*								*			*								2
Borracha sintética	10											*											3
Material elétrico	12											*					*						4
Serviço de transporte	13														*				*				0
Componentes automotivos	15					*																	0
Componentes automotivos	16	*	*														*						1
Serviço de transp. de cargas	17									*													1
TOTAL		01	01	01	0	01	0	0	0	01	0	04	0	0	02	01	01	0	02	0	0		

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Na Tabela 4.3 está destacado que, em uma Auditoria de Manutenção do certificado de Qualidade, o 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios, é o requisito escolhido pelas empresas certificadas na norma ISO 9002:1994 como o mais caro e difícil de manter.

Com base nos dados apresentados nas tabelas anteriores, foram realizadas algumas comparações sobre os Requisitos e o Número de Auditorias de Manutenção já realizadas e os Requisitos e as Empresas do mesmo setor, respectivamente, e apresentadas a seguir.

Na Tabela 4.4 é apresentado o comparativo entre os requisitos da norma ISO 9001:1994 e o número de auditorias de manutenção do certificado de qualidade realizadas. Esta Tabela mostra que, para as empresas com 0 (zero) a 01 (uma) auditoria de manutenção realizada, o requisito 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios também foi considerado como um dos mais caros e difíceis de manter.

- Comparação entre os *Requisitos* e o *Número de Auditorias de Manutenção já realizadas*:

Tabela 4.4 – Empresas com 0(zero) a 01(uma) Auditoria de Manutenção já realizada

TABELA 4.4 - Empresas com 0(Zero) a 01(Uma) Auditoria de Manut. já realizada																							
Setor	Requisito																			Nº Auditorias Manutenção Realizadas			
	Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18		4.19	4.20	
Material elétrico	3											*											0
Componentes p/ conexão elétrica	4		*												*								0
Embalagens plásticas	5											*							*				1
Perfumaria e produtos de higiene pessoal	8									*													1
Serviço de transporte	13														*				*				0
Têxtil	14		*		*										*								0
Componentes automotivos	15					*																	0
Componentes automotivos	16	*	*													*							1
Serviço de transp. de cargas	17									*													1
TOTAL		01	03	0	01	01	0	0	0	02	0	02	0	0	03	01	0	0	02	0	0		

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Analisando a Tabela 4.4, conclui-se que nas empresas pesquisadas não há uma relação concreta entre os requisitos e o número de auditorias de manutenção já realizadas, devido não existir evidência que as empresas menos experientes tenham eleito os mesmos requisitos entre si.

Na Tabela 4.5 está apresentada a comparação dos requisitos da norma ISO 9001: 1994 ao número de auditorias de manutenção realizadas. Porém, os dados desta tabela mostram um descritivo de empresas de diferentes ramos de atividades que realizaram de 02 (duas) a 04 (quatro) Auditorias de Manutenção do Certificado de Qualidade nas normas da série ISO 9000:1994, e que elegeram o requisito 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio como o mais caro e difícil de manter.

Tabela 4.5 – Empresas com 02(duas) a 04(quatro) Auditorias de Manutenção já realizadas

TABELA 4.5 - Empresas com 02(Duas) a 04(Quatro) Auditorias de Manut. já realizadas		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	Nº Auditorias Manutenção Realizadas
Sector	Requisito / Empresa																					
Telecomunic. /Metalurgia	1				*							*							*			4
Metalúrgico	2									*												3
Autopeças	6		*		*							*										3
Metalúrgico	7			*								*			*							2
Metalúrgico	9					*			*			*				*			*			2
Borracha sintética	10											*										3
Componentes eletrônicos	11									*												3
Material elétrico	12											*					*					4
Conectores elétricos e eletrônicos	18		*													*						3
TOTAL		0	02	01	02	01	0	0	01	03	0	06	0	0	01	01	02	0	02	0	0	3

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Como pode ser observado nas Tabelas 4.4 e 4.5, as empresas foram divididas pelo critério de experiência em Auditorias de Manutenção do Certificado de Qualidade.

Na Tabela 4.5, pode-se perceber a predominância do requisito 4.11 na opinião das empresas com maior número de auditorias de manutenção, ou seja, experientes em responder nas auditorias de manutenção sobre este elemento.

- Comparação entre os *Requisitos* e as *Empresas do mesmo setor*:

Na Tabela 4.6 estão relacionados os requisitos das normas da série ISO 9000:1994 o número de Auditorias de Manutenção do Certificado de Qualidade para empresas do setor metalúrgico. Estas empresas realizaram de 02 (duas) a 04 (quatro) Auditorias de Manutenção, e destacaram o requisito 4.11 como o mais caro e difícil de manter.

Tabela 4.6 – Empresas do setor metalúrgico

TABELA 4.6 - EMPRESAS DO SETOR METALÚRGICO																						
Setor	Requisito																				Nº Auditorias Manutenção Realizadas	
	Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19		4.20
Telecomunic. /Metalurgia	1			*								*							*			4
Metalurgico	2									*												3
Metalúrgico	7			*							*			*								2
Metalúrgico	9					*			*		*					*		*	*			2
TOTAL		0	0	01	01	01	0	0	01	01	0	03	0	0	01	0	01	0	02	0	0	

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Na Tabela 4.7 estão relacionados os requisitos às empresas do setor de material elétrico que realizaram de 0 (zero) a 04 (quatro) Auditorias de Manutenção. Para essas empresas, o requisito 4.11 também foi eleito como o mais caro e difícil de manter em uma Auditoria de manutenção do Certificado de Qualidade nas normas da série ISO 9000:1994.

Tabela 4.7 – Empresas do setor de material elétrico

TABELA 4.7 - EMPRESAS DO SETOR DE MATERIAL ELÉTRICO																						
Setor	Requisito																				Nº Auditorias Manutenção Realizadas	
	Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19		4.20
Material elétrico	3										*											0
Componentes p/ conexão elétrica	4		*												*							0
Autopeças	6		*		*						*											3
Componentes eletrônicos	11								*													3
Material elétrico	12										*					*						4
Componentes automotivos	15					*																0
Componentes automotivos	16	*	*													*						1
Conectores elétricos e eletrônicos	18		*													*						3
TOTAL		01	04	0	01	01	0	0	0	01	0	03	0	0	01	02	01	0	0	0	0	

• Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Tabela 4.8 – Empresas de setores diversos

TABELA 4.8 - EMPRESAS DE SETORES DIVERSOS																							
Setor	Requisito Empresa	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	Nº Auditorias Manutenção Realizadas	
		Embalagens plásticas	5										*								*		
Perfumaria e produtos de higiene pessoal	8									*													1
Borracha sintética	10											*											3
Serviço de transporte	13													*					*				0
Têxtil	14		*		*										*								0
Serviço de transp. de cargas	17									*													1
TOTAL		0	01	0	01	0	0	0	0	02	0	02	0	0	02	0	0	0	01	0	0		

\* Requisito mais votado pelas empresas entrevistadas

Na Tabela 4.8 são comparados os requisitos da norma ISO 9001:1994 aos diversos setores das empresas que realizaram de 0 (zero) a 03 (três) Auditorias de Manutenção do Certificado de Qualidade. A ênfase novamente recai sobre o requisito 4.11, eleito mais uma vez como um dos mais caros e difíceis de manter em uma Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade.

Através da análise das Tabelas 4.6, 4.7 e 4.8, verifica-se que dentro de um mesmo setor não existe uma relação forte com relação aos requisitos e os respectivos setores das empresas, pois não há uma concentração de opinião em um determinado elemento. Mas entre os setores existe um ponto interessante a considerar, pois o elemento 4.11 é apontado pela maioria como o mais caro e difícil para manter numa Auditoria de Manutenção.

Fazendo, novamente, referência à árvore dos custos da qualidade na Figura 3.2 do Capítulo 3, verifica-se que o requisito 4.11 das normas da série ISO 9000, enquadra-se na caixa Custos de Controle e em seguida na caixa Prevenção, sendo denominado por calibração dos aferidores.

Através das comparações anteriores, nota-se que o requisito 4.11 é apontado como o mais caro e difícil para manter, além de outros requisitos terem sido apontados.

Dentre os outros requisitos citados, foi escolhido o requisito 4.11 – Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios, devido o mesmo ter sido o mais votado por 44,4% das empresas, como apresentado anteriormente, na Tabela 4.1.

Assim, acredita-se que para uma empresa manter o Certificado de Qualidade nas normas da série ISO 9000:1994, é necessário investir na redução dos custos da qualidade, na classificação de prevenção e investindo-se nesta classificação de custo, tende-se a reduzir os

custos de falhas internas e custos de falhas externas, conseqüentemente havendo uma melhoria na qualidade do produto.

### 4.3 Comparativo entre empresas com diferentes Sistemas de Qualidade

A Fundamentação Teórica apresentada no Capítulo 2 deste trabalho, destaca os aspectos e conceitos gerais relacionados aos ambientes da Qualidade, visando, desta forma, fornecer alguns elementos sobre o tema abordado.

Em relação aos modelos de Sistema da Qualidade, é possível a partir das categorias das empresas, classificá-las através da definição de qualidade *in-line*, *on-line* e *off-line*, fazendo-se assim, uma análise comparativa entre os diferentes tipos de empresas e o grau de dificuldade destas quanto ao investimento para manter os elementos das normas da série ISO 9000:1994.

Segue abaixo a relação destas empresas com os modelos de Sistemas da Qualidade:

As Empresas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16 e 18 enfatizam a qualidade obtida em nível do processo produtivo (fabricação), priorizando a correção e prevenção de defeitos, com o objetivo de otimizar o processo produtivo e melhorar o uso de todos os recursos utilizados na produção, além das atividades básicas e diretas das linhas de produção, passou a ser relevantes também, as atividades relacionadas com a otimização do projeto de desenvolvimento do produto. Estas empresas utilizam o modelo *in-line* e o modelo *off-line*.

As Empresas 5, 8 e 14 voltam seus esforços para captar possíveis alterações do mercado consumidor em termos de mudanças nas preferências, hábitos ou comportamentos de consumo e repassá-la ao processo produtivo. Requerem para isto, um modelo de interação permanente com o mercado, viabilizado geralmente por um sistema de informação sempre em funcionamento. Empresas deste tipo utilizam os três modelos de Sistema de Qualidade, uma vez que opera primeiramente com a qualidade do projeto do produto e depois, a partir das alterações observadas no mercado consumidor, o processo produtivo é realimentado com as devidas informações para ajustar-se à realidade de mercado.

As Empresas 13 e 17 atuam no ramo de prestação de serviço de transporte. Estas empresas, apesar do contato com os clientes serem constantes, não mudam com frequência o seu tipo de serviço. Enquadram-se, com mais ênfase, no modelo de Sistema da qualidade *off-line*.

## **4.4 Conclusão**

Neste capítulo foi elaborada uma análise a partir de uma pesquisa realizada em diversas empresas instaladas no Brasil e de diferentes ramos de atividades industriais, sendo apresentados dois comparativos, o primeiro analisa, através de tabelas, qual o elemento é mais caro e difícil de se manter em uma Auditoria de Manutenção referente à norma da série ISO 9000:1994 em função do tipo de empresa. Conforme análise dos resultados obtidos nas Tabelas, o elemento 4.11 – Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios, foi o mais votado pelas empresas entrevistadas.

O outro comparativo mostrou empresas com diferentes modelos de sistemas da qualidade, através de uma análise entre os diversos tipos de empresas e o grau de dificuldade destas quanto ao investimento para manter os elementos das normas da série ISO 9000:1994.

Desta forma a abordagem deste capítulo procurou mostrar as prioridades de cada empresa, auxiliando no processo de obtenção do certificado de qualidade.

## **CAPÍTULO 5**

## **CONCLUSÕES**



## 5 CONCLUSÕES

Este capítulo tem o objetivo de mostrar as conclusões finais do trabalho, bem como suas limitações e também sugestões para trabalhos futuros.

Este trabalho teve como finalidade identificar qual o requisito mais complexo da série de normas ISO 9000:1994, em termos de conhecimento técnico e custo elevado. O levantamento foi feito a partir de uma pesquisa com algumas empresas instaladas no Brasil e que atuam em diferentes ramos de atividade. Estas empresas foram escolhidas levando-se em consideração dois fatores: a facilidade de contato e a disponibilidade para responder a pesquisa.

O requisito identificado por 44,4% destas empresas como o mais caro e difícil de manter, em uma Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade nas normas da série ISO 9000:1994, foi o 4.11 – Controle de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaios, devido ao alto investimento em treinamento e aquisição de equipamentos e contratação de serviços de ensaios e calibração em laboratórios externos.

Esta pesquisa visa direcionar a atenção das empresas para as dificuldades que possam vir a ter com o requisito 4.11 no processo de Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade relativo as normas da série ISO 9000:1994.

Espera-se que a proposta deste trabalho possa auxiliar na tomada de decisões nas empresas que tenham como objetivo buscar um melhor desempenho na qualidade do seu produto ou serviço, uma vez que a qualidade tornou-se uma variável estratégica das Organizações.

Na execução deste trabalho foram encontradas algumas limitações devido ao tema ser amplo e complexo. Além disto, foi difícil montar a amostra com empresas de vários ramos de atividade, e manter contato com as empresas para a obtenção de seus respectivos dados da pesquisa.

Como sugestões para trabalhos futuros, propõe-se que a partir do ponto de vista considerado:

- Utilizar uma amostra maior de empresas entrevistadas, para que seja possível relacionar estatisticamente os Custos da Qualidade com a atividade de Manutenção do Certificado de Qualidade;

- Fazer um comparativo entre o(s) requisito(s) mais caro(s) e difícil(eis) de se manter em uma Auditoria de Manutenção do Certificado de Qualidade para a série de normas ISO 9000:1994 e ISO 9000:2000.

Este trabalho foi uma pequena contribuição para orientar as empresas nos processos de certificação em Sistemas de Gestão da Qualidade, tornando-as mais produtivas e mais competitivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOLD, Kenneth L. *O Guia Gerencial para a ISO 9000*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

BANAS QUALIDADE, nº 76. São Paulo: Editora Banas Ltda, Setembro/1998, p. 60 - 68.

BANAS QUALIDADE, nº 93. São Paulo: Editora Banas Ltda, Fevereiro/2000, p. 18 e 53.

BANAS QUALIDADE, nº 100. São Paulo: Editora Banas Ltda, Setembro/2000, p. 40 - 121.

BÉRGAMO FILHO, Valentino. *Os caminhos da qualidade e da produtividade: Como entender os conceitos da qualidade de um modo simples e gostoso*. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 1991, p. 1 e 2.

CAMPOS, Vicente Falconi. *Gerência da Qualidade Total*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1989, prefácio. (Rio de Janeiro: Block Editores S.A.)

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês)*. 5ª Edição. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992, p.2. (Rio de Janeiro: Bloch Editores S.A.)

CICCO, Francesco De. *Comparações: Versão 2000 x 1994*. Banas Qualidade. São Paulo, nº 93: 18 e 53, janeiro/fev. 2000.

CONTROLE DA QUALIDADE, nº 42. São Paulo: Editora Banas Ltda, Novembro/1995, p. 26.

CROSBY, Philip B. *Quality is free. The art of Making quality certain*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1991, p. 17.

DEMING, William Edwards. *Out of the crisis*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 13 th printing, April 1991, p.168-175.

FEIGENBAUM, Armand. *Total Quality Control*. McGraw-Hill, 1993.

GARVIN, David A. Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1992, pg. 47 – 55.

GUTZEIT, K. *Gestão da Qualidade para Pequenas e Médias Empresas*, DGQ Bloco QM/PME, Frankfurt am Main, 1997, pg. QMA 5-11

HUTCHINS, Greg. *ISO 9000 – Um Guia Completo para o Registro, as Diretrizes da Auditoria e a Certificação Bem-Sucedida*. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1994.

IMAI, Masaaki. *KAIZEN: a estratégia para o sucesso competitivo*. 3ª Edição. Tradução de Cecília Fagnani Lucca, São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM), 1990, p. XVII.

ISHIKAWA, Kaoru. *Controle da qualidade total: à maneira japonesa*. Tradução de Iliana Torres. Rio de Janeiro: Campos, 1993, p. 44.

ISRAELIAN, Eliane., BECKER, Karin Suzana., SEIXAS, Maria de Lourdes S. A. e RÖPKE, Sascha. Uma Introdução às Normas da Série ISO 9000. Trabalho apresentado durante o curso de graduação em química no Instituto de Química da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996, p. 4.

JURAN Joseph Moses. *Quality Control Handbook*. McGraw-Hill Book Company. New York, 1979.

JURAN, Joseph Moses & GRZYNA, Frank M. *Controle da Qualidade Handbook. Conceitos, políticas e filosofia da qualidade*. Tradução Maria Cláudia de Oliveira Santos. Revisão técnica: TQS Engenharia. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991, p.11.

LOBOS, Júlio. *Qualidade através das Pessoas*. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1991, p.14.

MAIER, R. Diemer R.V. *TQM – Melhoramento de Processos Empresariais*. DGQ Bloco QM, Frankfurt am Main, 1997.

MAIER, R. Diemer R.V. *Sistemas de Gerenciamento de Qualidade na aplicação*. DGQ Bloco QM, Frankfurt am Main, 1997;

NBR ISO 8402 Gestão da qualidade e garantia da qualidade – Terminologia. Rio de Janeiro, 1994, p. 1 e 6.

NBR ISO 9000 Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Diretrizes para seleção e uso. Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

NBR ISO 9001 Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em projetos/desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica. Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

NBR ISO 9002 Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em produção e instalação. Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

NBR ISO 9003 Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios. Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

NBR ISO 9004 Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – Diretrizes. Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

NBR ISO 10011-1 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 1 Auditoria. Rio de Janeiro, 1993.

NBR ISO 10011-2 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 1 Critérios para qualificação de auditores de sistemas da qualidade. Rio de Janeiro, 1993.

NBR ISO 10011-3 Diretrizes para auditoria de sistemas da qualidade – Parte 3 Gestão de programas de auditoria. Rio de Janeiro, 1993.

PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da Qualidade. Teoria e Prática*. São Paulo: Atlas, 2000, p.200 - 215.

PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da Qualidade no Processo. A Qualidade na Produção de Bens e Serviços*. São Paulo: Atlas, 1995, p.31.

ROTHERY, Brian. *ISO 9000*. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1993.

SHEWHART, W.A., 1931. Economic Control of Quality of Manufactured Product. New York. Mac Millan.

SITE ISO. Disponível em: <[www.isonet.com](http://www.isonet.com)>. Acesso em 25 abr. 2001, 20:10:30

SLACK, Nigel. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1997, p. 655

TAGUCHI, G. Engenharia da Qualidade em Sistemas de Produção. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

TAGUCHI, apud BROCKA, Bruce & BROCKA, M.Suzanne. São Paulo: Makron Books, 1995, p. 102.

YOSHINAGA, Ciro. *Qualidade Total: a forma mais prática e econômica de implementação e condução*. São Paulo, 1988, p.6.