

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Antonio Gil da Costa Júnior

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA  
CERTIFICAÇÃO ISO 9001:2000 NO  
DESEMPENHO ORGANIZACIONAL NAS  
EMPRESAS DO SUL DE MINAS GERAIS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

**Orientador:** Prof. João Batista Turrioni, Dr.

Itajubá

2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Antonio Gil da Costa Júnior

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA  
CERTIFICAÇÃO ISO 9001:2000 NO  
DESEMPENHO ORGANIZACIONAL NAS  
EMPRESAS DO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 11 de agosto de 2005,  
conferindo ao autor o título de Mestre em Engenharia de Produção.

**Banca Examinadora:**

Prof. João Batista Turrioni, Dr. (Orientador)

Prof. Luiz Gonzaga Mariano Souza, PhD

Prof. Roberto Antonio Martins, Dr.

Itajubá

2005

## Dedicatória

*A minha mãe Nina, pela educação, apoio e lições de vida que dela recebi em todos estes anos de vida. Minha fonte inspiradora de coragem e esperança.*

*Aos meus irmãos que sempre acreditaram em minha capacidade.*

*E finalmente, mas não menos importante, ao meu orientador João Batista Turrioni, pela brilhante orientação e acompanhamento desta pesquisa, e também pela compreensão e apoio.*

## Agradecimentos

Ao Professor Dr. João Batista Turrioni pela proposição do tema e desafio do projeto, pelo apoio técnico e metodológico, pelas contribuições relevantes, pela análise crítica no desenvolvimento deste trabalho. Pela paciência e auxílio na conclusão do projeto.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UNIFEI, pela competência e dedicação em seus ensinamentos e pelo respeito que tratam todos os alunos.

À Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, pela estrutura e disponibilidade dos profissionais.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Ao CB-25 por ceder sua base de dados, indispensável para a realização desta pesquisa.

Aos diretores, gerentes e colaboradores das empresas onde a pesquisa foi realizada, um agradecimento especial pela receptividade e cordialidade com que disponibilizaram as informações necessárias, sem as quais este trabalho não aconteceria.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

E a Deus que durante toda minha vida esteve e sempre estará ao meu lado, me dando forças para continuar a lutar pelos meus objetivos e me ajudando a superar todas as barreiras que a vida nos apresenta.

# Sumário

Dedicatória .....	iii
Agradecimentos .....	iv
Sumário .....	v
Resumo .....	vii
Abstract .....	viii
Lista de figuras .....	ix
Lista de tabelas .....	x
Lista de símbolos, siglas e abreviaturas .....	xi
Capítulo 1 – Introdução.....	12
1.1 – Descrição da Metodologia da pesquisa .....	13
1.1.1 – Problema da Pesquisa .....	13
1.1.2 – Objetivo.....	14
1.1.3 – Método de Pesquisa .....	14
1.1.4 – Limitações da Pesquisa .....	14
1.1.5 - Inserção ao Projeto de Pesquisa .....	15
1.2 – Justificativa do tema.....	15
1.3 – Estrutura do Trabalho .....	19
Capítulo 2 – Evolução da Gestão da Qualidade .....	21
2.1 – Qualidade.....	21
2.1.1 – Definição de Qualidade.....	21
2.1.2 – Evolução histórica da Qualidade.....	24
2.2 – Sistema de Gestão da Qualidade .....	28
2.2.1 – Definição de Sistema .....	28
2.2.2 – Definindo Sistema da Qualidade.....	29
2.1.2 – Conceitos de Sistema de Gestão da Qualidade .....	29
2.2.3 – Definindo Sistema de Gestão da Qualidade.....	34
2.3 – Sistema de Garantia da Qualidade .....	35
2.3.1 – Evolução dos Sistemas de Garantia da Qualidade .....	35
2.4 – Histórico e Evolução das normas da série ISO 9000 .....	36
2.4.1 – Histórico das Normas da série ISO 9000.....	37
2.4.2 – Panorama da Qualidade .....	39
2.4.3 – A Série ISO 9000:1994.....	41
2.4.4 – A Série ISO 9000:2000.....	50
2.5 – Desempenho Organizacional .....	59
2.5.1 – Uso do PNQ para Avaliação do Desempenho Organizacional .....	61
2.5.2 – ISO 9000 e Desempenho Organizacional .....	63
Capítulo 3 – Método de Pesquisa .....	66
3.1 – Fundamentação Metodológica .....	66
3.2 – Características da pesquisa .....	70
3.3 – Análise Discriminante .....	71
3.3.1 – Objetivos da análise discriminante.....	71
3.3.2 – A função discriminante .....	72
3.3.3 – Estimacão e avaliação da função discriminante .....	73
3.4 – Desenho da Pesquisa .....	74
3.4.1 - Construção e validação do instrumento de coleta de dados .....	74
3.4.2 – O delineamento da população .....	76
3.4.3 – O processo de coleta de dados.....	78

3.3.4 – O processo de análise dos dados .....	79
Capítulo 4 – Análise dos Dados .....	82
4.1 – Escolha das principais variáveis para análise .....	82
4.2 – Análise Discriminante .....	85
4.2.1 – Determinação da função discriminante.....	88
4.2.2 – Análise dos pesos discriminantes .....	89
4.2.3 – Cálculo dos Centróides .....	90
4.2.4 – Cálculo do escore discriminante e posicionamento das empresas .....	93
4.2.5 – Taxa de exatidão de classificação.....	96
4.3 – Discussão dos resultados da Análise Discriminante .....	97
4.4 – Análise de Correlação.....	98
Capítulo 5 – Conclusões e Considerações Finais .....	100
5.1 – Proposições de trabalhos futuros.....	106
Apêndice A.....	107
Apêndice B.....	111
Apêndice C .....	112
Apêndice C .....	113
Referências Bibliográficas .....	116

## Resumo

A literatura acerca das implementações das Normas da Série ISO 9000 é vasta. Entretanto os impactos no desempenho organizacional advindos da certificação ainda não foram amplamente estudados no Brasil. Desta forma foi realizado uma *survey* nas empresas certificadas pela norma ISO 9001:2000 para avaliar os impactos da adoção da norma no que tange a melhoria do desempenho organizacional, tendo como referência as empresas do Sul do estado de Minas Gerais.

Foi realizada uma revisão bibliográfica contemplando a evolução histórica da qualidade, a evolução das Normas ISO 9000, o panorama da qualidade no Brasil e o desempenho organizacional.

Para análise dos dados obtidos utilizou-se a metodologia de análise discriminante e análise de correlação. Como resultado, 94,03% das empresas do Sul de Minas Gerais certificadas pela norma ISO 9001 obtiveram melhoria no desempenho organizacional.

## Abstract

The literature about the implementation of the ISO 9000 Standard is vast. However the impacts of ISO 9000 Standard in the performance of organizations still were not massively studied in Brazil. In this way was carried out a *survey* in the registered companies ISO 9001:2000 for evaluating the impacts on improvement of performance, applying as sample the companies of the South of the State of Minas Gerais.

It was carried out a literature review about the historical evolution of the quality and the evolution of the ISO 9000 Standards and a view of the quality management in Brazil and the performance of organizations.

For analysis of the facts findings was utilized discriminant analysis and correlation analysis. As a main result, 94,03 per cent of the companies certified by the ISO 9001 Standard achieved the improvement on the performance.



## Lista de figuras

<i>Figura 1.1</i> - Países que mais possuem certificados da série ISO 9000	17
<i>Figura 1.2</i> - Distribuição de certificados da série ISO 9000 por estados brasileiros	18
<i>Figura 1.3</i> - Certificados ISO 9000 emitidos anualmente no Brasil	18
<i>Figura 2.1</i> - Evolução dos Padrões	36
<i>Figura 2.2</i> - Estrutura das Série ISO 9000:1994	42
<i>Figura 2.3</i> - Modelo de um SGQ baseado em processo	51
<i>Figura 2.4</i> - Modelo de Sistema de Gestão proposto pela ISO 14001:1996	52
<i>Figura 2.5</i> - Fluxo básico de processo	52
<i>Figura 2.6</i> - Processos internos ao fluxo básico	53
<i>Figura 2.7</i> - Importância do Cliente na revisão 2000 da ISO 9000	53
<i>Figura 2.8</i> - Introdução do ciclo da qualidade na Realização do Produto	54
<i>Figura 2.9</i> - Melhoria contínua aplicada ao SGQ	54
<i>Figura 2.10</i> - Modelo de gestão pela excelência	63
<i>Figura 3.1</i> - Localização geográfica da área de estudo	76
<i>Figura 4.1</i> - Mapa territorial dos grupos determinados, com a localização de seus respectivos centróides	92
<i>Figura 4.2</i> - Função Discriminante do grupo de pouca melhoria obtida no desempenho	93
<i>Figura 4.3</i> - Função Discriminante do grupo de razoável melhoria obtida no desempenho	94
<i>Figura 4.4</i> - Função Discriminante do grupo de muita melhoria obtida no desempenho	95
<i>Figura 4.5</i> - Função Discriminante para todas as empresas	96

## Lista de tabelas

<i>Tabela 2.1</i> - As Oito Dimensões da Qualidade	23
<i>Tabela 2.2</i> - Requisitos da ISO 9000 aplicáveis em cada uma das normas da Série	49
<i>Tabela 2.3</i> - Estrutura temporal para análise do desempenho organizacional	59
<i>Tabela 2.4</i> - Os três níveis de desempenho	60
<i>Tabela 2.5</i> - Benefícios do Sistema ISO 9000 no desempenho	64
<i>Tabela 3.1</i> - Distribuição da população por ramo de atividade	78
<i>Tabela 4.1</i> - Estatística Descritiva com base na população	83
<i>Tabela 4.2</i> - Teste de <i>Wilks</i> para as variáveis	86
<i>Tabela 4.3</i> - Teste M de Box de igualdade entre as Matrizes de Variância-Covariância dos grupos	88
<i>Tabela 4.4</i> - Definição de Função Discriminante não padronizada	89
<i>Tabela 4.5</i> - Teste de Wilks para a significância da Função Discriminante	89
<i>Tabela 4.6</i> - Coeficientes da Função Discriminante padronizada	90
<i>Tabela 4.7</i> - Valor Médio da Função Discriminante para os Centróides de cada grupo	90
<i>Tabela 4.8</i> - Número de casos e percentagens de classificação das empresas nos três grupos	97

## Lista de símbolos, siglas e abreviaturas

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
BS	- <i>British Standard</i>
CB-25	- Comitê Brasileiro da Qualidade
CEE	- Comunidade Econômica Européia (atual União Européia)
EFQM	- <i>European Foundation for Quality Management</i>
GQT	- Gestão da Qualidade Total
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
ISO-TC 176	- Comitê de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade
MFQ	- <i>Mouvement Français pour la Qualité</i>
MG	- Minas Gerais
NBR	- Norma Brasileira
NQI	- <i>National Quality Institute</i>
OTAN	- Tratado do Atlântico Norte
PBQP	- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade
PDCA	- <i>Plan, Do, Check, Act</i>
PNQ	- Programa Nacional da Qualidade
RU	- Reino Unido
SGaQ	- Sistema de Garantia da Qualidade
SGeQ	- Sistema de Gestão da Qualidade
SIQ	- Swedish Institute for Quality
SPSS	- Statistical Package for Social Sciences
UNIFEI	- Universidade Federal de Itajubá

## Capítulo 1 – Introdução

Quando analisado o processo de maturação dos conceitos de gestão de qualidade no Brasil, verifica-se que, nos anos 90, houve uma migração do anterior *status* eminentemente operacional e fabril, voltada basicamente na qualidade do produto final, para a busca pela qualidade total, privilegiando a gestão dos processos.

Teixeira (2000) relata que, na década de 80, a preocupação com a qualidade acontecia como um movimento disperso, restrito a poucas empresas, em setores específicos da economia, e com foco restrito à qualidade nos processos de produção e nos produtos finais. Esta preocupação transformou-se numa verdadeira revolução gerencial em muitas empresas brasileiras na década de 90, com o foco sendo ampliado para a qualidade da gestão. Esse movimento tornou-se um dos impulsionadores de destaque ao desenvolvimento econômico nacional no período.

Assim, nos anos 90 a qualidade ganhou o status de modelo de gestão empresarial, indo além das linhas de produção para os processos gerenciais mais amplos. A família de normas ISO 9000, editada pela primeira vez em 1987, consolidou-se na década de 90 como referência de sistemas da qualidade, aceita internacionalmente.

No Brasil, o número de certificados ISO 9000 emitidos cresceu exponencialmente, saindo de 18 certificados emitidos em 1990 para 4012 em 2004 (*The ISO Survey*, 2004).

Embora a ISO 9000 deva ser considerada como um dos mais importantes indutores da qualidade na gestão empresarial brasileira, refletindo sua enorme aceitação mundial como elemento facilitador do comércio internacional, seu escopo muito focado na padronização de processos produtivos não foi o fator determinante da mencionada mudança de *status* experimentada pela qualidade. Prova disso é que sua recente revisão ISO 9001:2000 amplia

significativamente seu escopo, que passou a incluir questões sobre a gestão do “negócio”, isto é, passou a considerar o desempenho da organização.

Não se pode deixar de considerar que fatores conjunturais importantes foram os mais fortes elementos de impulso da citada revolução pela qualidade total. O novo ambiente competitivo estabelecido com a globalização e a abertura econômica do país, expondo as empresas brasileiras ao duro jogo da competição internacional, ressaltou o valor da qualidade da gestão, segundo os postulados básicos da qualidade total, tais como o posicionamento estratégico com foco no cliente e no mercado, a gestão das informações competitivas e a liderança para a excelência.

Segundo Teixeira (2000), foi a necessidade de competir em termos globais, aumentando vigorosamente sua participação em mercados do exterior, que acelerou dramaticamente a conquista de certificados ISO 9000 por empresas brasileiras.

Se por um lado esse acirramento da competitividade aumentou a busca por certificados ISO 9000 pelas empresas, a grande dúvida fica nos impactos organizacionais advindos dessas certificações principalmente no que tange ao desempenho das empresas.

Na presente pesquisa, serão discutidos os sistemas da qualidade propostos pelas normas da *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização) (ISO) série 9000 e sua relação com o desempenho organizacional em empresas certificadas no Sul do estado de Minas Gerais.

## **1.1 – Descrição da Metodologia da pesquisa**

### **1.1.1 – Problema da Pesquisa**

A literatura acerca das implementações das normas ISO 9000 nas empresas brasileiras é vasta. Entretanto os impactos no desempenho organizacional advindos da certificação ainda não foram amplamente estudados no Brasil. Dessa forma surge a pergunta problema: a

certificação ISO 9001:2000 contribui significativamente para a melhoria do desempenho organizacional?

### **1.1.2 – Objetivo**

Avaliar se a norma ISO 9001:2000 contribui significativamente para a melhoria no desempenho organizacional nas empresas certificadas na região Sul do estado de Minas Gerais.

### **1.1.3 – Método de Pesquisa**

A pesquisa utilizou-se, como método para o seu desenvolvimento, da revisão bibliográfica e a condução de uma *survey* nas empresas certificadas pela norma ISO 9000 na região Sul do Estado de Minas Gerais.

Esta pesquisa constituiu-se em uma replicação de um estudo elaborado por Jeng (1998) aplicado em empresas certificadas pela norma ISO 9000 em Taiwan. Tanto o protocolo de pesquisa quanto a sistemática de análise dos dados tem como base o referido estudo. Dessa forma, todos os procedimentos metodológicos adotados procuraram preservar a concepção do estudo original.

### **1.1.4 – Limitações da Pesquisa**

As conclusões da presente pesquisa são aplicáveis apenas à população delimitada para pesquisa, ou seja, as empresas certificadas pela norma ISO 9001 na região Sul do Estado de Minas Gerais.

Para efeitos deste trabalho, não se considerou fatores financeiros para a avaliação do desempenho nas empresas.

### 1.1.5 - Inserção ao Projeto de Pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida dentro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Curso de Mestrado em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Qualidade.

Linha de Pesquisa: Gestão da Qualidade.

Projeto de Pesquisa: Análise das Abordagens para a Gestão da Qualidade.

Tema: Sistema de Gestão da Qualidade.

## 1.2 – Justificativa do tema

Segundo Nora (2003), um sistema da qualidade eficiente é de fundamental importância para uma organização, seja ela voltada à manufatura ou uma prestadora de serviços.

A sobrevivência das empresas num cenário globalizado e altamente competitivo exige um comprometimento com o atendimento às especificações, satisfação das necessidades dos clientes e melhoria contínua de todos os processos constituintes da organização.

Segundo Campos (1992), as empresas devem se empenhar na busca da qualidade total a fim de assegurar sua posição no mercado. Por qualidade total entende-se a satisfação das necessidades dos clientes, funcionários, acionistas e também da comunidade que cerca a empresa. Ainda de acordo com esse mesmo autor, são cinco as dimensões da qualidade total, a saber:

- a) **Qualidade intrínseca**: busca da satisfação do cliente interno ou externo;
- b) **Custos**: formação dos custos intermediário e final dos produtos ou serviços, conduzindo ao preço que deve refletir a qualidade e cobrar pelo valor agregado;

- c) **Entrega**: realizada no prazo, local e quantidades certas;
- d) **Moral**: manutenção de um bom nível de satisfação dos funcionários;
- e) **Segurança**: atingida por meio da responsabilidade civil pelo produto em relação aos clientes; e pela consecução do produto ou serviço em relação aos funcionários.

A negligência a qualquer uma dessas dimensões pode levar à exclusão do mercado. Os clientes estão cada vez mais exigentes em relação àquilo que consomem. A competência da empresa é por eles medida na proporção em que suas necessidades e expectativas sejam satisfeitas.

A concorrência tem se mostrado cada vez mais acirrada. Os monopólios vão se extinguindo obrigando as empresas a buscar vantagens competitivas sobre seus competidores.

O mundo, além de pequeno, está em constante mutação cobrando velocidade, flexibilidade e agilidade de todas as organizações que estejam dispostas a se manter vivas.

Por fim, a busca pela qualidade total exige da empresa um real comprometimento com a sociedade. O papel da empresa ampliou-se sensivelmente: a promoção de todos os que a cercam também faz parte de seu próprio sucesso.

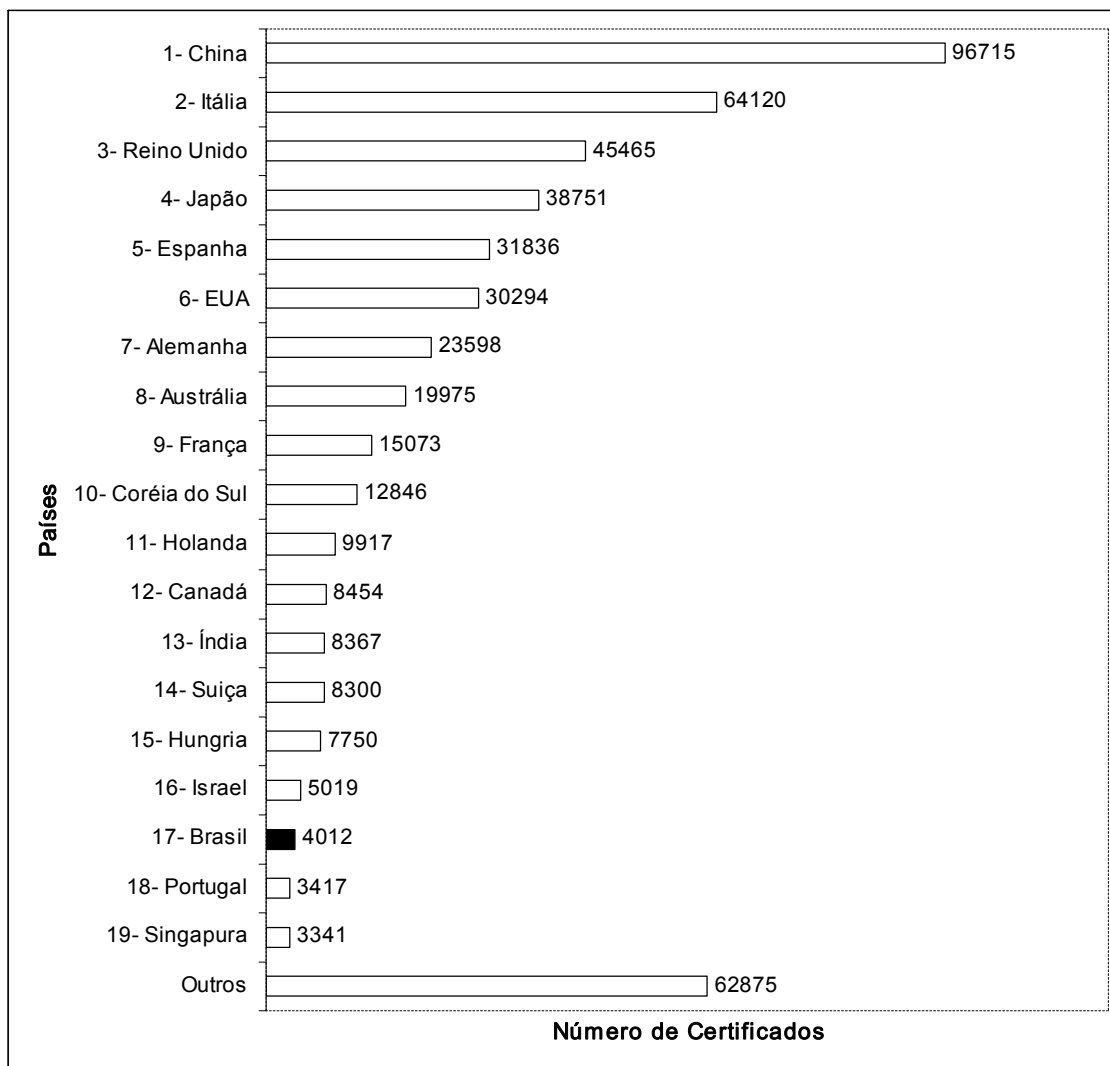
Nenhum padrão normativo de Sistema de Gestão da Qualidade tem a abrangência alcançada pelas normas ISO.

Tal padrão internacional foi instituído em 1987 e acumula um total de 510.125 certificados distribuídos por todos os continentes do planeta. Os certificados estão espalhados por 149 países do globo (*The ISO Survey*, 2004).

A escolha do Brasil para realização de trabalhos como este não é por acaso. O Brasil ocupa o 17º lugar (*Figura 1.1*) entre todos os países que possuem certificados da série ISO 9001. São 4.012 certificados os quais representam 0,8% do total mundial. Esta posição brasileira está bem consolidada e tende ainda a melhorar (*The ISO Survey*, 2004).



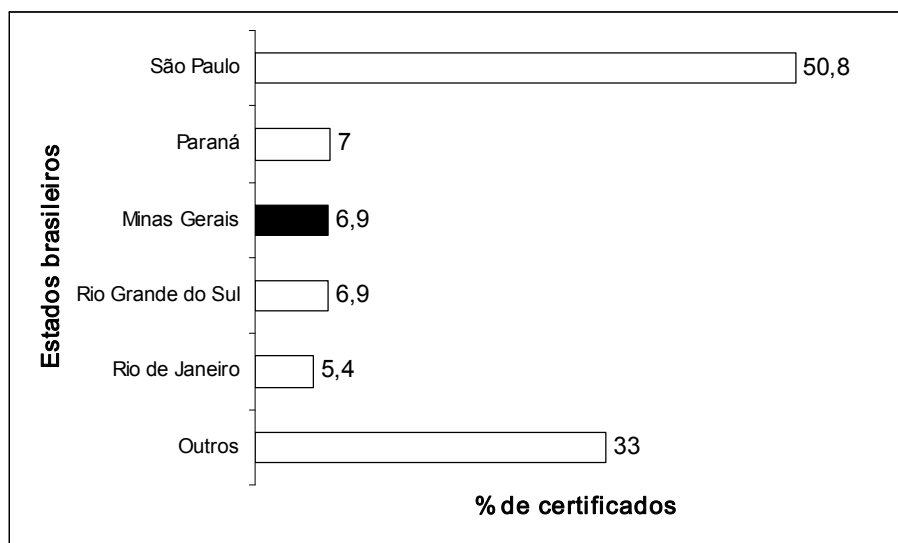
Entre seus vizinhos da América do Sul o destaque brasileiro é ainda maior: 44,5% dos certificados neste continente foram conquistados por indústrias estabelecidas no Brasil (*The ISO Survey, 2004*).



**Figura 1.1** - Países que mais possuem certificados da série ISO 9001 - Fonte: Adaptado *The ISO Survey* (2004)

Segundo dados do Comitê Brasileiro da Qualidade (ABNT/CB-25) (2005), a distribuição dos certificados entre os estados brasileiros não é nada homogênea. Mais de 80% dos certificados estão concentrados em apenas seis estados do Brasil (**Figura 1.2**). O Estado de São Paulo detém mais da metade do total de certificados brasileiros. Minas Gerais, população da presente proposta de pesquisa, ocupa o terceiro lugar com 6,9% dos

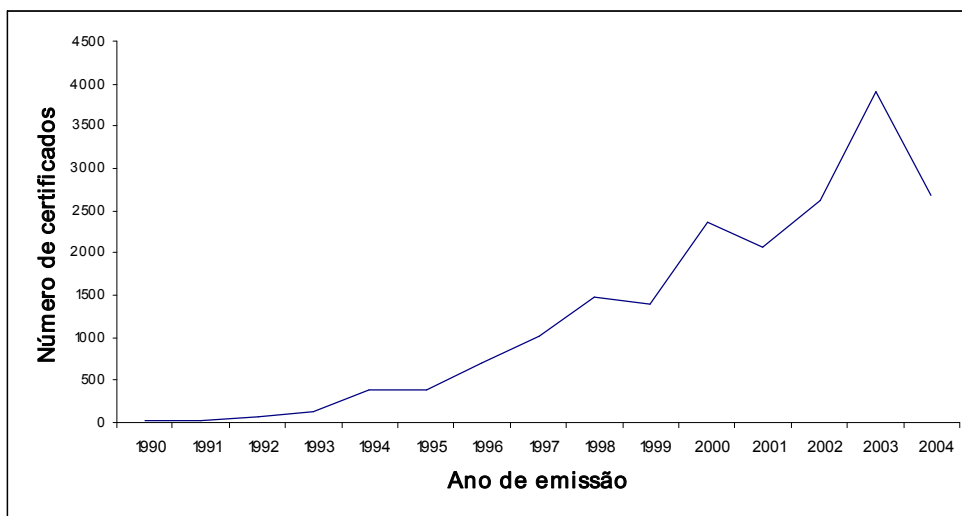
certificados, praticamente empatado com Paraná, segundo lugar, que possui 7,0% dos certificados.



**Figura 1.2** – Distribuição de certificados ISO 9001 por estados brasileiros – Fonte: Site Oficial do Comitê Brasileiro da Qualidade (2005)

A região Sul do estado de Minas Gerais que será o foco da pesquisa possui 12,6% dos certificados do estado.

O interesse pela certificação ISO 9000 é crescente. Esta afirmação diz respeito ao mundo em geral e mais particularmente ao Brasil. O número de certificados emitidos anualmente tem se mantido num ritmo elevado (**Figura 1.3**).



**Figura 1.3** – Certificados ISO 9000 emitidos anualmente no Brasil - Fonte: Site Oficial do Comitê Brasileiro da Qualidade (2005)

A literatura acerca das implementações das normas da série ISO 9000 é vasta. Entretanto os impactos advindos da certificação ainda não foram amplamente estudados no Brasil. Em uma busca por artigos científicos sobre ISO 9000 publicados nos Anais do ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) de 1996 a 2004, encontra-se 10 artigos que descrevem a norma; 12 que descrevem a implantação da norma em empresas; 12 que citam requerimentos da norma; 5 que descrevem técnicas e ferramentas aplicáveis durante a certificação; e apenas 3 artigos que analisam os resultados da implantação da norma ISO 9000 nas empresas.

Pesquisas como esta dissertação já foram realizadas em outros países, como pode ser observado nos trabalhos de Jeng (1998); Schalkwyk (1998); Samson e Terziovski (1999); Casadesús e Giménez (2000); Gupta (2000); Najmi e Kehoe (2001); Singels *et al.* (2001); Casadesús *et al.* (2001); Heras *et al.* (2002); Kaynak (2003); e Evans (2004). Contudo, generalizar os resultados de pesquisas realizadas em outros países para a realidade brasileira pode trazer diversas divergências, já que cada país possui características distintas. Por isso, a importância de uma pesquisa como esta, para analisar os impactos da certificação ISO 9001:2000 na realidade brasileira, mesmo tendo como população as empresas do Sul do estado de Minas Gerais como foco.

### **1.3 – Estrutura do Trabalho**

Esta dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos. Este primeiro capítulo é meramente introdutório e traça o objetivo, o método, a limitação e a justificativa da pesquisa, além da estruturação do trabalho.

O segundo capítulo traz o referencial teórico sobre sistemas de gestão e garantia da qualidade, mostrando um breve histórico da qualidade e da Série ISO 9000, um panorama da

qualidade no Brasil e no mundo além de uma análise das séries NBR ISO 9000 de 1994 e de 2000.

Já o terceiro capítulo aborda os princípios metodológicos que nortearam a pesquisa, por meio de uma revisão dos conceitos metodológicos aplicáveis a um *survey*, desde a construção e validação do instrumento de pesquisa, passando pela delimitação da população, pelo processo de coleta de dados até o processo de análise dos dados.

O quarto capítulo apresenta a análise dos dados com base na estatística descritiva (análise discriminante e análise de correlação), trazendo os resultados gerais da pesquisa.

O capítulo cinco exhibe as conclusões e considerações finais da pesquisa e faz algumas proposições para trabalhos futuros.

## Capítulo 2 – Evolução da Gestão da Qualidade

Este capítulo tem por finalidade sistematizar definições adequadas das terminologias utilizadas. Para isso, apresenta uma revisão da literatura relacionada à evolução dos conceitos da qualidade e sistemas de gestão da qualidade focando principalmente as filosofias, os conceitos e os elementos que são abordados nos modelos de sistema de gestão da qualidade baseadas nas normas ISO 9000.

### 2.1 – Qualidade

Nesta seção será definido o conceito de qualidade e será feito um breve histórico evolutivo da qualidade.

#### 2.1.1 – Definição de Qualidade

A percepção da qualidade varia de autor para autor. Dessa forma, não é uma tarefa simples definir o termo qualidade. De acordo com Garvin (1984), é possível classificar a qualidade em 5 abordagens de modo a considerar os pontos de vista de filósofos, profissionais de marketing, economistas e engenheiros:

- a) **Abordagem transcendental** - considera que a qualidade é uma característica de excelência que é inata ao produto, onde a qualidade está mais relacionada com a marca ou com a especificação do produto do que com seu funcionamento;
- b) **Abordagem baseada no produto** - define-se qualidade como um conjunto mensurável de atributos de um produto, que são mais facilmente identificados no caso de bens tangíveis do que no caso de serviços;

- c) **Abordagem baseada em manufatura** - a qualidade é definida como conformidade com as especificações de projeto, mesmo que essas especificações não correspondam às reais necessidades dos clientes;
- d) **Abordagem baseada em valor** - relaciona a qualidade com a percepção de valor em relação ao preço do produto, onde o valor para o cliente deverá ser maior que o preço;  
e
- e) **Abordagem baseada no usuário** - o foco passa a ser satisfazer as necessidades do cliente, em que se procura conciliar as especificações do produto com as especificações do consumidor.

Estas abordagens, segundo Garvin (1984), são vagas e imprecisas o que gera dúvidas e confusões. Para tentar dirimi-las, esse autor apresenta um modelo com os elementos básicos da qualidade de um produto. A esses elementos deu o nome de dimensões da qualidade, de acordo com a *Tabela 2.1*.

Os elementos não são necessariamente relacionados entre si, cada dimensão é independente o que pode fazer com que determinado produto tenha uma dimensão melhor avaliada que outra e em outro produto isso não ocorra.

Dimensão	Descrição
1.Desempenho	Esta dimensão concilia as abordagens de qualidade baseada no produto e baseada no usuário e transcendental, afinal esta dimensão refere-se à propriedade básica de funcionamento e utilização do produto;
2.Características	Refere-se aos atributos que o produto demonstra além de seu desempenho, como isso varia de usuário para usuário esta dimensão se confunde com a anterior não apresentando um limite claro entre elas.
3.Confiabilidade	Esta dimensão mostra a probabilidade do produto falhar a partir de um período especificado. Esta dimensão tem ligação com a abordagem voltada para manufatura;
4.Conformidade	Esta dimensão mostra o atendimento aos requisitos pré-estabelecidos, assim como a anterior também esta dimensão tem forte ligação com a abordagem voltada para manufatura;
5.Durabilidade	Mede a vida útil do produto, esta dimensão torna-se difícil ser medida se for possível o reparo do produto, neste caso utiliza-se o conceito de Manutenibilidade que é o tempo médio de reparo. Desta forma a durabilidade e a confiabilidade estão relacionadas;
6.Atendimento	Esta dimensão avalia a presteza, competência e velocidade na execução do serviço;
7.Estética	Altamente subjetiva, está intimamente ligada à abordagem de qualidade baseada no usuário, onde a combinação de determinados atributos agrada um cliente específico;
8.Qualidade Percebida	Tão subjetiva quanto a anterior, ela está profundamente ligada à quantidade de informação que o cliente possui sobre o produto, também podendo ser influenciado pela informação comercial (publicidade).

**Tabela 2.1** - As Oito Dimensões da Qualidade – Fonte: Prancic (2002)

## 2.1.2 – Evolução histórica da Qualidade

A preocupação com a qualidade tem feito parte da história da evolução do homem, que, independentemente de cultura, crença e religião, ao longo de sua existência tem utilizado mecanismos que buscam organizar, sistematizar ou ordenar o meio em que vive, com o intuito de favorecer a sua existência pessoal e coletiva. Assim, pode-se encontrar exemplos da preocupação com a qualidade fazendo parte do cotidiano da vida humana, desde a Antigüidade. A partir do instante em que o homem assumiu sua condição de ser social, apareceu a necessidade de estabelecer normas, regras, leis e soluções diversas que beneficiassem todos e viabilizassem a vida em grupo. Paladini (1995) afirma que a preocupação com a qualidade remonta a épocas antigas, embora não houvesse, neste período, uma noção muito clara do que fosse qualidade.

Muito antes de Cristo, o Egito antigo produziu “O Livro dos Mortos”, o qual pode ser considerado como o primeiro sistema de qualidade documentado. Ele continha procedimentos detalhados sobre como preparar o corpo e a alma para a pós-morte. A descoberta do túmulo de *Tutankamón* mostrou que esses procedimentos foram rigorosamente seguidos e a condição de várias múmias comprova quão eficiente era o sistema para assegurar a conformidade do produto em relação aos requisitos, (BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL, 2001).

Contudo é a partir do fim da Idade Média que a qualidade passa a ser vista como um movimento. Dessa forma, Garvin (1992), divide o Movimento da Qualidade em 4 fases: Inspeção; Controle Estatístico da Qualidade; Garantia da Qualidade; e Gerenciamento Estratégico da Qualidade.

Segundo Garvin (1992), nos séculos anteriores à Revolução Industrial o próprio artesão estabelecia os requisitos de seu cliente e executava o serviço até atingir o esperado. A fabricação de produtos era efetuada por artesãos e artífices, produto por produto, ou mesmo



pequenos lotes; tais manufaturas eram realizadas nas próprias oficinas do artesão, numa das dependências da casa. Conforme Juran (1991), o controle da qualidade dos produtos baseava-se em dois princípios: inspeção dos produtos pelo consumidor e a confiança do consumidor nas técnicas e reputação do artesão. Cabia ao artesão o controle da qualidade do produto, pois de um modo geral o resultado da atividade refletia a sua capacidade profissional ao cliente.

No final do século XVIII, com a invenção de três máquinas - a máquina de fiação, o tear mecânico e a máquina a vapor - houve uma transformação no modelo produtivo da época, iniciando assim a revolução da manufatura e o surgimento do sistema fabril. Mas é a partir do final do século XIX e início do século XX que o controle da qualidade começa a tomar o sentido que conhecemos.

Com o crescente aumento da produção a níveis jamais vistos, e o consumo cada vez maior, obrigou as indústrias a criarem mecanismos para o controle da produção e mesmo da qualidade de seus produtos. Nos Estados Unidos, Frederick Winslow Taylor num esforço organizacional que mais tarde resultaria na teoria da “Administração Científica”, criou mecanismos para administrar a produção e a eficiência dos operários, incumbência essa que deveria ser dos gerentes - supervisores de planejar o trabalho, estabelecer procedimentos e padrões, selecionar e treinar cada operário.

A preocupação inicial, como se pode verificar pelas atribuições dos gerentes-supervisor não estava, diretamente, ligada à qualidade do produto e sim com a administração da produção. Portanto neste período os aspectos associados à qualidade do produto eram menos relevantes.

Com o crescente volume de produção e sofisticação dos bens manufaturados e a conseqüente necessidade de controlar especificações e procedimentos, no início da década de trinta nos Estados Unidos da América, surge a necessidade de especializar operários para a tarefa de controlar a qualidade dos produtos: os inspetores (Passos, 1996).

O inspetor é responsável pela qualidade do trabalho, e tanto os operários quanto os mestres (que providenciam o uso das ferramentas de corte apropriadas, que verificam se o trabalho está no rumo certo e se os cortes estão sendo feitos na parte certa da peça) têm que cuidar para que o trabalho seja acabado de maneira a satisfazê-lo. É claro que ele pode trabalhar melhor se for um mestre na arte de acabar o trabalho bem depressa (Taylor, 1919).

Em 1931, Walter A. Shewhart publica a obra *Economic Control of Quality of Manufactured Product* marcando o início do Controle Estatístico da Qualidade. As técnicas de controle de processo e amostragem substituem a inspeção. Na Segunda Guerra Mundial, com a demanda crescente de suprimentos de guerra, as fábricas dos países envolvidos no confronto foram direcionadas pra suprir a falta destes itens. Para agilizar a adesão das empresas e ao mesmo tempo providenciar salva-guardas quanto à confiabilidade dos produtos manufaturados por empresas de segmentos adversos ao bélico, os militares norte-americanos providenciaram treinamentos maciços em técnicas estatísticas e criaram procedimentos fortalecendo o controle da qualidade, transformado-o em engenharia de controle de qualidade, onde estavam lotados os especialistas treinados pelos militares (TURRIONI, 1992).

Nesta fase, existia a busca de uniformidade de produção pela utilização de técnicas estáticas e antecipação da ocorrência de produtos defeituosos (TURRIONI, 1992).

Segundo Garvin (1992), a etapa seguinte seria a da Garantia da Qualidade. Trazia em seu bojo os Custos da Qualidade abordados em 1951 por Joseph Juran e o Controle da Qualidade Total proposto em 1956 por Armand V. Feigenbaum. Esta última abordagem era subdividida em controle de novos projetos, controle de material recebido e controle de produtos ou local de produção.

No período da Garantia da Qualidade, a qualidade passou de uma disciplina restrita e baseada na produção fabril, para uma disciplina com indicações mais amplas para a gestão.

A prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística. A qualidade passou a ser tratada como responsabilidade de todos na organização, daí o sentido da palavra total.

Como última etapa do movimento da qualidade, Garvin (1992) aponta para o Gerenciamento Estratégico da Qualidade. Trata-se de uma abordagem mais ampla que suas antecessoras, mais intimamente ligada à lucratividade e aos objetivos empresariais básicos, mais sensível às necessidades da concorrência e ao ponto de vista do consumidor, e mais firmemente associada à melhoria contínua.

A gestão estratégica surgiu a partir do momento em que começou a despontar uma nova visão, que gerou um desvio notável na perspectiva da administração das empresas. Pela primeira vez, os principais executivos das empresas passaram a se interessar pela qualidade, vista como um fator de vantagem competitiva devido à concorrência ou, então, em mercados onde a sua utilização como ferramenta administrativa é comum, passou a ser vista como uma questão de sobrevivência.

Neste período, pela primeira vez, o cliente é tratado como o foco das atenções. Suas opiniões são levadas em consideração, dentro do processo de planejamento dos produtos, e também, na avaliação final da qualidade desses produtos.

Segundo Feigenbaum (1983), há cinco fases da gestão da qualidade, que se iniciam no final do século XIX:

- a) Primeira fase: refere-se ao desenvolvimento industrial, com destaque aos aspectos técnicos do produto, por meio da inspeção do processo. Nesta fase, cada empregado conhecia o processo de produção como um todo;
- b) Segunda fase: teve seu início no século XX, com o surgimento dos capatazes ou contramestres como responsáveis pela inspeção dos produtos;

- c) Terceira fase: caracteriza-se pela complexidade dos processos de fabricação. Nesta fase, o controle da qualidade passa para o nível de aferição tecnológica, devido ao aumento da complexidade dos processos de fabricação. Esta fase se prolongou da Primeira Guerra Mundial até os anos 30.
- d) Quarta fase: surge com a Segunda Guerra Mundial, onde são desenvolvidas tecnologias no intuito de aprimorar a qualidade dos produtos e diminuir a margem de defeitos; e
- e) Quinta fase: teve seu início nos anos 50, a partir da compreensão das organizações como um sistema aberto e preocupações com o meio ambiente. Esta fase estende-se até os dias atuais priorizando aspectos administrativos, motivacionais, com ênfase ao cliente.

## **2.2 – Sistema de Gestão da Qualidade**

Nesta seção é discutido o significado de sistema e as diferentes percepções de Sistema de Gestão da Qualidade entre os autores Feigenbaum, Deming, Juran, Ishikawa, Crosby e Taguchi.

### **2.2.1 – Definição de Sistema**

Sistema, segundo Deming (1986), é uma coleção de partes relacionadas, materiais, ou até mesmo entidades abstratas, que funcionam integradas para alcançar um propósito comum.

Para Maximiano (1995), as organizações podem ser definidas como um sistema. Para esse autor o conceito de organização (entidade) é uma combinação de esforços individuais que têm por finalidade realizar propósitos coletivos. Além de pessoas, as organizações utilizam outros recursos como máquinas e equipamentos, dinheiro, tempo, espaço e conhecimentos. Por meio da organização é possível perseguir e alcançar objetivos. De acordo com esse mesmo autor, as organizações são sistêmicas, ou seja, um conjunto de elementos

inter-relacionados que procuram manter um estado de equilíbrio entre si e com seu ambiente, que controlam seu próprio desempenho, visando à realização de objetivos. O enfoque sistêmico pode ser dado, também, a cada parte (departamento) da organização.

Ainda segundo Maximiano (1995), “a eficácia de um sistema pode ser definida como a comparação entre o que se pretendia fazer com o que efetivamente se conseguiu alcançar”. “A eficiência é a relação entre os resultados alcançados e os recursos empregados”. Um sistema eficiente é aquele que usa racionalmente seus recursos. “Se a organização é um sistema de recursos que procura atingir objetivos, o processo de tomar decisões sobre os objetivos e a utilização de recursos é a gestão”. Portanto, a gestão é o processo que tem por finalidade garantir a eficiência e a eficácia de um sistema.

### **2.2.2 – Definindo Sistema da Qualidade**

Conhecida as definições de qualidade e sistema, apresenta-se a definição de Sistema da Qualidade. Um sistema da qualidade é a estrutura organizacional, responsabilidades, procedimentos, processos e recursos para implementação da gestão da qualidade (ISO 9001:2000).

Um sistema da qualidade é a base para garantia da qualidade na organização. O sistema deve ser bem documentado. A documentação é um suporte tanto para a melhoria dos procedimentos e produtos da companhia, quanto uma base para a auditoria da qualidade da empresa (Gustafsson *et al.*, 2001).

### **2.1.2 – Conceitos de Sistema de Gestão da Qualidade**

Segundo Francic (2002), um consenso entre os autores de artigos e especialistas da qualidade é que existem basicamente cinco precursores da gestão da qualidade: Feigenbaum, Deming, Juran, Ishikawa e Crosby (Martinez *et al.*, 1998). Alguns ainda acrescentam Taguchi nesta lista (Sashkin e Kiser, 1994), (Turrioni, 1992), (Ferguson, 1996).

De fato todos eles tiveram papel decisivo na conceituação atual da gestão da qualidade, porém como veremos à seguir, a maneira de cada precursor considerar o conceito da qualidade é distinta:

**Feigenbaum:**

Feigenbaum (1983) diz que qualidade é “um conjunto de características incorporadas ao produto através de projeto e manufatura que determina o grau de satisfação do cliente”.

A definição de Feigenbaum reporta a uma abordagem sistêmica da gestão da qualidade ou uma abordagem da qualidade total, envolvendo todas as funções de uma organização no processo da qualidade e não simplesmente o processo de fabricação.

A qualidade é vista como a que os clientes exigem, retratada por especificações em todas as fases, com qualidade de processos compatível com tais especificações. Neste sentido, a organização deve ser um sistema voltado à satisfação do consumidor, gerando produtos de forma econômica e que satisfaça o usuário, estruturando-se de tal modo que os diferentes grupos integrantes da organização contribuam para o esforço do desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade de forma global.

A contribuição de Feigenbaum refere-se à criação do conceito de "controle da qualidade total" como um sistema eficiente para a integração do desenvolvimento da qualidade, da manutenção da qualidade e dos esforços de melhoramento da qualidade dos diversos grupos em uma organização, permitindo produção e serviços a níveis mais econômicos, que levem em conta a satisfação total do consumidor, mostrando que a qualidade é uma tarefa de todos.

Observa-se, portanto, que as características do sistema de qualidade dadas por Feigenbaum (1983), são baseadas numa forte infra-estrutura técnica e administrativa, com procedimentos minuciosamente estabelecidos e integrados dentro da estrutura organizacional. Tais procedimentos são gerenciados por especialistas em qualidade, dando apoio e assistência a todos os departamentos para assegurar uma integração em torno da função da qualidade. A gerência deve enfatizar a responsabilidade das linhas de produção pela qualidade e a conscientização em torno da contribuição de cada um para com esta função, sendo sua ferramenta o sistema da qualidade altamente estruturado.

**Ishikawa:**

Ishikawa (1986) diz que qualidade é “rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso dos produtos e homogeneidade dos resultados do processo”.

Na definição de Ishikawa (1986), vê-se um ingrediente novo na qualidade, que é a rápida percepção por parte da empresa, sobre as necessidades dos clientes (mercado). Esta definição leva-nos a enfatizar a necessidade de uma malha de relacionamento interno e externo na organização, que possibilite um rápido diagnóstico e avaliação de satisfação das necessidades de nossos consumidores, levando à reformulação dos processos continuamente, para que se possa controlar a qualidade em todas as suas manifestações.

**Juran:**

Juran (1990), ao introduzir regras e métodos para o estabelecimento da qualidade e o envolvimento da alta gerência, determina que “qualidade é adequação do produto ou serviço ao uso, ou seja, à necessidade do consumidor”.

O mesmo autor, em 1992, diz que “qualidade é adequação ao uso”.

O autor admite a existência de várias definições para a qualidade em sua obra.

Um dos significados da qualidade é “o desempenho do produto.” (JURAN, 1990). Este resulta das características do produto que levam à satisfação e interferem na decisão de compra, afetam as vendas e, neste caso, qualidade mais alta geralmente custa mais caro.

Outro significado da qualidade para Juran (1990) “é ausência de deficiências”. Estas levam à insatisfação e que leva os clientes a reclamarem. "Satisfação com o produto e insatisfação com o produto não são opostos." (JURAN, 1990). Pode-se estar satisfeito com algumas características, mas existe a insatisfação com outras, uma expectativa de melhoria ou inclusão de atributos.

Deficiências do produto afetam os custos, por falhas no uso e a necessidade de garantia, repetição de trabalhos e desperdício. Juran (1990) julga que esta definição talvez não expresse claramente os dois conceitos que são tão diferentes.

Porém, mesmo com falta de consenso, este tem sido o conceito mais reconhecido para a qualidade.

O próprio Juran evoluiu no seu enfoque para o conceito: de satisfação para maximização das aspirações do usuário, pela avaliação da qualidade como "adequação ao uso". “Reconhece-se, contudo, que a visão é sempre de que a qualidade deve ser conceituada a partir do usuário”.

Vê-se que Juran (1990) lidera uma nova fase para o conceito da qualidade, que passou dos aspectos tecnológicos da fábrica para a preocupação com a qualidade global e holística, em todos os aspectos do gerenciamento e em toda a Organização.



**Crosby:**

Crosby (1985), diz que “um sistema de qualidade deve atuar de forma a prevenir defeitos”. Sua definição é de que qualidade é fazer certo desde a primeira vez e isto significa manter um compromisso real com aquilo que está sendo realizado.

Diz também, que qualidade é “conformidade com os requisitos”. Por esta definição, tem-se que a qualidade pode ser perfeita, com defeito zero, com custo aceitável pelo consumidor, considerando-se que, ao fazer-se certo da primeira vez, não existirão os custos de refazer, da manutenção, bem como, da insatisfação do consumidor.

**Deming:**

Deming (1986) tem um enfoque para qualidade do produto com utilização da estatística, focalizando as variações ocorridas entre o projeto e o produto e as suas causas e para gestão da qualidade focalizada no papel da alta administração segundo os 14 princípios de Deming.

Técnicas estatísticas, notadamente gráficos de controle de processo são propostos por permitirem a distinção entre "causas especiais e comuns" – as primeiras atribuídas a indivíduos ou máquinas, e as outras de responsabilidade gerencial, como falhas das matérias-primas que tomam parte em várias operações.

Segundo Deming (1986) a Estatística confere o rigor da análise necessária à solução de problemas da qualidade.

Os denominados "14 princípios", estabelecidos por Deming (1990), constituem o fundamento dos ensinamentos ministrados aos altos executivos no Japão, em 1950 e nos anos subsequentes. Consubstanciam a essência de sua filosofia e aplicam-se indistintamente a organizações pequenas e grandes, tanto na indústria de

transformação como na de serviços. Do mesmo modo, aplicam-se a qualquer unidade ou divisão de uma empresa. A transformação é da competência de todos.

### **Taguchi:**

Taguchi (1978) fundamenta todo seu estudo na importância da relação entre qualidade e preço, sendo necessário um equilíbrio entre a perda da qualidade e o preço do produto. "O preço representa para o consumidor uma perda na hora da compra e a baixa qualidade representa uma perda adicional para ele durante o uso do produto". Um dos objetivos do termo engenharia da qualidade adotado por Taguchi, deve-se a redução da perda total para o consumidor, onde Taguchi apresenta os seguintes princípios:

- Os custos são a característica mais importante de um produto;
- Os custos não podem ser reduzidos sem influenciar a qualidade;
- A qualidade pode ser aumentada sem aumentar os custos; e
- Os custos podem ser reduzidos através da melhoria da qualidade.

## **2.2.3 – Definindo Sistema de Gestão da Qualidade**

Como foi visto, a visão dos precursores é díspar, com divergências na utilização de slogans, na quantificação dos custos de qualidade, na ênfase de técnicas estatísticas, na utilização de equipes de qualidade, mas no geral há mais concordâncias do que divergências. Dessa forma, é possível definir um Sistema de Gestão da Qualidade de maneira coerente.

Uma destas definições é de Sashkin e Kiser (1994):

Sistema de Gestão da Qualidade significa que a cultura da organização é definida pela busca constante da satisfação do cliente através de um sistema integrado de ferramentais, técnicas e treinamento. Isso envolve a melhoria contínua dos processos organizacionais, resultando em produtos e serviços de alta qualidade.

Para a NBR ISO 9000:2000 (2001):

É o conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos com políticas e objetivos voltados para a qualidade. Sistema de Gestão da Qualidade pode ser

definido como um “sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito à qualidade”.

## 2.3 – Sistema de Garantia da Qualidade

Segundo Juran e Gryna (1991), os Sistemas de Garantia da Qualidade foram estabelecidos a fim de que as organizações pudessem comprovar a qualidade de seus produtos pelo atendimento aos requisitos de projeto e fabricação. Dessa forma, a função qualidade é mantida ao longo de todo o processo. A padronização de algumas características de um Sistema de Garantia da Qualidade gera benefícios mútuos a fornecedores e clientes (AFFISCO *et al.*, 1997), também podendo ser encarada como um padrão contratual entre os mesmos, de modo que os consumidores asseguram-se de que os produtos ou serviços fornecidos estão conformes aos seus requisitos e especificações (PUN *et al.*, 1999). Além disso, um Sistema de Garantia da Qualidade implementado numa organização conforme requisitos especificados facilita e aumenta o comércio da mesma (TUMMALA E TANG, 1996).

### 2.3.1 – Evolução dos Sistemas de Garantia da Qualidade

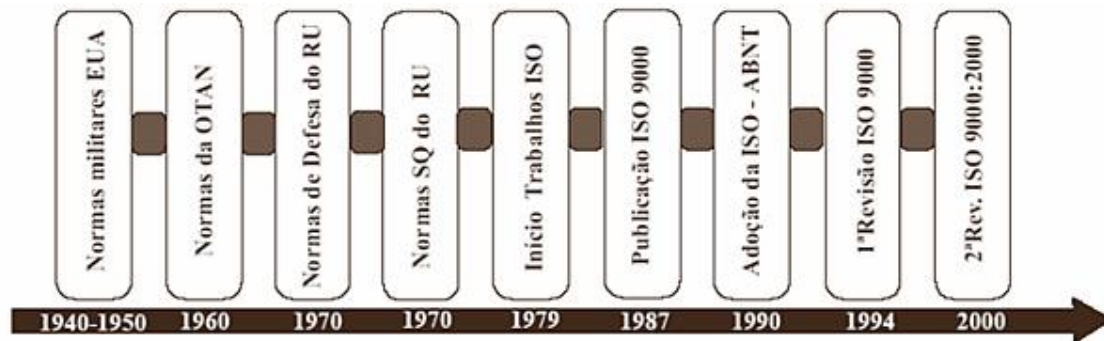
Segundo Prancic (2002), os Sistemas de Garantia da Qualidade surgiram da necessidade dos militares norte-americanos de assegurarem os produtos adquiridos por terceiros, sendo que a primeira norma relativa foi, segundo Turrioni (1992), a Mil-Q-9858 “*Quality Program Requirement for Industry*” de 1963, sendo o documento que fundamentou os sistemas atuais o “10 CFR 50-Appendix B” emitido pela Comissão de Energia Atômica Americana em 1970.

Esta norma serviu de base para elaboração das normas que surgiram primeiro na OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), bloco militar ocidental sob influência norte-americana, sendo seguida pelos outros países do tratado, como britânicos e canadenses,

que criaram a norma BS-5750 e CSA-Z299 respectivamente, sendo sua característica principal a padronização de processos (NBR ISO 9000:2000, 2000).

A ISO quando criou, em 1979, o comitê ISO/TC 176, com o intuito de desenvolver padrões de administração de qualidade genéricos para aplicação mundial, tirou proveito das experiências britânicas e canadenses, lançando em 1987 a primeira versão da série ISO 9000.

Em 1990, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – adotou a série ISO 9000 como padrão de Sistema de Gestão da Qualidade, lançando no Brasil a norma NBR-9000. Em 1994, a ISO atualizou com algumas alterações a série e no fim de 2000 foi novamente revisada, com alterações sensíveis na forma e abordagem. (*Figura 2.1*)



*Figura 2.1* – Evolução dos Padrões – Fonte: Prancic (2002)

## 2.4 – Histórico e Evolução das normas da série ISO 9000

A série ISO 9000 é certamente o padrão mais famoso e mais usado para sistemas da qualidade. Embora os nomes da série variem um pouco de país para país, ela tornou-se um idioma internacional dentro da garantia de qualidade (GUSTAFSSON *et al.*, 2001).

Nesta seção será feita uma abordagem do histórico e da evolução desse padrão normativo.

### 2.4.1 – Histórico das Normas da série ISO 9000

Com o objetivo de entender o que é a série de normas intituladas ISO 9000, sua importância para as organizações e o motivo de sua existência, é necessário, num primeiro momento, investigar a sua história.

Andrade e Xavier (1996) colocam que nos anos pós-Segunda Guerra Mundial, a situação da indústria bélica na Europa e nos Estados Unidos da América era precária, isto porque a prioridade de produção visando à quantidade deteriorou profundamente a qualidade dos armamentos e serviços, comprometendo a segurança e integridade do seu próprio pessoal, face à falta de confiabilidade dos fornecedores.

No final dos anos 40, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos reconheceram os benefícios de um Sistema de Gestão que transformou a indústria japonesa. O sistema de padronização desenvolvido pelo Departamento de Defesa foi chamado de *quality assurance* segundo o qual as organizações envolvidas estabeleciam procedimentos para gerenciar todas as funções que afetavam a qualidade dos produtos manufaturados.

Seguindo a busca pelo desenvolvimento de padrões da qualidade criou-se as Normas *Allied Quality Assurance Publication* (AQAP) em 1970, as quais foram utilizadas pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Com base nos benefícios obtidos com as Normas da AQAP, o Ministério da Defesa da Inglaterra e seus fornecedores observaram que a necessidade da aplicação de padrões para Sistema da Qualidade não se restringia apenas a armamentos e demais materiais bélicos. Era necessário abranger as demais indústrias fabricantes de bens de consumo e bens de capital.

No Reino Unido surgiu as *Defence Standards* (DEF.STAN.) normas das Forças Armadas sobre Sistemas da Qualidade, que deram base para a BS 5750 (*British Standard*) publicada em 1979.

Neste mesmo ano, nasce o grupo ISO TC 176 (*Technical Committee* da ISO para a qualidade), para elaborar normas sobre qualidade procurando uniformizar conceitos, padronizar modelos para garantia da qualidade e fornecer diretrizes para implantação da gestão da qualidade nas organizações. Só em 1987 as normas são aprovadas constituindo a Série 9000. Esta foi baseada na última versão da Norma BS 5750 (1987) e aceita rapidamente como um padrão mundial para Sistemas da Qualidade.

Souza (1997) ainda coloca que tais normas eram utilizadas por grandes clientes compradores para qualificação de empresas fornecedoras. Entretanto, com o decorrer do tempo, a proliferação de normas dessa natureza e a crescente importância dada pelos clientes à questão da qualidade começaram a provocar sérios distúrbios nas trocas comerciais, uma vez que empresas fornecedoras se viram obrigadas a atender requisitos de sistemas da qualidade diferentes, conforme a norma utilizada para cada cliente.

De acordo com Souza (1997), os sistemas da qualidade foram utilizados inicialmente somente em situações contratuais, seguindo diversas normas que estabeleciam requisitos para os sistemas, adequados para países e setores industriais específicos. Surgiram assim, em diversos países, normas de sistemas da qualidade para o setor nuclear, aeronáutico, petrolífero e outros.

No final dos anos 80, as normas da série ISO 9000 entraram no primeiro processo de revisão. A intenção desta primeira revisão foi corrigir as inconsistências e erros observados no decorrer da utilização e melhorar sua aplicabilidade para as organizações voltadas para a prestação de serviços. Resultou desse trabalho a série de normas ISO 9000, lançada em 1987 que teve uma pequena revisão em 1994 e em 2000 passou por uma reestruturação bem mais complexa e importante.

Para manter a eficácia da série ISO 9000, as normas são periodicamente revisadas buscando a evolução gradual no campo da gestão da qualidade. O ISO/TC 176 monitora os

usuários das normas para determinar como elas podem ser aprimoradas, conhecendo as necessidades e expectativas destes usuários, visando à próxima revisão das normas, que se dá aproximadamente a cada cinco anos.

## **2.4.2 – Panorama da Qualidade**

A exemplo do que aconteceu com outros aspectos do universo empresarial, a década de 90 representou um grande avanço para a gestão da qualidade no Brasil. Essa década iniciou-se no Brasil com a tradução em 1990 pela ABNT das normas ISO 9000, as quais haviam sido lançadas internacionalmente em 1987. No primeiro momento, houve por parte das empresas (inclusive das grandes multinacionais) muito interesse e curiosidade, porém poucos possuíam informações confiáveis sobre essa série de normas recém-lançada.

Contudo, rapidamente, as normas ISO 9000 alcançaram um destaque muito grande, resultado da feliz confluência de alguns fatores. Um deles foi o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP, o qual também nascia com a nova década. De forma inteligente, o PBQP articulava as diversas empresas estatais e governamentais – Petrobrás, empresas dos sistemas Eletrobrás e Telebrás, entre outras, utilizando seu poder de compra para alavancar o desempenho dos fornecedores, via exigência de sistemas de garantia da qualidade conforme as normas ISO 9000. Para mostrar a importância dessa articulação, o governo brasileiro era, na época, o maior comprador em todos os segmentos industriais.

No âmbito internacional, os países pertencentes à Comunidade Econômica Européia (CEE), atual União Européia, estabeleceram a exigência de modelos de certificação para a circulação de um grande número de produtos em seu território. Esses modelos de certificação tinham a necessidade de sistemas da qualidade compatíveis com um dos três modelos de garantia da qualidade ISO 9000. Vale lembrar que entre os 12 países da então CEE estavam (como ainda estão) quatro países membros do G-7 (Alemanha, França, Inglaterra e Itália) o que dá uma idéia do que representou essa exigência.

Assim, pressionadas pelos mercados interno e externo, muitas empresas brasileiras buscaram a sua certificação e, dessa forma, o Brasil passou a ter maior visibilidade no cenário internacional da qualidade. Em paralelo a esse processo mercadológico, o ABNT/CB-25 (Comitê Brasileiro da Qualidade) desenvolvia um trabalho articulando organismos governamentais e empresas privadas com o objetivo de ocupar espaços em vários grupos de trabalho do ISO/TC-176 e, com isso, aumentar a influência nas suas decisões.

Paralelamente ao fenômeno ISO 9000 citado, em 1992, foi criado o Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ, estabelecendo um referencial de excelência para a área e indicando caminhos para aquelas empresas que tinham aspirações mais amplas em relação aos seus sistemas de gestão.

A qualidade em sua concepção mais abrangente, como a que se apresenta na definição da norma NBR ISO 9001:2000, como sendo “a totalidade das características de uma entidade que determina a sua capacidade de atender necessidades explícitas e implícitas”, ocupa um papel singular e ainda não totalmente compreendido pelos gestores de empresas (ALVES, 2001).

Alves (2001) coloca que a gestão da qualidade alcança os níveis estratégicos, tático e operacionais das empresas, cruza as múltiplas funções nela executadas e abrange fatores tecnológicos, organizacionais e humanos que afetam o seu desempenho. Portanto, a qualidade pode estar incluída no processo de gestão estratégica da empresa, ser associada à lucratividade e ao desempenho competitivo, sendo definida de acordo com o ponto de vista do cliente e de demandas impostas por outros atores do ambiente de atuação da empresa.

Pela sua natureza multidisciplinar, a qualidade é a dimensão que possibilita a integração de todos os níveis, fatores e aspectos da empresa, como propõe implicitamente o “modelo” definido pelos critérios de excelência do Prêmio Nacional da Qualidade. Esse “modelo” integra aspectos mercadológicos, financeiros, humanos, tecnológicos e



organizacionais, resultando num sistema de gestão com enfoque sistêmico (na acepção exata da palavra). Ressalte-se que este tipo de sistema de gestão é extremamente importante no momento atual, na medida em que disponibiliza recursos efetivos para fazer frente aos desafios impostos à empresa por um ambiente que é complexo, extremamente competitivo e que muda rápida e continuamente.

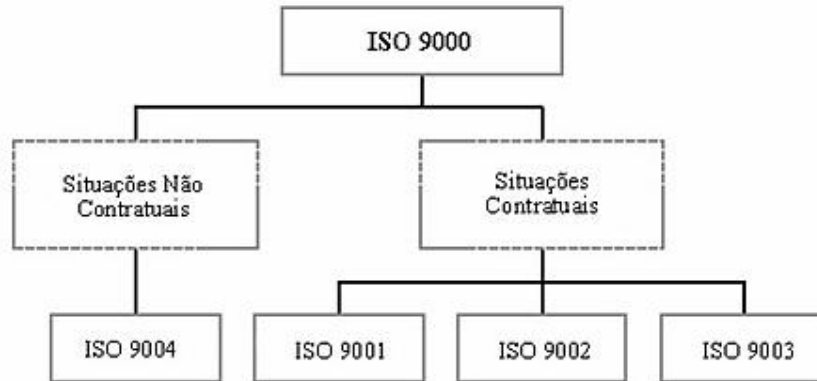
Como consequência da evolução da qualidade na sua concepção ocorrida nos anos 90, desde as normas ISO até os “critérios de excelência”, a qualidade foi inserida no universo da administração. Ao contrário do que ocorria até a década de 80, quando a qualidade era vista como sendo simplesmente um conjunto de métodos e ferramentas para resolver problemas de produção, a sua importância é hoje reconhecida por profissionais e teóricos da área de administração de empresas. Alves (2001) coloca que isso pode ser constatado por meio de vários artigos e livros publicados naquela década, os quais passavam a registrar o seu papel dentro da Teoria das Organizações e tendo Deming e Juran como principais referências, colocaram-nos no mesmo patamar em que se encontram os grandes teóricos e pensadores da administração do século XX.

### **2.4.3 – A Série ISO 9000:1994**

A série NBR ISO 9000:1990, que foi a primeira versão traduzida pela ABNT passou por uma pequena revisão em 1994. A versão de 1994, assim como a versão anterior, não tratava de especificações de produtos e sim de normas sistêmicas, que estabeleciam os elementos do sistema de gestão e da garantia da qualidade a serem atendidos pelas empresas.

De acordo com Maranhão (1996), as normas ISO 9000 eram normas sistêmicas, e deviam ser aplicadas na empresa como um todo e não a produtos, materiais ou serviços.

A *Figura 2.2* mostra como estava distribuída a família de normas ISO 9000 versão 1994, que seguiu a mesma estrutura da versão de 1990.



**Figura 2.2** - Estrutura da Série ISO 9000:1994 - Fonte: MARANHÃO (1996)

Segundo Maranhão (1996), as normas ISO 9001, 9002 ou 9003 fixavam os requisitos, exigências ou itens de verificação dos contratos entre as organizações e clientes.

Em função da atividade da empresa, seu Sistema da Qualidade poderia ser certificado de acordo com a ISO 9001, ISO 9002 ou ISO 9003.

O Brasil, por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT adotou a mesma numeração da série ISO 9000, chamando-a de série NBR ISO 9000.

A *NBR ISO 9000 – Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Diretrizes para seleção e uso* (parte 1) e *Diretrizes gerais para aplicação das NBR ISO 9001, NBR ISO 9002 e NBR ISO 9003* (parte 2), tinham como objetivos esclarecer as diferenças e a inter-relação entre os principais conceitos da qualidade e fornecer diretrizes para a seleção e uso das outras normas da série, que podiam ser utilizadas para Gestão da Qualidade Interna e Garantia da Qualidade Externa.

A NBR ISO 9001:1994 especificava requisitos do Sistema da Qualidade e, segundo Yung (1997), era utilizada quando um contrato entre duas partes exigiam a demonstração da capacidade do fornecedor para projetar e fornecer produtos. Os requisitos especificados nesta norma destinavam-se, primordialmente, à prevenção de não-conformidades em todos os estágios, desde o projeto até à assistência técnica. De acordo com Reis (1998), esta norma era a mais abrangente de todas e destinava-se a contratos cujo interesse era proporcionar proteção

e garantia da qualidade em todas as fases das atividades técnicas da empresa, desde o projeto até a assistência técnica.

Andrade e Xavier (1996) apontam ainda que esta norma era o padrão para os sistemas da qualidade relativos a projeto, desenvolvimento, produção, inspeção e ensaios, instalação e serviços associados. Em outras palavras, esta norma era adequada para organizações que forneciam produtos com base em projeto próprio; que produzem e entregam seus produtos aos clientes. Se a organização também agrega às suas atividades a instalação e os serviços associados, estes também eram cobertos pela norma.

A NBR ISO 9002 especificava requisitos do Sistema da Qualidade para uso no qual um contrato entre duas partes exigia a demonstração da capacidade do fornecedor para controlar os processos que determinavam a aceitabilidade do produto fornecido (ABNT, 1994). Os requisitos especificados nesta norma destinavam-se, primordialmente, à prevenção e à detecção de qualquer não-conformidade durante a produção e instalação e na implementação de meios para prevenir a sua reincidência. Reis (1998) coloca ainda que esta norma destinava-se a proporcionar abrangência de proteção da qualidade de todo o ciclo produtivo, exceto o projeto e desenvolvimento do produto. Segundo Andrade e Xavier (1996) ela era similar à 9001, mas abrangendo apenas produção, inspeção e ensaios, instalação e serviços associados. Projeto não fazia parte da abrangência desta norma.

A NBR ISO 9003 especificava requisitos do Sistema da Qualidade para uso no qual um contrato entre duas partes requeria a demonstração da capacidade do fornecedor em detectar e controlar a disposição de qualquer produto não-conforme, durante a inspeção e ensaios finais. Era aplicável em situações contratuais quando a conformidade do produto aos requisitos especificados podia ser obtida pela documentação adequada de determinada capacidade do fornecedor, para inspeção e ensaios efetuados no produto fornecido. Esta norma destinava-se a empresas que focavam seu sistema da qualidade apenas nas inspeções e

ensaios finais do produto (ABNT, 1994). Para Andrade e Xavier (1996) esta norma tinha o objetivo, como uma das normas da série, de abranger organizações envolvidas apenas com inspeção e ensaios. Continha todos os requisitos da 9001, exceto projetos, aquisição, controle de processos e serviços associados. Como resultado dessas exclusões, os demais requisitos ficavam menos rígidos. A ISO 9003 não era muito adequada como norma de Sistema da Qualidade para muitas organizações e, dessa maneira, foi pouco utilizada.

A NBR ISO 9004 destinava-se a organizações que desejavam implantar espontaneamente um Sistema de Gestão da Qualidade. Descrevia um conjunto básico de elementos através do qual o Sistema de Gestão da Qualidade podia ser desenvolvido. O sistema da qualidade aplicava-se tipicamente a todas as atividades relativas à qualidade de um produto ou serviço, interagindo com as mesmas. Ele envolvia todas as fases, desde a identificação inicial até a satisfação final dos requisitos e expectativas do cliente. Sendo assim o usuário dessa norma podia selecionar os elementos do Sistema da Qualidade que eram adequados à sua realidade empresarial.

Yung (1997) diz que dentre as normas da série para fins contratuais, a ISO 9001 era a mais completa, tendo as demais (ISO 9002 e ISO 9003) um nível de exigência decrescente.

Na versão de 1994, a seção 4 descreve os elementos ou requisitos do sistema da qualidade, sendo:

- ✓ **Seção 4.1** – Responsabilidade pela Administração: Descreve as responsabilidades da administração da organização para com os objetivos e a política da qualidade, bem como o seu compromisso com a qualidade; inclui também esta seção a responsabilidade por parte da Administração, pela realização da análise crítica de todo o sistema da qualidade, buscando verificar a contínua adequação e eficácia em atender aos requisitos da Norma;

- ✓ **Seção 4.2** – Sistema da Qualidade: Requisitos para a estruturação e documentação do Sistema da Qualidade, incluindo o planejamento para desenvolvimento e manutenção do sistema;
- ✓ **Seção 4.3** – Análise Crítica de Contrato: Descreve os requisitos para a organização assegurar que todos os contratos, propostas ou pedidos estão de acordo com o solicitado e atendem aos seus requisitos, assim como àqueles do cliente; inclui também a identificação de como a emenda a um contrato é feita e transferida às funções envolvidas;
- ✓ **Seção 4.4** – Controle de Projeto: Descreve os requisitos para a organização em assegurar que os produtos e serviços são projetados para atender às necessidades dos clientes e da organização; inclui o planejamento para desenvolvimento do projeto, requisitos de entrada e saída;
- ✓ **Seção 4.5** – Controle de Documentos: Descreve os requisitos para o controle e manutenção de todas as exigências relativas ao Sistema, incluindo a necessidade de se definir responsáveis pela análise e aprovação de toda a documentação, controle de emissões e revisões e identificação da natureza das alterações nos documentos ou anexos apropriados;
- ✓ **Seção 4.6** – Aquisição: Descreve requisito para a organização assegurar que todos os materiais e serviços adquiridos, que afetem a qualidade do produto, estejam de acordo com os requisitos especificados, incluindo a obrigatoriedade de qualificação e avaliação de seus fornecedores;
- ✓ **Seção 4.7** – Controle de Produto Fornecido pelo Cliente: Descreve os requisitos para controle, que devem ser aplicados quando o cliente se torna um fornecedor, não eximindo a organização de verificar, armazenar e manter o produtor fornecido dentro dos critérios estabelecidos;

- ✓ **Seção 4.8** – Identificação e Rastreabilidade do Produto: É a exigência de identificar materiais, produtos e serviços em todos os estágios do processo e, se necessário, a habilidade de rastrear o produto individualmente ou em lotes;
- ✓ **Seção 4.9** – Controle de Processo: Trata da necessidade de se aplicar controles nos processos de produção, instalação e na prestação de serviços, para assegurar que os requisitos especificados são atendidos; inclui a necessidade de uso de equipamentos adequados e apresenta a situação onde os resultados dos processos não podem ser plenamente verificados, sendo que nestes casos a Norma exige que estes processos sejam executados por operadoras especializadas e monitorados continuamente;
- ✓ **Seção 4.10** – Inspeção e Ensaios: Descreve os requisitos a serem aplicados na inspeção e ensaios de matérias-primas e materiais, processo (incluindo serviços) e produto final, para assegurar a conformidade com as solicitações especificadas;
- ✓ **Seção 4.11** – Controle de Equipamentos de Medição, Inspeção e Ensaios: São requisitos que tratam da necessidade da organização verificar a eficácia e exatidão dos resultados fornecidos pelos equipamentos de medição e inspeção; inclui também a necessidade da organização em identificar todos os equipamentos de inspeção e medição que possam afetar a qualidade do produto, aferindo-os a intervalos definidos;
- ✓ **Seção 4.12** – Situação de Inspeção e Ensaios: Descrevem requisitos em que se exige que todos os produtos e serviços sejam identificados quanto à sua aprovação ou não em relação às inspeções e aos ensaios estabelecidos, buscando assegurar que somente produtos ou serviços aprovados pela inspeção e ensaios sejam liberados, utilizados ou instalados;
- ✓ **Seção 4.13** – Controle de Produto Não - Conforme: Descreve a necessidade de isolar e prevenir da utilização todos os materiais, produtos e serviços que não estejam de

acordo com os requisitos estabelecidos; inclui a necessidade da análise crítica deste produto para a correção, reclassificação ou rejeição deste produto ou serviço;

- ✓ **Seção 4.14** – Ação Corretiva e Preventiva: Descreve requisitos para tomada de ações visando a correção de processos que não estão em bom funcionamento e a criação de medidas para assegurar que, no futuro, as falhas encontradas não voltem mais a ocorrer;
- ✓ **Seção 4.15** – Manuseio, Armazenamento, Estoque, Preservação e Entrega: Descreve os requisitos para manter a qualidade dos materiais, produtos em processo e produto final até chegarem ao cliente; asseguram também que os serviços cheguem ao cliente de acordo com os requisitos especificados;
- ✓ **Seção 4.16** – Controle de Registros da Qualidade: É o requisito que estabelece a manutenção de todos os registros da qualidade, incluindo a necessidade da criação de parâmetros para a identificação, coleta, indexação, acesso e disposição após o período de retenção destes registros da qualidade;
- ✓ **Seção 4.17** – Auditorias Internas da Qualidade: Descrevem requisito sobre as auditorias na organização, que devem ser planejadas, implementadas e documentadas, para verificar se as atividades da qualidade e respectivos resultados estão em conformidade com as disposições planejadas e para determinar a eficácia do sistema da qualidade;
- ✓ **Seção 4.18** – Treinamento: Descreve que a organização tem a necessidade de providenciar treinamento a todos os envolvidos em funções que influenciam na qualidade, mantendo pessoal capacitado e qualificado para determinadas funções;
- ✓ **Seção 4.19** – Serviços Associados: É o requisito que traz a necessidade de assegurar que os serviços pós-entrega atendam aos requisitos especificados;

- ✓ **Seção 4.20** – Técnicas Estatísticas: Descreve que a organização deve identificar as técnicas estatísticas requeridas para estabelecimento, controle e verificação da capacidade<sup>7</sup> do processo e das características do produto.

A seguir é apresentada a **Tabela 2.2**, na qual se demonstra quais requisitos eram exigidos em cada uma das normas da série ISO 9000 versão 1994.

Vale ressaltar que as normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 tinham por objetivo dar confiança ao comprador, em situações contratuais, de que os procedimentos eram seguidos, devendo ser consideradas como requisitos mínimos para manter certo nível de qualidade da organização (ABNT, 1994). As empresas que pretendiam melhorar a sua competitividade deviam, adicionalmente, desenvolver um sistema de gestão da qualidade centrado na satisfação do cliente, que podia ser fundamentado na norma ISO 9004.



Requisitos	Norma ISO		
	9001	9002	9003
4.1 – Responsabilidade pela Administração	X	X	X
4.2 – Sistema da Qualidade	X	X	X
4.3 – Análise Crítica de Contrato	X	X	
4.4 – Controle de Projeto	X		
4.5 – Controle de Documentos	X	X	X
4.6 – Aquisição	X	X	
4.7 – Controle de Produto Fornecido pelo Cliente	X	X	
4.8 – Identificação e Rastreabilidade do Produto	X	X	X
4.9 – Controle de Processo	X	X	
4.10 – Inspeção e Ensaio	X	X	X
4.11 – Controle de Equipamentos de Medição, Inspeção e Ensaio	X	X	X
4.12 – Situação de Inspeção e Ensaio	X	X	X
4.13 – Controle de Produto Não-Conforme	X	X	X
4.14 – Ação Corretiva e Preventiva	X	X	
4.15 – Manuseio, Armazenamento, Estoque, Preservação e Entrega	X	X	X
4.16 – Controle de Registros da Qualidade	X	X	X
4.17 – Auditorias Internas da Qualidade	X	X	
4.18 – Treinamento	X	X	X
4.19 – Serviços Associados	X	X	
4.20 – Técnicas Estatísticas	X	X	X

**Tabela 2.2** Requisitos da ISO 9000 aplicáveis em cada uma das normas da Série - Fonte: ABNT (1994)

#### 2.4.4 – A Série ISO 9000:2000

No dia 15 de dezembro de 2000, foi publicada a nova série de normas ISO 9000, após mais de quatro anos de discussões.

O sistema normativo adotado pela ISO pressupõe a atualização periódica das normas, principalmente por se tratar de uma norma não técnica, que envolve questões de gestão organizacional em contínuo processo de mudança. Em relação à edição inicial de 1987, a revisão de 1994 resolveu pequenos desentendimentos e corrigiu falhas conceituais simples, sem profundas alterações de formato ou de conceitos. Mesmo assim, na época a revisão causou algumas dificuldades para as organizações que já estavam certificadas ou em via de se certificarem.

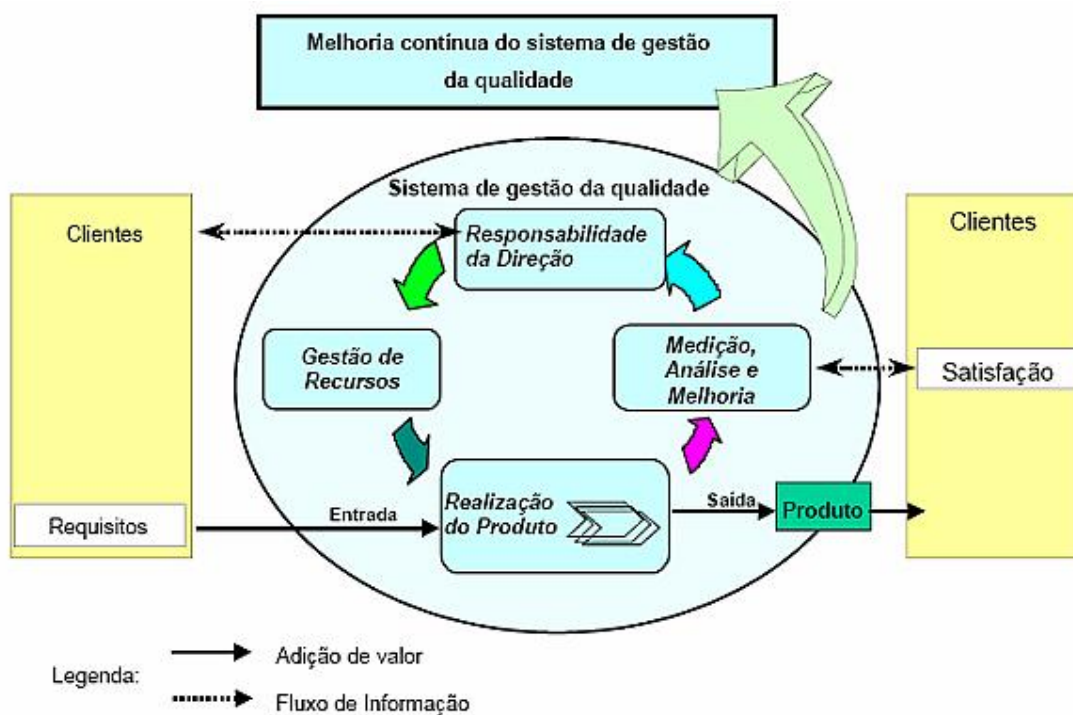
Segundo Mott (2002) as normas ISO 9000:1994 não exigiam que as empresas tivessem objetivos ou adotassem ações visando à melhoria da qualidade, nem exigiam que demonstrassem quaisquer resultados nesse sentido. Ainda segundo Mott (2002) a versão de 1994 era fundamentada em um modelo de manufatura e incluía requisitos específicos para projetos, de produção e gestão de fornecedores. A versão 2000 exige a implantação de sistemas de qualidade e, também, a melhoria contínua dos processos de trabalho.

Para Gustafsson *et al.* (2001) a nova versão da ISO é muito mais progressiva e contém, por exemplo, requisitos como foco no cliente e melhoria contínua. A intenção do novo sistema é dar um grande passo em direção aos princípios do TQM.

De acordo com Branchini (2002), muito se tem escrito e falado sobre a nova versão da ISO 9000; contudo, a verdade é que ela está trazendo mudanças significativas com relação à versão de 1994, pois o seu foco, agora, não está direcionado apenas para assegurar a qualidade do produto, mas também inclui a necessidade de a empresa demonstrar sua capacidade de atingir a satisfação do cliente, com a aplicação da melhoria contínua de seus

processos e da prevenção de não-conformidades. Em vez de um sistema de garantia da qualidade, a norma passa a ser caracterizada como um sistema de gestão da qualidade.

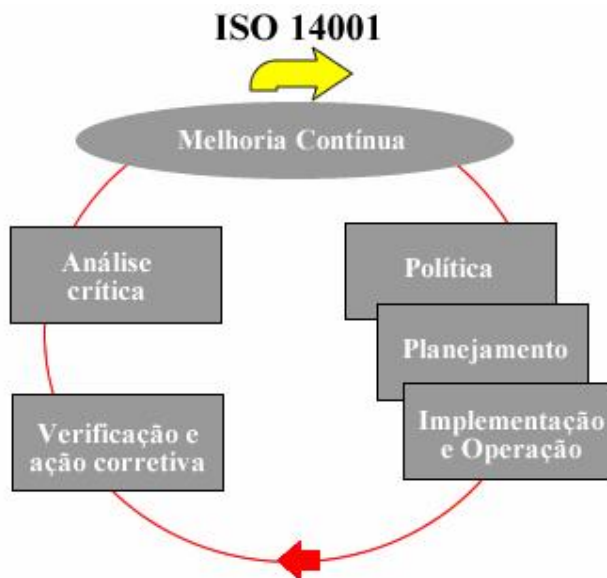
Usuários de todas as partes do mundo, ouvidos através de uma pesquisa conduzida pela própria ISO, foram muito críticos em relação à ISO 9001:1994, classificando-a como “pesada”, “confusa” e com “fortes tendências à manufatura”. Esses aspectos foram detalhadamente analisados, em conjunto com as sugestões dos usuários que queriam uma norma voltada para os processos da organização, para seus clientes e para a melhoria contínua do desempenho do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). Com tudo isto em mente, o Subcomitê (SC2) do TC 176 da ISO desenvolveu um modelo de processo para retratar os requisitos genéricos de um SGQ, como mostrado na *Figura 2.3*.



*Figura 2.3* – Modelo de um SGQ baseado em processo - Fonte: ABNT (2001)

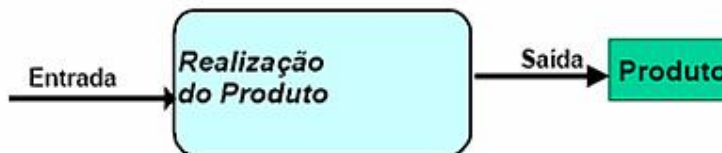
De acordo com Cysne (2001), apresentada desta forma a Figura 2.3 adotada na nova versão da ISO 9000 parece um tanto quanto confusa devido ao excesso de informações, ainda

mais quando comparada à ISO 14001 (*Figura 2.4*) que possui um modelo mais simples, que apresenta o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) bem fácil de ser visualizado.



*Figura 2.4*– Modelo de Sistema de Gestão proposto pela ISO 14001:1996 - Fonte: ABNT (1996)

Conforme Mello *et al.* (2002), uma abordagem que facilita a compreensão da Figura 2.3 é trabalhá-la passo a passo. O primeiro passo (*Figura 2.5*) é fácil de entender se levar em conta o fluxo básico de um processo. Para a fabricação de um produto (ou serviço), tem-se as entradas sendo transformadas por meio da Realização do produto em saídas que nada mais são que os próprios produtos fabricados e serviços. Este é um esquema básico que qualquer empresa no mundo utiliza.



*Figura 2.5*– Fluxo básico de processo – Fonte: Adaptado de Mello *et al.* (2002)

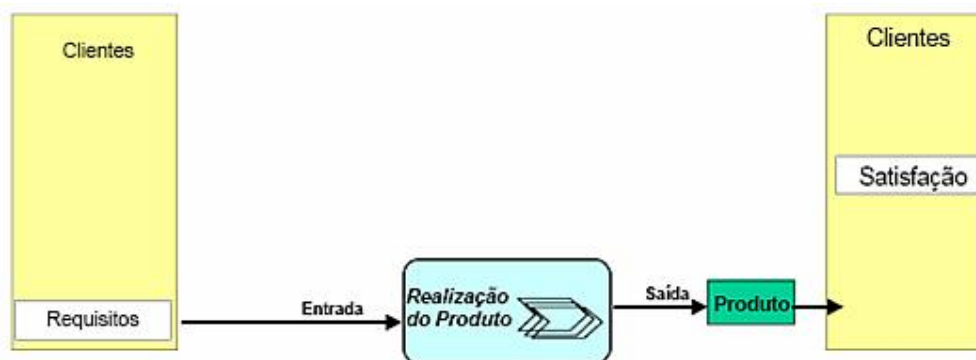
O segundo passo (*Figura 2.6*) aparentemente é igual ao primeiro, porém a pequena diferença é que não só os processos finais (que geram os produtos) devem ser levados em consideração, mas também todos os processos que estejam ligados ao sistema de gestão da

qualidade e que influem na qualidade estabelecida para o produto. Por isso aparecem na Figura 2.6 os polígonos na caixa de Realização do produto. Esta preocupação com os demais processos mostra que todos eles devem trabalhar de forma harmônica com a Realização do produto.



**Figura 2.6**– Processos internos ao fluxo básico – Fonte: adaptado de Mello et al. (2002)

O terceiro passo (**Figura 2.7**) apresenta uma das grandes mudanças da ISO nesta revisão. Na versão de 1994, a satisfação do cliente estava "escondida" na norma. Nesta revisão, os clientes ganham destaque. Eles estão antes da Realização do produto, informando quais são os requisitos requeridos ao sistema, e na saída, para que sua a satisfação seja atendida.



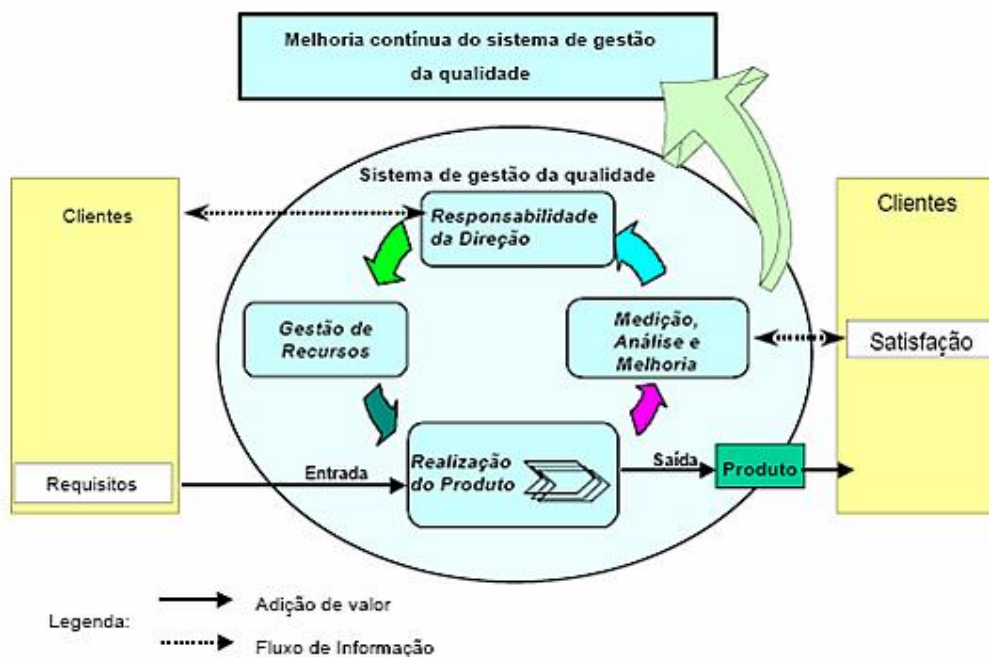
**Figura 2.7**– Importância do Cliente na revisão 2000 da ISO 9000 – Fonte: adaptado de Mello *et al.* (2002)

No quarto passo (**Figura 2.8**), é introduzido o ciclo de qualidade nas demais etapas. A norma reforça que são importantes a Realização do Produto e a voz do cliente, mas isso deve ser realizado por um planejamento coerente (Responsabilidade da Direção e Gestão de Recursos) e com Medição, Análise e Melhoria de todo o sistema de gestão da qualidade. Este é um ponto que garante a continuidade do sistema.



**Figura 2.8** – Introdução do ciclo da qualidade na Realização do Produto – Fonte: adaptado de Mello et al. (2002)

No quinto passo (**Figura 2.9**), a norma apresenta uma outra grande mudança, que é a introdução da Melhoria Contínua. Este conceito promove a renovação e atualização do sistema de gestão da qualidade permitindo que ele evolua com o tempo.



**Figura 2.9** – Melhoria contínua aplicada ao SGQ – Fonte: adaptado de Mello et al. (2002)

Assim, com esta abordagem, fica mais fácil o entendimento da figura adotada pela ISO 9000:2000 em toda a sua totalidade e a visualização do modelo de processo proposto por esta revisão.

A série ISO 9000:2000 está estruturada da seguinte forma:

- ISO 9000:2000 – Sistema de gestão da qualidade – Fundamentos e Vocabulários;
- ISO 9001:2000 – Sistema de gestão da qualidade – Requisitos; e
- ISO 9004:2000 – Sistema de gestão da qualidade – Diretrizes para melhoria do desempenho.

A revisão 2000 se caracteriza pela redução do número de normas da série, pela existência de requisitos explícitos para a medição da satisfação dos clientes, pela melhoria contínua e também por uma nova abordagem que privilegia os processos organizacionais. A nova série estabelece oito princípios fundamentais que levam em conta a concepção mais atualizada de um sistema de gestão da qualidade.

Dentro deste contexto, a nova versão toma por base os seguintes princípios de gestão da qualidade.

✓ **Princípio 1 – Foco no cliente**

Determina que a organização necessita ter processos específicos para identificar os requisitos dos clientes, assim como, medir a satisfação do cliente para verificar seu cumprimento.

Os requisitos dos clientes podem ser identificados por diversas fontes, tanto de tipo pró-ativo – por meio de pesquisas de mercado, dinâmicas de grupo e testes de mercado - como de tipo reativo - pela análise dos dados de devoluções, reclamações e/ou a participação de mercado dos concorrentes.

✓ **Princípio 2 – Liderança**

Dá maior ênfase ao papel de liderança da alta direção na determinação das políticas e práticas englobadas no processo de qualidade da organização. A direção deve assumir uma função ativa na avaliação do desempenho,

orientando os esforços de melhoria e fornecendo os recursos necessários para implementar, manter e melhorar continuamente os processos.

O principal fator de sucesso no processo para a melhoria é a liderança da alta direção. A ênfase maior dada pela ISO 9000:2000 para o envolvimento da alta direção é um acréscimo muito positivo às normas.

✓ **Princípio 3 – Envolvimento de pessoas**

Determina que a direção assegure que todos os colaboradores tenham “consciência” de como seu trabalho contribui para o alcance dos objetivos de qualidade da organização. Também determina que a direção deve fornecer treinamento e assegurar que os colaboradores tenham a competência (não apenas a qualificação) necessária para desempenhar suas atividades. Ferreira (1986) define competência como “Qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa; capacidade, habilidade, aptidão, idoneidade”. A competência não é responsabilidade do indivíduo, mas da direção.

A causa raiz mais freqüente dos não-cumprimentos dos requisitos (e da insatisfação dos clientes) é a ausência de requisitos claros, ou falhas na comunicação de requisitos claros, para aqueles que operam os processos.

✓ **Princípio 4 – Abordagem de processo**

Define um processo como: “uma atividade que usa recursos e os gerencia de maneira a permitir a transformação de entradas, em saídas”, em cada categoria. A “abordagem de processo” reconhece que uma empresa engloba uma série de processos individuais com os resultados de um freqüentemente fornecendo entradas para o próximo processo.



Um sistema de gestão da qualidade baseado em processos promove a análise da organização através das linhas funcionais e departamentais, procurando identificar a interação entre os processos.

O conceito, com base nos processos, afasta a ISO 9000 de suas raízes e do controle de qualidade, além de alinhá-la com o pensamento moderno de melhoria contínua.

✓ **Princípio 5 – Abordagem sistêmica para a gestão**

A abordagem sistêmica relacionada a direção implica que ela deverá fornecer recursos e processos capazes de:

- Determinar quais as expectativas dos clientes;
- Traduzir essas expectativas em requisitos específicos de produtos e serviços;
- Desenvolver processos capazes e confiáveis para entregar os produtos e serviços;
- Medir a fim de conferir se os clientes estão recebendo o que foi prometido; e
- Adotar ações para melhorar continuamente os processos, com base nos dados levantados.

✓ **Princípio 6 – Melhoria contínua**

Determina que a organização deverá utilizar as informações provenientes do sistema de qualidade para implementar melhorias. A norma determina especificamente que os esforços de melhoria devem incluir uma política da qualidade, objetivos da qualidade, análise das medições, ações corretivas, ações preventivas e a análise crítica pela administração de sua efetividade.

✓ **Princípio 7 – Abordagem factual para tomada de decisão**

O sétimo princípio enfatiza a necessidade de levantar e analisar dados sobre os processos de trabalho. Os dados são obtidos de diversas fontes, como por exemplo, medições da satisfação dos clientes, reclamações dos clientes, garantias, devoluções, falhas em ensaios e outras medições dos processos. As decisões devem ser tomadas com base em fatos, ao invés de opiniões. As medições em andamento fornecem a evidência da eficácia das ações de melhoria.

✓ **Princípio 8 – Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores**

Os relacionamentos da organização com seus fornecedores devem ser desenvolvidos do mesmo modo que a abordagem sistêmica e o envolvimento da alta direção (vide princípio 5), ou seja, atravessando as barreiras departamentais para a melhoria da qualidade, para assegurar que o cliente receba o que foi prometido. A organização deve compartilhar informações detalhadas sobre a qualidade com seus fornecedores e deve insistir na participação dos fornecedores nas ações de melhoria. A franqueza e a confiança mútua é fundamental para que ambos prosperem com este tipo de relacionamento.

Yahya e Goh (2001) destacam as três principais mudanças da ISO 9001:2000:

- a) Troca das 20 cláusulas de requisitos por uma estrutura tipo “*Plan*”, “*Do*”, “*Check*”, “*Act*” (PDCA). O motivo desta mudança é alinhar e aumentar a compatibilidade da ISO 9001:2000 com a ISO 14001:1996, que também seguiu uma abordagem baseada em processo;
- b) Redução no número de requisitos técnicos dirigidos ao nível operacional da organização. Porém, aumentou-se o peso sobre a alta direção, a qual assumiu maior responsabilidade no sistema de gestão da qualidade; e

- c) Cobertura mais ampla da qualidade, trocando um sistema de garantia da qualidade para uma combinação de melhoria contínua e sistema de gestão da qualidade que aumentará a satisfação do cliente.

## 2.5 – Desempenho Organizacional

Segundo Evans (2004), a análise do desempenho organizacional é um dos critérios mais importantes para uma organização. Leite e Prancic (2003) afirmam que a análise do desempenho, quando alinhadas à missão, à estratégia, às metas e aos processos da empresa, torna-se fator fundamental para o modelo de gestão, transformando-se, assim, em sinais vitais da organização.

Para analisar o desempenho de uma organização, Garvin (1998) propôs uma estrutura temporal para o gerenciamento dos processos organizacionais, onde os “processos de trabalho” representam em sua maioria os processos de curto prazo como o desenvolvimento de novos produtos ou a produção de bens ou serviços.

Os demais processos foram classificados como “processos de comportamento”, em sua maioria de médio prazo, envolvendo tomada de decisões, comunicação, aprendizagem organizacional e em “processos de mudança”, na maioria de longo prazo, envolvendo criação, crescimento, transformação e declínio da organização (*Tabela 2.3*).

	<b>Processos de trabalho</b>	<b>Processos comportamentais</b>	<b>Processos de mudança</b>
Processos de monitoramento e controle	Até que ponto o desempenho está de acordo com os planos?	Até que ponto o comportamento atual das pessoas leva a uma estrutura de comunicação desejada, tomadas de decisão desejadas e aprendizagem desejadas?	Até que ponto os avanços nos pontos críticos são alcançados e com que intensidade as mudanças são planejadas e implementadas?

*Tabela 2.3* – Estrutura temporal para análise do desempenho organizacional – Fonte: Garvin (1998)

Rummler e Brache (1994) definem três níveis para análise do desempenho organizacional: a organização, o processo e o trabalho/executor (*Tabela 2.4*):

- ✓ Organização - enfatiza o relacionamento da organização com o mercado e representa as principais funções compreendidas pela organização (estratégias, objetivos e medidas no nível da organização, estrutura da organização e emprego de recursos);
- ✓ Processo - aqui representando os processos de trabalho interfuncionais como: criação de novos produtos, vendas, produção, distribuição, faturamento, etc. Uma organização é tão boa quanto tão bons são os seus processos.
- ✓ Trabalho/executor - os processos citados acima são executados e gerenciados por indivíduos que fazem trabalhos variados. As variáveis deste nível incluem a contratação e a promoção, as responsabilidades e os padrões do cargo, as recompensas e o treinamento.

		As três necessidades de desempenho		
		Objetivos	Projeto	Gerenciamento
Os três níveis de desempenho organizacional	Nível da organização	Objetivos da organização	Projeto da organização	Gerenciamento da organização
	Nível do processo	Objetivos do processo	Projeto do processo	Gerenciamento do processo
	Nível de trabalho/executor	Objetivos do trabalho/executor	Projeto do trabalho	Gerenciamento do trabalho/executor

**Tabela 2.4** – Os três níveis de desempenho – Fonte: Rummler e Brache (1994)

Na necessidade de desempenho “objetivos”, os níveis de organização, processo e trabalho/executor precisam especificar cada um dos padrões que reflitam as expectativas do cliente quanto à qualidade, quantidade, disponibilidade e custo do produto ou serviço. Na questão “projeto”, os três níveis precisam incluir os componentes necessários de forma que os objetivos sejam atingidos de forma eficiente. Dentro de “gerenciamento”, cada um dos três níveis deve garantir que os objetivos sejam atuais e que estejam sendo atingidos.

Rummler e Brache (1994) demonstram ainda, as variáveis de desempenho nos três níveis:

- ✓ Organização - neste nível, os objetivos são estratégicos como: produtos e serviços, grupos de clientes, vantagens sobre a concorrência, prioridades de produto e mercado;
- ✓ Processo - origina-se de três fontes - os objetivos da organização, os requisitos dos clientes e as avaliações comparativas com organizações modelo (*benchmarking*);
- ✓ Trabalho/executor – definem-se padrões para que os trabalhadores possam compreender o nível de desempenho que se espera que eles atinjam, e a melhor forma é envolver os trabalhadores na definição destes padrões.

### 2.5.1 – Uso do PNQ para Avaliação do Desempenho Organizacional

Os Prêmios de Qualidade surgiram da necessidade de reconhecer as empresas que alcançassem um padrão de excelência em suas atividades.

No Brasil, por iniciativa do PBQP, foi criada a Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade em 1991 que institucionalizou o Prêmio Nacional da Qualidade, que teve sua primeira premiação em 1992. Inicialmente inspirado no Prêmio *Malcolm Baldrige* americano, o PNQ foi com o tempo incorporando itens do *European Foundation for Quality Management* - EFQM, administradora do prêmio europeu, do *Swedish Institute for Quality* - SIQ, administradora do prêmio sueco, e do *Mouvement Français pour la Qualité* – MFQ. Em 1995, foram feitas alterações significativas no PNQ, acompanhando as principais tendências de evolução da tecnologia de gestão das organizações, bem como as melhorias introduzidas no modelo *Baldrige*. Neste ano, também, foi estabelecido um contato mais estreito com o *National Quality Institute* - NQI, que administra o prêmio canadense. Desde então, todas as

modificações estão voltadas para a mudança no sistema de pontuação e nas categorias de premiação (FPNQ,2005).

O modelo de excelência do Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ foi desenvolvido, desde a sua origem em 1991, alicerçado num conjunto de valores identificados nas organizações de sucesso, considerados os fundamentos para formação de uma cultura de gestão voltada para os resultados. Estes, deram origem aos critérios de avaliação e à estrutura sistêmica e orientada por resultados do *Malcolm Baldrige National Quality Award*.

Atualmente, os fundamentos da excelência que servem de referencial para os critérios de excelência do PNQ são os seguintes:

- ✓ Visão sistêmica;
- ✓ Aprendizado organizacional;
- ✓ Proatividade;
- ✓ Inovação;
- ✓ Liderança e constância de propósitos;
- ✓ Visão de futuro;
- ✓ Foco no cliente e no mercado;
- ✓ Responsabilidade social;
- ✓ Gestão baseada em fatos;
- ✓ Valorização das pessoas;
- ✓ Abordagem por processos; e
- ✓ Orientação para resultados

Segundo Nora (2003), basicamente todos os prêmios seguem os conceitos da gestão da qualidade total, aliados a itens de desempenho organizacional e desempenho financeiro. Assim, por meio de um sistema de pontuação, ocorre a avaliação do Sistema de Gestão, onde cada item tem um peso ponderado na avaliação global, como mostra a *Figura 2.10*.

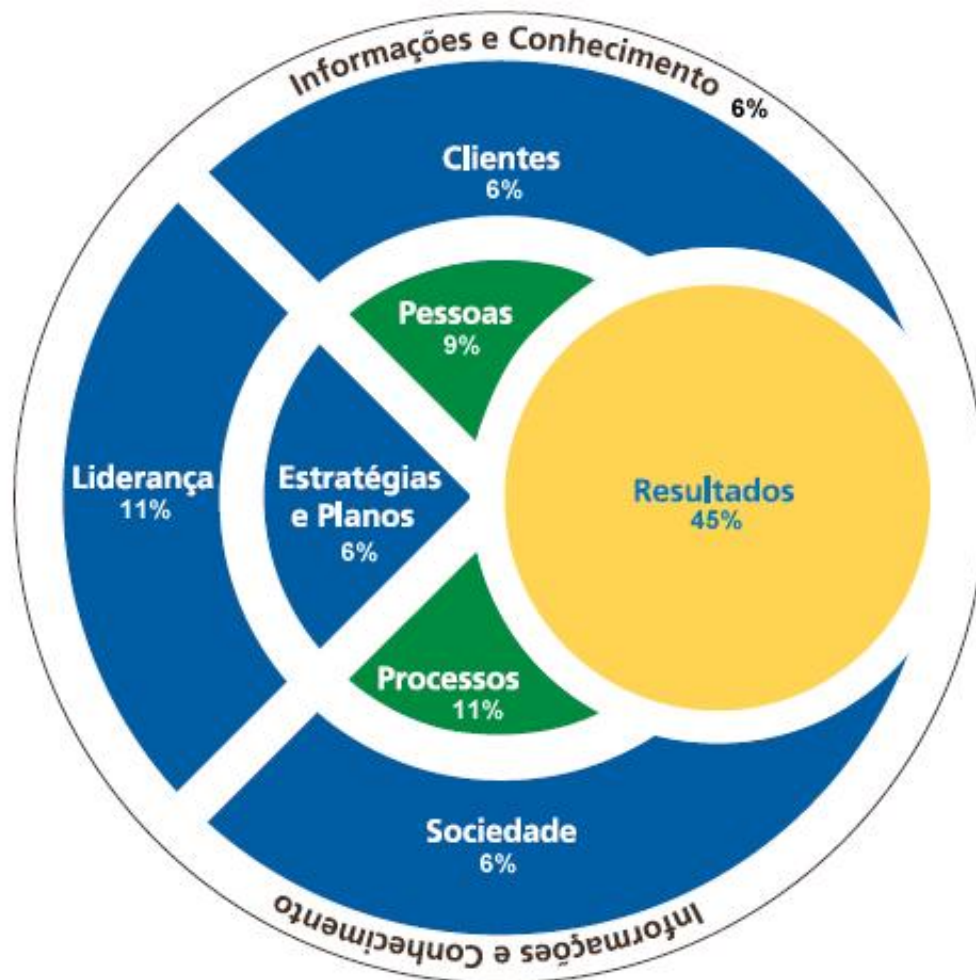


Figura 2.10 - Modelo de Excelência da Gestão – (adaptado de FPNQ, 2005)

Desta forma, baseado neste modelo, a liderança focaliza os clientes e a sociedade que são a razão de ser da organização, para identificar suas necessidades e expectativas. De posse destes requisitos elaboram-se as estratégias e planos e, com embasamento nas informações e conhecimento, faz-se o gerenciamento de pessoas e processos para gerar os resultados da organização.

### 2.5.2 – ISO 9000 e Desempenho Organizacional

Leung *et al.* (1999) avaliaram os custos e benefícios da implementação e certificação da norma ISO 9000 e verificaram que aproximadamente 54% consideram os custos razoáveis

e os benefícios expressivos, e 12% consideram os custos elevados demais e os benefícios inexpressivos ou inexistentes.

As empresas que responderam positivamente aos benefícios alcançados dividiram os benefícios em: benefícios para o staff, benefícios para a operação e benefícios para o negócio como visto na *Tabela 2.5*.

Benefício para o <i>Staff</i>	Benefício para a Operação	Benefício para o Negócio
Melhoria no espírito de equipe	Redução no desperdício de materiais	Aumento das vendas com os clientes existentes
Procedimentos de trabalho mais claros	<i>Lead – time</i> menores	Atração de mais clientes locais
Menor conflito pessoal	Aumento da eficiência	Menos reclamações recebidas
Menores taxas de <i>turnover</i>	Melhoria na qualidade do produto ou serviço	Aumento nos lucros
Recepção de mais sugestões	Alcançado melhor controle de subcontratados	Atração de mais clientes não locais
	Custos operacionais reduzidos	Menor controle dos clientes no processo
	Aumento na quantidade de produção	

*Tabela 2.5* – Benefícios do Sistema ISO 9000 no desempenho – Fonte: Leung *et al.* (1999)

Segundo Singels *et al.* (2001), existem vários benefícios além da exigência dos clientes, divididos em benefícios internos e externos:

- ✓ Benefícios internos estão relacionados aos processos e à estrutura da organização como, por exemplo, aumento da produtividade, melhoria da eficiência, redução de custos e refugos, melhor controle gerencial, responsabilidades e tarefas organizacionais claramente definidas, aperfeiçoamento na estrutura de coordenação, suporte das decisões baseado em dados, aumento da motivação pessoal; e
- ✓ Benefícios externos estão relacionados ao ambientes no qual a organização está inserida que podem ser, por exemplo, vantagem competitiva, aumento nas vendas e na participação de mercado, possibilidade de disputar novos mercados, manter relações com os consumidores, descobrir novos clientes,



aumento da satisfação dos clientes, aumento na confiança e melhoria na reputação da empresa que podem resultar em melhores possibilidades para estabelecer parcerias e fusões.

A abordagem por processo proposta pela Norma ISO 9001:2000 deixa claro que as necessidades do cliente precisam ser detectadas pela organização e que a alta administração precisa prover os recursos necessários para que haja a execução e entrega do produto para o cliente, deve também verificar a satisfação do cliente. A organização precisa também monitorar o sistema de gestão de qualidade, a satisfação do cliente e se objetivos foram alcançados, procedendo de duas formas.

No caso dos parâmetros acima terem sido alcançados insatisfatoriamente, a organização precisa executar ações corretivas necessárias para que os parâmetros sejam atingidos.

Se por outro lado os parâmetros forem satisfatoriamente alcançados a empresa precisa executar ações para que se melhore o desempenho da organização.

A busca por melhores desempenhos da organização é a grande contribuição desta nova versão juntamente com o foco no cliente.

## Capítulo 3 – Método de Pesquisa

A metodologia de pesquisa define o quê o projeto da dissertação pesquisou e como foi realizado todo o trabalho, desde a concepção até a conclusão. A seguir são relatados os procedimentos metodológicos para a realização dos objetivos propostos.

### 3.1 – Fundamentação Metodológica

A metodologia adotada na pesquisa depende diretamente do objeto em estudo, de sua natureza, amplitude e dos objetivos do pesquisador. Em geral, segundo Quivy e Campenhoudt (1992), a intenção dos pesquisadores não é só descrever, mas compreender os fenômenos e, para tanto, torna-se necessário recolher dados que mostrem o fenômeno de forma inteligível.

Para Eco (1993) a pesquisa pode ser histórica ou teórica, dependendo do assunto a ser abordado. Ele salienta que em determinados assuntos a pesquisa ou a tese, entendida aqui como resultado da pesquisa, tende a ser exclusivamente histórica, em outros, ambos os tipos são aplicáveis. Explica que "uma tese teórica é aquela que se propõe atacar um problema abstrato que pode já ter sido ou não objeto de outras reflexões..." (ECO, 1993). Além disso, uma pesquisa teórica pode ter caráter experimental.

Gil (1993) classifica as pesquisas com base em dois critérios diferentes. A primeira classificação dá-se com base em seus objetivos gerais, sendo útil para o estabelecimento de seu fundamento teórico, e divide-as em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas.

As pesquisas exploratórias visam:

"Proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições." (GIL, 1993)

As pesquisas descritivas:

"As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis". (GIL, 1993)

Pesquisas explicativas são consideradas as mais complexas e são caracterizadas por uma preocupação principal de identificar os fatores determinantes ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, pois explica a razão, o porquê das coisas.

O segundo critério classifica-as segundo o delineamento da pesquisa, ou seja, de acordo com os procedimentos técnicos de coleta e análise dos dados. Aqui também podem ser distintos dois grandes grupos de delineamentos: as chamadas fontes de 'papel' e aquele que obtêm os dados por intermédio das pessoas (Gil, 1993).

No primeiro grupo, as chamadas fontes de papel, estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Cabe salientar que na maioria dos trabalhos científicos é exigida uma pesquisa bibliográfica, porém algumas pesquisas são desenvolvidas exclusivamente por meio dessas fontes.

No segundo grupo, onde os dados são conseguidos pelo pesquisador por meio de outras pessoas, encontram-se a pesquisa experimental, que representa o caso típico de pesquisa científica; a pesquisa *ex-post-facto*, onde o experimento ocorre baseado num fato já ocorrido; o levantamento, que consiste na interrogação direta das pessoas que são o foco da pesquisa; o estudo de caso, que caracteriza-se por um estudo profundo e completo de um ou poucos indivíduos, a fim de aumentar o conhecimento a respeito destes indivíduos ou seu comportamento. Ainda como parte deste grupo encontram-se a pesquisa-ação e a pesquisa participante, onde o pesquisador e os pesquisados interagem de forma cooperativa ou participativa.

Outros autores classificam as pesquisas de formas ligeiramente diferentes. No caso de Cervo e Bervian (1989), a classificação limita-se a três tipos mais importantes de pesquisa e seus respectivos sub-tipos:

- Pesquisa Bibliográfica: consiste na procura de referências teóricas publicadas em documentos, tomando conhecimento e analisando as contribuições científicas ao assunto em questão. Por ser de natureza totalmente teórica, é parte obrigatória de outros tipos de pesquisa.
- Pesquisa Descritiva: visa observar, registrar analisar e correlacionar fenômenos ou fatos, sem interferir no ambiente analisado. É o tipo mais usado nas ciências sociais.

Pode assumir várias formas:

- ✓ Estudos exploratórios: utilizada quando existe pouco conhecimento sobre o assunto;
  - ✓ Estudos descritivos: consiste na análise e descrição de características ou propriedades, ou ainda das relações entre estas propriedades em determinado fenômeno;
  - ✓ Estudos de Caso: busca analisar os vários aspectos de um indivíduo, ou grupo delimitado de indivíduos;
  - ✓ Pesquisa de Opinião: visa detectar atitudes, pontos de vista e preferências das pessoas pesquisadas em relação a um determinado problema.
- Pesquisa experimental: é a forma de pesquisa que manipula diretamente as variáveis relacionadas com o objeto em estudo para determinar a interação entre estas variáveis e explicar as causas do fenômeno estudado.

Para Triviños (1987), a fundamentação teórica do estudo ou revisão da literatura tem o seu papel bem definido como fundamento que orientará a pesquisa e é um componente indispensável a qualquer tipo de pesquisa. Destaca que a palavra teoria, em sua etimologia grega significava observar, contemplar. Portanto, os instrumentos utilizados na pesquisa, o questionário, a entrevista, etc., para a coleta de informações, são iluminados pelos conceitos de uma teoria.

Esse autor também considera três tipos gerais de estudos cujas finalidades diferem: estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos experimentais.

- Estudos Exploratórios: são aqueles que permitem ao investigador aumentar a sua experiência, aprofundando seu estudo e adquirindo um maior conhecimento a respeito de um problema. Podem ainda servir para levantar possíveis problemas de pesquisa.
- Estudos Descritivos: o estudo descritivo busca descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Pode, ainda, estabelecer relações entre as variáveis e, neste caso, denomina-se estudo descritivo e correlacional.

As variáveis são definidas por Triviños (1987) como sendo "características observáveis de algo que podem apresentar diversos valores". Podem ser variáveis independentes - aquelas que são explicativas e atuam sobre as outras - ou variáveis dependentes, aquelas que sofrem os efeitos das primeiras.

Pode ainda assumir a forma de estudos de casos, que têm por objetivo aprofundarem a descrição de determinada realidade. Neste tipo de estudo, os resultados só são válidos para o caso estudado e, quando a análise é quantitativa, o tratamento estatístico dos dados é simples. Quando exige análise qualitativa, esta pode ter apoio quantitativo.

Outra forma de estudos descritivos considerada é a análise documental, que é aquela onde uma situação é descrita com base em uma grande quantidade de documentos.

Também considera como estudo descritivo o estudo que procura determinar como é o fenômeno, de que maneira e por que ocorre, quando o controle da variável independente não é possível. Neste caso é denominado estudo causal comparativo ou estudo *post facto*.

- Estudos Experimentais: são estudos de base fundamentalmente positivista, pouco utilizados nas ciências sociais mas importantes nas ciências naturais. Conforme Triviños (1987), experimentação consiste em modificar deliberadamente a maneira controlada das condições que determinam um fato ou fenômeno e, em observar e

interpretar as mudanças que ocorrem neste último. O estudo experimental estabelece as causas dos fenômenos, determinando qual ou quais são as variáveis que atuam, produzindo modificações sobre outras variáveis.

### 3.2 – Características da pesquisa

Segundo a abordagem de Gil (1993), do ponto de vista de sua natureza, esta pesquisa é do tipo **aplicada**. Com relação à forma de abordagem do problema, é considerada uma pesquisa **quantitativa**, pois requer o uso de técnicas estatísticas para entender o comportamento das variáveis analisadas e suas inter-relações. E do ponto de vista de seus objetivos, é uma pesquisa **descritiva**, pois estabelece relações entre variáveis para descrever um fenômeno.

Quando, em determinado problema, tem-se a necessidade de se estudar simultaneamente uma série de variáveis que podem ser associadas a um determinado objeto ou indivíduo, diz-se que este seria um problema de “análise multivariada”. Desta maneira, qualquer método estatístico que permita a análise simultânea de duas ou mais variáveis pode ser considerado como pertencendo ao campo da análise multivariada.

As técnicas de análise multivariada podem ser separadas em dois grandes grupos: as técnicas de dependência, onde uma ou mais variáveis (variáveis dependentes) podem ser explicadas por outras variáveis (variáveis independentes) e as técnicas de interdependência, onde nenhuma variável pode ser classificada como dependente ou independente, sendo todas as variáveis analisadas simultaneamente.

Devido às características da pesquisa, tendo uma variável dependente em escala não métrica para se verificar a relação de dependência com variáveis independentes, optou-se pela técnica da análise discriminante.

Faz-se necessário salientar que esta pesquisa constitui-se em uma replicação de um estudo elaborado por Jeng (1998) aplicado em empresas certificadas pela norma ISO 9000 em Taiwan. Tanto o protocolo de pesquisa quanto a sistemática de análise dos dados tem como base o referido estudo. Dessa forma, todos os procedimentos metodológicos adotados procuraram preservar a concepção do estudo original.

### **3.3 – Análise Discriminante**

No contexto de técnicas de dependência multivariada, conforme afirmam Hair *et al.* (1998), a regressão múltipla é a técnica mais utilizada. Uma das principais causas dessa popularidade reside na sua habilidade em prever ou explicar variáveis métricas. No entanto, quando a variável dependente é não-métrica, é necessária a aplicação de outras técnicas como a análise discriminante ou a regressão logística (também denominada de análise *logit*). E a análise discriminante pode ser aplicada nos casos em que a variável dependente está associada a dois ou mais grupos, enquanto a regressão logística pode ser aplicada apenas no caso de dois grupos.

No presente trabalho, aplica-se a análise discriminante para estimar uma função linear, chamada de função discriminante, que permite a melhor separação de um conjunto de empresas em três grupos distintos, aquelas que obtiveram muita melhoria no desempenho após a certificação ISO 9001, as que obtiveram uma melhoria razoável e as que obtiveram pouca melhoria.

#### **3.3.1 – Objetivos da análise discriminante**

A análise discriminante é empregada para descobrir as características que distinguem os membros de um grupo dos de outro, de modo que, conhecidas as características de um novo indivíduo, se possa prever a que grupo ele pertence.

Mais formalmente, a análise discriminante tem como objetivo estimar uma combinação linear de duas ou mais variáveis independentes que possam, da melhor maneira possível, separar ou discriminar dois ou mais grupos de observações ou casos previamente definidos.

A discriminação é obtida determinando-se o conjunto ótimo de pesos para as variáveis independentes de tal maneira que se maximize a variância entre os grupos relativamente à variância dentro dos grupos. Esta combinação linear de variáveis é chamada de função discriminante, que é definida no próximo item.

### 3.3.2 – A função discriminante

A análise discriminante é realizada por meio de uma ou mais combinações lineares das variáveis discriminantes utilizadas. Quando a análise discriminante é usada para separar dois grupos de casos ou observações, tem-se uma única função discriminante. Quando forem três grupos, têm-se duas funções discriminantes, e assim, sucessivamente. Cada combinação linear ( $Z_i$ ) constitui uma função discriminante da seguinte forma:

$$Z_i = a_{i0} x_1 + a_{i1} x_2 + \dots + a_{ip} x_p,$$

onde os  $a_{ij}$  são os coeficientes de ponderação, e os  $X_j$  são as variáveis discriminantes não normalizadas.

As funções discriminantes são determinadas de modo a maximizarem a separação entre diferentes grupos. Uma vez estimadas as funções discriminantes, é possível concretizar os dois objetivos da análise discriminante: classificação dos casos ou observações em grupos distintos e alocação de novos casos ou observações a grupos previamente definidos.

Os coeficientes de ponderação  $a_{ij}$  podem ser interpretados como os coeficientes de um modelo de regressão múltipla que servem para identificar as variáveis que mais contribuem para distinguir os grupos de uma mesma função discriminante  $Z_i$ .



### 3.3.3 – Estimação e avaliação da função discriminante

Dois métodos podem ser usados para derivação da função discriminante, o método direto ou simultâneo e o método *stepwise*. No método direto todas as variáveis independentes ou discriminantes são usadas simultaneamente para a estimação da função, enquanto no método *stepwise* as variáveis vão sendo selecionadas em função de sua capacidade de discriminação. De acordo com esse procedimento, variáveis já escolhidas em passos anteriores podem ser retiradas, e novas variáveis, introduzidas, se tal procedimento contribuir para um aumento da capacidade de discriminação da função. O método *stepwise* procura selecionar o conjunto de variáveis que mais contribui para a discriminação entre os grupos.

A significância estatística da função discriminante pode ser avaliada por diversos métodos que geralmente estão implementados nos principais softwares estatísticos. Entre estes métodos, destacam-se a medida *lambda de Wilks*, o critério de *Pillai*, entre outros.

Uma vez identificada a função discriminante, o próximo passo é avaliar o ajuste dessa função em relação aos dados. Esta avaliação envolve três tarefas: calcular os escores discriminantes ( $Z$ ) para cada observação ou caso, avaliar as diferenças entre os escores discriminantes para os grupos e avaliar a capacidade de classificação da função discriminante.

Usando-se a fórmula da função discriminante dada pela equação mostrada no item 3.3.2 é possível calcular o escore  $Z$  para cada observação.

Observações com escores próximos supostamente pertencem ao mesmo grupo, e observações com escores muito distantes provavelmente pertencem a grupos diferentes.

Uma boa maneira de verificar a diferença entre grupos é a comparação dos centróides de cada grupo. Centróide de um grupo é média dos escores  $Z$  de todos os membros desse grupo. Uma medida do sucesso da análise discriminante é sua capacidade de definir uma função discriminante que resulta na determinação de centróides de grupos significativamente diferentes.

### 3.4 – Desenho da Pesquisa

O estudo se caracteriza como uma *survey*. Segundo Forza (2002), uma *survey* busca fornecer uma descrição rigorosa de um fenômeno, e mostrar como ele se diversifica, no âmbito dos diferentes segmentos que caracterizam a população investigada, em sua distribuição no espaço geográfico e/ou temporal.

O planejamento e condução de uma *survey* exigem uma atenção especial a três decisões: a construção do instrumento de coleta, de forma a garantir a padronização das informações coletadas; a seleção da amostra, de modo a assegurar a sua representatividade em relação ao universo ou população; e o processo de coleta de informações, que deve minimizar os vieses do entrevistador para permitir a comparabilidade dos resultados.

Essas características gerais sobre a natureza do projeto justificam as seguintes etapas do processo de investigação.

#### 3.4.1 - Construção e validação do instrumento de coleta de dados

Partiu-se de um questionário, que funcionou como um roteiro estruturado de entrevista, já disponível, produzido e validado por Jeng (1998).

Para a realização do presente estudo foi feita uma versão do instrumento em português, que se encontra no Apêndice A.

Foi realizado um teste-piloto do questionário em uma empresa certificada pela norma ISO 9001 para avaliar a qualidade da versão brasileira visando a identificação dos possíveis problemas no instrumento e as reações dos entrevistados. Este procedimento foi importante por que deu origem à criação de um *script* básico do roteiro de entrevistas. Esse teste-piloto permitiu, ainda, o ajustamento à realidade brasileira do sistema das categorias utilizadas na versão original.

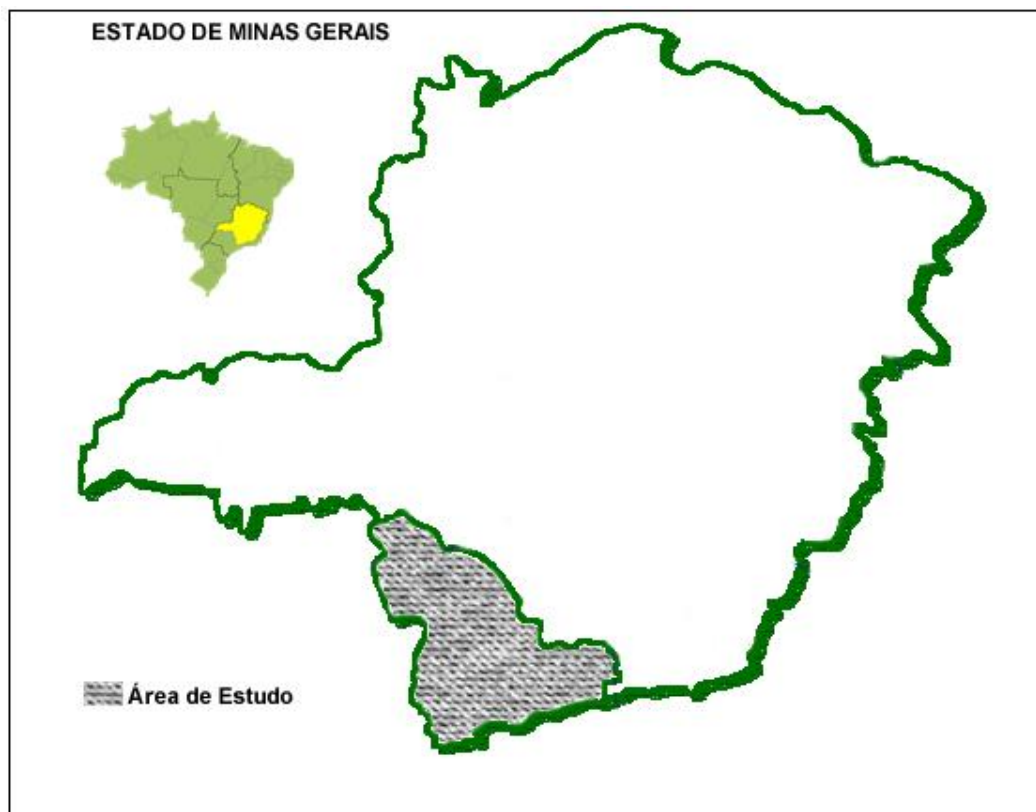
O instrumento utilizado contém 44 perguntas, sendo todas do tipo múltipla escolha. O instrumento é dividido em 2 partes. A primeira é composta por 4 perguntas que tratam do número de funcionários e sobre o processo de certificação de acordo com a norma ISO 9001. A segunda parte é composta por 40 elementos, elaborado conforme uma escala *Likert* de um a nove pontos, que focam seis dimensões da qualidade: liderança; planejamento estratégico da qualidade; gerenciamento e desenvolvimento de recursos humanos; gerenciamento do processo de qualidade; satisfação e foco nos clientes; e sistema de informação e análise.

Tal escala, desenvolvida por Rensis Likert, tem como objetivo estabelecer uma escala numérica para a mensuração de dados intangíveis. A partir de uma avaliação de vários itens, onde a resposta mais favorável recebe o valor mais alto da escala e a mais desfavorável recebe o valor mais baixo, e, por meio de testes estatísticos de correlação, pode-se determinar ou identificar o nível de relação entre elas.

A escolha das ferramentas utilizadas - questionário, tipo de escala e métodos estatísticos - decorre da dificuldade inerente aos temas pesquisados. Tanto a mensuração das características dos programas de qualidade e de seus *status* de implantação, quanto a mensuração dos aspectos principais das estratégias adotadas e seus efeitos, exigem a adoção de ferramentas capazes de tornar quantificáveis e, portanto, sujeitos a tratamentos estatísticos que levem a conclusões, valores muitas vezes intangíveis. Essa dificuldade leva ao tipo de escala adotada que apenas associa a cada resposta um valor (de 1 a 9) que representa a posição ordenada das respostas. Portanto, o valor numérico não tem significado no fenômeno, pois não representa uma medida direta de qualquer característica do fenômeno, é apenas uma forma indireta de ordenação dos dados.

### 3.4.2 – O delineamento da população

A população do estudo é delimitada como o conjunto de empresas certificadas pela norma ISO 9001, nos seus diversos segmentos, presentes na região Sul do Estado de Minas Gerais (*Figura 3.1*).



*Figura 3.1* – Localização geográfica da área de estudo – Fonte: (Castro e Abreu, 2001)

O Sul de Minas apresenta um parque industrial desenvolvido e diversificado, representando cerca de 13% do PIB do Estado. Os setores industriais mais representativos são os de eletroeletrônica, informática, mecânica, autopeças, metalúrgico, minerais não metálicos, químico, plástico e a agroindústria (laticínio, massas e torrefação de café). O setor de serviços do Sul de Minas é bastante impulsionado pelo turismo e pelo fator locacional (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte), representando cerca de 11% do PIB do Estado (SCAVAZZA, 2003).

A base de dados utilizada para definição da população foi obtida do ABNT/CB-25, órgão que possui convênio exclusivo de cooperação técnica com o INMETRO com atribuição de divulgar informações sobre as certificações de sistemas de gestão da qualidade segundo a norma ISO 9001 realizadas no Brasil.

Com o acesso à referida base de dados foi efetuado um processo de filtragem para obter todas as empresas certificadas na região do Sul de Minas, o que resultou num universo populacional de 67 empresas certificadas, representando 12,6% dos certificados do estado de Minas Gerais. A **Tabela 3.1** apresenta os dados do universo de empresas distribuídos por ramo de atividades segundo o Nace – *Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes* – que é o código de classificação padrão do ABNT/CB25.

Analisando-se a Tabela 3.1 nota-se que o setor com maior número de empresas certificadas é o de fabricação de eletrônicos e ótica (28,79%), o que mostra a força da região do Sul de Minas Gerais no campo da alta tecnologia. Os outros dois setores que mais se destacam com empresas certificadas são o de fabricação de metais e produtos metálicos (15,15%) e fabricação de química de base, produtos químicos e fibras sintéticas e artificiais (13,64%).

Em face do universo populacional da pesquisa ser considerado estatisticamente pequeno, decidiu-se por realizar um censo (pesquisar todos os elementos da população), o que traria como vantagem a eliminação da variabilidade amostral.

Descrição da Atividade - Nace	%
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Oficial	1,52
Atividades Imobiliárias; Locações e Prestação de serviços	3,03
Comércio; Conc. de veículos auto; bens de pessoais e domésticos	3,03
Construção	3,03
Hotéis e Restaurantes	1,52
Fabricação de artigos de borracha e de plást.	3,03
Fabricação de Coque, Refinados de Pet. e combustível nuclear.	1,52
Fabricação de Equip. de transporte	3,03
Fabricação de Madeira, Cortiça e seus produtos.	1,52
Fabricação de Máquinas e Equip. não específicos.	3,03
Fabricação de Metais de Base e Prod. Metálicos.	15,15
Fabricação - Outras	6,06
Fabricação de Química de Base, Prod. Químicos, e fibras sintéticas e artificiais.	13,64
Fabricação de Têxteis	1,52
Fabricação de Eletrônica e Ótica	28,79
Fabricação de Prod. Alimentícios, Alimentos, Bebidas e fumo.	1,52
Extrativismo	3,03
Saúde e Serviço Social	1,52
Transporte; Armazenagens e Telecom.	6,06

*Tabela 3.1* – Distribuição da população por ramo de atividade

### 3.4.3 – O processo de coleta de dados

A pesquisa original desenvolvida em Taiwan definiu que o informante a ser entrevistado deveria ser gestor (diretores, gerentes e supervisores) encarregado da área de operações e produção. Esse mesmo procedimento foi adotado na presente pesquisa. No geral, utilizaram-se as informações prestadas por gestores de nível hierárquico superior, podendo ser executivos centrais, gerentes ou diretores da área de produção, a depender da estrutura organizacional de cada empresa.

Quanto a aplicação do protocolo de pesquisa, decidiu-se por utilizar um *survey* do tipo “cara-a-cara” (*face-to-face survey*), devido principalmente às suas vantagens frente as outras formas de aplicação de questionários (como questionários por carta, e-mail, telefone ou internet). Segundo Forza (2002), em uma *survey* cara-a-cara o entrevistador solicita informações diretamente ao respondente em entrevistas pessoais. As vantagens deste tipo de aplicação do protocolo são: a flexibilidade em se fazer as seqüência de perguntas;

detalhamento e explicação em caso de dúvida; facilidade em administrar questionários complexos; altas taxas de resposta; e aumento da confiabilidade dos dados coletados.

Inicialmente foi elaborado um roteiro de empresas por cidade. Em seguida, foi efetuado contato telefônico com o objetivo de explicar a pesquisa e marcar a data e horário com um responsável para a entrevista. Após a confirmação, era encaminhada uma carta (APÊNDICE B) à empresa agradecendo a participação na pesquisa e protocolando a data e horário que a entrevista seria realizada.

Durante o contato telefônico era reforçado sempre o fato de se tratar de uma pesquisa acadêmica com propósitos estritamente científicos, garantindo a confidencialidade dos dados e a não divulgação de dados independentes. Dessa forma, a taxa de sucesso inicial para marcar as entrevistas foi excepcional: 79,1% das empresas marcaram uma data e horário no primeiro contato telefônico; 17,9% marcaram num segundo contato telefônico; e 3% precisaram de 3 ou mais contatos telefônicos para marcar uma entrevista.

A taxa de resposta durante o processo de aplicação dos protocolos de pesquisa foi considerada extremamente alta. A aplicação do questionário cara-a-cara ocorreu em 88% das empresas contatadas. Em 8,9% das empresas não foi possível a realização da entrevista presencial, mas os gestores concordaram em responder via telefone. Já em 3,1% das empresas concordaram em responder a pesquisa via e-mail. No total, todas as 67 empresas certificadas no Sul de Minas responderam ao questionário.

A coleta de dados foi realizada do dia 17 de Janeiro de 2005 até o dia 26 de Abril de 2005.

### **3.3.4 – O processo de análise dos dados**

Os dados coletados são de natureza quantitativa, sendo as categorias previamente definidas no próprio instrumento. Os dados foram digitados e analisados pelo *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 13.0.

A análise discriminante foi aplicada aos dados coletados em ordem a determinar se os 40 elementos-chave têm alguma relação, e também, se contribuem para o desempenho do negócio. Esses elementos-chave estão divididos em seis dimensões da qualidade:

- ✓ Liderança;
- ✓ Planejamento estratégico da qualidade;
- ✓ Gerenciamento e desenvolvimento de recursos humanos;
- ✓ Gerenciamento do processo de qualidade;
- ✓ Satisfação e foco nos clientes; e
- ✓ Sistema de informação e análise.

Uma variável dependente D (variável indicadora) com três níveis, pequena, razoável e boa, é empregada para avaliar o desempenho.

Variáveis independentes  $X_i$  (variáveis preditivas) são métricas com 1~9 pontos em que os pontos medidos de 1~3 são estabelecidos como pequena, de 4~6 como razoável e de 7~9 pontos como boa. A função discriminante associada ao elementos chaves tem a seguinte forma:

$$D = W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3 + W_4X_4 + W_5X_5 + W_6X_6$$

Onde D é o escore discriminante (pequena, razoável ou boa melhoria no desempenho), e  $W_i$  representa os pesos discriminantes padronizados (coeficientes discriminantes) das variáveis  $X_i$ . A magnitude do coeficiente padronizado representa o poder de discriminação que cada variável independente tem em prever o desempenho da empresa como pequena, razoável ou boa.

Para fornecer esse panorama descritivo geral das empresas certificadas pela Norma ISO 9001 no Sul de Minas Gerais, foram utilizadas rotinas específicas do SPSS. Estes resultados encontram-se consolidados em gráficos e tabelas no Capítulo 4, que permitem



analisar se a certificação ISO 9001 contribuiu para a melhoria do desempenho nas empresas pesquisadas.

## Capítulo 4 – Análise dos Dados

### 4.1 – Escolha das principais variáveis para análise

Após a definição da população, o passo seguinte, necessário para a aplicação da análise discriminante, foi a escolha das variáveis relevantes e significativas que alimentaram o modelo. A análise dos dados foi realizada com o *software* estatístico SPSS, em que, mediante vários testes, foi analisada a validade e confirmada a representatividade das variáveis explicativas. Em seguida, realizaram-se as etapas para a identificação da função discriminante e sua aplicação para o desempenho das empresas pesquisadas.

Inicialmente, foi realizada uma análise por meio do cálculo das estatísticas descritivas de cada variável. Na **Tabela 4.1**, a seguir, apresentam-se os valores de média, desvio-padrão, valor máximo e mínimo, para cada variável, e também se apresenta o teste de aderência de *Kolmogorov-Smirnov* (ao nível de 5%) para verificar a normalidade de cada variável.

Variáveis Independentes	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desv. Padrão	Normalidade
Os diretores estabelecem objetivos da Qualidade e supervisionam a implementação da política da qualidade	67	4	9	7,10	0,971	Sim
Gerentes de todos os níveis visivelmente se comprometem e agem para atingir a excelência da qualidade	67	3	9	7,15	1,317	Sim
Gerentes providenciam recursos adequados para melhoria da qualidade	67	4	9	7,12	1,297	Sim
Diretores demonstram cuidado com a sociedade e meio ambiente, respeitando os valores éticos e morais	67	5	9	7,28	1,204	Sim
A direção estabelece um sistema para avaliar o desempenho (performance) da organização	67	3	9	6,87	1,192	Sim
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para clientes e fornecedores em tempo real	67	4	9	6,78	1,152	Sim
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira	67	2	9	6,96	1,236	Sim
<i>Benchmark</i> é procedido rotineiramente para melhorar o nível de qualidade da empresa	67	4	9	6,93	1,247	Sim
Dados adequados são coletados e analisados para melhoria da qualidade	67	4	9	7,07	1,271	Sim
Sistemas de Informação e Análise da Qualidade são avaliados e melhorados rotineiramente	67	4	9	7,28	1,191	Sim
Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa	67	4	9	6,99	1,108	Sim
Um plano efetivo de qualidade a longo-prazo (3~5 anos) é implementado na empresa, visando a satisfação dos clientes	67	4	9	6,85	1,270	Sim
Nossos empregados compreendem plenamente o contexto do plano estratégico da qualidade	67	2	9	7,15	1,406	Sim
A organização avalia o plano da qualidade e realiza a melhoria contínua nas práticas operacionais	67	5	9	7,03	1,154	Sim
A organização tem um programa completo de treinamento da qualidade, trabalho em equipe e resolução de problemas	67	4	9	7,34	1,274	Sim
A organização providencia treinamento visando a melhoria das habilidades operacionais dos funcionários	67	3	9	7,45	1,490	Sim
Os empregados estão envolvidos na melhoria da satisfação dos clientes	67	5	9	7,13	1,043	Sim
A organização encoraja os funcionários para apresentarem sugestões para a melhoria da qualidade	67	4	9	7,06	1,324	Sim

Continua

Variáveis Independentes	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desv. Padrão	Normalidade
Todos os funcionários reconhecem a importância e agem para a melhoria da política da qualidade	67	4	9	6,88	1,108	Sim
A organização está disposta a melhorar e manter um bom ambiente de trabalho, com respeito ao bem estar dos empregados	67	3	9	7,28	1,216	Sim
A organização executa uma avaliação do processo de seleção, recrutamento, treinamento e outras políticas de RH	67	5	9	7,04	1,134	Sim
A organização está atenta aos possíveis riscos que o ambiente de trabalho pode ocasionar aos funcionários e procura solucioná-los	67	4	9	7,06	1,313	Sim
O processo de fabricação é definido e documentado	67	3	9	7,46	1,521	Sim
Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente	67	5	9	7,21	1,149	Sim
Um efetivo processo de melhoria é instaurado quando um processo apresenta baixo desempenho	67	5	9	7,15	1,246	Sim
A experiência de cada projeto executado é acumulada para evitar-se em cometer os mesmos erros	67	4	9	7,24	1,232	Sim
Os requerimentos da qualidade são apropriadamente repassados a fornecedores	67	4	9	7,19	1,234	Sim
O status de qualidade dos fornecedores são rotineiramente e efetivamente supervisionados	67	5	9	7,00	1,193	Sim
O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado	67	3	9	7,06	1,466	Sim
Os requerimentos dos clientes são efetivamente repassados ao departamento de manufatura	67	4	9	7,16	1,149	Sim
Os requerimentos dos clientes são gerenciados através de um procedimento padronizado	67	4	9	6,99	1,320	Sim
Um plano para avaliação da satisfação dos clientes é bem organizado	67	5	9	7,16	1,175	Sim
Entrevistas com clientes são implementadas rotineiramente	67	4	9	7,33	1,260	Sim
Informações de qualidade são compartilhadas com os clientes, sem exceção	67	4	9	7,34	1,321	Sim
Dúvidas de clientes são solucionadas e respondidas	67	5	9	7,24	1,220	Sim
Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente	67	5	9	7,42	1,143	Sim
Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa	67	4	9	7,27	1,226	Sim
Os funcionários que atuam no serviço de atendimento ao cliente (linha de frente) são bem treinados com cursos específicos (como de comunicação, saber ouvir, de tratamento, etc)	67	4	9	7,43	1,184	Sim

**Tabela 4.1-** Estatística Descritiva com base na população

Observa-se que todas as variáveis analisadas na Tabela 4.1 apresentam a normalidade exigida, viabilizando a aplicação do modelo de Análise Discriminante.

## 4.2 – Análise Discriminante

Uma vez verificada a normalidade das variáveis de entrada no modelo, o próximo passo é aplicar a técnica de análise discriminante.

Inicialmente, procurou-se escolher ou identificar as variáveis que mais contribuem para a maximização da separação das características entre os grupos e, simultaneamente, aquelas que deixam cada grupo o mais homogêneo possível. Para tanto, existem vários testes, mas, no presente caso, usou-se a estatística *Lambda de Wilks*, disponível no SPSS. Quanto menor for o valor de *Lambda de Wilks*, mais importante será a variável independente para a função discriminante. Na **Tabela 4.2** seguinte, apresenta-se o teste de Wilks para as variáveis independentes do modelo. Com o objetivo de obter a melhor discriminação possível, utilizou-se o método *stepwise*. Nesse método, inicialmente, escolhe-se a variável mais significativa e por meio de vários passos e critérios pré-estabelecidos, novas variáveis são introduzidas ou retiradas, escolhendo-se aquelas que, em conjunto, maximizem o poder de discriminação entre os grupos da função discriminante.

<b>Variáveis Independentes</b>	<b>Lambda de Wilks</b>
Os diretores estabelecem objetivos da Qualidade e supervisionam a implementação da política da qualidade	0,858
Gerentes de todos os níveis visivelmente se comprometem e agem para atingir a excelência da qualidade	0,896
Gerentes providenciam recursos adequados para melhoria da qualidade	0,795
Diretores demonstram cuidado com a sociedade e meio ambiente, respeitando os valores éticos e morais	0,676
A direção estabelece um sistema para avaliar o desempenho (performance) da organização	0,784
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para clientes e fornecedores em tempo real	0,884
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira	0,741
<i>Benchmark</i> é procedido rotineiramente para melhorar o nível de qualidade da empresa	0,847
Dados adequados são coletados e analisados para melhoria da qualidade	0,831
Sistemas de Informação e Análise da Qualidade são avaliados e melhorados rotineiramente	0,763
Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa	0,675
Um plano efetivo de qualidade a longo-prazo (3~5 anos) é implementado na empresa, visando a satisfação dos clientes	0,922
Nossos empregados compreendem plenamente o contexto do plano estratégico da qualidade	0,823
A organização avalia o plano da qualidade e realiza a melhoria contínua nas práticas operacionais	0,885
A organização tem um programa completo de treinamento da qualidade, trabalho em equipe e resolução de problemas	0,925
A organização providencia treinamento visando a melhoria das habilidades operacionais dos funcionários	0,733
Os programas de treinamento estão disponíveis para todos os níveis da organização	0,879
Os empregados estão envolvidos na melhoria da satisfação dos clientes	0,880
A organização encoraja os funcionários para apresentarem sugestões para a melhoria da qualidade	0,763
Todos os funcionários reconhecem a importância e agem para a melhoria da política da qualidade	0,805
A organização está disposta a melhorar e manter um bom ambiente de trabalho, com respeito ao bem estar dos empregados	0,919
A organização executa uma avaliação do processo de seleção, recrutamento, treinamento e outras políticas de RH	0,985
A organização está atenta aos possíveis riscos que o ambiente de trabalho pode ocasionar aos funcionários e procura solucioná-los	0,846
O processo de fabricação é definido e documentado	0,806
Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente	0,654
Um efetivo processo de melhoria é instaurado quando um processo apresenta baixo desempenho	0,845
A experiência de cada projeto executado é acumulada para evitar-se em cometer os mesmos erros	0,828

Continua

<b>Variáveis Independentes</b>	<b><i>Lambda de Wilks</i></b>
Os requerimentos da qualidade são apropriadamente repassados a fornecedores	0,874
O status de qualidade dos fornecedores são rotineiramente e efetivamente supervisionados	0,810
O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado	0,713
Os requerimentos dos clientes são efetivamente repassados ao departamento de manufatura	0,801
Os requerimentos dos clientes são gerenciados através de um procedimento padronizado	0,842
Um plano para avaliação da satisfação dos clientes é bem organizado	0,974
Entrevistas com clientes são implementadas rotineiramente	0,877
Informações de qualidade são compartilhadas com os clientes, sem exceção	0,935
Dúvidas de clientes são solucionadas e respondidas	0,841
Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente	0,908
Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa	0,779
Os funcionários que atuam no serviço de atendimento ao cliente (linha de frente) são bem treinados com cursos específicos (como de comunicação, saber ouvir, de tratamento, etc)	0,774

***Tabela 4.2*** – Teste de *Wilks* para as variáveis

Para que a técnica de análise discriminante proporcione resultados mais significativos, é importante que as matrizes de correlação (ou de variância-covariância) dos grupos sejam homogêneas. Abaixo, na **Tabela 4.3**, apresentam-se os resultados do teste M de Box, para verificar a homogeneidade entre as matrizes. Observa-se que a análise discriminante é robusta, mesmo quando a suposição de igualdade entre as matrizes não se cumpre.

Valor de M	57,015
Estatística de F	1,075
gl1	42
gl2	2.506,301
Significância	0,344

Obs.:

gl1 e gl2 são os graus de liberdade do numerador e do denominador da estatística F;

A hipótese nula se refere à igualdade entre as duas matrizes de variância-covariância dos grupos.

**Tabela 4.3** – Teste M de Box de igualdade entre as Matrizes de Variância-Covariância dos grupos

Observa-se, na tabela acima, que o valor do teste M de Box, foi de 57,015, o que faz com que a hipótese nula de igualdade entre as matrizes de variância-covariância seja rejeitada a um nível abaixo de 1% de significância, conforme apresentado pelo valor da estatística F.

#### 4.2.1 – Determinação da função discriminante

Uma vez estruturadas as variáveis e verificadas suas propriedades estatísticas, passa-se à estimação da função discriminante, que é utilizada para o cálculo do escore discriminante de cada grupo (boa, razoável e pequena) e mesmo para calcular o escore de futuros casos (novas empresas que venham a se certificar pela norma ISO 9001 na região do Sul de Minas Gerais). A função discriminante não padronizada, estimada pelo método *stepwise*, no SPSS, é apresentada na **Tabela 4.4** a seguir.



	Variáveis	Coefficiente da função discriminante
X <sub>1</sub>	Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente	0,654
X <sub>2</sub>	O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado	0,464
X <sub>3</sub>	Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa	0,363
X <sub>4</sub>	Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira	0,299
X <sub>5</sub>	Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente	0,265
X <sub>6</sub>	Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa	0,232

**Tabela 4.4** – Definição de Função Discriminante não padronizada

Dessa maneira a função discriminante é representada pela equação abaixo, que é utilizada para calcular o escore das empresas e posicioná-las no grupo 1, grupo 2 ou grupo 3:

$$D = 0,654X_1 + 0,464X_2 + 0,363X_3 + 0,299X_4 + 0,265X_5 + 0,232X_6$$

Outro passo importante na análise discriminante é avaliar a significância estatística da função discriminante. Aqui também se aplica o teste de *Lambda de Wilks*. O resultado do teste, na **Tabela 4.5** abaixo, mostra que a função discriminante é significativa a um nível bem abaixo de 1%.

Função	<i>Lambda de Wilks</i>	Qui-quadrado	Grau de liberdade	Significância
1	0,232	89,830	12	0,001

**Tabela 4.5** – Teste de *Wilks* para a significância da Função Discriminante

#### 4.2.2 – Análise dos pesos discriminantes

Para analisar a importância de cada variável na sua capacidade de discriminação, devem-se utilizar os coeficientes da função discriminante padronizada. Na **Tabela 4.6** a seguir, pelo valor dos coeficientes das variáveis (ignorando o sinal), nota-se que as variáveis que mais contribuem para a discriminação entre os grupos são ‘O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado’, ‘Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente’, e, ‘Sistemas informatizados providenciam

informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira’, com pesos de 0,794, 0,689 e 0,678, respectivamente. Esses valores indicam a importância relativa da variável independente na predição da variável dependente que, no caso, é a variável ‘Depois de receber a certificação ISO 9001:2000, o desempenho de sua organização melhorou significativamente?’, a que mais contribui para a capacidade de discriminação da função.

Variáveis	Coefficiente da função discriminante
Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente	0,689
O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado	0,794
Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa	0,383
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira	0,678
Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente	-0,611
Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa	0,384

**Tabela 4.6** – Coeficientes da Função Discriminante padronizada

#### 4.2.3 – Cálculo dos Centróides

Após a definição da função discriminante, é efetuado o cálculo dos centróides de cada grupo, que representam as médias do escore da função discriminante de cada grupo (D1, D2 e D3). O cálculo dos centróides auxilia o posicionamento da empresa num grupo ou em outro.

O valor dos centróides para cada grupo é apresentado na **Tabela 4.7**.

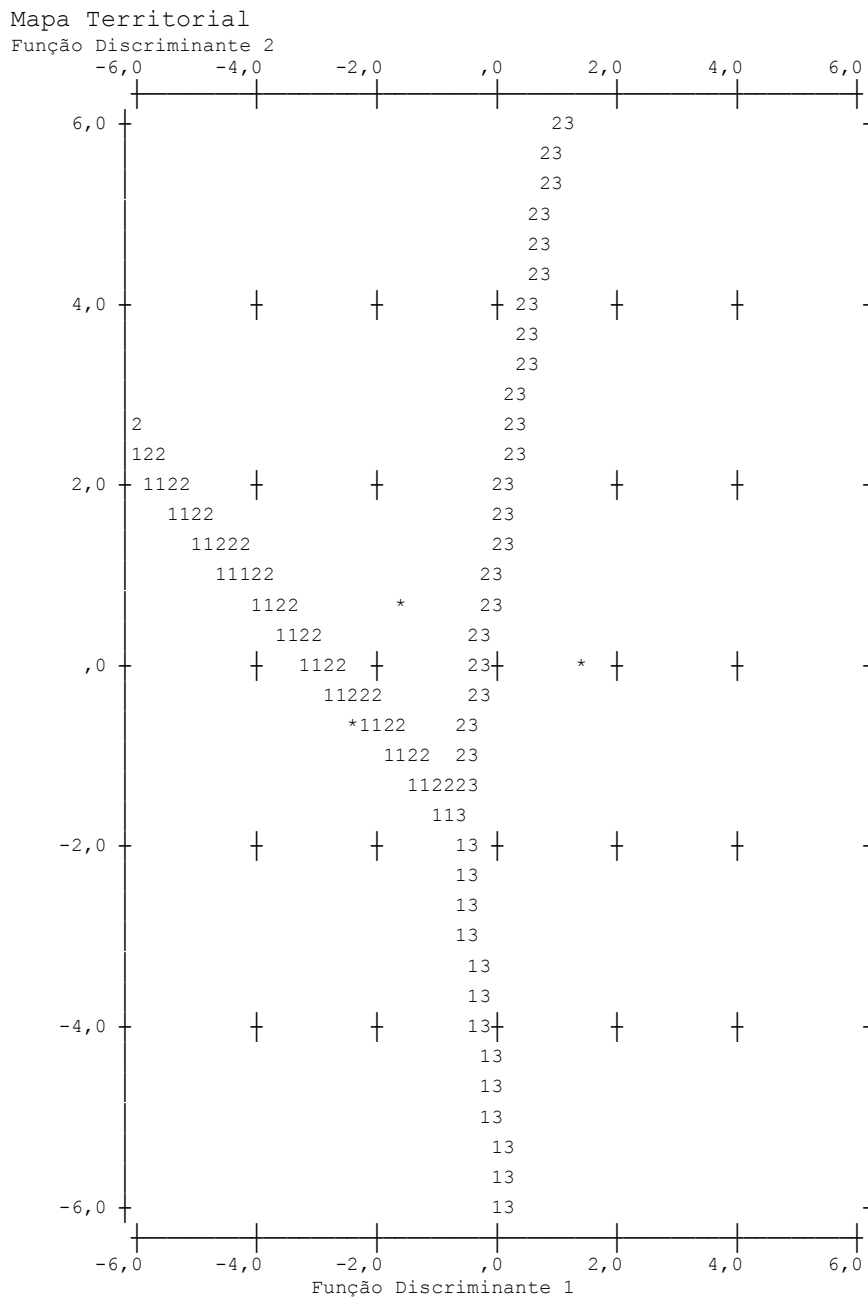
Melhoria no Desempenho da organização	Valor Médio da Função
Grupo 1 (Pequena)	-2,477
Grupo 2 (Razoável)	-1,512
Grupo 3 (Boa)	1,333

**Tabela 4.7** – Valor Médio da Função Discriminante para os Centróides de cada grupo

Calculado o valor dos centróides, determina-se o ponto de corte,  $D_c$ , que é dado pela média ponderada dos centróides de cada grupo. Esse ponto de corte serve para separar os

valores da função discriminante nos respectivos grupos e permite também posicionar novas empresas.

Os pontos centróides de cada grupo, nas duas funções discriminantes encontradas, podem ser visualizados na *Figura 4.1* do Mapa Territorial, que demonstra a distribuição desses pontos para cada grupo.



▽  
 Símbolos usados no mapa territorial

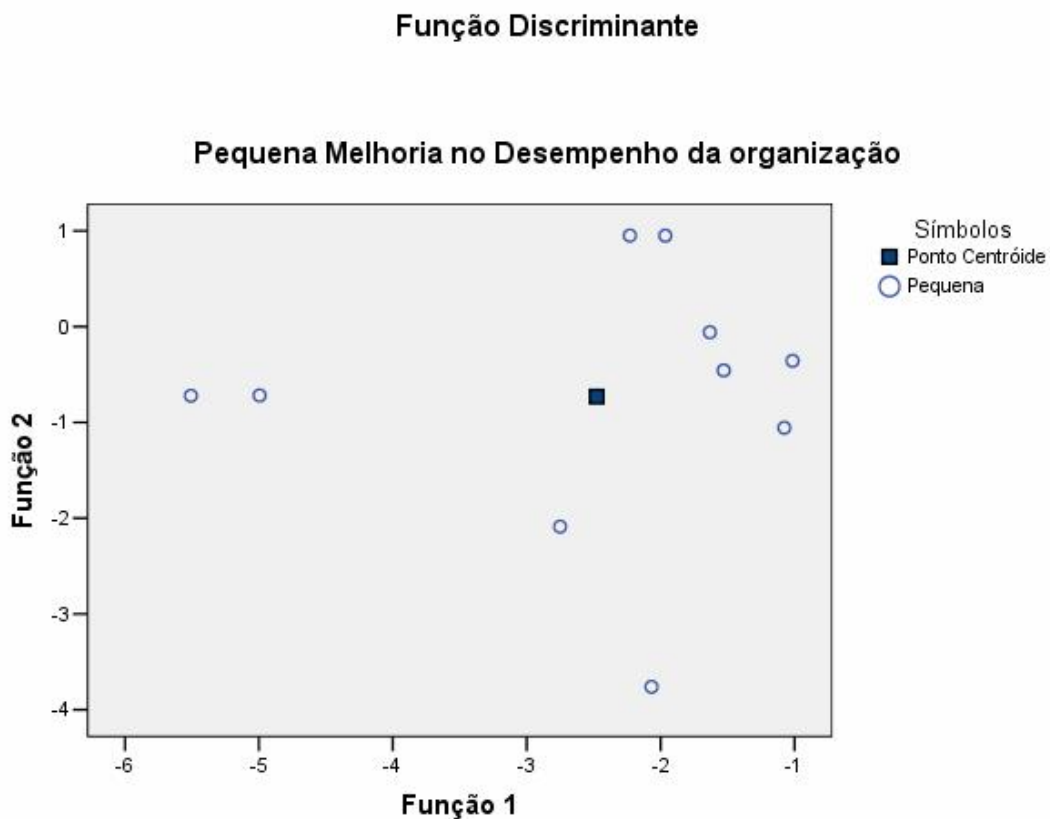
Símbolo	Grupo	Nome
1	1	Pequena
2	2	Razoável
3	3	Boa
*		Indica um ponto centróide

**Figura 4.1** - Mapa territorial dos grupos determinados, com a localização de seus respectivos centróides.

#### 4.2.4 – Cálculo do escore discriminante e posicionamento das empresas

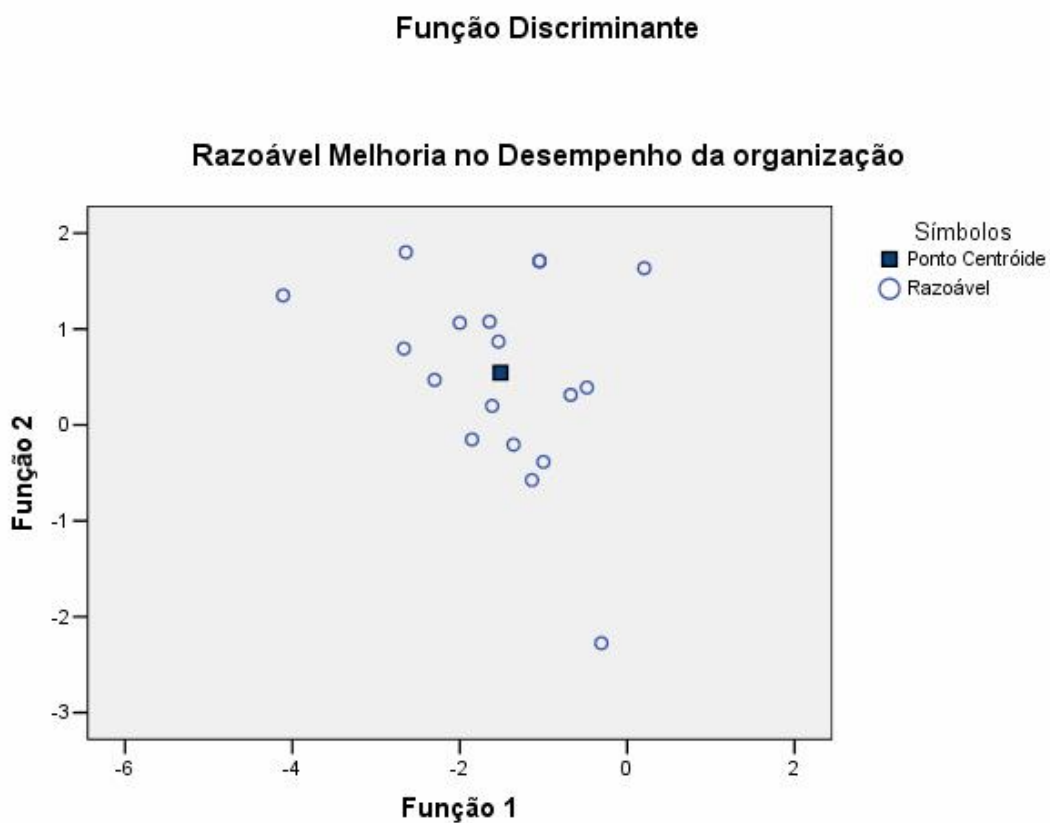
Depois de ter sido definida a função discriminante, é realizado o cálculo do escore discriminante para cada empresa, por meio da introdução do valor de cada variável relativo a determinada empresa da população, na função discriminante estimada. O SPSS faz esse cálculo, bem como re-classifica as empresas nos três grupos respectivos (boa melhoria, melhoria razoável ou pequena melhoria no desempenho), visando analisar o grau de precisão do modelo, comparando-o com a classificação original.

Na **Figura 4.2** pode-se observar a Função Discriminante para as empresas alocadas no grupo de pequena melhoria no desempenho obtida após a implementação da certificação ISO 9001:2000:



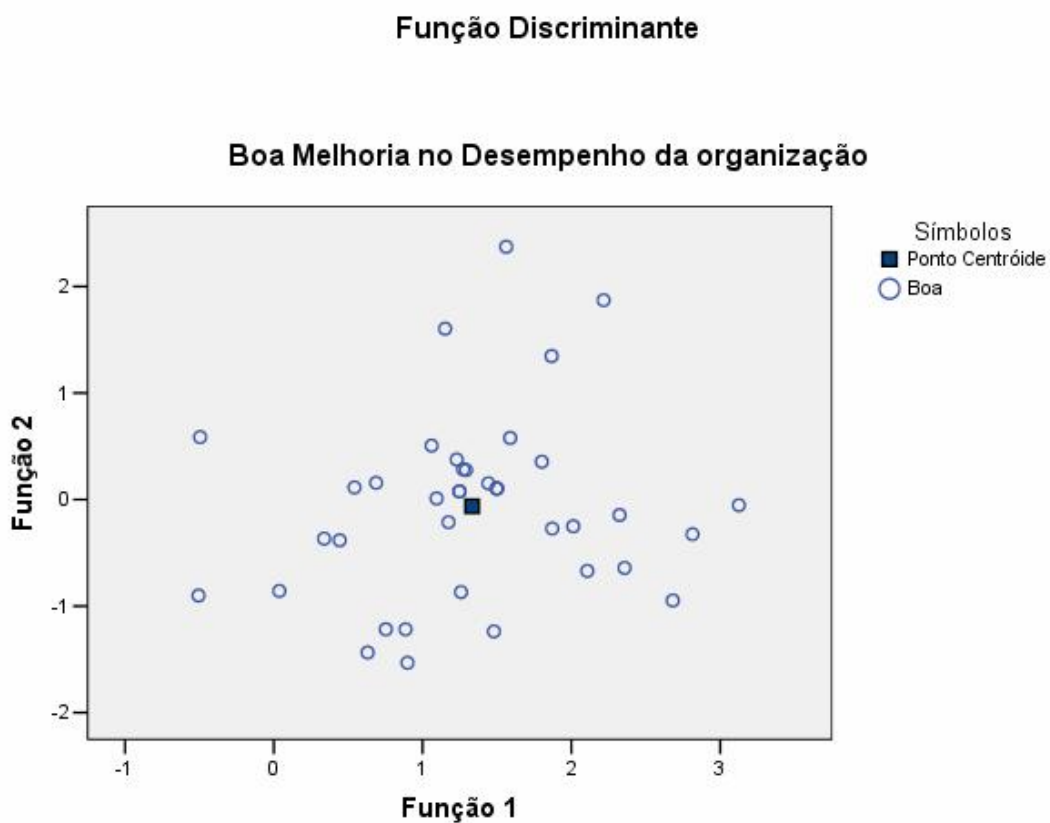
**Figura 4.2**– Função Discriminante do grupo de pequena melhoria obtida no desempenho

Na **Figura 4.3** pode-se observar a Função Discriminante para as empresas alocadas no grupo de razoável melhoria no desempenho obtida após a implementação da certificação ISO 9001:2000:



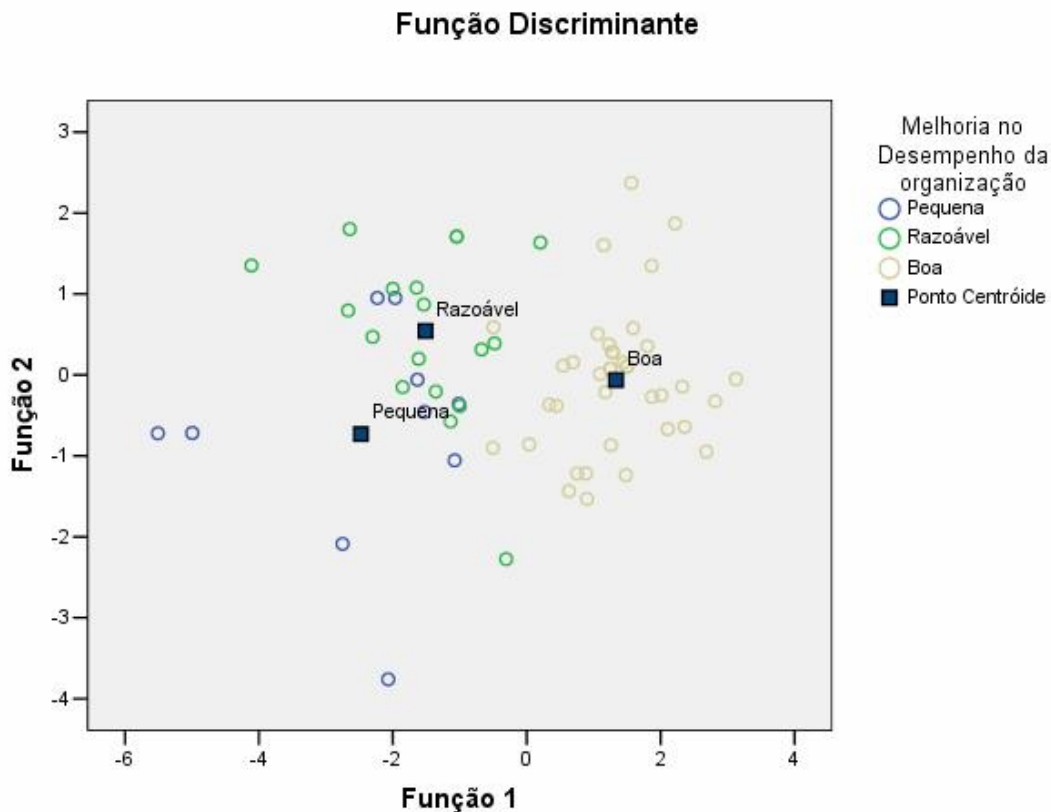
**Figura 4.3** – Função Discriminante do grupo de razoável melhoria obtida no desempenho

Na **Figura 4.4** pode-se observar a Função Discriminante para as empresas alocadas no grupo de boa melhoria no desempenho obtida após a implementação da certificação ISO 9001:2000:



**Figura 4.4**– Função Discriminante do grupo de muita melhoria obtida no desempenho

Já na *Figura 4.5* pode-se observar a Função Discriminante para todas as empresas alocadas nos três grupos: boa, razoável e pequena melhoria no desempenho obtida após a implementação da certificação ISO 9001:2000:



*Figura 4.5*– Função Discriminante para todas as empresas

#### 4.2.5 – Taxa de exatidão de classificação

De forma geral, observa-se que o modelo permitiu classificar corretamente 86,6% das empresas da população, o que é considerado muito bom, se comparado com outros modelos que utilizam a análise discriminante, como, por exemplo, os modelos de previsão de insolvência, cujo grau de precisão varia de 70 a 90%, conforme Sanvicente e Minardi (1998).

Na *Tabela 4.8*, encontram-se os percentuais de classificações corretas e incorretas das empresas estudadas. No grupo ‘Pequena’, seis empresas foram mal classificadas, já que deveriam ser do grupo ‘Razoável’; no grupo ‘Razoável’, duas empresas foram classificadas



erroneamente, pois deveriam ser do grupo ‘Boa’; no grupo ‘Boa’, uma empresa foi mal classificada, pois deveria estar no grupo ‘Razoável’.

Desempenho da organização		Grupos			Total
		Pequena	Razoável	Boa	
População	Pequena	4	6	0	10
	Razoável	0	16	2	18
	Boa	0	1	38	39
%	Pequena	40,0	60,0	0,0	100,0
	Razoável	0,0	88,9	11,1	100,0
	Boa	0,0	2,6	97,4	100,0

86,6% dos casos foram classificados corretamente.

**Tabela 4.8** – Número de casos e percentagens de classificação das empresas nos três grupos

### 4.3 – Discussão dos resultados da Análise Discriminante

A análise discriminante, realizada por meio do método *stepwise*, revelou que as variáveis:

- ✓ Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente;
- ✓ O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado;
- ✓ Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa;
- ✓ Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira;
- ✓ Reclamações dos clientes são refletidas exhaustivamente; e
- ✓ Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa.

São as variáveis que melhor explicam as diferenças entre os grupos ‘Boa’, ‘Razoável’ e ‘Pequena’. Visto de outra maneira, as empresas que têm um bom desempenho nesses fatores estariam mais bem preparadas para ter uma melhoria significativa no desempenho organizacional. Além disso, dentre essas variáveis identificadas como significativas, algumas

contribuem mais para a discriminação dos grupos como mostra a *Tabela 4.6*, que apresenta os pesos (coeficientes) da função discriminante padronizada:

- ✓ O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado;
- ✓ Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente; e
- ✓ Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira.

#### 4.4 – Análise de Correlação

A análise de correlação, dentro de uma pesquisa, é feita para demonstrar o grau de relacionamento entre variáveis. O resultado de uma correlação é um índice designado a dar um retrato instantâneo de quão próximo duas variáveis variam juntas. Essa análise, porém, não necessariamente significa a relação causa-e-efeito.

A correlação linear será positiva, quando o aumento de uma variável X implicar numa tendência ao aumento de uma variável Y (vice-versa).

No APÊNDICE C encontra-se a matriz de correlações cruzadas, que é um artifício matemático para estudar as relações causais, descrevendo a variabilidade de um indicador em função do outro.

Algumas observações de variáveis da Parte I do protocolo de pesquisa:

O número de empregados tem efeito significativo principalmente nos elementos:

- ✓ *Benchmark* é procedido rotineiramente para melhorar o nível de qualidade da empresa;
- ✓ Nossos empregados compreendem plenamente o contexto do Plano estratégico da Qualidade; e
- ✓ O processo de fabricação é definido e documentado.

Já o tempo para obter a certificação ISO 9001 tem uma maior influencia nas variáveis:

- ✓ Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, efetividade organizacional e status financeiro;
- ✓ *Benchmark* é procedido rotineiramente para melhorar o nível de qualidade da empresa; e
- ✓ Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente.

Com relação ao fator tempo em que a empresa é certificada na norma ISO 9001, as variáveis que são mais influenciadas são:

- ✓ A direção estabelece um sistema para avaliar o desempenho da organização;
- ✓ Nossos empregados compreendem plenamente o contexto do Plano estratégico da Qualidade; e
- ✓ A organização encoraja os funcionários para apresentarem sugestões para a melhoria da qualidade.

Para o fator tempo em que a empresa é certificada pela norma ISO 9001:2000, as variáveis mais influenciadas são:

- ✓ Os diretores estabelecem objetivos da Qualidade e supervisionam a implementação da política da qualidade;
- ✓ A experiência de cada projeto executado é acumulada para evitar-se em cometer os mesmo erros; e
- ✓ Dúvidas de clientes são solucionadas e respondidas.

## Capítulo 5 – Conclusões e Considerações Finais

Um sistema da qualidade eficiente é de fundamental importância para uma organização, seja ela voltada à manufatura ou uma prestadora de serviços.

A sobrevivência das empresas num cenário globalizado e altamente competitivo exige um comprometimento com o atendimento às especificações, satisfação das necessidades dos clientes e melhoria contínua de todos os processos constituintes da organização (NORA 2003).

Conforme diversos autores analisados no transcorrer do trabalho, a necessidade por um sistema de gestão estruturado tem sido reconhecido pelas organizações como indicados pela crescente tendência de implementação da Série de Normas ISO 9000.

Nenhum padrão normativo de Sistema de Gestão da Qualidade tem a abrangência alcançada pelas normas ISO 9000.

Tal padrão internacional foi instituído em 1987 e acumula um total de 500.125 certificados distribuídos por todos os continentes do planeta. Os certificados estão espalhados por 149 países do globo (*The ISO Survey*, 2004).

Segundo Mello *et al.* (2002), as normas de sistema de gestão da qualidade fornecem à organização um modelo a seguir para preparar e operar seu sistema de gestão.

Conforme Prancic (2002) os sistemas de gestão da qualidade surgiram da necessidade da organização comprovar a qualidade de seus produtos e garantir que essa qualidade se mantenha. Para tanto, há a necessidade da apresentação de evidências objetivas, que comprovem o atendimento aos requisitos, ou que estabeleçam a confiança de que a função qualidade está sendo conduzida adequadamente.

A implementação de sistemas de gestão da qualidade permitiu às organizações estarem estruturadas e introduzirem métodos de trabalho eficientes para melhoria da qualidade,

atingindo não somente os membros internos da organização, mas toda a sociedade na qual a organização serve.

Para auxiliar as organizações na implementação eficaz de um sistema de gestão da qualidade, bem como a qualidade no resultado final do trabalho, seja ele um produto ou serviço, foram sendo estabelecidas normas e métodos referentes à gestão da qualidade. Uma das principais normas hoje buscadas pelas empresas refere-se às normas da série ISO 9000.

Segundo Mott (2002), as normas ISO 9000:1994 não exigiam que as empresas tivessem objetivos ou adotassem ações visando à melhoria da qualidade, nem exigiam que demonstrassem quaisquer resultados nesse sentido.

Ainda segundo Mott (2002), as 20 cláusulas da versão de 1994 foram reduzidas para 5 cláusulas com muitos menos preceitos. A versão de 1994 era fundamentada em um modelo de manufatura e incluía requisitos específicos para projetos, de produção e gestão de fornecedores. A versão 2000 passou a exigir a implantação de sistemas de qualidade e, também, a melhoria contínua dos processos de trabalho. Isso estimula os trabalhadores a entenderem melhor os requisitos dos clientes, para fornecer-lhes o que desejam. Tendo em vista que as novas normas contêm menor número de requisitos obrigatoriamente documentados, existe uma maior probabilidade de que as empresas documentem suas práticas reais em vez de, simplesmente, reescrever os requisitos da norma. Embora a linguagem da versão 2000 ainda tenda a alinhar-se mais com indústrias de manufatura, a norma é agora mais fácil de ser aplicada em organizações de serviços.

Para Gustafsson *et al.* (2001), a nova versão da ISO é muito mais progressiva e contém, por exemplo, requisitos como foco no cliente e melhoria contínua. A intenção deste novo sistema é dar um grande passo em direção aos princípios do TQM.

Yahya e Goh (2001) destacam as três principais mudanças da ISO 9001:2000:

- ✓ Troca das 20 cláusulas de requisitos por uma estrutura tipo “*Plan*”, “*Do*”, “*Check*”, “*Act*” (PDCA). O motivo desta mudança é alinhar e aumentar a compatibilidade da ISO 9001:2000 com a ISO 14001:1996, que também seguiu uma abordagem baseada em processo.
- ✓ Redução no número de requisitos técnicos dirigidos ao nível operacional da organização. Porém, aumentou-se o peso sobre a alta direção, a qual assumiu maior responsabilidade no sistema de gestão da qualidade.
- ✓ Cobertura mais ampla da qualidade, trocando um sistema de garantia da qualidade para uma combinação de melhoria contínua e sistema de gestão da qualidade que aumentará a satisfação do cliente.

A ISO 9001 tem assumido uma posição de destaque na preferência dos empresários como forma de evitar desperdícios, aumentar a produtividade e eficiência, maior satisfação dos clientes e maior nível de organização interna da empresa.

Segundo Evans (2004), a análise do desempenho organizacional é um dos critérios mais importantes para uma organização. Leite e Prancic (2003) afirmam que a análise do desempenho, quando alinhadas à missão, à estratégia, às metas e aos processos da empresa, torna-se fator fundamental para o modelo de gestão, transformando-se, assim, em sinais vitais da organização.

A literatura acerca das implementações das normas da série ISO 9000 é vasta. Entretanto os impactos no desempenho organizacional advindos da certificação ainda não foram amplamente estudados no Brasil.

Desta forma este trabalho propôs realizar uma *survey* nas empresas certificadas pela norma ISO 9001 para avaliar os impactos da norma no que tange à melhoria do desempenho organizacional.

O local escolhido para a pesquisa foi a região do Sul do Estado de Minas Gerais, contando com 67 empresas certificadas, sendo que todas participaram do levantamento.

Foi utilizado um questionário com 44 perguntas de múltipla escolha divididos em duas partes. A primeira composta por 4 perguntas que tratam sobre o número de empregados e o processo de obtenção da ISO 9000:2000. E uma segunda parte composta por 40 elementos-chave elaborados conforme uma escala de *Likert* de 1 a 9 pontos focando: liderança; planejamento estratégico da qualidade; gerenciamento e desenvolvimento de recursos humanos; gerenciamento do processo de qualidade; satisfação e foco nos clientes; e sistema de informação e análises.

Após efetuado o processo de coleta de dados, partiu-se para a análise dos dados utilizando-se o software estatístico SPSS. Devido às características e objetivos da pesquisa optou-se pela utilização da Análise Discriminante pelo método *stepwise*.

Usando-se as rotinas estatísticas do SPSS, partiu-se para a definição da função discriminante. Após seis *steps*, foram selecionados seis variáveis que representam real poder de discriminação dos grupos.

Foi possível determinar 2 funções discriminantes, mas utilizando o teste *Lambda de Wilks* ( $\lambda^*$ ) foi selecionada a função 1, por ter o menor  $\lambda^*$ .

A análise discriminante, realizada pelo método *stepwise*, revelou que as variáveis que melhor explicam as diferenças entre os grupos ‘Boa melhoria no desempenho’; ‘Razoável melhoria no desempenho’; e ‘Pequena melhoria no desempenho’ são:

- ✓ Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente;
- ✓ O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado;
- ✓ Um plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa;

- ✓ Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira;
- ✓ Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente; e
- ✓ Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa.

De forma geral, as empresas que têm um bom desempenho nesses fatores listados anteriormente, estariam mais bem preparadas para ter uma melhoria significativa no desempenho organizacional após a implementação da certificação ISO 9001. É interessante notar que estes critérios, por serem os mais significativos, podem ser mais cuidadosamente trabalhados pelas empresas na busca pela melhoria do desempenho organizacional, estabelecendo critérios para avaliação do desempenho e avaliando constantemente a empresa dentro destes critérios. Além disso, deve implementar um plano de qualidade a curto-prazo e implantar um sistema informatizado de informações que abranja toda a organização. E por último, mas não menos importante, dar atenção especial às reclamações dos clientes, analisando-as e relatando-as a toda organização em tempo real.

Utilizando-se ainda o SPSS, encontrou-se os coeficientes da função discriminada padronizada, o que permitiu mostrar quais das variáveis são mais importantes para a discriminação dos grupos:

- ✓ O processo de melhoria do desempenho é efetivamente avaliado e melhorado;
- ✓ Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente; e
- ✓ Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, para efetividade organizacional e financeira.



Além da análise discriminante, usou-se a análise de correlação (também utilizando o software estatístico SPSS) para demonstrar o grau de relação entre variáveis da Parte I do questionário com variáveis da Parte II:

Quanto maior o número de funcionários de uma empresa, as características que mais são significantes são *benchmark* visando a melhora da qualidade; ter empregados que compreendam o plano estratégico da qualidade; e ter processos de fabricação definidos e documentado.

Com relação ao tempo de obtenção da certificação ISO 9001, quanto mais tempo a empresa levou para se certificar mais significativo sua relação com sistemas informatizados para operações internas, processos organizacionais e financeiros; também com o *benchmark* visando a melhoria da qualidade; e estabelecimento prévio de critérios para avaliação de desempenho.

Quanto ao fator tempo em que a empresa é certificada pela Série de Normas ISO 9000 (1994 e 2000), quanto mais tempo mais significativo são para as variáveis estabelecimento de um sistema de avaliação do desempenho; os empregados compreender melhor o plano estratégico da qualidade; e a organização encoraja os funcionários a apresentarem sugestões para melhoria da qualidade.

Já com relação à variável tempo que a empresa é certificada pela Norma ISO 9001:2000, tem uma relação mais significativa com o fato dos diretores estabelecerem objetivos da qualidade e supervisionarem a implementação as política da qualidade; a experiência de cada projeto executado é acumulada evitando-se cometer os mesmo erros; e as dúvidas dos clientes são solucionadas e respondidas.

De forma geral, como pode ser visto na **Tabela 4.8**, 94,03% das empresas do Sul de Minas Gerais certificadas pela norma ISO 9001 obtiveram melhoria no desempenho organizacional. A referida tabela ainda revela que 86,6% das empresas estudadas foram

corretamente classificadas, ou seja, em 86,6% dos casos as práticas das empresas correspondem corretamente ao grau de melhoria no desempenho alegado por essas empresas.

Comparando-se com os resultados da pesquisa de Jeng (1998), o presente estudo mostra que as empresas do Sul de Minas Gerais, no geral, obtiveram uma maior melhoria no desempenho do que as empresas de Taiwan, que tiveram um índice de melhoria de 81,86%. O presente estudo também obteve uma melhor taxa de empresas corretamente classificadas. No estudo de Jeng (1998), 69,91% das empresas foram corretamente classificadas, contra 86,6% das empresas corretamente classificadas no Sul de Minas Gerais.

## **5.1 – Proposições de trabalhos futuros**

Outras pesquisas direcionadas a melhorar as propostas trabalhadas podem ser elaboradas a partir desse estudo, sejam nos métodos científicos, no modelo proposto ou também, como respostas para novas questões.

Como proposta para trabalho futuro fica a sugestão de repetir esta pesquisa nas empresas certificadas pela ISO na região Sul do estado de Minas Gerais daqui a dois anos, ou até mesmo em intervalos regulares, aplicando a mesma metodologia, ou ao invés de utilizar toda a população selecionando uma amostra.

Outra proposta, esta mais complexa, seria a de aplicar a pesquisa em todas as empresas certificadas pela Norma ISO 9001 em todo o país.

## Apêndice A

*Este questionário tem fins estritamente científicos. Os dados fornecidos não serão analisados independentemente, e sim estatisticamente em conjunto com os demais resultados, garantindo assim a confidencialidade tanto dos dados como do questionário.*

### Parte I

*Por favor, marque a alternativa apropriada:*

1 - Número de Empregados:

- até 20     de 21 a 50     de 51 a 100     de 101 a 200     de 201 a 500  
 de 501 a 1000     acima de 1001

2 - Tempo para obter a certificação ISO 9000:

- menos de 1 ano     de 1 a 2 anos     de 2 a 3 anos     mais de 3 anos

3 - A quanto tempo a empresa é certificada pela norma ISO 9000?

- menos de 1 ano     de 1 a 2 anos     de 2 a 3 anos     de 3 a 5 anos  
 mais de 5 anos

4 - A quanto tempo a empresa é certificada pela norma ISO 9000:2000?

- menos de 1 ano     de 1 a 2 anos     de 2 a 3 anos     de 3 a 4 anos

### Parte II

*(1) Esta parte da pesquisa contém 40 perguntas e é referente ao desempenho da empresa após receber a certificação ISO 9000. Por favor, marque o escore apropriado.*

*(2) O escore varia de 9 até 1. Sendo 9 o grau máximo de concordância até 1 de totalmente discordância.*

*(3) Por favor, responda a todas as questões.*

	concordância-----discordância
Os diretores estabelecem objetivos da Qualidade e supervisionam a implementação da política da qualidade	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Gerentes de todos os níveis visivelmente se comprometem e agem para atingir a excelência da qualidade	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Gerentes providenciam recursos adequados para melhoria da qualidade	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Diretores demonstram cuidado com a sociedade e meio ambiente, respeitando valores éticos e morais	9 8 7 6 5 4 3 2 1
A direção estabelece um sistema para avaliar a performance da organização	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para clientes e fornecedores em tempo real	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Sistemas informatizados providenciam informações adequadas para operações internas, efetividade organizacional e status financeiro	9 8 7 6 5 4 3 2 1
<i>Benchmark</i> é procedido rotineiramente para melhorar o nível de qualidade da empresa	9 8 7 6 5 4 3 2 1

Continua

	concordância-----discordância								
Sistemas de Informação e Análise da Qualidade são avaliados e melhorados rotineiramente	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Um Plano efetivo de qualidade a curto-prazo (1~2 anos) é implementado na empresa	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Um Plano efetivo de qualidade a longo-prazo (3~5 anos) é implementado na empresa, visando a satisfação dos clientes	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Nossos empregados compreendem plenamente o contexto do Plano estratégico da Qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização avalia o plano da qualidade e realiza a melhoria contínua nas práticas operacionais	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização tem um programa completo de treinamento da qualidade, trabalho em equipe e resolução de problemas	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização providencia treinamento visando a melhoria das habilidades operacionais dos funcionários	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os programas de treinamento estão disponíveis para todos os níveis da organização	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os empregados estão envolvidos na melhoria da satisfação dos clientes	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização encoraja os funcionários para apresentarem sugestões para a melhoria da qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Todos os funcionários reconhecem a importância e agem para a melhoria da política da qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização está disposta a melhorar e manter um bom ambiente de trabalho, com respeito ao bem estar dos empregados	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização executa uma avaliação do processo de seleção, recrutamento, treinamento e outras políticas de RH	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A organização está atenta aos possíveis riscos que o ambiente de trabalho pode ocasionar aos funcionários e procura solucioná-los	9	8	7	6	5	4	3	2	1
O processo de fabricação é definido e documentado	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os critérios do processo de avaliação de desempenho são estabelecidos previamente	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Um efetivo processo de melhoria é instaurado quando um processo apresenta baixo desempenho	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A experiência de cada projeto executado é acumulada para evitar-se em cometer os mesmos erros	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os requerimentos da qualidade são apropriadamente repassados a fornecedores	9	8	7	6	5	4	3	2	1
O status de qualidade dos fornecedores são rotineiramente e efetivamente supervisionados	9	8	7	6	5	4	3	2	1
O processo de melhoria do desempenho (performance) é efetivamente avaliado e melhorado	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os requerimentos dos clientes são efetivamente repassados ao departamento de manufatura	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Continua

	concordância-----discordância
Um plano para avaliação da satisfação dos clientes é bem organizado	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Entrevistas com clientes são implementadas rotineiramente	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Informações de qualidade são compartilhadas com os clientes, sem exceção	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Dúvidas de clientes são solucionadas e respondidas	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Reclamações dos clientes são refletidas exaustivamente	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Reclamações dos clientes são relatadas em tempo real com todos os funcionários da empresa	9 8 7 6 5 4 3 2 1
Os funcionários que atuam no serviço ao cliente (linha de frente) são bem treinados com cursos específicos (como de comunicação, saber ouvir, de tratamento, etc)	9 8 7 6 5 4 3 2 1
	significante-----insignificante
Depois de receber a certificação ISO 9000, o desempenho de sua organização melhorou significativamente?	9 8 7 6 5 4 3 2 1

## Apêndice B

Itajubá, 08 de janeiro de 2005.

**«Empresa»**

«Endereço» - «Bairro»

«CódigoPostal» - «Cidade» - «Estado»

«CaixaPostal»

At. Sr.: «Nome»

«Cargo»

Prezado Sr.,

Dirijo-me a esta conceituada empresa, na condição de mestrando e pesquisador da Universidade Federal de Itajubá, para protocolar a data e o horário marcados previamente por contato telefônico, para realização de uma pesquisa científica estudando o impacto da certificação ISO 9000 no desempenho das empresas do Sul de Minas.

Dia da entrevista: xx/xx

Horário: xx:xx

Mais uma vez, ressalto que os dados coletados junto a essas empresas serão analisados estatisticamente e em conjunto, garantindo assim a confidencialidade tanto dos dados como do questionário. Esta pesquisa tem como propósito embasar a conclusão de dissertação de mestrado em curso no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá.

As questões propostas foram formuladas visando consumir o menor tempo possível no processo de resposta, utilizando basicamente o critério de escolha de múltiplas alternativas em escala de valores.

Agradeço antecipadamente a atenção dispensada de V. S..

Atenciosamente,

Antonio Gil da Costa Junior  
Pesquisador / Mestrando



## Apêndice C

	quest01	quest02	quest03	quest04	quest05	quest06	quest07	quest08	quest09	quest10	quest11	quest12	quest13	quest14	quest15	quest16	quest17	quest18	quest19	quest20	quest21	quest22
quest01	1,000	0,521	0,572	0,252	-0,075	0,117	0,051	0,161	0,172	-0,199	0,144	0,184	0,036	-0,074	-0,065	0,019	0,253	0,093	-0,012	0,115	-0,025	0,056
quest02	0,521	1,000	0,266	0,152	-0,094	0,091	0,061	0,183	0,011	0,012	0,256	0,282	0,059	-0,120	-0,023	0,089	0,214	0,072	-0,187	0,145	-0,061	0,087
quest03	0,572	0,266	1,000	0,673	-0,022	0,054	0,092	0,149	0,288	-0,082	0,064	0,166	0,051	-0,078	-0,081	-0,093	0,259	0,183	0,134	0,195	0,046	0,222
quest04	0,252	0,152	0,673	1,000	0,283	0,258	0,266	0,171	0,253	0,015	0,260	0,252	0,182	0,070	-0,051	-0,029	0,239	0,129	0,264	0,256	0,108	0,086
quest05	-0,075	-0,094	-0,022	0,283	1,000	0,469	0,365	0,218	0,234	0,162	0,338	0,214	0,083	0,077	0,204	0,200	0,354	0,067	0,278	0,325	-0,051	-0,179
quest06	0,117	0,091	0,054	0,258	0,469	1,000	0,319	0,284	0,395	-0,018	0,350	0,410	0,421	0,073	0,269	0,066	0,310	0,139	0,296	0,248	0,185	0,093
quest07	0,051	0,061	0,092	0,266	0,365	0,319	1,000	0,256	0,290	0,167	0,372	0,447	0,258	0,163	0,098	0,242	0,162	-0,091	0,158	0,428	0,248	0,083
quest08	0,161	0,183	0,149	0,171	0,218	0,284	0,256	1,000	0,350	-0,021	0,198	0,297	0,268	0,126	0,089	0,113	0,363	0,201	0,287	0,333	0,071	0,219
quest09	0,172	0,011	0,288	0,253	0,234	0,395	0,290	0,350	1,000	0,171	0,238	0,263	0,273	0,162	0,254	0,470	0,402	0,087	0,230	0,197	0,281	0,279
quest10	-0,199	0,012	-0,082	0,015	0,162	-0,018	0,167	-0,021	0,171	1,000	0,234	0,109	-0,089	0,183	0,092	0,101	0,015	-0,020	0,335	0,020	-0,144	-0,086
quest11	0,144	0,256	0,064	0,260	0,338	0,350	0,372	0,198	0,238	0,234	1,000	0,371	0,036	0,184	-0,069	0,272	0,501	0,108	0,081	0,299	0,026	0,005
quest12	0,184	0,282	0,166	0,252	0,214	0,410	0,447	0,297	0,263	0,109	0,371	1,000	0,390	0,201	0,071	0,097	0,127	0,157	0,157	0,140	0,146	0,199
quest13	0,036	0,059	0,051	0,182	0,083	0,421	0,258	0,268	0,273	-0,089	0,036	0,390	1,000	0,287	0,124	-0,052	-0,035	-0,055	0,287	0,294	0,426	0,308
quest14	-0,074	-0,120	-0,078	0,070	0,077	0,073	0,163	0,126	0,162	0,183	0,184	0,201	0,287	1,000	0,242	0,187	0,141	-0,222	0,220	0,029	0,160	0,218
quest15	-0,065	-0,023	-0,081	-0,051	0,204	0,269	0,098	0,089	0,254	0,092	-0,069	0,071	0,124	0,242	1,000	0,216	0,108	-0,065	0,279	0,083	0,287	0,052
quest16	0,019	0,089	-0,093	-0,029	0,200	0,066	0,242	0,113	0,470	0,101	0,272	0,097	-0,052	0,187	0,216	1,000	0,418	-0,001	-0,048	0,162	0,268	-0,078
quest17	0,253	0,214	0,259	0,239	0,354	0,310	0,162	0,363	0,402	0,015	0,501	0,127	-0,035	0,141	0,108	0,418	1,000	0,189	0,022	0,189	-0,081	0,120
quest18	0,093	0,072	0,183	0,129	0,067	0,139	-0,091	0,201	0,087	-0,020	0,108	0,157	-0,055	-0,222	-0,065	-0,001	0,189	1,000	0,103	0,218	0,133	-0,008
quest19	-0,012	-0,187	0,134	0,264	0,278	0,296	0,158	0,287	0,230	0,335	0,081	0,157	0,287	0,220	0,279	-0,048	0,022	0,103	1,000	0,380	0,190	0,008
quest20	0,115	0,145	0,195	0,256	0,325	0,248	0,428	0,333	0,197	0,020	0,299	0,140	0,294	0,029	0,083	0,162	0,189	0,218	0,380	1,000	0,342	0,021
quest21	-0,025	-0,061	0,046	0,108	-0,051	0,185	0,248	0,071	0,281	-0,144	0,026	0,146	0,426	0,160	0,287	0,268	-0,081	0,133	0,190	0,342	1,000	0,346
quest22	0,056	0,087	0,222	0,086	-0,179	0,093	0,083	0,219	0,279	-0,086	0,005	0,199	0,308	0,218	0,052	-0,078	0,120	-0,008	0,008	0,021	0,346	1,000
quest23	0,054	-0,025	0,246	0,195	0,134	0,283	0,187	0,168	0,421	-0,003	0,178	0,321	0,288	0,244	0,078	0,138	0,167	-0,057	0,108	-0,006	0,244	0,397
quest24	-0,077	-0,131	-0,359	-0,164	0,292	0,239	0,041	0,156	0,334	-0,062	0,142	0,191	0,328	0,343	0,144	0,306	0,243	-0,126	0,020	-0,111	0,018	0,001
quest25	-0,016	-0,056	0,047	0,232	0,314	0,495	0,397	0,302	0,363	0,016	0,383	0,191	0,324	0,289	0,199	0,104	0,349	0,119	0,218	0,294	0,264	0,011
quest26	0,126	-0,060	0,172	0,183	0,260	0,147	0,157	0,298	0,401	0,044	0,064	0,171	-0,018	-0,077	0,036	0,299	0,279	0,267	0,018	0,146	0,251	0,088
quest27	-0,012	-0,041	-0,009	0,202	0,141	0,151	0,115	-0,027	-0,047	-0,001	0,075	-0,041	0,085	0,123	0,127	-0,108	-0,033	0,112	-0,002	0,151	0,107	-0,094
quest28	0,233	0,179	0,205	0,214	0,292	0,157	0,215	0,236	0,258	-0,033	0,177	0,005	0,137	0,250	0,012	0,046	0,298	-0,074	0,091	0,210	-0,031	-0,065
quest29	0,171	0,245	0,235	0,250	-0,077	-0,023	0,274	0,322	0,266	0,115	-0,161	0,196	0,251	0,047	0,128	0,075	0,049	-0,038	0,147	0,045	0,150	0,128
quest30	-0,118	-0,039	0,000	0,062	0,092	0,004	0,134	-0,070	0,081	0,377	0,101	0,222	0,021	0,212	0,042	0,091	0,087	-0,200	0,114	-0,028	-0,157	0,039
quest31	0,032	-0,031	0,240	0,387	0,368	0,243	0,291	0,084	0,290	0,129	0,262	0,340	0,254	0,191	0,175	0,146	0,147	-0,014	0,280	0,347	0,417	0,105
quest32	-0,007	0,027	-0,022	0,090	0,170	0,147	0,252	0,098	0,299	0,092	0,167	0,136	-0,063	0,052	0,194	0,231	0,002	0,286	-0,062	0,174	0,131	-0,006
quest33	0,109	-0,070	0,096	0,167	0,034	0,021	0,248	-0,076	-0,118	-0,201	0,271	0,204	0,147	0,141	-0,128	-0,066	-0,065	0,203	-0,028	0,308	0,093	-0,103
quest34	0,048	0,035	0,033	0,178	0,254	0,354	0,305	-0,029	0,037	-0,152	0,174	0,251	0,250	-0,068	-0,189	0,120	0,052	0,189	0,093	0,381	0,163	0,014
quest35	-0,079	-0,161	0,034	0,264	0,293	0,309	0,357	0,353	0,353	-0,011	0,144	0,215	0,503	0,196	0,172	0,132	0,140	0,213	0,417	0,336	0,403	0,147
quest36	0,021	-0,087	0,017	0,148	0,223	0,158	-0,035	-0,039	0,142	-0,178	-0,031	0,175	0,250	0,141	0,190	0,015	0,166	0,086	0,144	0,032	0,151	0,116
quest37	-0,047	0,026	0,029	0,126	-0,025	0,096	0,005	0,074	0,256	0,070	0,047	0,025	0,362	0,058	0,237	-0,040	0,001	-0,032	0,223	0,028	0,332	0,223
quest38	-0,068	-0,054	-0,112	0,088	0,216	0,213	0,143	0,156	-0,015	0,172	-0,089	0,144	0,322	0,102	0,156	-0,156	-0,076	-0,225	0,498	0,201	0,074	-0,028
quest39	-0,081	-0,179	-0,086	0,129	0,194	0,273	0,257	0,178	0,245	0,280	0,179	0,289	0,203	0,275	0,163	0,077	0,135	-0,025	0,142	0,030	-0,032	0,137
quest40	-0,117	-0,075	0,143	0,335	0,059	0,251	0,134	0,376	0,177	-0,075	0,032	0,161	0,049	0,032	0,161	0,025	0,129	0,290	0,194	0,310	0,159	0,024
quest41	0,037	0,114	0,090	0,235	0,274	0,316	0,428	0,243	0,225	0,064	0,548	0,404	0,184	0,338	0,031	0,299	0,396	0,252	0,199	0,509	0,250	0,295
quest42	-0,018	-0,127	-0,068	-0,114	0,143	0,036	-0,017	0,074	0,143	0,032	-0,045	-0,225	0,216	0,258	0,387	0,094	-0,030	-0,118	0,098	0,165	0,163	0,165
quest43	-0,154	0,069	-0,110	0,093	0,160	0,023	0,269	-0,024	0,221	0,292	0,222	0,209	0,089	0,243	0,321	0,145	0,068	-0,083	0,144	0,102	0,124	0,175

Continua

	quest23	quest24	quest25	quest26	quest27	quest28	quest29	quest30	quest31	quest32	quest33	quest34	quest35	quest36	quest37	quest38	quest39	quest40	quest41	quest42	quest43
quest01	0,054	-0,077	-0,016	0,126	-0,012	0,233	0,171	-0,118	0,032	-0,007	0,109	0,048	-0,079	0,021	-0,047	-0,068	-0,081	-0,117	0,037	-0,018	-0,154
quest02	-0,025	-0,131	-0,056	-0,060	-0,041	0,179	0,245	-0,039	-0,031	0,027	-0,070	0,035	-0,161	-0,087	0,026	-0,054	-0,179	-0,075	0,114	-0,127	0,069
quest03	0,246	-0,359	0,047	0,172	-0,009	0,205	0,235	0,000	0,240	-0,022	0,096	0,033	0,034	0,017	0,029	-0,112	-0,086	0,143	0,090	-0,068	-0,110
quest04	0,195	-0,164	0,232	0,183	0,202	0,214	0,250	0,062	0,387	0,090	0,167	0,178	0,264	0,148	0,126	0,088	0,129	0,335	0,235	-0,114	0,093
quest05	0,134	0,292	0,314	0,260	0,141	0,292	-0,077	0,092	0,368	0,170	0,034	0,254	0,293	0,223	-0,025	0,216	0,194	0,059	0,274	0,143	0,160
quest06	0,283	0,239	0,495	0,147	0,151	0,157	-0,023	0,004	0,243	0,147	0,021	0,354	0,309	0,158	0,096	0,213	0,273	0,251	0,316	0,036	0,023
quest07	0,187	0,041	0,397	0,157	0,115	0,215	0,274	0,134	0,291	0,252	0,248	0,305	0,357	-0,035	0,005	0,143	0,257	0,134	0,428	-0,017	0,269
quest08	0,168	0,156	0,302	0,298	-0,027	0,236	0,322	-0,070	0,084	0,098	-0,076	-0,029	0,353	-0,039	0,074	0,156	0,178	0,376	0,243	0,074	-0,024
quest09	0,421	0,334	0,363	0,401	-0,047	0,258	0,266	0,081	0,290	0,299	-0,118	0,037	0,353	0,142	0,256	-0,015	0,245	0,177	0,225	0,143	0,221
quest10	-0,003	-0,062	0,016	0,044	-0,001	-0,033	0,115	0,377	0,129	0,092	-0,201	-0,152	-0,011	-0,178	0,070	0,172	0,280	-0,075	0,064	0,032	0,292
quest11	0,178	0,142	0,383	0,064	0,075	0,177	-0,161	0,101	0,262	0,167	0,271	0,174	0,144	-0,031	0,047	-0,089	0,179	0,032	0,548	-0,045	0,222
quest12	0,321	0,191	0,191	0,171	-0,041	0,005	0,196	0,222	0,340	0,136	0,204	0,251	0,215	0,175	0,025	0,144	0,289	0,161	0,404	-0,225	0,209
quest13	0,288	0,328	0,324	-0,018	0,085	0,137	0,251	0,021	0,254	-0,063	0,147	0,250	0,503	0,250	0,362	0,322	0,203	0,049	0,184	0,216	0,089
quest14	0,244	0,343	0,289	-0,077	0,123	0,250	0,047	0,212	0,191	0,052	0,141	-0,068	0,196	0,141	0,058	0,102	0,275	0,032	0,338	0,258	0,243
quest15	0,078	0,144	0,199	0,036	0,127	0,012	0,128	0,042	0,175	0,194	-0,128	-0,189	0,172	0,190	0,237	0,156	0,163	0,161	0,031	0,387	0,321
quest16	0,138	0,306	0,104	0,299	-0,108	0,046	0,075	0,091	0,146	0,231	-0,066	0,120	0,132	0,015	-0,040	-0,156	0,077	0,025	0,299	0,094	0,145
quest17	0,167	0,243	0,349	0,279	-0,033	0,298	0,049	0,087	0,147	0,002	-0,065	0,052	0,140	0,166	0,001	-0,076	0,135	0,129	0,396	-0,030	0,068
quest18	-0,057	-0,126	0,119	0,267	0,112	-0,074	-0,038	-0,200	-0,014	0,286	0,203	0,189	0,213	0,086	-0,032	-0,225	-0,025	0,290	0,252	-0,118	-0,083
quest19	0,108	0,020	0,218	0,018	-0,002	0,091	0,147	0,114	0,280	-0,062	-0,028	0,093	0,417	0,144	0,223	0,498	0,142	0,194	0,199	0,098	0,144
quest20	-0,006	-0,111	0,294	0,146	0,151	0,210	0,045	-0,028	0,347	0,174	0,308	0,381	0,336	0,032	0,028	0,201	0,030	0,310	0,509	0,165	0,102
quest21	0,244	0,018	0,264	0,251	0,107	-0,031	0,150	-0,157	0,417	0,131	0,093	0,163	0,403	0,151	0,332	0,074	-0,032	0,159	0,250	0,163	0,124
quest22	0,397	0,001	0,011	0,088	-0,094	-0,065	0,128	0,039	0,105	-0,006	-0,103	0,014	0,147	0,116	0,223	-0,028	0,137	0,024	0,295	0,165	0,175
quest23	1,000	0,277	0,178	0,284	-0,117	0,266	0,167	0,304	0,473	0,055	0,043	0,236	0,247	0,163	0,106	0,043	0,219	0,047	0,296	0,084	0,202
quest24	0,277	1,000	0,315	0,144	0,102	0,247	-0,002	-0,006	0,019	0,111	-0,023	-0,008	0,308	0,267	0,110	0,016	0,358	0,017	0,122	0,180	0,231
quest25	0,178	0,315	1,000	0,273	0,346	0,399	0,079	0,075	0,323	0,197	0,209	0,034	0,369	0,211	0,220	0,111	0,126	0,237	0,327	0,034	0,190
quest26	0,284	0,144	0,273	1,000	0,250	0,294	0,146	0,024	0,302	0,359	0,047	-0,018	0,242	0,289	0,004	-0,015	0,268	0,198	0,134	-0,045	-0,031
quest27	-0,117	0,102	0,346	0,250	1,000	0,390	-0,098	-0,141	-0,083	0,330	0,071	-0,100	0,187	0,025	0,194	0,127	0,232	0,256	-0,027	0,178	0,038
quest28	0,266	0,247	0,399	0,294	0,390	1,000	0,226	0,084	0,117	-0,033	-0,025	0,029	0,361	0,307	0,131	0,009	0,074	0,072	0,104	0,054	0,050
quest29	0,167	-0,002	0,079	0,146	-0,098	0,226	1,000	0,259	0,221	-0,084	-0,063	-0,195	0,156	0,050	0,107	0,101	0,001	0,087	-0,033	-0,133	-0,103
quest30	0,304	-0,006	0,075	0,024	-0,141	0,084	0,259	1,000	0,391	-0,160	-0,032	0,036	-0,072	0,222	0,095	0,251	0,121	-0,185	0,178	0,014	0,190
quest31	0,473	0,019	0,323	0,302	-0,083	0,117	0,221	0,391	1,000	0,072	0,110	0,224	0,192	0,230	0,178	0,240	-0,009	0,061	0,320	0,054	0,172
quest32	0,055	0,111	0,197	0,359	0,330	-0,033	-0,084	-0,160	0,072	1,000	0,162	0,004	0,084	-0,021	-0,015	-0,087	0,276	0,295	0,118	0,182	0,162
quest33	0,043	-0,023	0,209	0,047	0,071	-0,025	-0,063	-0,032	0,110	0,162	1,000	0,377	0,143	0,149	-0,171	-0,161	0,037	0,131	0,380	-0,038	-0,062
quest34	0,236	-0,008	0,034	-0,018	-0,100	0,029	-0,195	0,036	0,224	0,004	0,377	1,000	0,260	0,057	-0,157	-0,183	-0,162	0,098	0,497	-0,041	0,132
quest35	0,247	0,308	0,369	0,242	0,187	0,361	0,156	-0,072	0,192	0,084	0,143	0,260	1,000	0,370	0,369	0,146	0,165	0,315	0,291	0,204	0,274
quest36	0,163	0,267	0,211	0,289	0,025	0,307	0,050	0,222	0,230	-0,021	0,149	0,057	0,370	1,000	0,355	0,098	0,164	-0,066	0,100	0,170	0,107
quest37	0,106	0,110	0,220	0,004	0,194	0,131	0,107	0,095	0,178	-0,015	-0,171	-0,157	0,369	0,355	1,000	0,265	-0,029	0,018	-0,023	0,373	0,333
quest38	0,043	0,016	0,111	-0,015	0,127	0,009	0,101	0,251	0,240	-0,087	-0,161	-0,183	0,146	0,098	0,265	1,000	0,248	0,030	-0,098	0,126	0,044
quest39	0,219	0,358	0,126	0,268	0,232	0,074	0,001	0,121	-0,009	0,276	0,037	-0,162	0,165	0,164	-0,029	0,248	1,000	0,223	0,095	0,061	0,159
quest40	0,047	0,017	0,237	0,198	0,256	0,072	0,087	-0,185	0,061	0,295	0,131	0,098	0,315	-0,066	0,018	0,030	0,223	1,000	0,223	0,008	0,120
quest41	0,296	0,122	0,327	0,134	-0,027	0,104	-0,033	0,178	0,320	0,118	0,380	0,497	0,291	0,100	-0,023	-0,098	0,095	0,223	1,000	0,096	0,338
quest42	0,084	0,180	0,034	-0,045	0,178	0,054	-0,133	0,014	0,054	0,182	-0,380	-0,041	0,204	0,170	0,373	0,126	0,061	0,008	0,096	1,000	0,379
quest43	0,202	0,231	0,190	-0,031	0,038	0,050	-0,103	0,190	0,172	0,162	-0,062	0,132	0,274	0,107	0,333	0,044	0,159	0,120	0,338	0,379	1,000

## Referências Bibliográficas

ABNT, NBR ISO Família 9000 – Gestão da Qualidade – Normas. Coletânea. Rio de Janeiro, 1994.

ABNT, NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão da Qualidade – Diretrizes para Melhoria do Desempenho. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT, NBR ISO 9000:2000, Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário, Rio de Janeiro, ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2001.

ABNT, NBR ISO 9001:2000, Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, Rio de Janeiro, ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2001.

ABNT/CB-25. Certificados ISO 9001 Válidos emitidos no Brasil, por Estado da Federação. [on line, [http://200.20.212.34/cb25i/estados\\_federacao.asp?Chamador=CB25](http://200.20.212.34/cb25i/estados_federacao.asp?Chamador=CB25), capturado em 02 de Jul. 2005].

ABNT/CB-25. Certificados ISO 9001 Válidos emitidos no Brasil, por Padrão Normativo. [on line, [http://200.20.212.34/cb25i/padrao\\_normativo.asp?Chamador=CB25](http://200.20.212.34/cb25i/padrao_normativo.asp?Chamador=CB25), capturado em 02 de Jul. 2005].

AFFISCO, J.F., NASRI, F. e PAKNEJAD, J.M., Environmental versus quality standards - na overview and comparison, International Journal of Quality Science, Vol. 2, No 1, pp. 5-23, 1997.

ALVES, A.C.N. A Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade na Indústria da Construção Civil Segundo os Critérios da ISO 9001:2000: Adaptação em Relação à ISO 9001:1994. Niterói RJ, 2001. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense.

ANDRADE, R.; XAVIER, S. ISO 9000: Dicas para Implementação. Rio de Janeiro. QAT: INOVAR, 1996. 256p

BOIHAGIAN, Carlos. O atendimento ao consumidor como fator de diferenciação competitiva - uma abordagem prática. São Paulo: EAESP/FGV, 1995, 109 p. Dissertação de Mestrado em Administração apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV. 1995.

BRANCHINI, O.J. A ISO 9000:2000 sem mistérios ou segredos. Revista Banas Qualidade. Nº 117 Ano XI. Fevereiro de 2002. p 18 – 21

BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL (Brasil). Manual do Curso de Auditor/Auditor Líder ISSO 9001:2000.

CASADESÚS, Martí e GIMÉNEZ, Gerusa, The benefits of the implementation of the ISO 9000 standard: empirical research in 288 Spanish companies, The TQM Magazine, Vol.12, No 6, pp.432-441, 2000.

CASADESÚS, Martí, GIMÉNEZ, Gerusa, e HERAS, Iñaki, Benefits of ISO 9000 implementation in Spanish industry, European Business Review, Vol. 13, No 6, pp. 327-335, 2001.

- CASTRO, J. F. M. & ABREU, J. F. Delimitação de Áreas de Influência no Sul de Minas Utilizando-se o Modelo Potencial em Sistemas Digitais. In: GERARDI, L. H. O. & MENDES, I. A. (organizadores) Teorias, Técnicas, Espaços e Atividades: Temas de Geografia Contemporânea. Programa de Pós-Graduação em Geografia/AGETEO, Rio Claro, 2001, pp. 401-429.
- CERVO, A. e BERVIAN, P. - Metodologia científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1989
- CROSBY, Philip B., Qualidade é investimento, Rio de Janeiro, José Olympio, 1985
- CYSNE, A.M. Descomplicando a ISO 9000:2000 uma visão passo a passo. Revista Banas Qualidade. Nº 113 Ano XI. Outubro de 2001. p 82 – 83
- DEMING, W.E., Out of the Crisis, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, MA, 1986.
- ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 1993, 170 p.
- EVANS, James R., An exploratory study of performance measurement systems and relationships with performance results. Journal of Operations Management, Vol. 22, No 3, pp. 219-232, 2004
- FEIGENBAUM, Armand V., Total quality control, 3a Edição, McGraw-Hill Book Company, New York, NY, 1983.
- FERGUSON, Wade, Impact of the ISO 9000 series standards on industrial marketing. Industrial Marketing Management, No. 25, pp.305-310, 1996.
- FERREIRA, A.B.H. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira S.A., 1986 2ª Ed. 1838p.
- FORZA, Cipriano. *Survey* research in operations management: a process-based perspective, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 22 No. 2, pp. 152 - 194, 2002.
- Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. Critérios de Excelência 2005: Prêmio Nacional da Qualidade, 2005 [on line <http://www.fpnq.org.br> capturado em 09/04/2005]
- GARVIN, David A. The processes of organization and management. Sloan Management Review, v. 39, n.4, p.33-50, Summer 1998.
- GARVIN, David A., Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GARVIN, David A., What does "product quality" really mean? Sloan Management Review. 1984.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1993, 159 p.
- GUPTA, Atul, Quality management practices of ISO vs non-ISO companies: a case of Indian industry, Industrial Management & Data Systems, 100/9, pp. 451-455, 2000.

GUSTAFSSON, R., KLEFSJÖ, B., BERGGREN, E., GRANFORS-WELLEMETS, U., Experiences from implementing ISO 9000 in small enterprises – a study of Swedish organizations, *The TQM Magazine* Vol. 13, No 4, pp. 232-246, 2001.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L; BLACK. W. C. *Multivariate Data Analysis*, 5th edition, New Jersey: Prentice Hall, 1998.

HERAS, I., CASADESÚS, M., DICK, G.P.M., ISO 9000 certification and the bottom line: a comparative study of the profitability of Basque region companies, *Managerial Auditing Journal*, pp. 72-78, 2002.

ISHIKAWA, Kaoru, TQC, total quality control: estratégia e administração da qualidade. Tradução Mário Mishimura, São Paulo, IMC Internacional Sistemas Educativos, 1986.

ISO 8402, Quality Management and Quality Assurance Vocabulary, International Organization for Standardization, Geneva, 1987.

JENG, Yann-Chyn, Performance evaluation of ISO 9000 registered companies in Taiwan, *The TQM Magazine*, Vol. 10, No. 2, pp. 132-138, 1998.

JURAN, J. e GRZYNA, F. M., Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. Tradução M.C. Santos, São Paulo, Makron Books, p. 114, 1991.

JURAN, J.M. Controle da Qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron/McGrawHill, 1991.

JURAN, Joseph M., A qualidade desde o projeto. Tradução Nivaldo Montingelli, São Paulo, Pioneira, p. 550, 1992.

JURAN, Joseph M., Juran na Liderança pela Qualidade – Um Guia para Executivos, São Paulo, Pioneira, 1990.

KAYNAK, Hake. The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance, *Journal of Operations Management.*, Vol 21, No 4, 2003.

LEITE, Daniela C. M., PRANCIC, Eduard. Os indicadores de desempenho estabelecidos pela norma ISO 9001:2000 e a sua utilização como um sistema de medição de desempenho eficaz: um estudo de caso. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção. 2003.

LEUNG, Hareton K. N., CHAN, Keith C. C., LEE, T. Y., Cost and benefits of ISO 9000 series: a practical study - *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 16, No 7, pp. 675-690, 1999.

MARANHÃO, M. ISO série 9000 – Manual de Implementação. 3ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1996.

MARTINEZ-LORENTE, Angel R., DEWHURST, Frank, DALE, Barrie G., Total quality management: origins and evaluation of the term. *The TQM magazine* Vol. 10, nº 5, 1998.

MAXIMIANO, Antonio César Amauri, Introdução à administração, 4a ed., São Paulo, Atlas, 1995.

MELLO, C. H. P., SILVA, C. E. S., TURRIONI, J. B., SOUZA L. G. M., ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços, São Paulo, Atlas, 2002.

MOTT, Joseph D., ISO-9000: Além da Certificação, Setembro 2002 [on line, <http://www.philipcrosby.com.br/pca/artigos/Alem.html>; capturado em 09/10/2004].

NAJMI, Manoochehr e KEHOE, Dennis F., The role of performance measurement systems in promoting quality development beyond ISO 9000, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21 No. 1/2, pp. 159-172, 2001.

NORA, José Arthur Fagundes. Análise da transição para um sistema de gestão da qualidade ISO 9001:2000 na Indústria de Material Bélico do Brasil. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2003.

PALADINI, Edson Pacheco, Gestão da qualidade no processo. A qualidade de bens e serviços, São Paulo, Atlas, 1995.

PASSOS, Francisco Uchoa. Impactos das estratégias de qualidade total: um estudo empírico em empresas industriais. São Paulo: USP, 1996. (Dissertação, Mestrado em Economia).

PRANCIC, Eduard, Proposta de modelo de implementação para a norma ISO 9000:2000. Dissertação de Mestrado – Escola Federal de Engenharia de Itajubá, Itajubá, 2002.

PUN, K.F., CHIN, K.S., LAU, Henry, A self-assessed quality management system based on integration of MBQNA/ISO 9000/ISO 14000 *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.16, No 6, pp.609-629, 1999.

QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc Van. Manual de Investigações em Ciências Sociais. Lisboa: Gradiva, 1992, 275 p

REIS, P.F. Análise dos efeitos da implantação de sistemas de gestão da qualidade nos processos de produção de pequenas e médias empresas de construção de edifícios. São Paulo, 1998. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

RUMMLER, Geary A. BRACHE, Alan P. Melhores Desempenhos das Empresas. São Paulo: Makron Books, 1994.

SAMSON, Danny e TERZIOVSKI, Mile, The relationship between total quality management practices and operational performance, *Journal of Operations Management*, Vol. 17, pp. 393-409, 1999.

SANVICENTE, Antônio, Z; MINARDI, Andrea M. A. F. Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de concordata de empresas. São Paulo:IBMEC, Working Papers, 1998.

SASHKIN, Marshal e KISER, Kenneth J., Gestão da Qualidade Total na Prática; trad. Outras Palavras Consultoria Lingüística - Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

SCAVAZZA, Juliana Franca. Diferenças socioeconômicas das regiões de Minas Gerais. Banco de Conhecimentos da Assembléia Legislativa de Minas Gerais, 2003.

SCHALKWYK, Johan C. Van, Total quality management and the performance measurement barrier, *The TQM Magazine*, Vol. 10, No. 2, pp. 124-131, 1998.

SINGELS, Jeroen, RUËL, Gwenny, VAN DE WATER, Henny, ISO 9000 series certification and performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 18, No. 1, pp. 62-75, 2001.

SOUZA, R. A Qualidade está consolidada, vamos agora para um choque de gestão!. [on line, <http://www.cte.com.br>. Capturado em: 21 de Dez. 2004.

TAGUCHI, G., Performance Analysis Design, *International Journal of Production Research*, No. 16, pp.521-530, 1978.

TAYLOR, Frederick Winslow, *Shop Management*, Nova Iorque, Harper & Brothers, p. 101, 1919.

TEIXEIRA, C.A.A. A Evolução da Qualidade. *Revista Banas Qualidade*. Nº 100 Ano X. Setembro de 2000. p 74 - 75

The ISO *Survey* of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates.[on line, <http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/pdf/survey12thcycle.pdf>, capturado em 12 de mar. 2005]

The ISO *Survey* of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates.[on line, <http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/pdf/survey2003.pdf>, capturado em 12 de mar. 2005]

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987, 175 p.

TUMMALA, V.M.R. e TANG, C.L., Strategic quality management Malcolm Baldrige and European quality awards and ISO 9000 certification: core concepts and comparative analysis, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 13, No 4, pp. 8-38, 1996.

TURRIONI, João Batista, *A implementação da gerência da qualidade total com base na série ISO 9000 (NB 9000)*. Dissertação de Mestrado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

YAHYA, Salleh, GOH, Wee-Keat, The implementation of an ISO 9000 quality system, *International Journal of Quality & Reliability Management* , Vol.18, No 9, pp.941-966, 2001.

YUNG, Winco K.C., The values of TQM in the revised ISO 9000 quality system, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17, No 2, pp. 221-230, 1997.