

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO

Mestrado em Administração de Empresas

**NORMAS ISO 9000,
QUALIDADE E PRODUTIVIDADE -
A EXPERIÊNCIA DE UMA EMPRESA NA ÁREA
DE PRODUTOS METROLÓGICOS**

João Pedro da Costa Pinto

*Dissertação apresentada à Fundação Escola de
Comércio Álvares Penteado – FECAP, para a
obtenção do título de Mestre em
Administração de Empresas (Área de
Concentração: Administração Estratégica)*

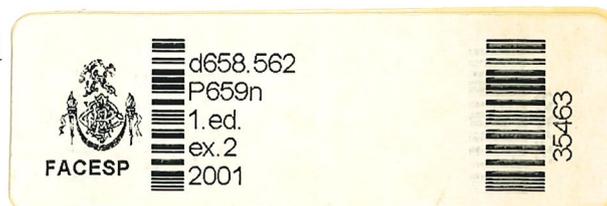
Orientador: Prof. Dr. Daniel Augusto Moreira

658.562
P659n

35463

São Paulo

2001



 t658.562
P659n
1.ed.
ex.2
2001



FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO - FECAP

Presidente Honorário FECAP: Silvio Álvares Penteado Neto
Presidente do Conselho de Curadores: Horácio Berlinck Neto

Membros do Conselho:

- Abram Abe Szajman
- Antonio Carlos de Salles Aguiar
- Ester de Figueiredo Ferraz
- Flávio Fava de Moraes
- Mário Amato
- Paulo Ernesto Tolle

Diretor Superintendente: Oliver Gomes da Cunha

Diretor Institucional: José Joaquim Boarin

Diretor Acadêmico: Manuel José Nunes Pinto

Diretor Administrativo-Financeiro: Marcelo Freitas Camargo



FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO – FACESP

Diretor da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo:

Prof. Manuel José Nunes Pinto

Vice-Diretor da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo:

Prof. Luiz Fernando Mussolini Júnior

Coordenador do Curso de Mestrado em Administração de Empresas:

Prof. Dr. Daniel Augusto Moreira

Dedicatória

Dedico este trabalho a meus pais, João da Costa Pinto e Clementina de Jesus, pela educação, afeto e apoio recebidos.

Agradecimentos

À minha esposa Silvia H. B. Pinto, pela compreensão, incentivo e dedicação constantes, durante a confecção da dissertação e também durante todo o curso.

Ao meu orientador, Professor Dr. Daniel Augusto Moreira, agradeço pela paciência, auxílio e suporte.

À direção da empresa objeto do estudo de caso e também a seus funcionários, pelo fornecimento de informações durante as entrevistas e demais dias de questionamento.

Aos professores que gentilmente aceitaram fazer parte da banca do Exame de Qualificação, Wilson T. Nakamura e Ricardo Luis de Azevedo da Rocha, agradeço seus relevantes comentários.

RESUMO

Na última década a qualidade e a produtividade ganharam grande impulso no mundo empresarial altamente competitivo. Atualmente a implantação e certificação de sistemas de qualidade e o estudo da produtividade são fatores extremamente relevantes para as organizações que pretendem possuir um diferencial competitivo e conseqüentemente garantir a sua continuidade.

Esta dissertação estuda a relação entre as normas ISO 9000, revisão de 1994, a qualidade e a produtividade, ou seja, a influência das referidas normas na qualidade e na produtividade, durante sua implantação e também nos anos seguintes, isto é, na manutenção da certificação.

Foi realizada uma avaliação na bibliografia disponível sobre os temas normas ISO 9000, qualidade e produtividade durante a confecção deste trabalho.

O método de pesquisa empregado no projeto foi o estudo de caso único com o uso de questionários em diversas entrevistas, onde foram coletados os dados sobre a empresa. A pesquisa foi realizada em uma conceituada empresa brasileira da área de produtos metrológicos. Foram avaliados indicadores de qualidade (retrabalho de produtos, satisfação dos clientes, cumprimento dos prazos de entrega e rejeição na fabricação) e de produtividade, tendo como objetivo central verificar a tendência de melhoria nos mesmos após a implantação das normas ISO 9000 e sua posterior manutenção.

As considerações finais deste trabalho demonstram que a certificação acarretou benefícios diretos para a empresa estudada, através da melhoria real nos indicadores de qualidade e de produtividade, porém, devido a tratar-se de um estudo de caso único, o mesmo não deve ser generalizado para todos os segmentos industriais, apesar dos critérios e cuidados aplicados na sua realização.

ABSTRACT

Over the past decade the quality and the productivity gained great importance in the highly competitive entrepreneurial world. Today, the introduction and certification of quality systems and the study of the productivity are extremely relevant factors to organizations that intend to accomplish a competitive distinguishing feature and eventually guarantee its continuity.

This essay studies the relation among the ISO 9000 standards, revision of 1994 and the quality and the productivity; in other words, the influence of these standards on the quality and productivity, throughout its introduction and also in the following years, that is, in the maintenance of the certification.

A evaluation of the bibliography on the ISO 9000 standard themes, quality and productivity was carried out during the making of this study.

The method of research used was the single case study, making use of questionnaires in interviews, where data on the company were collected. Research was conducted in a reputable Brazilian company in the metrologic products area. Indexes of quality (customer satisfaction, quality in manufacturing, product rework and delivery date accomplishments) were evaluated as well as the indexes of productivity, especially aiming at its improvement trend rightly after the introduction of the ISO 9000 standards and its further maintenance.

The final considerations of this work point out that there is a tendency in assuring that the certification brought direct benefits to the evaluated company, through the actual improvement in the indexes of quality and productivity. However, as it is a single case study, it should not be generalized for all the other segments, despite the criteria and the attention applied in its achievement.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE QUADROS.....	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XIV
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivos do trabalho.....	4
2.2 Importância do tema.....	4
2.3 Corte temporal.....	6
2.4 Justificativa da escolha do tema.....	6
2.5 Estrutura do trabalho.....	7
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
3.1 Evolução da qualidade no mundo.....	9
3.2 Linhas da qualidade americana, japonesa e européia.....	11
3.3 Evolução no Brasil.....	12
3.4 Prêmios da qualidade.....	21
3.5 Principais teóricos da qualidade.....	26
3.5.1 Philip B. Crosby.....	26
3.5.2 Edwards Deming.....	28
3.5.3 Armand Feigenbaum.....	30
3.5.4 Kaoru Ishikawa.....	31

3.5.5 Joseph M. Juran.....	32
3.5.6 Robert M. Pirsig.....	34
3.5.7 Walter A . Shewhart.....	34
3.5.8 Genichi Taguchi.....	35
3.5.9 Outros nomes de expressão.....	36
3.6 Sistema da qualidade.....	37
3.7 Normas ISO 9000.....	39
3.7.1 Passos para a certificação ISO 9000.....	43
3.7.2 Revisão das normas ISO 9000.....	47
3.7.3 Planejamento para a atualização das normas ISO 9000 nas empresas	52
3.7.4 Quantidade de certificados ISO 9000.....	53
3.8 Indicadores de desempenho.....	60
3.8.1 Indicador de produtividade.....	63
3.8.1.1 Sistemática para a medição da produtividade.....	63
3.8.1.2 Benefícios obtidos nas medidas de produtividade.....	64
3.8.2 Indicadores de qualidade.....	65
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	68
4.1 Introdução.....	68
4.2 O método de estudo de caso	69
4.2.1 Introdução.....	69
4.2.2 O desenvolvimento do estudo de caso.....	72
4.2.3 Estudo de caso múltiplo.....	72
4.2.4 Estudo de caso único.....	73

5 RESULTADOS.....	74
5.1 Empresa pesquisada.....	74
5.2 Processo de certificação na empresa pesquisada.....	76
5.3 Dados coletados.....	79
5.4 Limitações do estudo de caso	80
5.5 Análise dos dados.....	80
5.5.1 Cálculo do indicador de produtividade e os valores coletados.....	81
5.5.2 Cálculo do indicador de qualidade de retrabalho e os valores coletados.....	87
5.5.3 Cálculo do indicador de qualidade de satisfação dos clientes e os valores coletados.....	93
5.5.4 Cálculo do indicador de qualidade de cumprimento dos prazos de entrega e os valores coletados.....	99
5.5.5 Cálculo do indicador de qualidade de rejeição de produtos e os valores coletados.....	105
5.6 Comparação geral entre os indicadores.....	111
6 CONCLUSÕES.....	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121
ANEXO	
Anexo 1: Planilha para coleta de dados.....	127
GLOSSÁRIO.....	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantidade de certificados emitidos e válidos no mundo.....	54
Tabela 2: Quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil – Detalhamento anual.....	55
Tabela 3: Quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil – Detalhamento por tipo de norma.....	56
Tabela 4: Tipos de atividades no Brasil com maior destaque na quantidade de certificados emitidos e válidos.....	57
Tabela 5: Total de certificados emitidos e válidos por estados brasileiros.....	59
Tabela 6: Indicador de produtividade no ano de 1997.....	82
Tabela 7: Indicador de produtividade no ano de 1998.....	83
Tabela 8: Indicador de produtividade no ano de 1999.....	84
Tabela 9: Indicador de produtividade no ano de 2000.....	85
Tabela 10: Indicador parcial de produtividade no ano de 2001.....	86
Tabela 11: Indicador de retrabalho no ano de 1997.....	88
Tabela 12: Indicador de retrabalho no ano de 1998.....	89
Tabela 13: Indicador de retrabalho no ano de 1999.....	90
Tabela 14: Indicador de retrabalho no ano de 2000.....	91
Tabela 15: Indicador parcial de retrabalho no ano de 2001.....	92
Tabela 16: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1997.....	94
Tabela 17: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1998.....	95
Tabela 18: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1999.....	96
Tabela 19: Indicador de satisfação do cliente no ano de 2000.....	97
Tabela 20: Indicador parcial de satisfação no ano de 2001.....	98
Tabela 21: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1997...	100

Tabela 22: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1998.....	101
Tabela 23: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1999.....	102
Tabela 24: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2000.....	103
Tabela 25: Indicador parcial de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2001.....	104
Tabela 26: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1997.....	106
Tabela 27: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1998.....	107
Tabela 28: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1999.....	108
Tabela 29: Indicador de rejeição de produtos no ano de 2000.....	109
Tabela 30: Indicador parcial de rejeição de produtos no ano de 2001.....	110
Tabela 31: Desenvolvimento dos indicadores de produtividade e de qualidade.....	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de excelência do PNQ.....	24
Figura 2: Esquema dos principais elementos de um sistema da qualidade.....	39
Figura 3: Modelo de um sistema de garantia da qualidade baseado em processo.....	49
Figura 4: Redistribuição dos requisitos da ISO 9000:1994 pelas cinco seções da ISO 9000:2000.....	51
Figura 5: Gráfico da produtividade em 1997.....	82
Figura 6: Gráfico da produtividade em 1998.....	83
Figura 7: Gráfico da produtividade em 1999.....	84
Figura 8: Gráfico da produtividade em 2000.....	85
Figura 9: Gráfico da produtividade em 2001.....	86
Figura 10: Gráfico do retrabalho em 1997.....	88
Figura 11: Gráfico do retrabalho em 1998.....	89
Figura 12: Gráfico do retrabalho em 1999.....	90
Figura 13: Gráfico do retrabalho em 2000.....	91
Figura 14: Gráfico do retrabalho em 2001.....	92
Figura 15: Gráfico da satisfação em 1997.....	94
Figura 16: Gráfico da satisfação em 1998.....	95
Figura 17: Gráfico da satisfação em 1999.....	96
Figura 18: Gráfico da satisfação em 2000.....	97
Figura 19: Gráfico da satisfação em 2001.....	98
Figura 20: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1997.....	100
Figura 21: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1998.....	101
Figura 22: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1999.....	102

Figura 23: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 2000.....	103
Figura 24: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 2001.....	104
Figura 25: Gráfico da rejeição de produtos em 1997.....	106
Figura 26: Gráfico da rejeição de produtos em 1998.....	107
Figura 27: Gráfico da rejeição de produtos em 1999.....	108
Figura 28: Gráfico da rejeição de produtos em 2000.....	109
Figura 29: Gráfico da rejeição de produtos em 2001.....	110
Figura 30: Gráfico da produtividade no período estudado.....	113
Figura 31: Gráfico da satisfação dos clientes no período estudado.....	114
Figura 32: Gráfico do cumprimento dos prazos de entrega no período estudado..	114
Figura 33: Gráfico do retrabalho no período estudado.....	115
Figura 34: Gráfico da rejeição de produtos no período estudado.....	115
Figura 35: Gráfico da evolução das metas (produtividade, satisfação e prazos).....	116
Figura 36: Gráfico da evolução das metas (rejeição e retrabalho).....	116
Figura 37: Sete ferramentas da qualidade	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais fases da qualidade.....	10
Quadro 2: Empresas que receberam o PNQ.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASQC – *American Society for Quality Control*

CB 25 – Comitê Brasileiro para a Qualidade

CEP – Controle Estatístico do Processo

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO – *International Organization for Standardization*

JUSE – *Japan Union of Scientists and Engineers*

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

NBR – Norma Brasileira

ONG – Organização Não Governamental

PBQP – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade

PDCA – *Plan, do, check and act* (planejar, executar, verificar e implementar)

PEQP – Programas Estaduais de Qualidade e Produtividade

PNMT – Programa Nacional de Municipalização do Turismo

PNQ – Prêmio Nacional da Qualidade

RIP – Rede Institucional da Produtividade

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TC – Comitê técnico

TQC – *Total Quality Control*

1 INTRODUÇÃO

No período compreendido entre o início da década de noventa até o ano de 2001, numerosas transformações na área da qualidade tem ocorrido no Brasil e no mundo, podendo-se citar no âmbito nacional a adoção das normas ISO 9000, a criação do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), a abertura do mercado brasileiro às importações, a grande competitividade, as privatizações e a ampla globalização, sendo esta última verificada em todo o mundo, segundo Castro (2000).

Para que as empresas possam competir em um cenário altamente agressivo, competitivo e obterem sucesso como organizações é necessário que as mesmas estejam extremamente comprometidas com a qualidade de seus produtos e serviços, concluem Yavas (1995) e Reis (2000).

Conforme Catapani (2000) a qualidade tornou-se uma questão imprescindível no mundo atual. Antigamente apenas algumas áreas nas organizações estavam envolvidas com a qualidade, sendo uma responsabilidade de técnicos ou dos setores de qualidade. Nos dias de hoje representa uma preocupação de todos os setores da empresa. Foram determinados novos padrões de competitividade mundial, podendo-se citar, como exemplo, o próprio surgimento de indicações nas embalagens dos produtos e nos veículos de transporte das organizações de frases como: *“empresa com certificado ISO 9000”* ou *“certificado conforme as normas internacionais ISO 9000”*, que indicam a adoção de sistemas da qualidade e demonstrando assim a preocupação dos empresários nacionais com a qualidade de seus produtos e serviços.

As normas ISO 9000 foram elaboradas em 1979 pela entidade não governamental *International Organization for Standardization (ISO)* na cidade de Genebra na Suíça. Atualmente possui membros em mais de 150 países em todos os continentes. No Brasil seu representante é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme a ABNT (2001).

As referidas normas foram revisadas, pela última vez, em dezembro de 2000, tornando-se mais flexíveis e com uma linguagem mais acessível. As principais alterações foram: uma nova estrutura de processo orientado e uma seqüência dos conteúdos mais lógica; o processo de melhoria contínua como o passo mais preponderante para aperfeiçoar o sistema da qualidade; a ênfase no papel da alta administração com maior comprometimento ao desenvolvimento, manutenção e melhoria do sistema da qualidade; o monitoramento constante da informação quanto à satisfação dos clientes como uma medida do desempenho do sistema da qualidade e uma diminuição significativa da documentação requerida (Pimentel, 2001).

As pesquisas realizadas no Brasil e no mundo demonstram um aumento notável no número de certificações ISO 9000, presentes em todas as atividades industriais, conforme Carvalho (2001). Mundialmente temos mais de 340.000 certificados distribuídos em todos os continentes. O Brasil detém atualmente mais de 7.000 certificados emitidos e válidos, apresentando um crescimento significativo. Em 1990 apenas 18 empresas foram certificadas, enquanto que no ano de 2000 este número saltou para 1.301 organizações com o certificado ISO 9000, ressalta o Comitê Brasileiro da Qualidade - CB25, (2001).

Paralelamente ao aumento da importância da qualidade no cenário atual, os indicadores de produtividade assumem destaque no acompanhamento da evolução da produção de bens e serviços. Tanto o aperfeiçoamento dos processos produtivos quanto um melhor controle administrativo nos ambientes produtivos poderão ser comprovados através da manutenção, ao longo do tempo, desses indicadores.

Segundo Fonseca (2001), economista da Confederação Nacional da Indústria – CNI, os anos noventa foram relevantes para a produtividade brasileira pois a mesma teve um crescimento bastante acentuado, referindo-se à produtividade como a relação entre o produto e a mão-de-obra. O motivo do crescimento da taxa de produtividade é explicado pela abertura comercial implantada no país no começo dos anos noventa, forçando as empresas a se modernizarem para poder competir no mercado. Outros motivos que contribuíram para o aumento da produtividade foram a diminuição dos custos de importação dos maquinários, acarretando uma modernização nos parques industriais e também, o que contribuiu bastante foi o intercâmbio de informações com organizações de diferentes nações. Como conseqüências dessas medidas a taxa de produtividade, na década de 90, cresceu em média 8,4% ao ano. Comparando-a com a taxa de crescimento mundial nos países desenvolvidos que foi em média de 2,9% ao ano (4,5% na Suécia e 4,1% nos Estados Unidos), pode-se dizer que o crescimento brasileiro foi bastante significativo no período especificado. A economia cresce quando se tem o incremento de fatores de produção (capital e trabalho) e também com o aumento da produtividade, ou quando os dois crescem. Na década de noventa o aumento da taxa de produtividade foi o fator mais preponderante para o crescimento do país.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos do trabalho

Identificar a importância dos programas de qualidade nos resultados da empresa estudada, procurando-se determinar se a certificação do sistema da qualidade baseado nas normas ISO 9000, mais precisamente na norma ISO 9001 revisão de 1994, acrescentou alguma melhoria na qualidade e na produtividade da mesma, através da análise de alguns indicadores de produtividade e de qualidade presentes na organização (retrabalho de produtos, satisfação dos clientes, cumprimento dos prazos de entrega e rejeição na fabricação).

2.2 Importância do tema

Atualmente a certificação das empresas nas normas internacionais ISO 9000 representa um diferencial competitivo, uma exigência do mercado interno e também uma validação para a exportação, pois vários setores da economia brasileira não conseguem efetuar a comercialização de seus produtos no mercado internacional sem que a empresa tenha auferido sua certificação, *“não se trata de uma condição e sim de obrigação”*. Uma das principais vantagens em criar e manter um sistema da qualidade é o envolvimento e a mobilização de todos os membros da organização, dos operários à direção, na efetivação da qualidade, conforme afirma Giovanini (2001).¹

¹ GIOVANINI, Wagner. Diferencial ajuda a competir e exportar. **Valor Econômico**, São Paulo, 26 mar. 2001, p. 06.

Segundo Ferreira (2001), diretor da Fundação Vanzolini, as certificações foram criadas como um instrumento capaz de facilitar o sistema de importação e exportação: *“mesmo num sistema globalizado, comprar produtos de outros países exige a verificação da idoneidade da empresa. As certificações simplificam esse processo pois têm credibilidade internacional. Atualmente a certificação possui papel importante na formação da imagem e da credibilidade das organizações em todo o mundo, porém deve-se lembrar que a certificação não qualifica o produto final e sim a gestão da qualidade”*.²

Segundo o *Mckinsey Global Institute* (1999), a produtividade brasileira teve grande crescimento na década de noventa e buscar tal crescimento pela eficiência e produtividade revela ser uma estratégia importante na busca de resultados relevantes para a economia nacional. Esta postura demanda trabalhadores mais treinados e qualificados, ou seja, será necessário que as empresas façam investimentos relevantes em seu capital humano, com educação continuada.

Este estudo poderá indicar a importância dos programas de qualidade e da produtividade para administradores e empresários no ambiente empresarial atual, colaborando para o desenvolvimento dos setores industriais no país, particularmente os que possuem alto poder de utilização intensiva de mão-de-obra.

² FERREIRA, José J. do Amaral. Em 14 anos, a ISO 9000 muda o comportamento das empresas. **Valor Econômico**, São Paulo, 26 mar. 2001, p. 10.

2.3 Corte temporal

A pesquisa abrange um período de quatro e meio anos, compreendendo um intervalo de tempo de um ano antes da certificação (janeiro de 1997 a dezembro de 1997), e um período de três anos e meio consecutivos após a certificação (janeiro de 1998 a junho de 2001).

O período de um ano anterior à certificação identifica a situação dos indicadores de qualidade e produtividade da empresa antes dos benefícios da certificação e estudando um intervalo de tempo de três anos e meio após a referida certificação com sua respectiva manutenção, teremos um panorama bastante detalhado da evolução dos referidos índices, podendo-se verificar eventuais melhorias ou piora nos mesmos. A análise foi efetuada através da comparação dos seguintes indicadores de qualidade: retrabalho de produtos, satisfação dos clientes, cumprimento dos prazos de entrega, rejeição na fabricação e do indicador de produtividade na empresa pesquisada, coletados durante o período indicado, ou seja, antes e após a certificação.

2.4 Justificativa da escolha do tema

No atual cenário econômico mundial, as empresas devem ser altamente competitivas para poderem garantir sua continuidade como instituição, portanto, os programas de qualidade utilizando as normas ISO 9000, contribuem para que as organizações nacionais participem ativamente dos mercados interno e externo e por conseguinte, tornem-se mais competitivas.

Este trabalho procura demonstrar a importância dos programas de qualidade, utilizando as normas ISO 9000, em uma empresa brasileira do ramo metrológico, através da constatação da evolução positiva nas medidas de produtividade e qualidade de seus produtos, fato esse ligado diretamente à sua competitividade.

2.5 Estrutura do trabalho

O Capítulo 1 apresenta uma breve introdução sobre o tema qualidade, produtividade e as normas ISO 9000.

O Capítulo 2 apresenta o objetivo do trabalho, a importância do tema escolhido e o corte temporal efetuado no estudo, ou seja, a indicação do período escolhido para a coleta de dados e a justificativa para a escolha do tema em questão.

O Capítulo 3 expõe um relato sobre a evolução da qualidade no Brasil e nos países em que a mesma possui maior expressão. É dada ênfase na definição das normas ISO 9000 e suas principais características; é descrita a nova revisão das normas com a apresentação da quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil, classificados por tipo de norma. São apresentados também os principais ramos de atividade que possuem certificados ISO 9000 e os estados da federação brasileira com maior número de certificados. Neste capítulo também são comentados os indicadores de qualidade e de produtividade que farão parte do trabalho.

O Capítulo 4 discute algumas metodologias utilizadas em pesquisas sociais e, dentre elas, o método de estudo de caso único é exposto em detalhes, o qual foi escolhido para ser aplicado na realização do presente trabalho.

O Capítulo 5 descreve os resultados da pesquisa realizada, contendo uma síntese da empresa objeto do estudo com suas características mais importantes, seu processo de certificação e posterior manutenção do certificado e os dados que foram coletados durante as entrevistas, ou seja, os indicadores de qualidade e produtividade. Também são indicados aqui as limitações do estudo, a análise dos dados coletados através de tabelas, gráficos anuais e de ferramentas matemáticas para cada indicador durante o período da pesquisa (quatro anos e meio). A seguir, são apresentadas as conclusões e recomendações desta dissertação.

Na seqüência, são indicadas as referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento do estudo, os anexos que são as planilhas para coleta de dados e eventuais esclarecimentos na confecção e manutenção dos indicadores na empresa pesquisada e, ao final do estudo têm-se o glossário com os principais termos e conceitos técnicos, normalmente empregados nas áreas de estudo da qualidade e da produtividade.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Evolução da qualidade no mundo

O conceito qualidade é conhecido há vários milênios, contudo apenas recentemente, nas décadas de 80 e 90 a denominação qualidade aparece como uma função de gerência formalmente constituída. Inicialmente a qualidade era responsabilidade, isto é, era de domínio apenas dos inspetores, evoluindo posteriormente para toda a organização, envolvendo todos os departamentos da empresa e sendo considerada como a garantia de sucesso para a mesma (Garvin, 1995).

Ainda segundo Garvin (1995) pode-se dividir a conceituação da qualidade, nos últimos 100 anos, em quatro fases principais: **a fase da inspeção** (aproximadamente em 1930), quando a qualidade baseava-se na verificação dos produtos e se apresentava como um problema a ser solucionado; **a fase do controle estatístico do processo**, quando a qualidade apoiava-se no controle, também representando um problema a ser resolvido; **a fase da garantia da qualidade**, fundamentada na coordenação, cujo tratamento apoiava-se em ações proativas; e a quarta e última fase (iniciada aproximadamente 1956), denominada de **gerenciamento estratégico da qualidade ou gestão da qualidade total**, possuindo como princípio o impacto estratégico, que representava uma oportunidade de concorrência.

O Quadro 1 a seguir demonstra as quatro fases citadas anteriormente.

Quadro 1: Principais fases da qualidade

Identificação de Características	Etapas do Movimento da Qualidade			
	Inspeção	Controle Estatístico do Processo	Garantia da Qualidade	Gestão da Qualidade Total
Preocupação básica	Verificação	Controle	Coordenação	Impacto Estratégico
Visão da qualidade	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido, mas é enfrentado proativamente	Uma oportunidade de diferenciação da concorrência
Ênfase	Uniformidade do produto	Uniformidade do produto com menos inspeção	Toda a cadeia de fabricação, desde o projeto até o mercado e a contribuição de todos os grupos funcionais para impedir falhas de qualidade	As necessidades de mercado e do cliente.
Métodos	Instrumentos de medição	Ferramentas e técnicas estatísticas	Programas e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização
Papel dos profissionais da qualidade	Inspeção, classificação, contagem, avaliação e reparos	Solução dos problemas e a aplicação de métodos estatísticos	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria e desenvolvimento de programas
Quem é o responsável pela qualidade	O departamento de inspeção	Os departamentos de fabricação e engenharia (o controle da qualidade)	Todos os departamentos, com a alta administração se envolvendo superficialmente com as diretrizes da qualidade	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança
Orientação e enfoque	Inspeccionar a qualidade	Controlar a qualidade	Construir a qualidade	Gerenciar a qualidade

FONTE: GARVIN (1995)

3.2 Linhas da qualidade americana, japonesa e europeia

A evolução histórica da qualidade também pode ser verificada através das linhas de pensamento, nos últimos 100 anos, das escolas americana, japonesa e europeia, conforme afirmam Shiba (1993), Juran (1994) e Kobata (1995). As características mais marcantes de cada linha são:

- Escola Americana: foco no atendimento e contato com o cliente; qualidade objetivando resultados; enfocando os níveis menores da organização (“*chão de fábrica*”); a qualidade era considerada como uma função isolada e pouco aprofundada.
- Escola Japonesa: apóia-se na qualidade do processo; qualidade fundamentada nas pessoas; abrangência de todos os níveis da empresa, da alta administração ao “*chão de fábrica*”; ênfase na melhoria contínua; utilização das ferramentas gerenciais mais simples da qualidade; os objetivos da empresa devem ser claros e compreendidos por todos.
- Escola Europeia: fundamentada na qualidade do fornecedor, no sistema da qualidade e nas relações interpessoais; a qualidade era vista como um problema da administração e direcionado às resoluções técnicas.

Nas décadas de 80 e 90 houve uma grande disseminação na conceituação da qualidade em todo o mundo, através dos meios de comunicação, assumindo assim um papel global e unificado (Cheng, 1995).

3.3 Evolução no Brasil

O movimento pela qualidade no Brasil teve grande avanço no período compreendido entre as décadas de 80 e 90, mais especificamente em 1986, com a adoção da escola japonesa como base referencial, o que provocou uma grande expectativa para as décadas seguintes, conforme afirma Castro (2000). Nesse período houve a realização e criação de diversos eventos e organismos em prol da qualidade. Dentre eles, destacam-se:

- Em 1987 foram publicadas as normas ISO 9000 no Brasil;
- Em 1989 foi emitido o primeiro certificado ISO 9000 no Brasil;
- Em 1989 foi criada a Marca de Conformidade do INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, órgão governamental com a finalidade de formular e executar a política nacional de metrologia, normalização industrial e certificação de qualidade de produtos industriais;
- Em 1990 foi ministrado o primeiro curso aberto de “Gerenciamento pela Qualidade Total para Empresas Brasileiras”;
- Em 1990 foi criado o PBQP - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade;
- Em 1990 foi promulgado o Código de Defesa do Consumidor, lei 8.078 de 11/09/90;
- Em 1991 foi realizado o I Congresso Brasileiro de Qualidade e Produtividade;
- Em novembro de 1991 foi criada a FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade que gerencia o PNQ – Prêmio Nacional da Qualidade (premiação brasileira);

- Em 1992 a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas foi reconhecida como fórum nacional para a normalização através do CONMETRO - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
- Em 1992 foi criado o CB 25 - Comitê Brasileiro da Qualidade;
- Em 1992 foi instituído o primeiro PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade;
- Em 1994 ocorreu a publicação da primeira revisão das normas ISO 9000;
- Em 1996 foi emitido o milésimo certificado ISO 9000;
- Em 1997 foi elaborada a segunda revisão das normas ISO 9000, com publicação em dezembro de 2000.
- Em dezembro de 1999 contabilizaram-se mais de 5.000 certificados ISO 9000.
- Em dezembro de 2000 totalizaram-se mais de 7.000 certificados ISO 9000.

Devido às exigências e a concorrência entre os diversos mercados, interno e externo, as organizações nacionais foram obrigadas a se adequarem aos novos padrões de qualidade (Moura, 1997 e 1999).

Um dos principais representantes da qualidade no Brasil é o Comitê Brasileiro da Qualidade – CB 25, que é um órgão oficial da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Representa o Brasil junto à *International Organization for Standardization* – ISO e é responsável pela elaboração e atualização das normas, guias e documentos complementares brasileiros da qualidade, sempre em sintonia com o comitê técnico da ISO, chamado de TC 176. Colabora com a consolidação da cultura da qualidade no Brasil através de fóruns regionais de normalização e avaliação de conformidade, conforme ABNT (2001).

Um programa de grande relevância nacional é o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP, criado em junho de 1990 pelo Governo Federal, cujo objetivo é incentivar o esforço brasileiro de modernização através da promoção da qualidade e da produtividade, obtendo, como consequência, o aumento da competitividade dos produtos e serviços produzidos no país. O PBQP possui como alvo principal e eficácia na gestão de recursos públicos e privados e a melhoria da qualidade de vida da população. Tais objetivos visam ser alcançados através do movimento aberto à participação de toda a sociedade, no envolvimento do país nas Metas Mobilizadoras Nacionais, conforme PBQP (2001).

O PBQP possui vários *Sub-programas Estruturantes* para a qualidade e produtividade, destacando-se os seguintes:

- **Recursos humanos para a competitividade:** Possui como objetivo a qualificação e o aumento dos recursos humanos envolvidos em estudos científicos, desenvolvimento e engenharia dos bens e serviços produzidos por empresas brasileiras como apoio às iniciativas destinadas à melhoria de sua qualidade e competitividade nos mercados nacionais e internacionais;
- **Tecnologia de gestão do poder de compra:** Promover o uso do poder de compra do governo, das empresas e dos consumidores e atuar como indutor do processo de capacitação tecnológica, da qualidade e produtividade, contribuindo para a geração de empregos e de rendas, o desenvolvimento local ou regional e a maior competitividade;

- **Tecnologia industrial básica:** Conciliação entre os sistemas de metrologia, normalização e avaliação de conformidade, objetivando o reconhecimento mútuo internacional desses sistemas como meio para facilitar o fluxo de comércio, objetivando termos uma só norma e um só certificado com aceitação ampla. Para alcançar esse objetivo deve-se: modernizar o sistema brasileiro de normalização; estimular a ampliação das atividades com vistas à certificação de produtos; estruturar as atividades de metrologia em química por meio do apoio à montagem de uma rede de laboratórios voltados à produção de materiais de referência e certificados e difundir as tecnologias de gestão (qualidade, meio ambiente, tecnologia, negócios e outras) como fator de competitividade;
- **Metodologia de análise de produtividade:** Difundir e ofertar o conceito de produtividade sistêmica para a análise e melhoria da produtividade até 2003, executando-se os seguintes projetos: criar e implementar a Rede Institucional da Produtividade (RIP) em 27 estados; capacitar 27 instituições integrantes da RIP para torná-las agentes da produtividade; promover a formação de 2.120 multiplicadores através da RIP; incluir a metodologia de produtividade sistêmica em 24 cursos de extensão acadêmica; induzir a criação de três cursos de especialização lato sensu em produtividade, em parceria com o subprograma *Uso do Poder de Compra* efetuar a capacitação de 690 profissionais das empresas participantes do referido subprograma e capacitar, em parceria com o SEBRAE, 210 profissionais da Meta Mobilizadora para micro e pequenas empresas;

- **Rede de qualidade Brasil:** Disponibilizar uma estrutura que possibilite aos diversos agentes da sociedade se articularem e trocarem experiências e soluções no campo da qualidade e produtividade, utilizando como principal meio a rede mundial de computadores, ou seja, a *Internet*;
- **Integração dos programas estaduais:** Apoiar, através do Fórum dos Programas Estaduais da Qualidade e Produtividade (PEQP), o fortalecimento e intercâmbio entre os programas já existentes no país e o incentivo à criação de novos, através do fornecimento de subsídios para que os PEQP funcionem como agentes de apoio e mobilização no desdobramento das Metas Mobilizadoras Nacionais nos estados;
- **Instrumentos para a municipalização do PBQP:** Disseminar o PBQP em no mínimo 100 municípios brasileiros até o ano de 2003 através da difusão de técnicas de gestão da qualidade e produtividade, com o desenvolvimento de projetos alinhados às Metas Mobilizadoras do programa, objetivando a melhoria da qualidade de vida das populações.

Atualmente o programa sofreu um realinhamento estratégico com as chamadas Metas Mobilizadoras Nacionais, confeccionadas em conjunto com entidades representativas da sociedade e do governo. As referidas metas são reflexos e ensaios da sociedade brasileira e representam, portanto, propostas para a solução dos problemas nacionais. Atualmente as Metas Mobilizadoras nacionais são:

- **Educando para uma vida com qualidade:** O Ministério da Educação e Cultura tem tomado as seguintes providências para o cumprimento dessa meta: a promulgação da nova LDB – Lei de Diretrizes e Bases; a criação do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério; o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais; a implantação do Programa de Aceleração da Aprendizagem; a implantação da TV-Escola; a descentralização dos programas de apoio: merenda escolar, livro didático e repasse de recursos; a consolidação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB); a modernização do Sistema de Informações e Estatísticas Educacionais. A efetivação desta meta requer da sociedade mobilização capaz de mudar a posição da educação na agenda dos governos estaduais e municipais, assim como dos diversos segmentos sociais: empresários, trabalhadores, associativismo de base, imprensa, igrejas e ONG's – Organizações Não-Governamentais;
- **Indústria mais competitiva:** Aumentar a produtividade significa aumentar a produção com a utilização dos mesmos recursos, isto é, produzir com mais eficiência, menos custos e maior competitividade. Aumentar a produtividade é, portanto, condição indispensável ao crescimento sustentado de uma economia. A meta para a produtividade industrial é de 6% ao ano nos próximos 5 anos, totalizando um aumento acumulado da ordem de 152% entre 1990 e 2003, valores que, se alcançados, possuirão bastante expressão para os padrões internacionais;

- **Zoneamento agrícola:** Diminuir o nível de perda das safras nacionais, causada por fenômenos climáticos adversos em todos os estados brasileiros, dos atuais 10% para 2% nas culturas de arroz, feijão, milho, soja, trigo e algodão até o ano 2003.
- **Sangue livre de contaminação:** O Brasil deverá ter sangue com 100% de garantia de qualidade em todo o seu processo até 2003, através das medidas de revisão da política nacional de sangue e hemoderivados; da implantação de um sistema de informações gerenciais para acompanhamento e controle e do comprometimento comunitário com a doação voluntária constante de sangue na busca da auto-suficiência de Hemoderivados em todo o território nacional;
- **Trabalho é vida - redução do índice de acidentes fatais:** Reduzir a taxa de acidentes fatais decorrentes do trabalho em 40% até o ano de 2003. É preponderante salientar que a redução do número de acidentes fatais deve ser acompanhada pelo aprimoramento das condições de trabalho, contemplando a redução de acidentes como um todo, isto é, mesmo nos casos em que não ocorre a morte do trabalhador. O trabalho a ser desenvolvido deverá também abranger ações que reduzam significativamente a incidência de doenças adquiridas nos ambientes profissionais, principalmente as que possam, a médio e a longo prazo, causar a morte do trabalhador;

- **Educando e informando o consumidor:** Acelerar o processo de educação do consumidor nacional com a criação de um sistema de informações que possa ser utilizado por 10 milhões de cidadãos brasileiros até o ano 2003;
- **Melhoria da qualidade dos serviços públicos prestados ao cidadão:** Superar até 2003 o índice de 70% de usuários satisfeitos com os serviços das organizações públicas que aderirem ao programa;
- **Mais Brasil no cinema:** Aumentar a participação dos filmes brasileiros, isto é, da produção cinematográfica nacional no mercado de salas de exibição de 5% em 1997 para 20% da bilheteria até o final do ano 2003;
- **Habitação com qualidade:** Aumentar para 90% até o ano 2002 o índice do percentual médio de conformidade com as normas técnicas dos produtos que compõem a cesta básica, ou seja, os principais materiais de construção utilizados na área da construção civil, devem estar conforme as normas emitidas pela ABNT;
- **Cativando os turistas:** Melhorar a qualidade do produto turístico brasileiro, em todo o território nacional participante do programa, reduzindo em 50% o grau de insatisfação do turista com a limpeza pública das cidades participantes do Programa Nacional de Municipalização do Turismo - PNMT até 2003;

- **Empresas de pequeno porte mais produtivas:** Aumentar a produtividade de empresas integrantes de redes que tenham tido o apoio do SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, em pólos devidamente selecionados, representando um acréscimo no índice de 20% até o ano de 2002;
- **Segurança do campo à mesa:** Difundir e apoiar a implantação de um sistema para ser utilizado na produção de alimentos seguros à saúde e com qualidade reconhecida em um total de 3.000 empresas até o ano de 2003. Nesse universo mais de 300 organizações devem estar voltadas para o mercado externo, ou seja, para a exportação de produtos alimentares nacionais;
- **Marca Brasil de classe mundial:** Identificar e divulgar até o ano de 2002 cem produtos nacionais de qualidade classe mundial que funcionem como modelos promocionais, ou seja, de divulgação da "Marca Brasil" no exterior, facilitando as exportações dos mais diversos produtos brasileiros de alta qualidade;
- **Certificação de profissionais de turismo:** Contribuir para o aumento do nível da qualidade dos serviços prestados no setor de turismo como um todo, através da certificação da qualidade de 20.000 profissionais altamente treinados até o final do ano de 2002.

3.4 Prêmios da qualidade

Dentre os principais prêmios da qualidade em todo o mundo destacam-se: o Prêmio Deming (criado em 1951, e que representa a premiação mais cobiçada no Japão); Prêmio Europeu da Qualidade (criado em 1992); Prêmio *Malcom Baldrige* (premiação americana) e o Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ (criado em 1992, e que representa a maior premiação brasileira na área da qualidade), conforme Fonseca (1997).

A premiação brasileira é de responsabilidade da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade – FPNQ, que é uma entidade não governamental e sem fins lucrativos, composta de trinta e nove organizações públicas e privadas. Desde sua fundação, em outubro de 1991, a FNPQ realizou nove ciclos de premiação do Prêmio Nacional de Qualidade em todo o território brasileiro, durante toda sua existência, contando com a participação total de 168 candidaturas, com 32 empresas auditadas pelas bancas examinadoras e a premiação concedida a apenas 12 delas, conforme FNPQ (2001).

As bancas examinadoras são formadas por profissionais treinados especificamente para esse fim, cujas avaliações para o ingresso aprovaram apenas 69 instrutores no período de 1992 a 2000, de um total de 4.850 profissionais inscritos, conforme FNPQ (2001).

A FNPQ treinou mais de 8.000 profissionais de diversos ramos de atuação na aplicação dos critérios de excelência do PNQ, conforme FNPQ (2001).

Inicialmente o PNQ teve como base os critérios da premiação americana, isto é, o prêmio *Malcom Baldrige*. Posteriormente foi remodelado sofrendo diversas alterações que resultaram num sistema com sete critérios para a premiação e totalizando a valorização de 1.000 pontos, distribuídos de maneira distinta entre os critérios, conforme FNPQ (2001).

Os critérios, conforme a FNPQ (2001), são:

- **Liderança (90 pontos):** para que uma empresa obtenha a excelência é necessário que a alta administração esteja envolvida e comprometida com esse objetivo, a mesma deve estar patrocinando e destinando os itens necessários à busca pela excelência.
- **Estratégias e planos (90 pontos):** versa sobre a formulação, a operacionalização das estratégias de todas as áreas e atividades da empresa e o desenvolvimento de um sistema de medição para a verificação da evolução do desempenho geral da organização. O objetivo é incitar o pensamento estratégico.
- **Cliente e sociedade (90 pontos):** verifica como a empresa procura o entendimento, monitora e se antecipa às necessidades do cliente, do mercado e da sociedade. Esse critério salienta a importância da estratégia global do conhecimento e da aprendizagem no relacionamento com o cliente.

- **Informação e conhecimento (90 pontos):** a empresa deve possuir um sistema de informação que compreenda todos os itens importantes (clientes, sociedade, mercados, pessoas, produtos, processos, fornecedores e aspectos financeiros) na tomada das decisões vitais para a organização. Os referidos itens abrangem aspectos internos e externos à organização e representam o seu capital intelectual.
- **Gestão de pessoas (90 pontos):** verifica o ambiente de trabalho, o clima organizacional dentro da empresa e também como os colaboradores são estimulados e capacitados, durante sua vida profissional na instituição.
- **Gestão de processos (90 pontos):** verifica a gestão dos processos na empresa em relação aos produtos, com abrangência desde o projeto e produção até ao apoio, os fornecedores e a gestão de recursos, ou seja, a gestão financeira.
- **Resultados da organização (460 pontos):** representa o critério de maior pontuação individual. Este critério trata da evolução dos indicadores relevantes de desempenho da empresa, levando em consideração os clientes, os mercados de atuação, o desempenho financeiro, as pessoas da empresa, os fornecedores utilizados, os produtos fabricados, a sociedade e os principais processos organizacionais e de apoio. São verificados também a protuberância e a tendência dos indicadores, isto é, ao comportamento dos mesmos durante o decorrer dos anos.

Também deve ocorrer uma explanação sobre as tendências existentes nos processos, explicando-se o cumprimento ou não de todas as metas pretendidas inicialmente pela organização.

O modelo de excelência do PNQ está descrito na Figura 1 a seguir, onde estão identificados cada um de seus critérios.

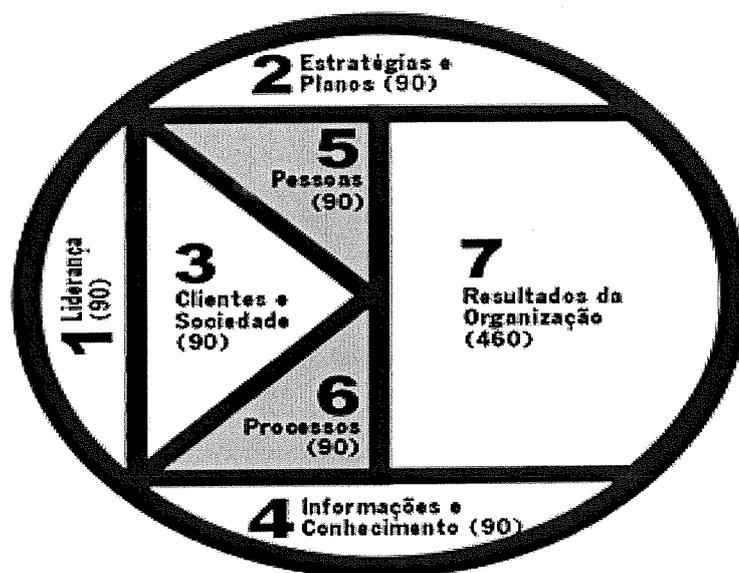


Figura 1 – Modelo de excelência do PNQ
 FONTE: FPNQ (2001)

O número de pontos das empresas classificadas na condição de “classe mundial” é de aproximadamente 700 pontos (FNPQ, 2001). Os passos sugeridos para a aplicação dos critérios são: **identificar as fronteiras da organização a ser avaliada, decidir sobre o formato da auto-avaliação do plano de ação, identificar o perfil organizacional, formar sete líderes e suas equipes para cada um dos critérios de excelência e praticar as técnicas de auto-avaliação com os sete líderes**, segundo a FNPQ (2001).

As empresas que receberam a premiação brasileira estão descritas no Quadro 2 a seguir (FNPQ, 2001).

Quadro 2: Empresas que receberam o PNQ

Ano	Organização Vencedora
1992	IBM – Unidade de Sumaré – Categoria “Manufaturas”
1993	Xerox do Brasil – Categoria “Manufaturas”
1994	Citibank Global Consumer Bank – Categoria “Prestadoras de Serviços”
1995	Serasa Centralização de Serviços dos Bancos – Categoria “Prestadoras de Serviços”
1996	Alcoa - Unidade Poços de Caldas – Categoria “Manufaturas”
1997	Citibank Corporate Banking – Categoria “Prestadoras de Serviços” Copesul – Companhia Petroquímica do Sul – Categoria “Manufaturas” Weg Motores Ltda – Categoria “Manufaturas”
1998	Siemens Divisão Telecomunicações – Categoria “Manufaturas”
1999	Caterpillar Brasil Ltda – Categoria “Manufaturas” Cetrel S. A. – Empresa de Proteção Ambiental – Categoria “Médias Empresas”
2000	Serasa Centralização de Serviços dos Bancos S/A – Categoria “Grandes Empresas”

FONTE: FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE – FNPQ (2001)

Os Critérios de Excelência do PNQ sofrem atualizações anuais, tendo como objetivo a melhoria contínua do material utilizado na análise das empresas e também a conformidade com as novas técnicas de gestão utilizadas no Brasil e no exterior (Alves, 2001).

3.5 Principais teóricos da qualidade

Hoyer (2001) diz que os principais nomes da qualidade ou teóricos da qualidade totalizam oito grandes referências, e são: Philip B. Crosby, Edwards Deming, Armand Feigenbaum, Kaoru Ishikawa, Joseph M. Juran, Robert M. Pirsig, Walter A. Shewhart e Genichi Taguchi.

A seguir, serão descritas algumas de suas principais contribuições.

3.5.1 Philip B. Crosby

Crosby apresenta a seguinte definição: “*Qualidade é conformidade às especificações*”.

Nasceu em 1962 nos Estados Unidos, na cidade de Wheeling, estado da Virgínia. Em 1952 trabalhou como engenheiro na *Crosley Corporation* e, em 1957, passou a gestor da qualidade da *Martin-Marietta*. Foi nesta organização que criou o conceito de *zero defeito*. Em 1979 fundou a *Philip Crosby Associates* e produziu a obra *Quality is Free*, considerada mundialmente como um clássico do movimento da qualidade. A referida obra vendeu mais de 2,5 milhões de cópias e foi traduzida para 15 línguas. Em 1996 lançou outra obra de sucesso intitulada *Quality Is Still Free*.

Crosby acredita piamente que para uma empresa conseguir atingir a qualidade, a mesma deve guiar-se por três princípios distintos.

O primeiro representa as funções (tarefas ou grupo de tarefas que são realizadas); o segundo os processos (conjunto de etapas, políticas e procedimentos que definem "o quê e como" deve ser realizado o produto ou processo) e o terceiro são as ideologias (conjunto de valores e crenças que norteiam uma determinada organização no cumprimento de sua missão, processos e funções). Classificou a qualidade segundo cinco princípios diferentes: qualidade significa conformidade com os requisitos; é sempre mais barato fazer certo da primeira vez; a única medida de desempenho pode ser descrita como o custo da qualidade; o único padrão de medida é o zero defeito e não existem problemas da qualidade.

Também definiu quatro áreas para reduzir os tempos de ciclo nos processos: identificar o período ou tempo dos ciclos; efetuar o diagnóstico do processo; mostrar as maiores influências no processo sobre o tempo de ciclo e também apresentar e executar as possíveis soluções encontradas para a viabilização da diminuição do tempo de ciclo.

Na procura da solução de tais problemas, desenvolveu uma sistemática para a diminuição do tempo de ciclo de um processo fabril que se baseia nos seguintes passos: **identificar o processo; descrever todas as etapas existentes no mesmo; confeccionar um fluxograma representativo do processo; identificar e registrar o tempo utilizado para cada uma das atividades exercidas no processo; diagnosticar as atividades que são realizadas, e que, entretanto, não agregam valor ao produto ou serviço e efetuar o descarte das mesmas.**

Elaborou uma metodologia para um programa de melhoria da qualidade baseada em 14 (quatorze) pontos que são: **o compromisso da alta gerência, a equipe de aperfeiçoamento da qualidade para a coordenação do processo, a mensuração da qualidade na organização, o levantamento do custo da qualidade, a disseminação ou sensibilização para a qualidade, o sistema de ação corretiva, o planejamento do programa zero defeito, os treinamentos, o dia do zero defeito, o estabelecimento de objetivos, a remoção das causas dos erros, o reconhecimento, os conselhos da qualidade para monitorar o processo e a realização repetida dos conceitos aqui listados.**

Nas tentativas para se criar uma cultura de prevenção de defeitos, segundo Crosby, geralmente não se obtém bons resultados devido a cinco conceitos fundamentais sobre a qualidade, que são: a qualidade significa luxo ou notoriedade (a qualidade é uma somatória de esforços para satisfazer as necessidades dos clientes, ou para ultrapassar as suas expectativas); a qualidade é algo intangível e não mensurável (os programas de qualidade não obtém êxito devido à falta de comprometimento da alta administração); a certeza de que não é possível “fazer certo da primeira vez”; os problemas da qualidade de uma empresa estão em seus funcionários e a qualidade é responsabilidade dos setores ou departamentos de qualidade (na realidade, todos são responsáveis pela qualidade).

3.5.2 Edwards Deming

Segundo Deming: *“Qualidade é a satisfação das necessidades do cliente, em primeiro lugar”.*

Deming nasceu em 1900 na cidade de *Sioux* - Estados Unidos, estado de *Iowa*. Em 1921 formou-se em Física, em 1928 doutorou-se em Matemática e em 1950 foi convidado para trabalhar no Japão. O impacto de suas idéias foi considerado extremamente positivo, pois Deming é considerado como o pai do milagre industrial japonês. Em sua homenagem, a *JUSE* (*Japan Union of Scientists and Engineers*), criou o *Deming Prize*, que concede prêmios anuais de qualidade. Sua morte ocorreu em 1993.

Os 14 pontos definidos por Deming para a melhoria da qualidade são: **criar constância de propósito para o aperfeiçoamento de produtos e serviços; adotar a filosofia de que a economia é continuamente evolutiva; parar a dependência com relação à inspeção para se obter qualidade; parar de gerenciar o negócio unicamente na base do custo; melhorar continuamente e de forma definitiva os sistemas de produção e serviços; instituir o treinamento e educação na situação de trabalho, inclusive para a gerência ou chefia; instituir métodos modernos de supervisão; eliminar o medo na organização; remover as barreiras entre os departamentos; eliminar *slogans* e exortações para os empregados; suprimir padrões de trabalho que se baseiam em quantidades a serem produzidas; o funcionário tem direito de sentir orgulho pelo trabalho que realiza e os obstáculos contra isso devem ser removidos; desenvolver e implementar um rigoroso programa de educação e treinamento; mobilizar as pessoas na empresa para que trabalhem em equipes e que as mesmas viabilizem a transformação da mesma.**

Deming (1990) afirmava que não é suficiente cumprir somente as especificações, é necessário utilizar os instrumentos de controle estatístico de qualidade ao invés de se inspecionar a totalidade dos produtos. A inspeção total não garante nem melhora a qualidade. Este procedimento, inclusive, até aceita um certo número de defeitos.

Goetsch (2000) cita uma das famosas frases de Deming que diz: “os executivos das organizações devem fazer os trabalhadores realizarem suas tarefas da melhor maneira possível, e não apenas trabalharem mais”.

3.5.3 Armand Feigenbaum

Conforme Feigenbaum a qualidade pode ser definida como: “A composição total das características de marketing, projeto, produção e manutenção dos bens e serviços, através dos quais tais produtos atenderão às expectativas dos clientes”.

Feigenbaum nasceu em 1922 e em 1951 concluiu o doutoramento em Ciências pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). No mesmo ano lançou a obra mundialmente conhecida denominada *Total Quality Control*. Em 1958 foi nomeado vice-presidente da *American Society for Quality Control* (ASQC) e três anos após foi eleito presidente desta renomada instituição.

Também, em 1991 Feigenbaum (1991) resume em sua obra a descrição do conceito de controle da qualidade total (*Total Quality Control*).

Para o autor a qualidade é um instrumento estratégico que deve preocupar todos os trabalhadores de uma organização. Representa mais do que uma técnica de eliminação de defeitos nas operações industriais, sendo uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência. Deve ser sempre baseada na orientação para o cliente.

Goetsch (2000) afirma que Feigenbaum é reconhecido como pioneiro no estudo dos custos da qualidade. Os quatro princípios primordiais para a qualidade total, segundo o autor são: não existe um nível de qualidade estático; a característica de uma boa administração é a liderança pessoal, focada principalmente no rumo à qualidade total; qualidade é primordial para que hajam modificações com sucesso e qualidade e custos se complementam e não são conflitantes.

3.5.4 Kaoru Ishikawa

Conforme Ishikawa a melhor definição para a qualidade é a seguinte: *“Qualidade é satisfazer radicalmente o cliente, para ser agressivamente competitivo”*.

Kaoru Ishikawa nasceu em 1915 no Japão e faleceu em 1968. Formou-se em química aplicada pela universidade de Tóquio. Após a segunda guerra mundial foi um dos impulsionadores da *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE), entidade promotora da qualidade no Japão e foi presidente do *Musashi Institute of Technology*.

Foi membro do júri do *Deming Prize*, criando um rigoroso método de auditoria de qualidade para a escolha da empresa vencedora do referido prêmio.

Conforme Cortada (1995), Ishikawa aprendeu as noções básicas de controle de qualidade nos Estados Unidos e com base nessas lições soube desenvolver uma estratégia de qualidade para o Japão. Uma das suas principais contribuições foi a criação dos sete instrumentos do controle de qualidade que são: **análise de Pareto; diagramas de causa-efeito** (normalmente designado de Ishikawa); **histogramas; folhas de controle; diagramas de escada; gráficos de controle e fluxos de controle**. Está associado diretamente ao conceito dos círculos de qualidade e também à criação do *TQC Japonês*. Uma de suas frases mais famosas é: *“Julgo que a razão deste sucesso está no fato de os círculos de qualidade apelarem à natureza democrática do ser humano”*.

3.5.5 Joseph M. Juran

Conforme Juran qualidade pode ser definida como: *“Qualidade é uma barreira de proteção à vida”*.

Juran nasceu em 1904, na Romênia e emigrou para os Estados Unidos em 1912. Graduou-se em engenharia e direito. Foi professor de engenharia na *New York University* e em 1950 iniciou a carreira de consultor. Juran e Deming são considerados os mentores da revolução da qualidade no Japão.

Falconi (1992 e 1999) afirma que Juran é considerado o primeiro teórico que aplicou a qualidade à estratégia empresarial das organizações, em vez de correlacioná-la meramente à estatística ou aos métodos de controle total da qualidade.

As idéias de Juran defendem que a gestão da qualidade se divide em três questões fundamentais: planejamento, melhoria e controle de qualidade. O **planejamento** refere-se à identificação dos consumidores, a determinação de suas necessidades, a criação das características de produto que satisfaçam essas necessidades, a geração de processos adequados para satisfazer essas características e a transferência de liderança desses processos para o nível operacional da empresa. A **melhoria da qualidade** refere-se à constatação das necessidades de melhoria, a modificação das oportunidades de melhoria como sendo uma tarefa de todos os funcionários. Deve-se instituir um conselho de qualidade, realizar treinamentos em qualidade, verificar o desenvolvimento dos projetos, efetuar uma premiação dos grupos ou equipes vencedoras, divulgando os resultados alcançados, fazer uma avaliação dos sistemas de recompensa para aumentar as melhorias, colocando os objetivos de melhoria nos planos de negócio da organização (Hoyer, 2001).

O **Controle da qualidade** refere-se a avaliação do nível de desempenho atual da organização e sua comparação com os objetivos determinados previamente, e a tomada de decisões com medidas visando a diminuição da diferença entre o desempenho atual e o previsto.

Conforme Juran (1988), a superioridade japonesa na gestão de qualidade deve-se aos seguintes fatores: o empenho da alta administração da empresa; o treinamento em qualidade para todos os funcionários da empresa, independentemente de função; a participação dos mesmos nas decisões e a adoção de objetivos claros de qualidade.

3.5.6 Robert M. Pirsig

Segundo Pirsig o seguinte conceito pode ser considerado: *“A qualidade não pode ser definida”*.

Segundo Pirsig os quatro principais pontos da qualidade são: não é possível definir qualidade; se você não pode definir um conceito claramente, é impossível saber o que ele realmente é; qualidade é como uma arte moderna, você não sabe definir a boa arte moderna, mas você freqüentemente sabe reconhecê-la quando a vê; há muita desonestidade intelectual dentro da discussão de termos técnicos quando os mesmos não são corretamente explicados (Hoyer, 2001).

3.5.7 Walter A. Shewhart

Conforme Shewhart sua definição para a qualidade foi: *“A qualidade é subjetiva e objetiva”*.

Os quatro principais pontos definidos por Shewhart são: a qualidade possui dois lados: subjetiva (o que o cliente deseja) e objetiva (características dos produtos, independentemente do que o cliente deseja); a dimensão importante da qualidade é o valor percebido para o preço pago; padrões de qualidade podem ser expressos em termos físicos, quantitativamente mensuráveis através das características dos produtos e a possibilidade da estatística poder contribuir positivamente para a qualidade de produtos ou serviços confeccionados por qualquer organização (Hoyer, 2001).

Segundo Siqueira (1997) e a Fundação de Desenvolvimento Gerencial - FDG (2001), Shewhart é considerado o pai do controle estatístico da qualidade e é autor de importantes obras como "*Economic Control of Quality of Manufactured Product*" e "*Statistical Method from the View Point of Quality Control*". O ciclo PDCA (planejamento, execução, comparação e ajuste) que representa um caminho para se atingir as metas estabelecidas, é também conhecido como ciclo de Shewhart, denominação esta criada por Deming, em homenagem ao pioneiro do controle estatístico.

3.5.8 Genichi Taguchi

Conforme Taguchi qualidade pode ser definida como: "*A diminuição das perdas geradas por um produto desde sua produção até seu uso pelos clientes*".

A contribuição de Taguchi para a qualidade é composta de três pontos principais: as perdas geradas por um produto desde sua produção até seu uso pelos clientes, em condições reais, podem ser causadas por efeitos colaterais prejudiciais ou por variações indesejáveis das funções envolvidas, portanto, qualidade significa diminuir tais perdas; o caminho para a redução das perdas não é o cumprimento rígido das especificações e sim o projeto fundamentado em métodos científicos competentes e precavidos. A qualidade final e o custo de um determinado produto são determinados pelos projetos de engenharia e pelos processos de produção ou de manufatura, com a utilização das técnicas estatísticas para identificar e controlar os elementos que produzem variações no processo produtivo. Taguchi ganhou quatro vezes o Prêmio Deming, que representa a maior premiação do Japão. O primeiro destes prêmios de excelência, ocorreu devido à sua relevante contribuição para o desenvolvimento e implantação da estatística aplicada às áreas de qualidade nas empresas japonesas (Fundação de Desenvolvimento Gerencial – FDG, 2001).

Segundo Goetsch (2000), o tema qualidade tem sido amplamente discutido na literatura e nas academias causando muita controvérsia. É inevitável a crença que a sobrevivência das organizações esteja diretamente relacionada à qualidade de seus produtos e serviços.

3.5.9 Outros nomes de expressão

Outros nomes de expressão renomada que também conceituaram qualidade foram Falconi, Moller e Garvin.

Conforme Falconi (1999), qualidade pode ser definida como: *“um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente (= projeto perfeito), de forma confiável (= sem defeitos), de forma acessível (= baixo custo), de forma segura (= segurança do cliente) e no tempo certo (= entrega no prazo certo, no local certo e na quantidade certa) às necessidades do cliente”*.

Segundo Moller (1999), pode-se conceituar qualidade como: **“Qualidade significa realizar pessoas”**.

Para Moller, toda organização pode ser dividida em três tópicos primordiais, isto é: a produtividade (alcançar metas e produzir resultados, utilizando o aperfeiçoamento da utilização dos recursos existentes), a qualidade (“é o esforço ou estado que tem como objetivo a satisfação das exigências e expectativas do mundo exterior”) e os relacionamentos (equilíbrio entre vida pessoal e vida no trabalho).

3.6 Sistema da qualidade

Um Sistema da qualidade pode ser definido de três maneiras diferentes, ou seja:

- Representa a estrutura organizacional, os procedimentos escritos, as responsabilidades, os processos, as atividades e os recursos financeiros ou não, destinados à implantação da gestão da qualidade e também para se alcançar as metas da qualidade.

- Representa um sistema gerencial projetado e registrado no “Manual da Qualidade” (registro que possui os dados formalizados sobre o sistema da qualidade de uma empresa). É composto da “Política da Qualidade” (conjunto de propósitos, diretrizes e objetivos de uma empresa para com a qualidade, com formulação e definição pela alta administração da companhia) e dos procedimentos, com os quais a empresa conseguirá obter a qualidade de seus produtos e serviços.
- Representa o agrupamento de planejamentos, atividades e acontecimentos significativos que tem por objetivo o fornecimento da garantia de que produtos e serviços estarão conforme às expectativas dos clientes (Prazeres, 1996).

O sistema da qualidade é um dos dezoito itens da norma ISO 9000, revisão de 1994, com aspecto reduzido em tamanho e abrangência em todas as áreas da empresa. É formado basicamente por um manual estruturado em muitos níveis, contendo os procedimentos e a Política da Qualidade da organização, segundo Arnold (1995).

Conforme Moura (1997) deve-se entender como sistema da qualidade a estrutura indispensável para que os processos sejam realizados, obtendo-se assim os resultados previstos. O sistema da qualidade é composto de documentos que elucidam as atividades da organização e como as mesmas devem ser realizadas. Também explica a forma de manutenção dos índices alcançados historicamente.

O Sistema da Qualidade engloba a confecção das atividades de apoio ao gerenciamento da organização, formado principalmente pela definição dos processos produtivos, a estruturação da documentação, o treinamento, as auditorias, a análise crítica pela alta administração, as ações corretivas e preventivas e o controle das atividades, conforme descrito na Figura 2 a seguir.

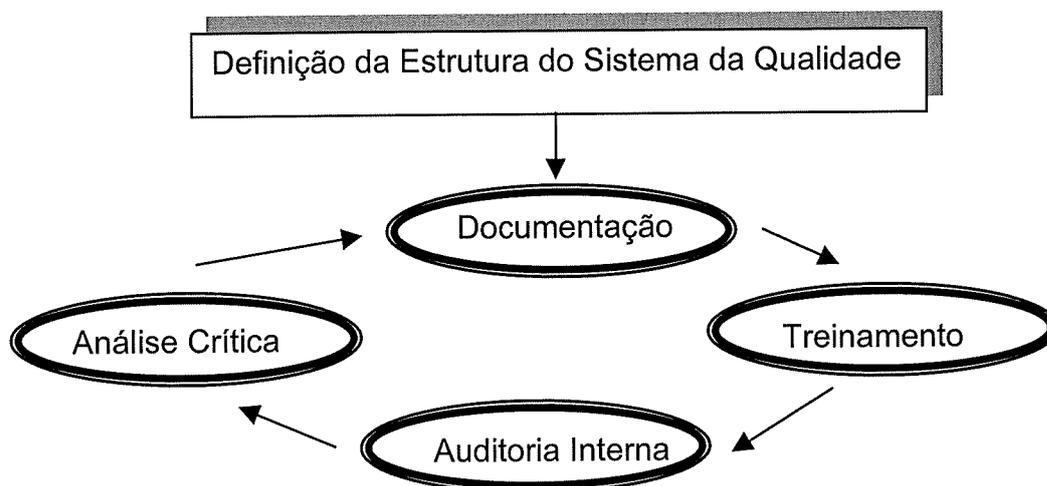


Figura 2: Esquema dos principais elementos de um sistema da qualidade
 FONTE: DE CICCO (2000)

3.7 Normas ISO 9000

As normas ISO 9000 representam um conjunto de normas internacionais sobre a gestão e garantia da qualidade. Desde a sua criação, as referidas normas promoveram um grande impacto mundial no comércio internacional e também na implementação e manutenção de sistemas da qualidade nas organizações. Atualmente são adotadas por mais de 150 países em todo o mundo e presentes também em todos os continentes. Tratam dos sistemas de gestão utilizados pelas empresas, desde o projeto, passando pela produção e o fornecimento de produtos até os serviços associados a estes produtos após seu fornecimento, conforme CB-25 (2001).

As normas ISO 9000 são: “*um conjunto de atividades desenvolvidas por um organismo independente com o objetivo de atestar publicamente que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos, nacionais ou internacionais especificados na norma*” (Cabral, 2001, página 10).

As normas ISO 9000 foram criadas pela organização não-governamental *International Organization for Standardization (ISO)*, com sede na cidade de Genebra na Suíça. A sigla “ISO” é adotada em todo o mundo para denotar a referida organização, que foi criada em 1946, com um desdobramento de outra instituição chamada de *International Electrotechnical Committee*, fundada em 1910, com o objetivo de desenvolver normas técnicas, oriundas da necessidade da criação de padrões entre clientes e fornecedores. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão que representa a ISO no Brasil (Prazeres, 1996).

As referidas normas foram publicadas em 1987 com um compromisso de atualização num período de cinco anos. A primeira revisão ocorreu em 1992, sendo publicada oficialmente em 1994. A segunda revisão ocorreu em 1997, com publicação oficial em 2000 sendo denominada de ISO 9000:2000, segundo Almeida (2001).

As normas ISO 9000, revisão de 1994, possuem as seguintes subdivisões:

- ISO 9000-1 (NBR ISO 9000-1): São normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade. É uma orientação para utilização das demais normas.
- ISO 9001 (NBR ISO 9001): Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. É a mais abrangente das normas. Possui 20 itens.

- ISO 9002 (NBR ISO 9002): Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados. Possui 18 itens.
- ISO 9003 (NBR ISO 9003): Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais. Possui 12 elementos básicos.
- ISO 9004-1 (NBR ISO 9004-1): Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade. Diretrizes para uso.

A norma NBR ISO 9000 (ISO 9000) tem por objetivo esclarecer as principais definições relativas à qualidade e as diferenças e relações mútuas entre elas, fornecendo também as diretrizes para seleção e uso das normas da família NBR ISO 9000, conforme afirma o Comitê Brasileiro da Qualidade - CB 25, órgão oficial da ABNT (2001).

A norma NBR ISO 9001 (ISO 9001) indica os requisitos do sistema da qualidade, quando um contrato entre duas partes exige a exibição da capacidade do fornecedor (empresa) para projetar e fornecer produtos/serviços. É uma das normas em que a empresa pode ser certificada.

A norma NBR ISO 9002 (ISO 9002) mostra os requisitos do sistema da qualidade, quando um contrato entre duas partes exige a demonstração da capacidade do fornecedor (empresa), para controlar os processos que determinam a admissão do produto fornecido. Também é uma das normas em que a empresa pode ser certificada.

A norma NBR ISO 9003 (ISO 9003) especifica os requisitos do sistema da qualidade, quando um contrato entre duas partes exige a demonstração da capacidade do fornecedor em revelar e controlar a disposição de qualquer não-conformidade durante as etapas de inspeção e ensaios finais. Também é uma das normas em que a empresa pode ser certificada.

A norma NBR ISO 9004 (ISO 9004) demonstra um conjunto básico de elementos através do qual os sistemas de gestão da qualidade podem ser criados e executados. Essa norma não se destina a fins contratuais, reguladores ou de certificação.

Um sistema da qualidade pode ser implantado baseado nas normas ISO 9000 e para que seja reconhecido externamente, deve ser auditado por um organismo devidamente credenciado. Nos casos de aprovação, recebe o documento chamado de certificado ISO 9000. Em fase posterior ocorrem auditorias periódicas para a manutenção do referido certificado, conforme Goetsch (2000).

O Comitê Brasileiro da Qualidade, denominado de CB-25, órgão oficial da ABNT, é o responsável no Brasil pela elaboração e atualização das normas ISO 9000, guias e complementos brasileiros da qualidade, além de colaborar para a consolidação da cultura da qualidade no país através da difusão de conceitos, normas e guias de avaliação de conformidade, conforme CB-25 (2001).

Existem inúmeros motivos para uma organização pequena, média ou grande implantar um sistema da qualidade baseado nas normas ISO 9000. Dentre os vários motivos destacam-se: o controle mais apurado dos sub-contratados, o cumprimento de requisitos dos clientes, a disputa pela competitividade, a melhoria na satisfação dos clientes como instrumento de *marketing*, a internacionalização dos mercados, a melhoria da produtividade e do desempenho (Reis, 1997).

A norma ISO 9001 é a mais completa do conjunto, com abrangência desde o projeto até os serviços associados. Os vinte itens são: **responsabilidade da administração; sistema da qualidade; análise crítica de contrato; controle de projeto; controle de documentos e dados; aquisição; controle de produto fornecido pelo cliente; identificação e rastreabilidade do produto; controle de processo; inspeções e ensaios; controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios; situação da inspeção e ensaios; controle de produto não-conforme; ação corretiva e preventiva; manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega; controle de registros da qualidade; auditorias internas da qualidade; treinamento; serviços associados e técnicas estatísticas.**

3.7.1 Passos para a certificação ISO 9000

Um exemplo da sistemática a ser adotada para a certificação ISO 9000, por qualquer tipo de empresa, independentemente do ramo de atuação ou tamanho, está descrito nas vinte etapas para a certificação, segundo Broomfield (1995), descritas a seguir.

Segundo o autor são essenciais a participação, a alocação de recursos financeiros e total apoio da alta administração da empresa em todas as etapas (desde o início dos trabalhos até as constantes auditorias internas, realizadas por funcionários treinados da própria empresa e as externas, realizadas por organismos credenciados para a manutenção do certificado ISO 9000).

1º Passo -

Ter uma pessoa responsável pelo sistema da qualidade da empresa. A referida pessoa deve se reportar à alta administração e deve receber treinamentos adequados.

2º Passo -

Formar um grupo de trabalho ou "força-tarefa" responsável pela certificação e avaliar a necessidade da contratação de um empresa de consultoria, para auxiliar nos trabalhos.

3º Passo -

Conduzir uma auditoria baseada na norma em questão, ISO 9001, 9002 ou 9003 e disseminar seu resultado. O relatório contendo as conclusões deve identificar os procedimentos (documentos formais) que precisam ser alterados e também os que necessitam ser escritos.

4º Passo -

Publicar a Política da Qualidade, Objetivos da Qualidade e os Planos de Ação da empresa.

5º Passo -

Desenvolver líderes para criar e sustentar a consciência da qualidade entre todos os funcionários envolvidos na certificação. Todos os líderes e os membros da força-tarefa podem ministrar treinamentos para os demais funcionários da empresa.

6º Passo -

Definir estrutura e responsabilidades dentro da organização. Descrições de cargo contendo suas responsabilidades podem contribuir.

7º Passo -

Envolver os funcionários no desenvolvimento e na implantação no sistema da qualidade, realizando sessões de desenvolvimento de documentos e fluxogramas, criando grupos para revisão dos documentos e sessões de trocas de experiências na organização.

8º Passo -

Estudar e posteriormente decidir a sistemática de codificação da documentação a ser utilizada.

9º Passo -

Montar fluxogramas contendo todas as interfaces incluídas no processo de certificação. Inicie com os setores de produção e termine com os de suporte.

10º Passo -

Analisar cuidadosamente os fluxogramas criados retirando as redundâncias existentes. Coloque ao lado de cada etapa do fluxograma os procedimentos necessários.

11º Passo -

Fazer uma correlação entre as várias etapas do fluxograma. Todas devem ter um item com que se correlacionar. Caso contrário analise novamente o fluxograma.

12º Passo -

Analisar novamente o fluxograma, meticulosamente, pois todas as etapas descritas devem fazer parte da realidade da empresa, isto é, serem realmente realizadas e não apenas idealizadas.

13º Passo -

Confeccionar os procedimentos oficiais e utilizar os fluxogramas descritos nos itens acima. Os fluxos podem ser colocados no início dos procedimentos.

14º Passo -

Checar os procedimentos, fazendo a análise dos documentos em conjunto com as pessoas envolvidas nas atividades. Não despreze nenhum comentário feito. A aprovação inicial dos documentos deve ser feita pelos envolvidos nos mesmos.

15º Passo -

Após a revisão, se houverem mudanças a serem feitas as mesmas devem ser executadas rapidamente e após, treine pessoas para implantá-las. Na implantação de documentos do sistema da qualidade deve haver um apêndice com os dados da norma ISO 9000.

16º Passo -

Realizar a aprovação final dos procedimentos e dos planos da qualidade, sendo esse último essencial para a condução dos trabalhos e eliminação dos desperdícios.

17º Passo -

Descrever todo o sistema da qualidade no Manual da Qualidade da empresa. Faça isso de forma concisa e simples.

18º Passo -

Ser rápido nas respostas sobre os questionamentos do sistema da qualidade e nas revisões dos documentos. Implante a melhoria contínua.

19º Passo -

Implantar um sistema de auditorias internas para verificar o funcionamento do sistema da qualidade. As pessoas que realizarão as auditorias internas devem receber treinamento específico para esse fim.

20º Passo -

Fazer uma nova auditoria de avaliação dois meses antes da auditoria de certificação. Utilize o relatório do auditor líder das últimas auditorias e certifique-se que as não-conformidades apontadas no relatório estejam solucionadas.

Após a aprovação do Sistema da Qualidade na auditoria de certificação é emitido o certificado ISO 9000, ou seja, o documento que atesta a conformidade do Sistema da Qualidade implantado em uma empresa de acordo com os requisitos das normas da série NBR ISO 9000 (ISO 9000).

3.7.2 Revisão das normas ISO 9000

A primeira revisão preliminar, denominada de *draft* da revisão 2000, foi discutida mundialmente e publicada em julho de 1998. Em fevereiro de 1999, foi divulgada uma segunda revisão (*draft*). A nova revisão da ISO 9000 foi oficialmente publicada em 15 de dezembro de 2000, com mais de quatro anos de discussões. Houve uma condensação das três normas (9001, 9002 e 9003) em apenas uma recebendo o nome de ISO 9001:2000.

Com o objetivo de reunir as opiniões dos muitos usuários das normas ISO 9000, a própria ISO conduziu uma pesquisa mundial para saber quais seriam as alterações mais solicitadas.

Os resultados mostraram que os usuários necessitavam de uma norma que retratasse os processos das organizações, seus clientes e também promovesse a melhoria contínua do desempenho do sistema de gestão da qualidade, conforme Cicco (2000).

As empresas terão um prazo de três anos para se adequar à nova revisão da norma, ou seja, até o ano de 2003 as instituições poderão utilizar a revisão de 1994 da norma, facilitando assim a sua transição.

O subcomitê TC 176 da ISO, desenvolveu um modelo de processo para mostrar os requisitos genéricos de um sistema de gestão da qualidade e que pode ser praticado por qualquer organização.

A revisão 2000 das normas ISO 9000, utilizou o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check and Act*, que em português representa planejamento, execução, verificação e ação de uma determinada atividade ou tarefa) como meio facilitador de seu entendimento, possibilitando assim uma melhor disseminação de seus conceitos em toda a organização.

O mesmo pode ser utilizado por todos os processos ou departamentos da organização.

A nova estruturação da norma está descrita na Figura 3 a seguir.

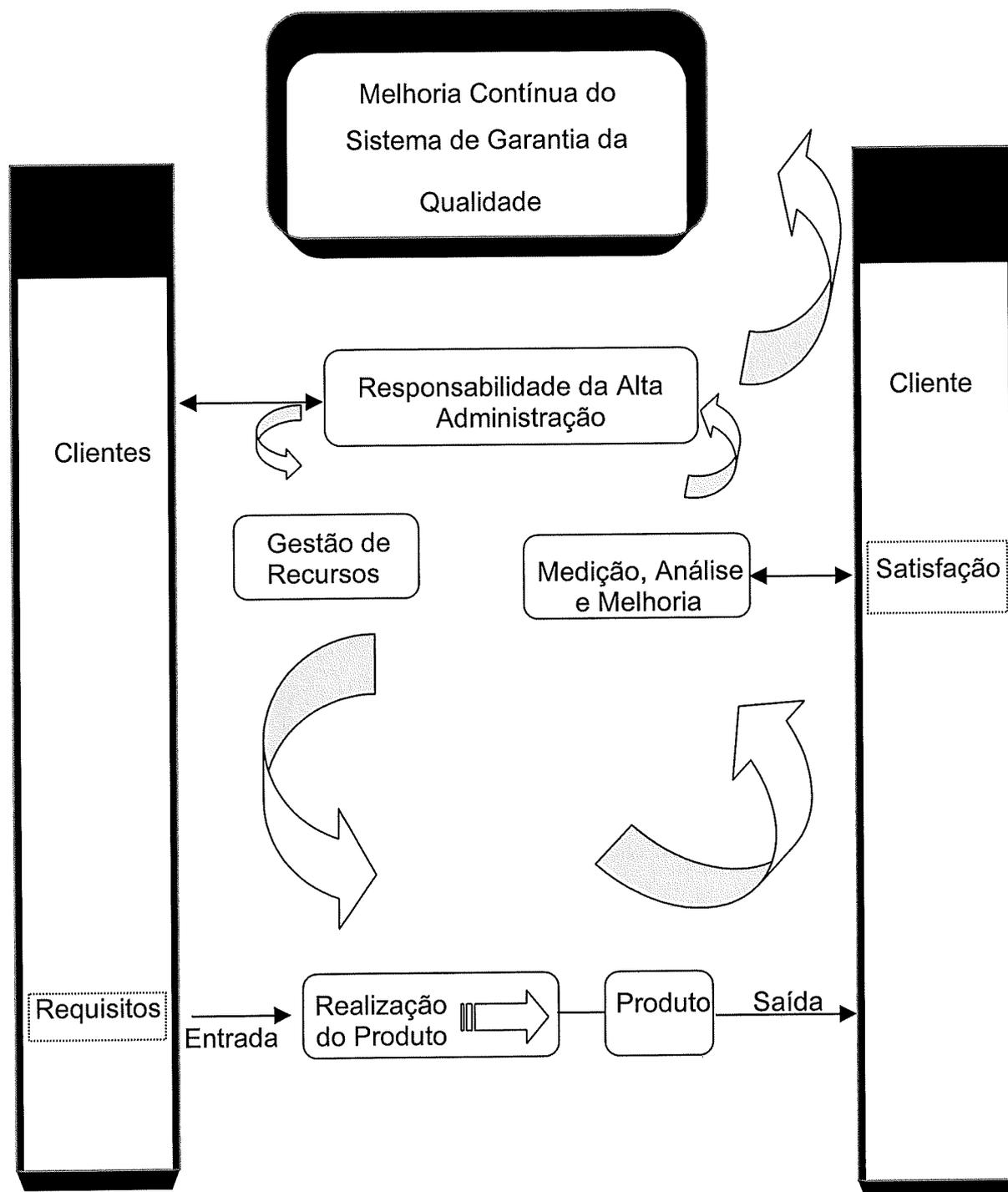


Figura 3: Modelo de um sistema de garantia da qualidade baseado em processo
 FONTE: CICCIO (2000)

Detalhando o ciclo PDCA da Figura anterior temos: *Plan* (planejamento) - representa o estabelecimento dos procedimentos a serem seguidos e das metas a serem alcançadas de acordo com os requisitos dos clientes e com a política da qualidade da empresa (Requisitos - Entrada); *Do* (execução) - representa a operacionalização dos procedimentos planejados (Realização dos Produtos); *Check* (verificação) - refere-se ao monitoramento através de medições nos processos e produtos tendo como premissas a política da qualidade, os objetivos da qualidade e também os requisitos determinados previamente para cada um dos produtos. Inclui-se em todo esse processo a disseminação dos resultados encontrados (Medição e Análise) e *Act* (ação) - indica as ações para o melhoramento contínuo da atuação dos processos envolvidos (Melhoria e Gestão de Recursos). A nova revisão define que as empresas deverão identificar claramente quais os produtos que fazem parte do escopo do sistema da qualidade certificado. Caso a organização faça uma inclusão de novos produtos no escopo da certificação, os mesmos deverão estar submetidos à totalidade dos requisitos da ISO 9000 revisão 2000, conforme Cicco (2000).

Os itens não aplicáveis, exemplificados como projeto (quando não é realizado pela empresa em questão), propriedade do cliente, identificação e rastreabilidade, controle de dispositivos de medição, inspeção e análise, dentre outros, devem ser claramente documentados nos certificados da ISO 9000, revisão 2000 (Mattei, 2001).

Os novos requisitos das normas ISO 9000:2000 em conjunto com os itens da revisão de 1994 estão demonstrados na Figura 4 a seguir.

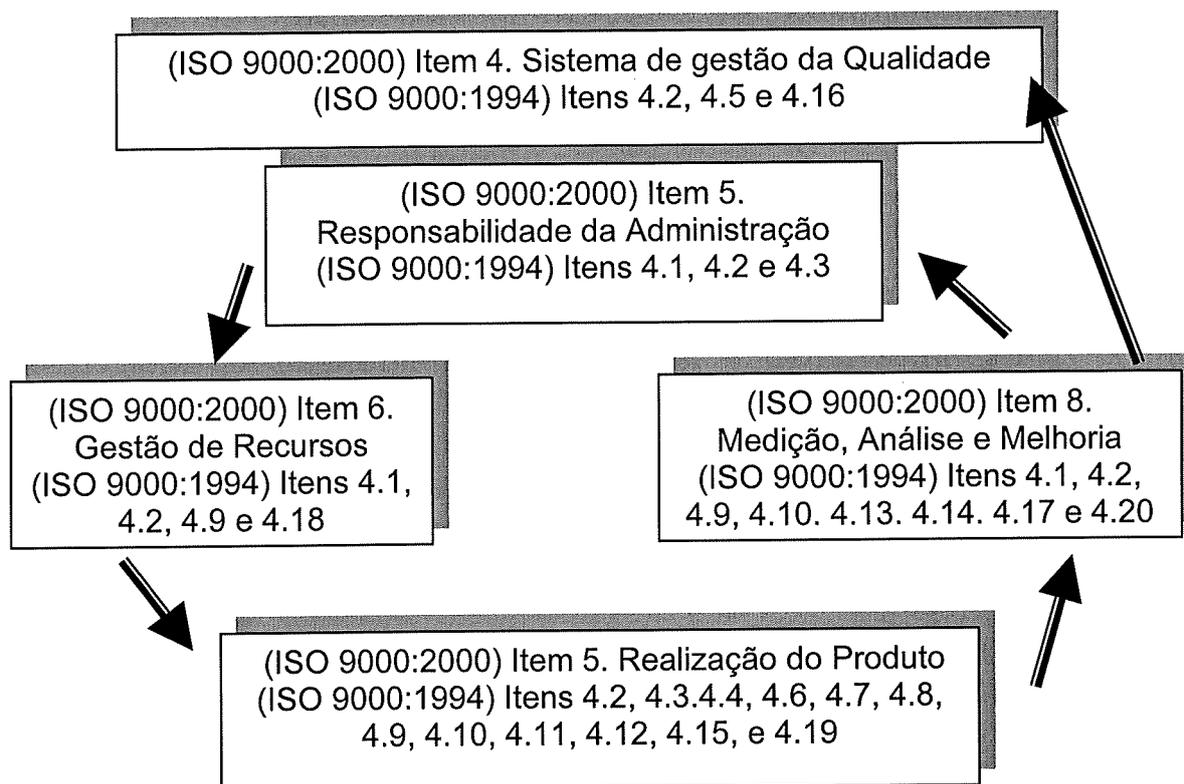


Figura 4: Redistribuição dos requisitos da ISO 9000:1994 pelas cinco seções da ISO 9000:2000

FONTE: QSP (2001)

Segundo Cicco (2000) os benefícios relevantes da nova versão são:

- Maior e melhor ênfase na melhoria contínua e na monitoração da satisfação do cliente;
- Melhor entendimento do vocabulário pelos usuários;
- Maior integração entre a norma contratual e a orientativa;
- Melhor adequação ao setor de serviços e também maior abrangência a outros ramos que não os industriais;
- Compatibilidade com outras normas como a ISO 14.000 (Gestão Ambiental).

Na nova versão o tópico **treinamento** está relacionado ao item Gestão de Recursos, que não apresenta o rigor da norma ISO 9000 na revisão de 1994. Apesar disso, somente as empresas que treinarem adequadamente seus colaboradores terão competência para a nova versão da ISO 9000, segundo Franco (2001). A autora ainda afirma que *“a empresa não realiza nenhum trabalho sozinha”*, depende de seus funcionários e colaboradores para produzir seus produtos ou serviços, não importando o nível de sofisticação dos equipamentos, tamanho da empresa ou produto e serviço que ofereça. Portanto, treiná-los de forma correta será essencial para um bom desempenho.

3.7.3 Planejamento para a atualização das normas ISO 9000 revisão 2000 nas empresas

Apesar da publicação oficial no Brasil da norma ISO 9000:2000 ter sido realizada em dezembro de 2000, as versões anteriores, ou seja, ISO 9001/2/3 de 1994, ainda permanecem válidas até o final de dezembro de 2003.

Para as organizações já certificadas, a transição poderá ocorrer em uma das auditorias de manutenção do sistema da qualidade, realizadas pelos organismos certificadores, respeitando-se o prazo máximo, as empresas poderão escolher as datas conforme sua conveniência.

Após a auditoria de transição e a aceitação por parte dos organismos certificadores de eventuais não-conformidades ocorridas na auditoria, o certificado ISO 9000:2000 será emitido e fornecido para a organização.

Para as empresas que ainda não possuam nenhuma certificação, a escolha entre as versões é facultativa, embora a opção pela versão de 1994 obrigará a adequação à nova revisão, conforme o prazo máximo de dezembro de 2003.

Mcatee (2001) recomenda que os principais passos para uma empresa preparar-se para a adequação sejam realizados conforme abaixo.

- Manter-se informada sobre as alterações da nova versão, através de periódicos especializados, freqüentar palestras e seminários sobre o tema e consultar seu organismo certificador sobre as mudanças;
- Fazer uma avaliação em seu Sistema da Qualidade para saber as alterações que se farão necessárias, através de uma auditoria interna (desde que a empresa possua auditores internos qualificados) ou de uma auditoria externa. Se possível, fazer as duas, pois fornecerão relatórios mais completos e detalhados;
- Fazer uma análise completa para saber os impactos que serão causados com a nova versão e posteriormente um cronograma de atividades, contendo datas de implantação, coordenações e custos estimados.

3.7.4 Quantidade de certificados ISO 9000

Os certificados ISO 9000 foram adotados em todas as partes do mundo, demonstrando sua importância e a preocupação com a qualidade de produtos e serviços, conforme demonstra a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Quantidade de certificados emitidos e válidos no mundo

Países / Continentes	Quantidade de Certificados Emitidos e Válidos
África	4.920
América Central	189
América do Norte	45.166
América do Sul	7.813
Ásia	69.035
Europa	190.256
Oceania	25.302
Total Geral	342.681

FONTE: COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25 (2001)

A Tabela 1 demonstra que as normas ISO 9000 foram adotadas em diversas partes do mundo, possuindo uma maior concentração na Europa, Ásia e América do Norte, porém continentes menos desenvolvidos como a África também apresentam números expressivos.

Ao final do ano de 2000 a quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil foi de 6.719. Já no final do mês de março de 2001 a quantidade de certificados emitidos e válidos cresceu para 7.029, conforme descrito na Tabela 2, a seguir. Deve-se notar que as quantidades totais indicadas estão incluindo a somatória das quantidades referentes à revisão de 1994 e do ano 2000.

**Tabela 2: Quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil –
Detalhamento anual**

Ano	Empresas		Unidades de Negócio		Quantidade de Certificados	
	No ano	Acumulado	No ano	Acumulado	No ano	Acumulado
1990	13	13	17	17	18	18
1991	12	25	16	33	17	35
1992	44	69	60	93	61	96
1993	94	163	127	220	129	225
1994	270	433	366	586	370	595
1995	257	690	349	935	363	948
1996	442	1.132	591	1.526	635	1.584
1997	656	1.788	752	2.278	892	2.475
1998	919	2.707	1.140	3.418	1.236	3.712
1999	1.153	3.860	1.398	4.816	1.573	5.285
2000	1.162	5.022	1.301	6.117	1.434	6.719
2001	254	5.276	287	6.404	310	7.029

FONTES: COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25 (2001)

A Tabela 3 a seguir mostra que grande parte das empresas certificadas utilizou as normas ISO 9001 e ISO 9002 (revisão de 1994) e um pequeno número a norma ISO 9003. Pode-se afirmar que, nos últimos anos, o número de empresas certificadas, bem como o número total de certificados, estão crescendo significativamente.

Tabela 3: Quantidade de certificados emitidos e válidos no Brasil – Detalhamento por tipo de norma.

Nº Total de Certificados ISO 9000 Emitidos e Válidos	7.029
Norma ISO 9001 (revisão 1994)	1.539
Norma ISO 9002 (revisão 1994)	5.459
Norma ISO 9003 (revisão 1994)	23
Norma ISO 9001 (revisão 2000)	8
Nº de Empresas com Certificado ISO 9000	5.276
Nº de Unidades de Negócio com Certificado ISO 9000	6.404
Total de Ramos de Atividades com Certificados ISO 9000	9.329

FONTES: COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25 (2001)

Na Tabela 4 a seguir podemos verificar os vinte e cinco setores, presentes nas mais diversas atividades industriais e de serviços, que mais possuem certificados ISO 9000 emitidos e válidos no Brasil, cujo valor acumulado atinge até o mês de março de 2001.

Deve-se ressaltar que os setores citados na Tabela 4 não representam a totalidade das atividades com certificados ISO 9000 pois indicam apenas os que obtiveram maior quantidade de certificados.

Pode-se verificar também que a maior parte das atividades listadas na Tabela 4 possui a certificação ISO 9002, cuja sistemática não se aplica ao projeto do produto ou serviço.

Tabela 4: Tipos de atividades que mais possuem certificados emitidos e válidos no Brasil

Tipo de Atividade	Qtde Total	NORMA ISO 9001 Rev. 1994	NORMA ISO 9002 Rev. 1994	NORMA ISO 9003 Rev. 1994	NORMA ISO 9001 Rev.2000
Metais de Base e Produtos Metálicos	1.284	170	1114	---	---
Eletroeletrônica e Ótica	1.058	420	636	2	---
Atividades Imobiliárias, Locações e Prestações de Serviços	1.049	323	713	13	---
Comércio:Conserto de Veículos Automotivos e Bens Pessoais	1.001	28	970	3	---
Química de Base, Produtos Químicos, Fibras Sintéticas e Artificiais	736	201	534	1	---
Transporte, Armazenagens e Telecomunicações	735	71	662	---	2
Equipamentos de Transportes em geral	457	204	252	1	---
Máquinas e Equipamentos não Especificados	453	211	238	2	2
Artigos de Borracha e Artigos Plásticos	448	85	362	---	1
Construção	333	56	275	---	2
Produtos Minerais Não Metálicos – Outros	232	46	185	1	---
Celulose, Papel, Papelão e Produtos para Edição e Impressão	223	27	196	---	---
Produtos Alimentícios, Bebidas e Fumo	216	33	181	---	2
Saúde e Serviço Social	182	8	174	---	---

Continua

Intermediação Financeira	177	17	160	---	---
Indústrias Têxteis	153	33	120	---	---
Educação	141	53	88	---	---
Atividades / Serviços Sociais Comunitários e Serviços Pessoais	74	4	70	---	---
Indústrias de Transformação	57	17	40	---	---
Indústrias Extrativas (Exceto Produtos Energéticos)	57	1	56	---	---
Coque, Derivados de Petróleo e Combustível Nuclear	54	12	42	---	---
Hotéis e Restaurantes	52	2	50	---	---
Suprimentos de Energia Elétrica, Gás e Água	50	1	49	---	---
Administração Pública e Defesa, Seguridade Social Oficial	30	1	29	---	---
Madeira, Cortiça e seus Produtos Derivados	25	1	23	1	---

FONTE: COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25 (2001)

Os estados brasileiros que apresentam maior número de empresas certificadas estão localizados nas regiões sudeste e sul (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina), por serem as áreas mais industrializadas do país. São apresentados na Tabela 5 as quantidades de certificados emitidos e válidos no Brasil, separados por regiões, conforme dados fornecidos pelo CB -25 em março de 2001. Deve-se salientar que um certificado emitido e válido pode abranger mais de um estado. Desta forma os valores acumulados indicados referem-se, exclusivamente, a uma totalização estadual.

Tabela 5: Total de certificados emitidos e válidos por estados brasileiros

Estado	Quantidade de Certificados
São Paulo	3.644
Minas Gerais	578
Rio de Janeiro	515
Paraná	511
Rio Grande do Sul	505
Santa Catarina	329
Amazonas	241
Bahia	172
Espírito Santo	96
Pernambuco	93
Ceará	73
Distrito Federal	64
Goiás	59
Pará	28
Mato Grosso	22
Paraíba	21
Alagoas	20
Rio Grande do Norte	19
Maranhão	18
Sergipe	16
Mato Grosso do Sul	11
Piauí	8
Rondônia	5
Roraima	1
Total	7.049

FONTE: COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25 (2001)

3.8 Indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho ou medidas de desempenho representam *“um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, às suas partições (divisões, departamentos, seções, etc), aos seus processos, às suas atividades organizadas em blocos bem-definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado”* (Moreira, 1996, página 17).

Um sistema de medidas deve refletir *“uma visão de futuro”* para a organização, visão esta estabelecida pela alta administração da empresa, representando os níveis que a companhia deseja alcançar. Devem possuir **confiabilidade** (procedimentos sistemáticos para a medida), **validade** (como exemplo pode-se citar um paquímetro que mede uma determinada peça: obtendo 15 milímetros, o instrumento possui confiabilidade porque mede sempre da mesma maneira, porém o equipamento está reproduzindo uma medida não-válida, pois o correto seriam 17 milímetros), **relevância** (uma determinada medida é relevante quando agrega dados relevantes, que não estão incluídos nas demais medidas) e **consistência** (refere-se ao grau de estabilidade da medida quando comparado com os demais índices de desempenho), ressalta Moreira (1996).

Um sistema de medidas pode ser dividido em seis grandes grupos de indicadores, que são: **indicadores de utilização de recursos, de qualidade, de tempo, de flexibilidade, da produtividade e da capacidade de inovação** (Moreira, 1996).

O indicador de utilização de recursos pode ser dividido em dois tipos, isto é, as medidas diretas de utilização de recursos (representa a quantidade de recursos utilizados sem tratamento matemático dos dados, podendo referir-se à mão-de-obra, aos insumos utilizados, aos recursos monetários, dentre outros) e as medidas indiretas de utilização de recursos (não diz respeito a uma determinada matéria-prima diretamente, mas indiretamente pode mostrar se o recurso está sendo utilizado de maneira dispendiosa).

O indicador de tempo pode referir-se ao prazo de entrega dos produtos nos clientes (quanto menor os prazos mais benefícios para clientes e fornecedores), a credibilidade da entrega dos produtos nos clientes (respeito na pontualidade das entregas acordadas entre o cliente e o fornecedor) e velocidade de desenvolvimento de novos produtos (interfaces constantes entre os setores de projeto e de manufatura podem diminuir significativamente o tempo de desenvolvimento de projetos e até mesmo viabilizá-los).

O indicador de flexibilidade diz respeito à organização como um todo e também aos processos internos da empresa, podendo ser levantado nas áreas de manufatura ou de serviços. A flexibilidade da organização é compreendida como o potencial da mesma em atender às alterações do mercado em que atua. A flexibilidade pode ser classificada em reativa (*tempo de reação*) e proativa (*busca de uma posição mais confortável em seu mercado de atuação*). A primeira pode ser verificada em uma determinada companhia pela quantidade de níveis hierárquicos existentes, quanto maior a quantidade de chefias maior será o tempo gasto na disseminação de informações relevantes para a empresa.

A segunda diz respeito à habilidade de uma organização em identificar as oportunidades que lhe propiciem benefícios e conseqüentemente perigo para seus competidores.

O indicador de capacidade de inovação refere-se à capacidade de uma empresa em oferecer melhorias em seus produtos ou serviços atuais e também em desenvolver e inserir no mercado novos produtos que atendam às expectativas dos clientes. Para que uma organização tenha capacidade de inovação, a mesma deve ter condições de adaptar-se ao que é demandado pelos clientes. Medidas de inovação em produtos e serviços, em uma organização podem ser: **a quantidade de novos produtos ou serviços lançados anualmente; a porcentagem da receita advinda de novos serviços ou produtos** (quanto maior a inovação maior a receita procedente de produtos ou serviços adaptados); **a quantidade de ajustes realizados aos produtos ou serviços já existentes** (normalmente referem-se à elaboração de mudanças em produtos e serviços); **os índices de melhoria** (retrabalhos, segurança, dentre outros); **o indicador de melhoria contínua** (*Kaizen*) e **a pesquisa com os colaboradores** (para verificar o nível de envolvimento dos mesmos nos processos de melhoria contínua e de inovação da organização, pode ser realizado através de questionários semestrais ou anuais previamente confeccionados).

Neste trabalho utilizaremos os indicadores de produtividade e de qualidade, que serão detalhados a seguir.

3.8.1 Indicador de produtividade

O termo produtividade tem sido amplamente utilizado, principalmente na área industrial, porém sua definição nem sempre foi ou é resultado de um consenso. Pode-se conceituar produtividade como sendo *“a relação entre a quantidade de produtos ou serviços produzidos e a quantidade de um ou mais insumos que possibilitem a produção”*, num determinado período de tempo. Pode também ser traduzida como *“um rendimento”* do processo de conversão. É classificada como parcial, quando utiliza-se uma das matérias-primas do produto ou total quando utilizam-se insumos e mão-de-obra concomitantemente (Moreira, 1996, página 83).

Portanto, conforme Moreira (1996) a produtividade pode ser definida em um determinado tempo como o seguinte quociente entre o produto manufaturado pela matéria-prima utilizada. Uma das utilidades do indicador de produtividade é o acompanhamento do desenvolvimento de unidades produtivas ou de serviços, em um determinado período de tempo, servindo também para comparar o desempenho de tais unidades ao longo do tempo.

3.8.1.1 Sistemática para a medição da produtividade

Existem diversas técnicas para a medição da produtividade em uma unidade de produção. A seguir será detalhado o procedimento para a construção do indicador de desempenho de produtividade em uma linha de produção (Moreira, 1996).

Consideremos uma determinada linha de produção, em que são confeccionados diversos produtos num intervalo de tempo, sendo que cada produto é produzido em diferentes quantidades ou volumes de produção, que serão denominados de n_i ($i = 1, 2, 3, \dots$). Consideremos também o tempo padrão de fabricação ou tempo médio para a confecção de um produto ou serviço. Desta forma, o tempo total gasto para a produção dos n_i produtos pode ser calculado pela expressão: $T = \sum n_i \cdot t_i$

A produtividade enfim pode ser calculada como sendo: $P = (T / H) \times 100$, onde "H" representa o período de tempo disponível para a produção dos itens em questão. Assim, essa medida representa o "aproveitamento do tempo disponível" e trata-se de uma opção de medida bastante útil segundo Moreira (1996).

3.8.1.2 Benefícios obtidos nas medidas de produtividade

A produtividade é um indicador de desempenho de eficiência que não deve ser analisado isoladamente, ou seja, deve ser acompanhado de um retrato da situação em questão. Pode ser utilizada como uma "ferramenta" para os administradores na gestão de seus processos, servindo também, em conjunto com a demanda do mercado, para avaliar a quantidade de mão-de-obra necessária no futuro. Antes da implantação de uma medida de produtividade, deve-se refletir com profundidade sobre as indagações descritas a seguir (Moreira, 1991).

- Qual será o propósito do indicador;
- Qual será o intervalo de tempo do indicador;
- Qual será a extensão do indicador;

O propósito do indicador de produtividade deve ser o de acompanhar as unidades de produção, com o passar do tempo. Deve ser minuciosamente estudado, antes de sua implantação.

O intervalo de tempo do indicador de produtividade deve ser compatível com as demais medições de desempenho da unidade de produção. Medidas realizadas em espaço de tempo muito curto demonstram alterações súbitas e as medidas confeccionadas em espaço de tempo muito longo tendem a ocultar dados importantes, portanto o intervalo de tempo deve ser bastante criterioso.

A extensão do indicador deve ocorrer por diversos níveis da organização, isto é, ter grande abrangência na empresa e não ficar restrito apenas aos níveis de produção.

3.8.2 Indicadores de qualidade

Os indicadores de qualidade em uma determinada empresa podem ser utilizados para refletir o desempenho interno ou externo da referida organização. Em geral, os indicadores de qualidade indicam a quantidade de produtos ou serviços considerados aprovados, isto é, em conformidade com as expectativas dos clientes (Moreira, 1996).

Dentre os diversos indicadores de qualidade, os mais utilizados nas atividades de manufatura são os descritos a seguir, porém muitos deles também podem ser utilizados na área de serviços:

- **Indicador de qualidade no recebimento:** designa a qualidade das matérias-primas ou outros produtos recebidos, que serão utilizados na fabricação posterior de produtos ou serviços. A forma mais utilizada para expressar esse indicador é a porcentagem de peças com defeitos e a periodicidade mais encontrada é a mensal;
- **Indicador de qualidade na avaliação de fornecedores:** indica geralmente os melhores e os piores fornecedores de matérias-primas. A periodicidade deste indicador costuma ser mensal;
- **Indicador de qualidade na fabricação:** expressa a conformidade dos processos de fabricação, geralmente representando a porcentagem de defeitos de uma produção. A confecção e divulgação deste indicador normalmente é mensal. Também é conhecido como índice de rejeição ou indicador de rejeição;
- **Indicador de qualidade no campo:** determina o percentual de produtos com defeito após a entrega ao cliente que, devido ao fato de possuírem garantia, devem ser substituídos ou reparados. A periodicidade da confecção do indicador geralmente é mensal.

- **Indicador de retrabalho:** demonstra o índice de “refabricação” de produtos, podendo abranger parte ou a totalidade do produto. Neste indicador são coletados dados de produtos em processo de fabricação e também de produtos de posse do cliente. Geralmente é indicado em porcentagem, pelo quociente entre a quantidade de horas utilizadas para retrabalho e as horas totais de fabricação. A periodicidade mais encontrada é a mensal.
- **Indicador de satisfação dos clientes:** expressa o grau de satisfação dos clientes de uma determinada empresa com os produtos ou serviços por ela prestados. A forma de confecção do indicador pode ser através de questionários, entrevistas ou ambos. A periodicidade do indicador geralmente é mensal;
- **Indicador de satisfação anual dos clientes:** mostra a satisfação dos clientes de uma forma mais ampla, sendo realizado uma vez ao ano. Serve para demonstrar a satisfação dos clientes com os produtos da empresa.
- **Indicador de cumprimento de prazos de entrega:** indica a porcentagem de pedidos entregues no prazo acordado entre a empresa e o cliente. É expresso em porcentagem e sua periodicidade normalmente é mensal.

Neste trabalho serão utilizados os seguintes indicadores de qualidade: **retrabalho, satisfação dos clientes, cumprimento dos prazos de entrega e rejeição na fabricação.**

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Introdução

A questão da escolha de um ou outro método de pesquisa está ligada diretamente ao tipo de empresa e ao problema que se procura estudar.

Segundo Bryman (1995), os métodos de pesquisa podem ser:

- **Pesquisa experimental:** utilizada em laboratório ou campo (ambientes organizacionais). É aplicada em situações mantidas sob controle. Aqui existe a intervenção do pesquisador com o objetivo de estabelecer relações de causa e efeito entre variáveis.
- **Pesquisa qualitativa:** neste caso a apresentação de dados tem dependência direta com as informações fornecidas pelas pessoas e com o contexto em que elas agem, com ênfase em suas interpretações. É ressaltado o entendimento do que ocorre na organização pelas palavras de seus próprios membros, mais do que pela visão do pesquisador.
- **Pesquisa de levantamento:** neste caso a pesquisa é efetuada através de entrevistas e questionários e o objetivo final é examinar os padrões de relacionamento entre as variáveis obtidas, sem a intervenção do pesquisador;

- **Pesquisa de estudo de caso:** trata-se do exame detalhado de um ou “poucos casos”. Normalmente é analisada a empresa como um todo (organização), porém podem ser analisados departamentos, seções ou estruturas inter-organizacionais;
- **Pesquisa-ação:** neste caso o pesquisador é envolvido na solução de um problema juntamente com outros membros da organização. A distinção deste método está na relação entre o pesquisador e o seu tema.

Segundo Yin (2001) existem cinco tipos de condução de pesquisas, que ele denomina de estratégias de condução de pesquisas na área de ciências sociais, que são: a pesquisa experimental, a pesquisa de levantamento, análise de arquivo, pesquisa histórica e estudo de caso.

O autor estabelece que a escolha do método a ser aplicado está relacionado com o tipo de pesquisa proposta, da extensão do controle do investigador sobre o real comportamento dos eventos e do foco em acontecimentos atuais ou históricos a serem estudados.

4.2 O método de estudo de caso

4.2.1 Introdução

Dentre os métodos apresentados, o estudo de caso foi considerado como sendo o mais apropriado e o que permitiria alcançar melhores resultados no presente trabalho.

O método de estudo de caso possibilita o conhecimento de fenômenos individuais das organizações sociais e políticas, conserva as características de um acontecimento real preservando a visão completa e as características significativas de eventos da realidade (Yin, 2001).

É um método de investigação aplicável a fenômenos contemporâneos, dentro do contexto da vida real, principalmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas. No estudo de caso múltiplas fontes de evidências são utilizadas e podem abordar um único caso ou então analisar múltiplos casos.

Estes estudos podem se basear tanto em dados qualitativos como quantitativos.

Para o projeto de pesquisa com a utilização do estudo de caso, segundo Yin (2001), cinco componentes são especialmente importantes, necessitando ser preparados com cuidado:

- **As questões de estudo:** o estudo de casos é um método útil principalmente para responder às perguntas “como” e “porque”, que são questões explicativas relativas aos estudos que tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo. A tarefa a ser realizada é a identificação clara e bastante objetiva da natureza das questões, que orientará todo o trabalho realizado.

- **As proposições do estudo:** as proposições podem ser formuladas para nortear o estudo, facilitando a tarefa de onde localizar as evidências de valor relevante.
- **Unidade de análise:** está relacionada com a clara definição do que o caso é. A unidade de análise pode ser um indivíduo, um programa, sobre a implantação de um processo e sobre uma mudança organizacional. Essa definição está relacionada com a forma como as questões de estudo foram definidas.
- **Conexão entre dados e proposições:** é a relação entre as informações obtidas no estudo com as proposições apresentadas inicialmente, ou seja, formuladas no início. Fornecerão uma análise criteriosa do estudo de caso, possibilitando conclusões posteriores.
- **Crítérios para a interpretação dos dados:** as inter-relações e as análises são realizadas por analogia de situações e buscam responder as questões ou dúvidas iniciais “como” e “porque”. Para que isso ocorra o pesquisador deve, no primeiro momento, construir uma teoria detalhada relativa ao estudo a ser realizado. Esta teoria permitirá abranger as questões, proposições, unidades de análise e facilitará a ligação dos dados às proposições, fornecendo critérios para a análise dos dados e futuras conclusões sobre o estudo de caso.

4.2.2 O desenvolvimento do estudo de caso

Durante o estudo sob a luz deste método é comum e contínua a interação entre os dados coletados e a teoria. Sob essas circunstâncias o pesquisador deve ter maturidade suficiente para analisar todos os eventos, não se deixando influenciar por dados tendenciosos, inclusive os oriundos da teoria, segundo Yin (2001), Bryman (1995) e Bonoma (1985).

O estudo de caso pode utilizar como metodologia para a coleta de dados a observação direta intensiva e a análise de documentos, utilizando para isso a técnica de entrevista (Selltiz, 1987).

O benefício da utilização de entrevistas no estudo de caso é a maior compreensão nos questionamentos a serem realizados, possibilitando assim a coleta de informações mais precisas (Severino, 1998).

4.2.3 Estudo de caso múltiplo

Conforme Yin (2001), um estudo de caso pode incidir sobre mais de uma unidade, sendo denominado desta forma de um estudo de caso múltiplo. Para este modelo de estudo é seguida uma lógica de repetição, que se diferencia de uma lógica de "amostragem". Desta forma, casos múltiplos não são múltiplos questionamentos em uma pesquisa.

Nos múltiplos casos, a lógica está associada à realização de vários experimentos únicos (múltiplos), em condições idênticas e com a obtenção de resultados com características similares.

4.2.4 Estudo de caso único

Para o estudo de caso único, Yin (2001) ressalta alguns pontos importantes a serem considerados neste método.

Uma condição para estudo de caso único se justifica quando ele representa um caso crítico e sendo testado sob uma teoria bem formulada. Esta confrontação irá servir de teste para a confirmação, desafio ou ampliação da teoria.

Uma segunda situação para a aplicação do estudo de caso único ocorre quando o fato em questão pode representar um caso extremo ou único, ou por se tratar de um caso revelador.

Qualquer que seja a justificativa para a opção pelo estudo de caso, a mesma exige uma cuidadosa investigação do caso potencial, evitando-se as chances de engano e maximizando o acesso necessário à coleta de evidências do estudo de caso. O método de estudo de caso deve ser utilizado apenas para a geração de idéias ou hipóteses posteriores, pois certos fatores como o tamanho reduzido de amostras e a natureza subjetiva do processo de medida podem acarretar enganos, ressalta Tull (1976).

5 RESULTADOS

5.1 Empresa pesquisada

A organização escolhida para esse estudo de caso é uma empresa brasileira da área de produtos metrológicos, cuja principal planta está situada na cidade de São Paulo. As demais unidades concentram atividades comerciais e de assistência técnica e estão localizadas nas regiões nordeste e sul do país. Seu processo industrial abrange desde o projeto, fabricação, testes até a distribuição dos produtos.

A divisão de projetos desenvolve produtos com tecnologia totalmente nacional e a fabricação abrange os processos com montagens eletrônicas e mecânicas. Para as montagens eletrônicas estão incluídas as atividades de feitura das placas eletrônicas, transdutores eletromecânicos, subconjuntos eletrônicos, montagem final e teste de equipamentos. Para as montagens mecânicas são abrangidos os setores de ferramentaria, usinagem, pintura e montagens finais em geral. A empresa utiliza componentes com manufatura tanto interna como externa. A comercialização dos produtos é efetuada diretamente pelo fabricante e através de revendedores. O controle da logística, na entrega dos equipamentos, é efetuado pela planta matriz.

A empresa em questão foi escolhida por estar bastante consolidada no mercado em que participa e ser uma das mais importantes em seu ramo de atuação, com crescimento significativo nas últimas décadas.

Seus produtos têm alcançado boa expressão nos mercados nacional e nos países do Mercosul e América Central.

Atualmente possui um quadro de funcionários efetivos de aproximadamente 550 colaboradores, considerando-se todas as plantas.

Os clientes da referida empresa são os consumidores finais, que adquirem os produtos para uso no comércio em geral, lojas especializadas, dentre outras, no Brasil e em alguns países das América do Sul e Central como: Chile, Paraguai, Uruguai, Argentina, Bolívia, Peru, Colômbia e Cuba. A empresa também comercializa seus produtos através de agentes intermediários, isto é, para as organizações que repassarão os produtos para outras comercializarem, também conhecidos como revendedores especializados e autorizados, que encontram-se localizados em quase todos os estados brasileiros e também em vários países da América do Sul.

Em virtude da empresa possuir um processo produtivo que abrange desde o projeto dos equipamentos até a sua manufatura e distribuição final, estão incluídos nesse processo atividades como: pesquisa de mercado analisando-se tendências e futuras necessidades dos clientes, aquisições de matérias-primas desde itens de procedência estrangeira até os de fabricação nacional (sub-conjuntos) com o seu respectivo controle de recebimento, testes e administração dos setores de manufatura internos.

Devido à estrutura da empresa, a organização interna da mesma assume papel de extrema importância em seus resultados, visto que todo o controle industrial depende de um planejamento que se baseia no desempenho interno, representado através de informações corretas e fidedignas, isto é, de indicadores que monitoram os resultados da empresa como um todo.

Com base nessas informações, a qualidade e a produtividade da empresa possuem relação direta com os indicadores utilizados, retratando seu desempenho.

Com base no exposto anteriormente, o levantamento de alguns indicadores de qualidade e de produtividade nos períodos de pré e pós-certificação pela norma ISO 9001, nos permitiu efetuar uma análise se o processo de certificação como um todo, bem como sua manutenção durante os anos seguintes, interferiram na melhoria da qualidade e da produtividade da empresa.

5.2 Processo de certificação na empresa pesquisada

O processo de certificação na empresa pesquisada iniciou-se oficialmente em janeiro de 1997, com a contratação de uma empresa de consultoria para auxiliar os trabalhos. Durante o decorrer do ano foram realizadas diversas atividades, como segue:

- Treinamentos internos para as diversas gerências e posteriormente para todos os colaboradores envolvidos na qualidade e ISO 9000;
- Elaboração da documentação do sistema da qualidade como procedimentos, instruções de trabalho, manual da qualidade e planos da qualidade;

- Criação de grupos de melhoria formados com os representantes dos principais setores envolvidos na certificação como o departamento comercial, de suprimentos, engenharia, produção, manutenção, logística e assistência técnica. A atividade fundamental dos grupos de melhoria foi a análise dos processos internos da empresa apresentando-se propostas de soluções ou melhorias, utilizando como ferramenta de trabalho as Ações Corretivas e Preventivas, que fazem parte dos itens obrigatórios da norma ISO 9000. As Ações Corretivas e Preventivas, bem como os responsáveis pela implantação das mesmas, são monitorados pela direção da empresa trimestralmente;
- Designação de um “responsável pela certificação” em cada setor envolvido;
- Criação de um departamento de qualidade, cujo gerente é o representante oficial da alta administração para assuntos de certificação. Este departamento se reporta diretamente à alta administração da empresa;
- Consolidação dos indicadores de produtividade e de qualidade;
- Criação das “campanhas de qualidade”, realizadas mensalmente durante o ano de 1997 e semestralmente durante os anos seguintes, com o objetivo de incentivar a participação dos funcionários na certificação e manutenção. Através de incentivos como brindes, tais campanhas objetivaram o treinamento com relação aos conceitos introduzidos a respeito da qualidade com a aplicação de questionários elaborados especificamente para esse fim e gincanas a respeito do tema ISO 9000;
- Criação das “ilhas de qualidade” que são painéis em todos os setores envolvidos contendo os indicadores de produtividade e qualidade, dados sobre a ISO 9000 no Brasil e no mundo e as solicitações de ações corretivas e preventivas. São mantidas e atualizadas constantemente;

- Criação, formação e reciclagem dos auditores internos;
- Realização de auditorias internas, realizadas pelos auditores da própria empresa;
- Realização de auditorias trimestrais, realizadas pelos consultores durante o ano de 1997;
- Correção das não-conformidades verificadas durante as auditorias realizadas pelos funcionários e pela consultoria;
- Contratação da entidade certificadora. Foi escolhida uma entidade que tivesse reconhecimento internacional, vislumbrando-se com isso uma maior credibilidade nas atividades de exportação;
- Realização da auditoria de pré-certificação pela entidade certificadora, em junho de 1997;
- Correção das não-conformidades verificadas durante a auditoria externa, que verificou uma não-conformidade grave na área de registros da qualidade;
- Auditoria de Certificação em janeiro de 1998, onde não foram verificadas não-conformidades classificadas como graves.
- Após a certificação a organização pesquisada não renovou contrato com a empresa de consultoria, por já ter incorporado os principais conceitos de qualidade e da ISO 9000 e também por possuir um departamento estruturado e devidamente treinado para a manutenção do certificado, além de um corpo de auditores internos qualificados e constantemente reciclado para a realização das auditorias internas;
- Até junho de 2001 foram realizadas seis auditorias de manutenção do certificado e as mesmas detectaram que a empresa possui um sistema da qualidade maduro e em constante melhoria.

5.3 Dados coletados

Os dados foram coletados na planta matriz (fábrica) da referida empresa, através de entrevistas com o presidente da organização e seus representantes na área industrial. Os dados foram coletados através do preenchimento de uma planilha especificamente confeccionada para este fim, descrita no Anexo 1. Foram verificados o indicador de produtividade e mais quatro indicadores de qualidade (indicador de retrabalho, indicador de satisfação dos clientes, indicador de cumprimento dos prazos de entrega e Indicador de rejeição de produtos), um ano antes da certificação e quatro anos após a certificação ISO 9001, revisão de 1994, totalizando cinco anos de análise.

O intervalo de tempo utilizado na pesquisa foi baseado no período de existência dos indicadores de qualidade e produtividade, com controle regular pois foram implantados em 1995 e consolidados em 1996.

Desta forma a coleta de dados com base nos indicadores controlados foi realizada a partir de janeiro de 1997.

Foi questionada a metodologia de cálculo dos indicadores, durante os anos pesquisados, visando-se verificar mudanças na confecção dos mesmos, pois tais alterações poderiam mascarar a análise dos indicadores. Tal cuidado foi tomado visto que, por exemplo, a produtividade pode sofrer significativa variação devido simplesmente à introdução de uma nova máquina no setor produtivo ou de uma nova matéria-prima no setor produtivo.

Devido à característica dos produtos manufaturados na empresa pesquisada e conforme as diversas entrevistas realizadas nas áreas responsáveis, não foram verificadas alterações na forma de coleta ou cálculo dos indicadores de produtividade e de qualidade, indicando assim que os mesmos continuam sendo confeccionados da mesma forma, durante o período de tempo considerado na pesquisa.

5.4 Limitações do estudo de caso

Apesar da pesquisa ter sido realizada com bastante critério, o estudo realizado não deve ser generalizado, pois trata-se de um estudo de caso único em uma determinada empresa. Conforme Yin (2001) para que um estudo de caso seja generalizado, o mesmo deve ser replicado de maneiras pré-determinadas e os mesmos devem possuir critérios bastante rígidos.

Apesar disso, a presente pesquisa pode apresentar contribuição positiva, ou seja, as conclusões podem auxiliar outras organizações na tomada de decisão quanto à implantação de sistemas da qualidade baseada nas normas ISO 9000, nas revisões de 1994 ou 2000.

5.5 Análise dos dados

Os dados coletados são apresentados com o respectivo cálculo das médias mensais e anuais em conjunto com gráficos de controle, com a indicação das metas estabelecidas nos correspondentes períodos.

As metas para os indicadores de qualidade e produtividade foram definidas pela alta administração da empresa em conjunto com o grupo de gerentes, baseadas em estudos realizados anualmente. A seguir, são apresentados os resultados obtidos, primeiramente detalhando o método de cálculo do referido índice e posteriormente seu valor real, a meta e a porcentagem de cumprimento da meta obtidos na pesquisa, utilizando-se tabelas e gráficos.

5.5.1 Cálculo do indicador de produtividade e os valores coletados

O cálculo da produtividade na empresa pesquisada é realizado através da coleta de dados na área industrial, utilizando a definição clássica de produtividade enunciada por Moreira (1996), isto é, o quociente entre o produto manufaturado sobre a matéria-prima utilizada, medido em porcentagem.

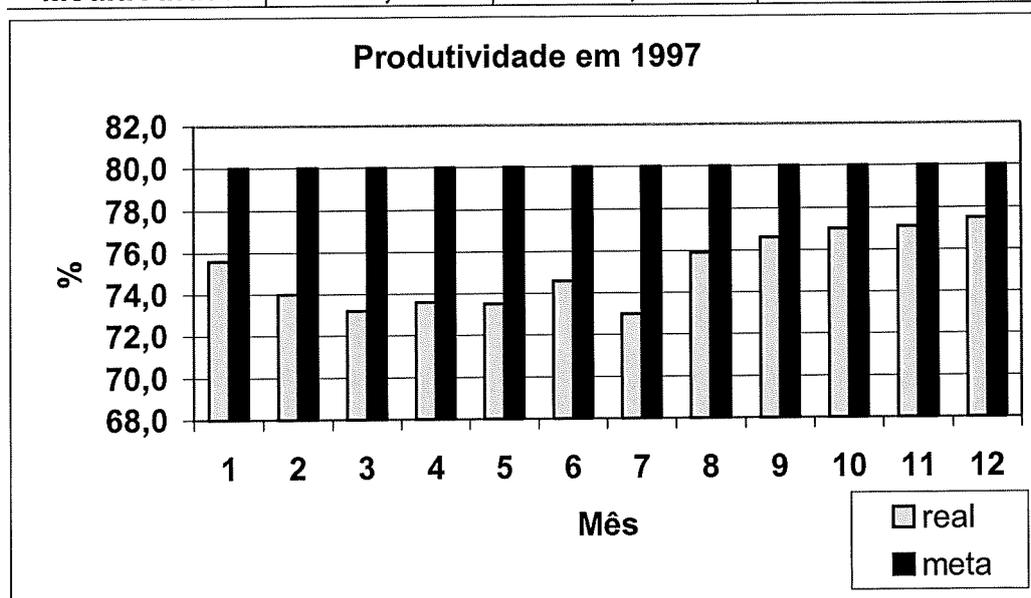
Analiticamente este indicador deve atingir e superar a meta estabelecida, como objetivo, pois assim identificam-se as melhorias na produção. O setor responsável pela coleta de dados, confecção e divulgação do indicador para a alta administração e demais setores envolvidos é a gerência industrial.

O referido indicador é discutido com detalhes mensalmente, nas reuniões da gerência com a presidência, onde são comentadas as suas variações.

O indicador de produtividade no ano de 1997 (um ano antes da certificação) pode ser visto na Tabela 6 e na Figura 5, a seguir:

Tabela 6: Indicador de produtividade no ano de 1997

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	75,6	80,0	94,5
Fevereiro	74,0	80,0	92,5
Março	73,2	80,0	91,5
Abril	73,6	80,0	92,0
Maiο	73,5	80,0	91,9
Junho	74,6	80,0	93,3
Julho	73,0	80,0	91,3
Agosto	75,9	80,0	94,9
Setembro	76,6	80,0	95,8
Outubro	77,0	80,0	96,3
Novembro	77,1	80,0	96,4
Dezembro	77,5	80,0	96,9
Média Anual	75,1	80,0	93,9

**Figura 5: Gráfico da produtividade em 1997**

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida não foi atingida: média anual de 75,1% para um valor esperado de 80,0%. Como fator positivo observa-se uma progressão positiva do índice real durante o período.

O indicador de produtividade no ano de 1998 (período da certificação que ocorreu em janeiro de 98) pode ser visto na Tabela 7 e na Figura 6, a seguir:

Tabela 7: Indicador de produtividade no ano de 1998

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	78,2	80,0	97,8
Fevereiro	78,1	80,0	97,6
Março	78,3	80,0	97,9
Abril	79,3	80,0	99,1
Mai	79,4	80,0	99,3
Junho	80,6	80,0	100,8
Julho	80,5	80,0	100,6
Agosto	81,4	80,0	101,8
Setembro	80,9	80,0	101,1
Outubro	80,9	80,0	101,1
Novembro	82,6	80,0	103,3
Dezembro	82,7	80,0	103,4
Média Anual	80,2	80,0	100,3

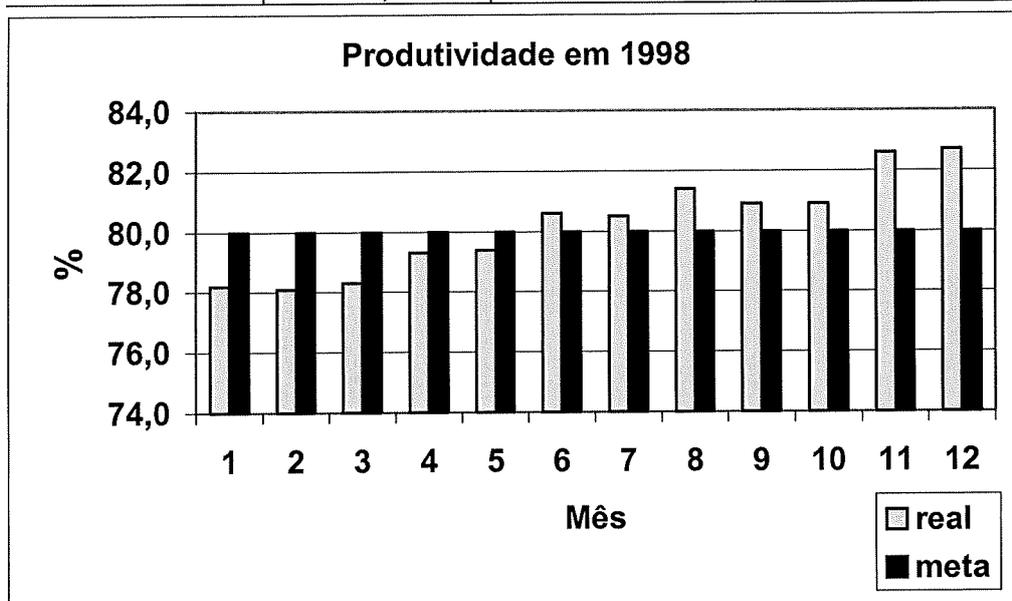


Figura 6: Gráfico da produtividade em 1998
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,2% a média anual estabelecida em 80,0%.

O indicador de produtividade no ano de 1999 (aproximadamente dois anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 8 e na Figura 7, a seguir:

Tabela 8: Indicador de produtividade no ano de 1999

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	84,2	85,0	99,1
Fevereiro	85,0	85,0	100,0
Março	85,3	85,0	100,4
Abril	85,1	85,0	100,1
Maio	84,9	85,0	99,9
Junho	84,8	85,0	99,8
Julho	84,9	85,0	99,9
Agosto	85,1	85,0	100,1
Setembro	85,2	85,0	100,2
Outubro	85,6	85,0	100,7
Novembro	85,0	85,0	100,0
Dezembro	86,0	85,0	101,2
Média Anual	85,1	85,0	100,1

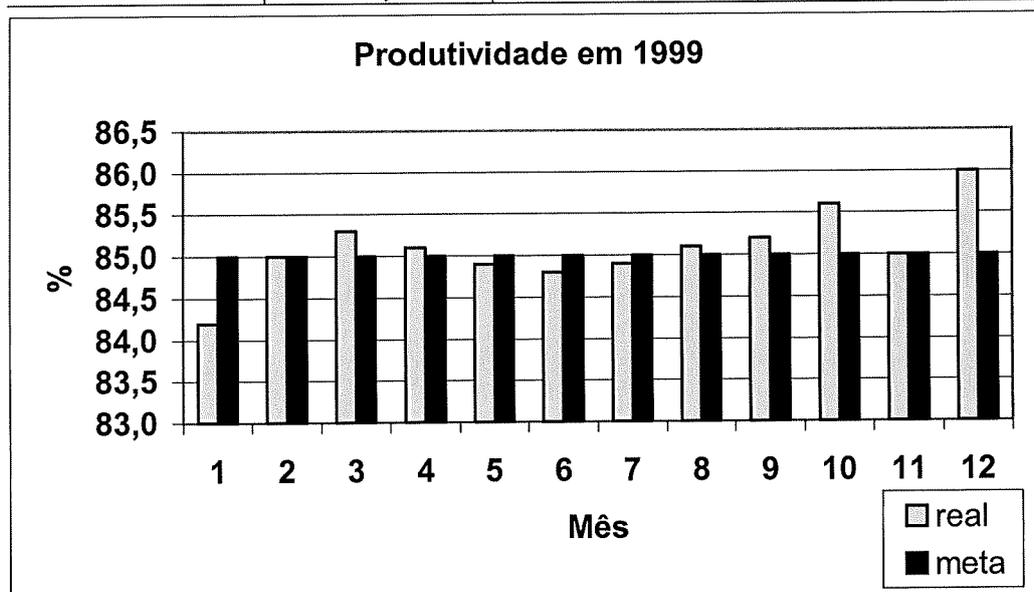


Figura 7: Gráfico da produtividade em 1999

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,1% a média anual estabelecida em 85,0%. Observa-se também que, em relação aos períodos anteriores, houve uma maior regularidade nos valores do índice durante o período.

O indicador de produtividade no ano de 2000 (aproximadamente três anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 9 e na Figura 8, a seguir:

Tabela 9: Indicador de produtividade no ano de 2000

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	85,5	87,0	98,3
Fevereiro	86,3	87,0	99,2
Março	86,1	87,0	99,0
Abril	86,9	87,0	99,9
Maio	87,2	87,0	100,2
Junho	87,1	87,0	100,1
Julho	87,5	87,0	100,6
Agosto	87,3	87,0	100,3
Setembro	87,1	87,0	100,1
Outubro	88,0	87,0	101,1
Novembro	88,9	87,0	102,2
Dezembro	89,0	87,0	102,3
Média Anual	87,2	87,0	100,3

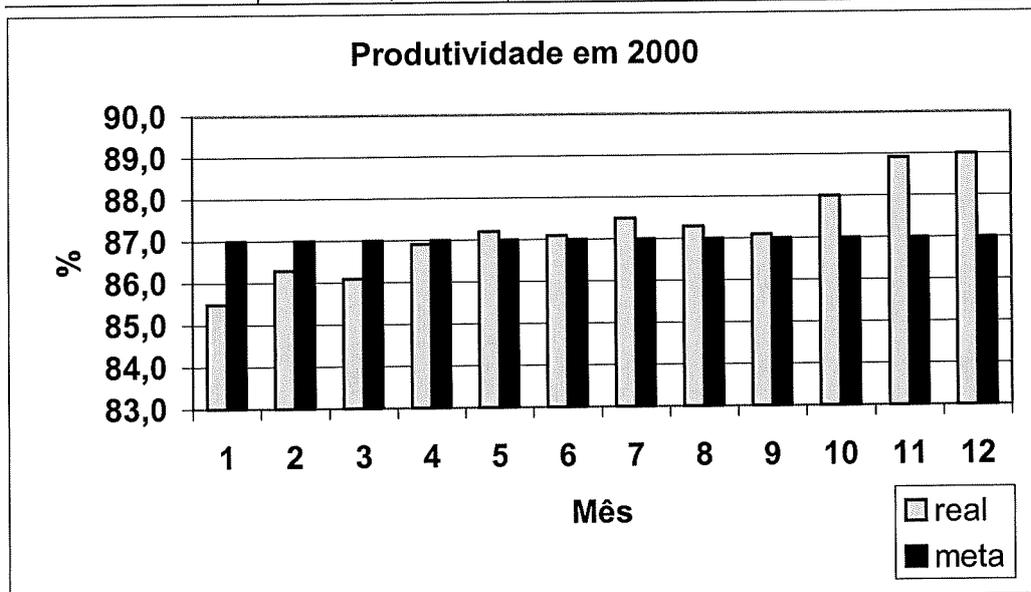


Figura 8: Gráfico da produtividade em 2000

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,2% a média anual estabelecida em 87,0%.

O indicador de produtividade na metade do ano de 2001 (aproximadamente três anos e meio após a certificação) pode ser visto na Tabela 10 e na Figura 9, a seguir:

Tabela 10: Indicador parcial de produtividade no ano de 2001

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	88,2	90,0	98,0
Fevereiro	88,1	90,0	97,9
Março	90,2	90,0	100,2
Abril	91,2	90,0	101,3
Maio	91,3	90,0	101,4
Junho	91,5	90,0	101,7
Média Semestral	90,4	90,0	100,1

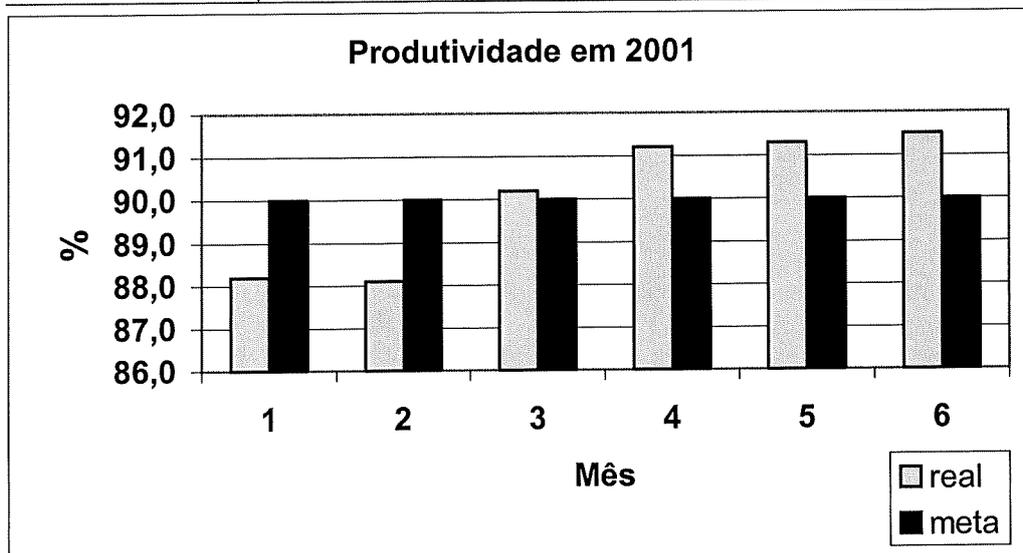


Figura 9: Gráfico da produtividade em 2001

FONTES: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,4% a média anual estabelecida em 90,0%. Obviamente esta ainda é uma análise parcial, visto que os índices somente abrangem o primeiro semestre. Caso não haja nenhum acontecimento relevante e a tendência for mantida, de forma análoga o índice atingirá a meta estabelecida.

5.5.2 Cálculo do indicador de qualidade de retrabalho e os valores coletados

O cálculo do indicador de qualidade para retrabalhos na empresa estudada é realizado através da coleta de dados na área industrial, utilizando a definição de retrabalho como sendo todo reprocessamento aplicado a um produto não conforme, ou seja, quando o mesmo é submetido à repetição do processo de manufatura. O produto não conforme é aquele que apresenta alguma irregularidade com relação aos tópicos que são verificados durante seu processo produtivo e também com relação as suas características, tanto estética quanto funcional.

Nesse indicador são processados apenas os itens retrabalhados antes de seu fornecimento aos clientes.

O indicador é calculado através do quociente entre a quantidade total de produtos retrabalhados no mês e o número total de produtos confeccionados, com os dados coletados nas áreas produtivas e é medido em porcentagem. Nesse caso deve-se ressaltar que este indicador deve, preferencialmente ser menor que a meta estabelecida, visto que aqui ele representa o nível máximo de retrabalho permitido no processo produtivo.

O setor responsável pela coleta de dados, confecção e divulgação do indicador para a alta direção e demais setores envolvidos é a gerencia industrial. O referido indicador é discutido mensalmente nas reuniões da gerência com a presidência.

O indicador de retrabalho no ano de 1997 (um ano antes da certificação) pode ser visto na Tabela 11 e na Figura 10 a seguir:

Tabela 11: Indicador de retrabalho no ano de 1997

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	16,3	15,0	91,3
Fevereiro	15,9	15,0	94,0
Março	15,6	15,0	96,0
Abril	15,7	15,0	95,3
Maio	15,3	15,0	98,0
Junho	15,1	15,0	99,3
Julho	15,0	15,0	100,0
Agosto	15,0	15,0	100,0
Setembro	14,9	15,0	100,7
Outubro	14,5	15,0	103,3
Novembro	14,6	15,0	102,7
Dezembro	14,1	15,0	106,0
Média Anual	15,3	15,0	98,9

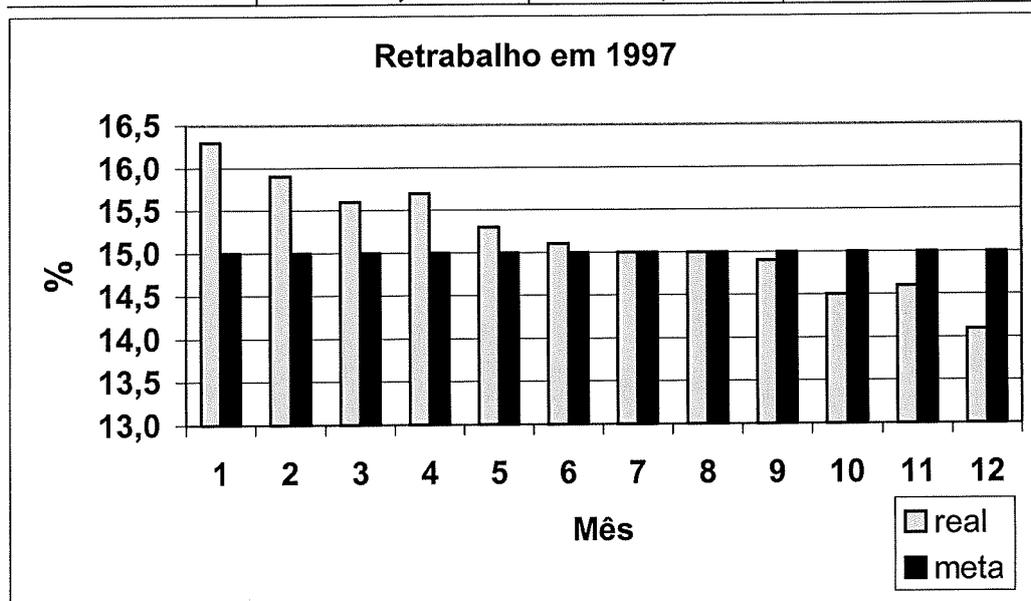


Figura 10: Gráfico do retrabalho em 1997

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida não foi atingida: média anual de 15,3% para um valor máximo esperado de 15,0%. Também aqui observa-se uma progressão positiva no período.

O indicador de retrabalho no ano de 1998 (período da certificação que ocorreu em janeiro de 98) pode ser visto na Tabela 12 e na Figura 11, a seguir:

Tabela 12: Indicador de retrabalho no ano de 1998

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	13,5	13,0	96,2
Fevereiro	13,2	13,0	98,5
Março	13,1	13,0	99,2
Abril	12,9	13,0	100,8
Maio	13,0	13,0	100,0
Junho	13,1	13,0	99,2
Julho	13,2	13,0	98,5
Agosto	13,2	13,0	98,5
Setembro	13,0	13,0	100,0
Outubro	12,9	13,0	100,8
Novembro	12,5	13,0	103,8
Dezembro	12,5	13,0	103,8
Média Anual	13,0	13,0	100,0

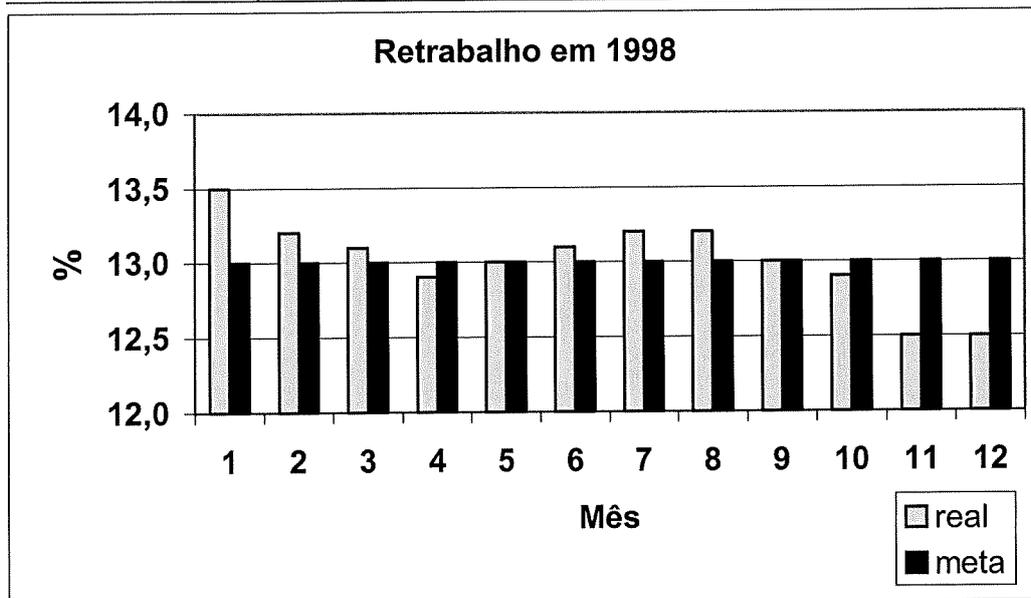


Figura 11: Gráfico do retrabalho em 1998
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 13,0%. Neste período houve uma maior regularidade no valor do índice no decorrer do período.

O indicador de retrabalho no ano de 1999 (aproximadamente dois anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 13 e na Figura 12, a seguir:

Tabela 13: Indicador de retrabalho no ano de 1999

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	11,3	10,0	87,0
Fevereiro	10,8	10,0	92,0
Março	10,0	10,0	100,0
Abril	10,2	10,0	98,0
Mai	10,1	10,0	99,0
Junho	10,4	10,0	96,0
Julho	8,9	10,0	111,0
Agosto	8,5	10,0	115,0
Setembro	10,1	10,0	99,0
Outubro	10,1	10,0	99,0
Novembro	10,0	10,0	100,0
Dezembro	10,0	10,0	100,0
Média Anual	10,0	10,0	100,0

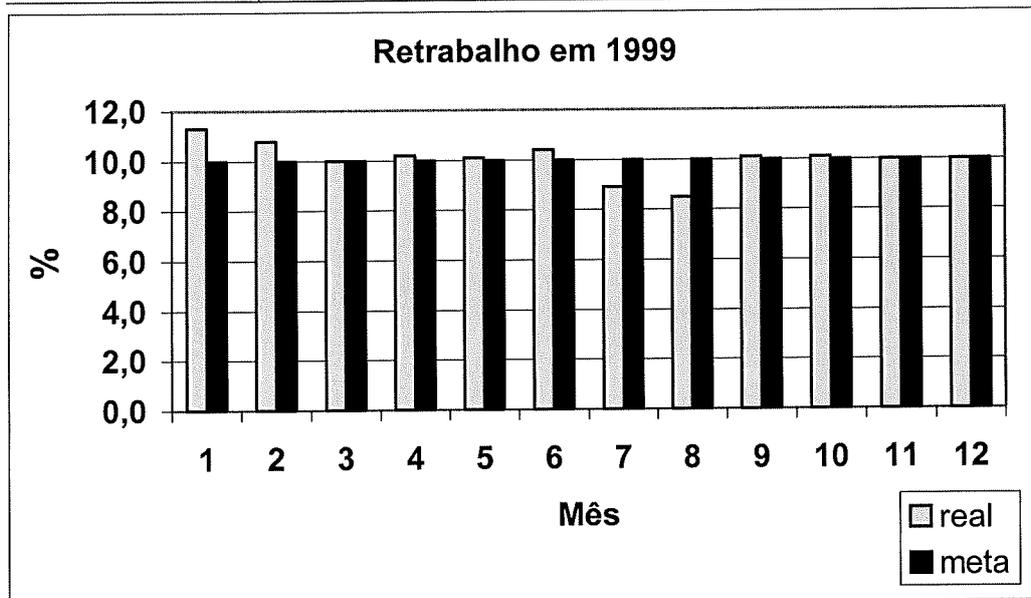


Figura 12: Gráfico do retrabalho em 1999

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 10,0%. Também para este período verifica-se uma maior uniformidade no valor do índice.

O indicador de retrabalho no ano de 2000 (aproximadamente três anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 14 e na Figura 13, a seguir:

Tabela 14: Indicador de retrabalho no ano de 2000

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	10,2	8,0	72,5
Fevereiro	8,9	8,0	88,8
Março	8,6	8,0	92,5
Abril	7,2	8,0	110,0
Maio	8,2	8,0	97,5
Junho	8,0	8,0	100,0
Julho	7,8	8,0	102,5
Agosto	7,6	8,0	105,0
Setembro	7,3	8,0	108,8
Outubro	7,5	8,0	106,3
Novembro	7,6	8,0	105,0
Dezembro	7,6	8,0	105,0
Média Anual	8,0	8,0	100,0

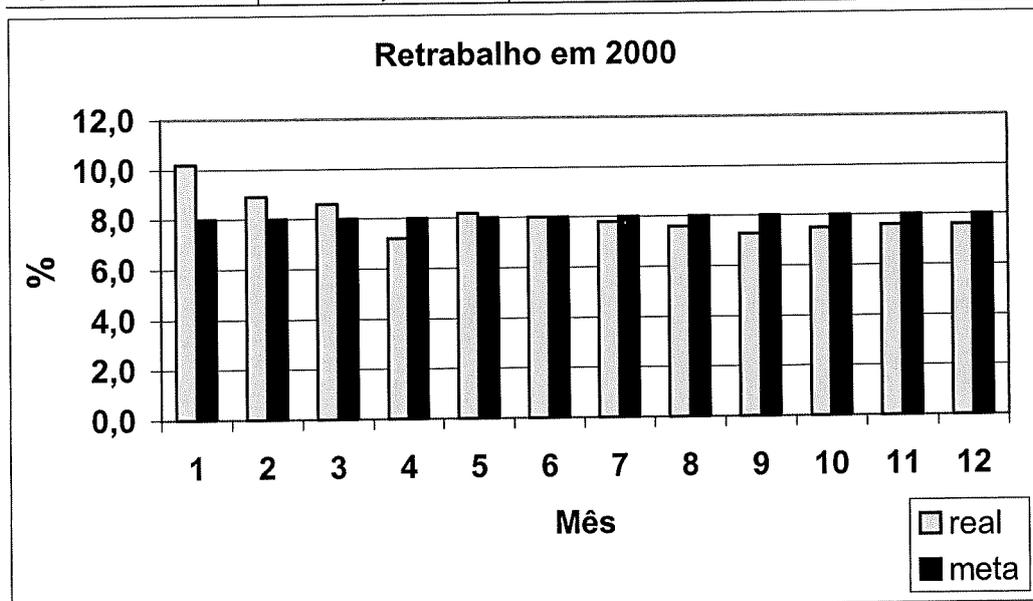


Figura 13: Gráfico do retrabalho em 2000
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 8,0%.

O indicador parcial de retrabalho no ano de 2001 (aproximadamente três anos e meio após a certificação) pode ser visto na Tabela 15 e na Figura 14, a seguir:

Tabela 15: Indicador parcial de retrabalho no ano de 2001

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	7,3	7,0	95,7
Fevereiro	7,2	7,0	97,1
Março	6,5	7,0	107,1
Abril	6,7	7,0	104,3
Maio	6,4	7,0	108,6
Junho	6,4	7,0	108,6
Média Semestral	6,8	7,0	103,6

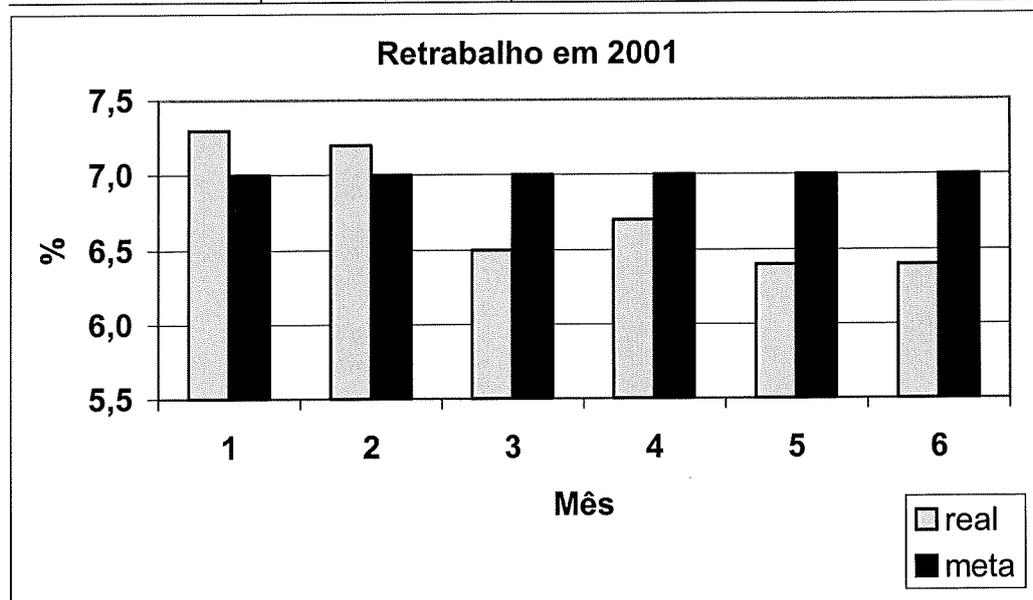


Figura 14: Gráfico do retrabalho em 2001

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados parciais obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,2% a média anual estabelecida em um valor máximo de 7,0%. Caso não ocorra nenhum acontecimento significativo, podemos estimar, segundo a tendência indicada, a diminuição no valor deste indicador para o ano corrente.

5.5.3 Cálculo do indicador de qualidade de satisfação do cliente e os valores coletados

O indicador de satisfação do cliente é confeccionado semestralmente e tem como objetivo verificar o nível de satisfação dos clientes com os produtos e serviços da empresa. São avaliados itens desde o atendimento na área comercial até a assistência técnica.

É realizado através de questionários enviados aos clientes pelo correio convencional ou eletrônico, fax ou por telefone, dependendo do tipo, localização e categoria do cliente. Os questionários possuem perguntas do tipo: qualidade no atendimento telefônico, na instalação dos produtos, na assistência técnica (rapidez no atendimento e na solução de problemas), nos preços praticados pela empresa, na tecnologia utilizada nos produtos, nos prazos de entrega, embalagens utilizadas e durabilidade dos equipamentos. O objetivo final esperado procura obter um valor para o indicador que seja superior a meta definida, pois, neste caso, representa a satisfação do cliente para com os produtos da empresa e portanto deve ser crescente.

O setor responsável pela coleta de dados, confecção e divulgação do indicador para a alta direção e demais setores envolvidos é a gerencia comercial. O referido indicador é discutido semestralmente nas reuniões da gerência com a presidência, possuindo especial relevância, pois trata-se da opinião dos clientes sobre os produtos e serviços prestados pela empresa, bem como é um dos objetivos definidos internamente na política da qualidade.

O indicador de satisfação do cliente no ano de 1997 (um ano antes da certificação) pode ser visto na Tabela 16 e na Figura 15 a seguir:

Tabela 16: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1997

Semestre	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
1º semestre	85,0	90,0	94,4
2º semestre	86,0	90,0	95,6
Média Anual	85,5	90,0	95,0

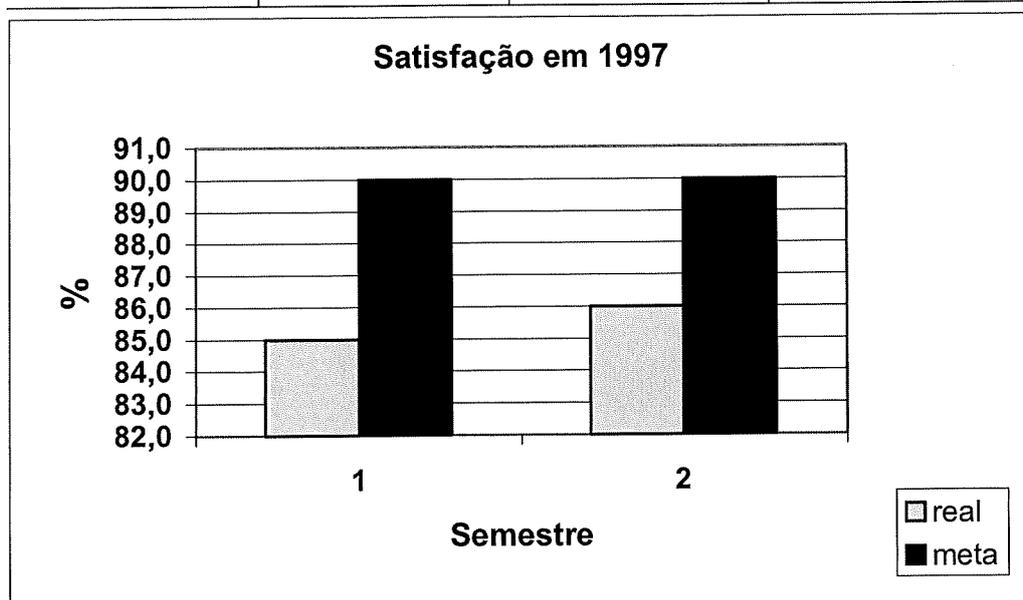


Figura 15: Gráfico da satisfação em 1997
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida não foi atingida: média anual de 85,5% para um valor esperado de 90,0%.

O indicador de satisfação do cliente no ano de 1998 (período da certificação que ocorreu em janeiro de 98) pode ser visto na Tabela 17 e na Figura 16, a seguir:

Tabela 17: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1998

Semestre	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
1º semestre	92,3	92,0	100,3
2º semestre	92,6	92,0	100,7
Média Anual	92,4	92,0	100,5

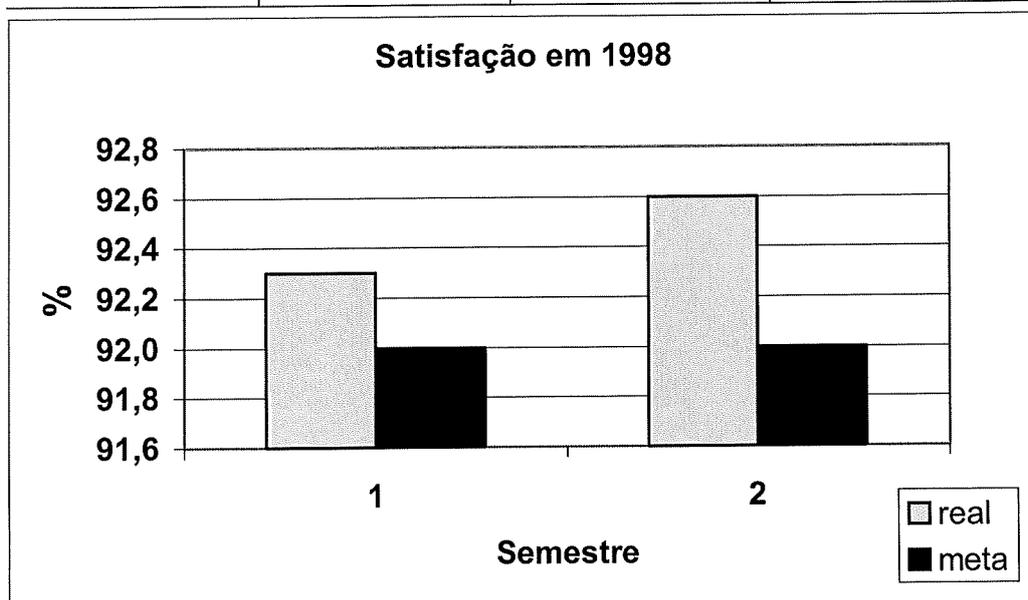


Figura 16: Gráfico da satisfação em 1998
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,4% a média anual estabelecida em 92,0%. Constata-se também uma tendência de progressão positiva no valor do índice durante o período.

O indicador de satisfação do cliente no ano de 1999 (aproximadamente dois anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 18 e na Figura 17, a seguir:

Tabela 18: Indicador de satisfação do cliente no ano de 1999

Semestre	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
1º semestre	94,5	95,0	99,5
2º semestre	95,5	95,0	100,5
Média Anual	95,0	95,0	100,0

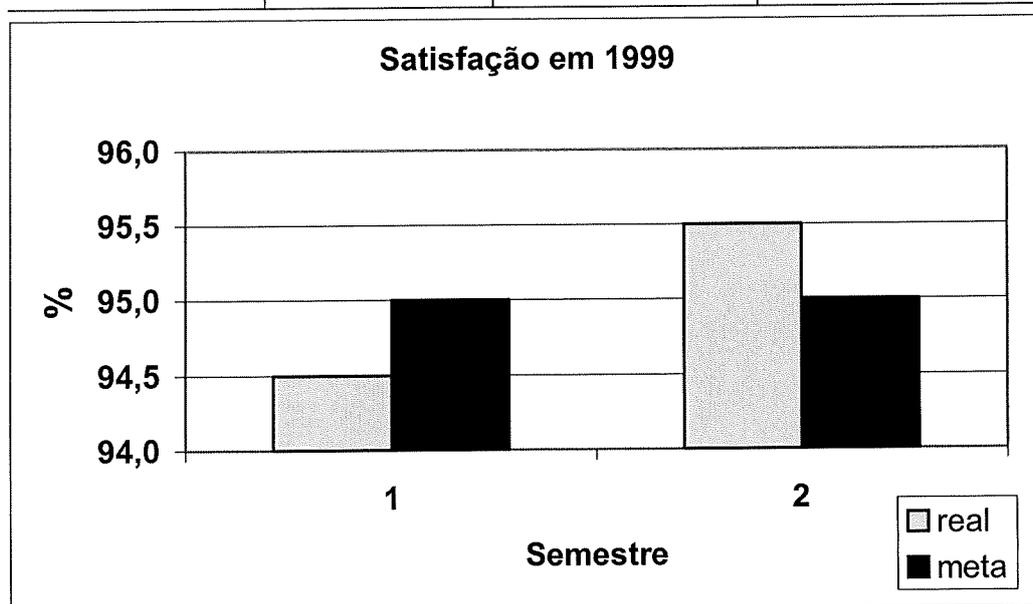


Figura 17: Gráfico da satisfação em 1999

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 95,0%.

O indicador de satisfação do cliente no ano de 2000 (aproximadamente três anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 19 e na Figura 18, a seguir:

Tabela 19: Indicador de satisfação do cliente no ano de 2000

Semestre	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
1º semestre	96,5	96,0	100,5
2º semestre	96,1	96,0	100,1
Média Anual	96,3	96,0	100,3

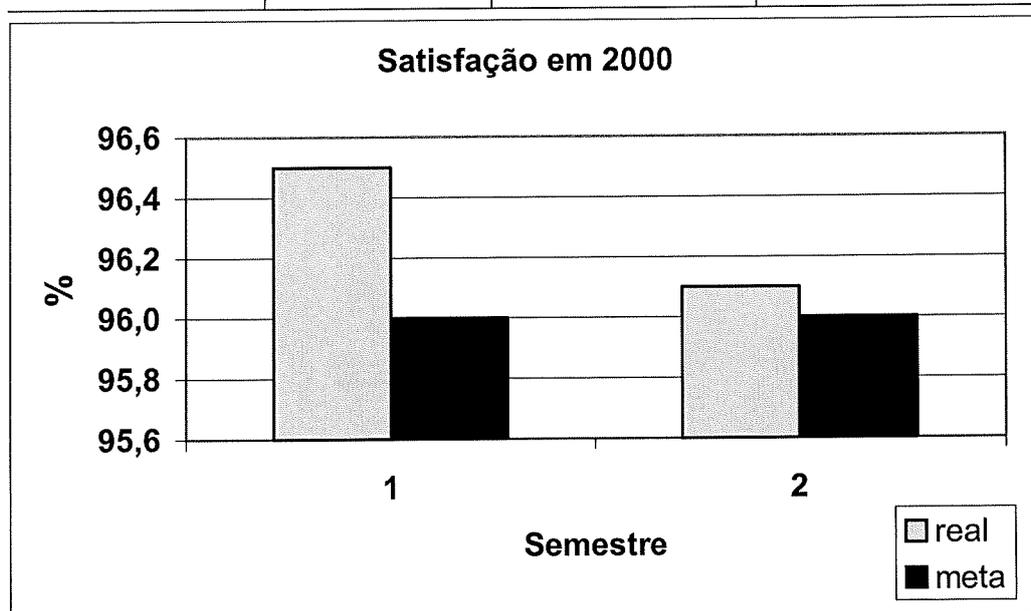


Figura 18: Gráfico da satisfação em 2000
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,3% a média anual estabelecida em 96,0%.

O indicador parcial de satisfação do cliente no ano de 2001 (aproximadamente três anos e meio após a certificação) pode ser visto na Tabela 20 e na Figura 19, a seguir:

Tabela 20: Indicador parcial de satisfação do cliente no ano de 2001

Semestre	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
1º semestre	96,6	96,0	100,6
Média Anual	96,6	96,0	100,6

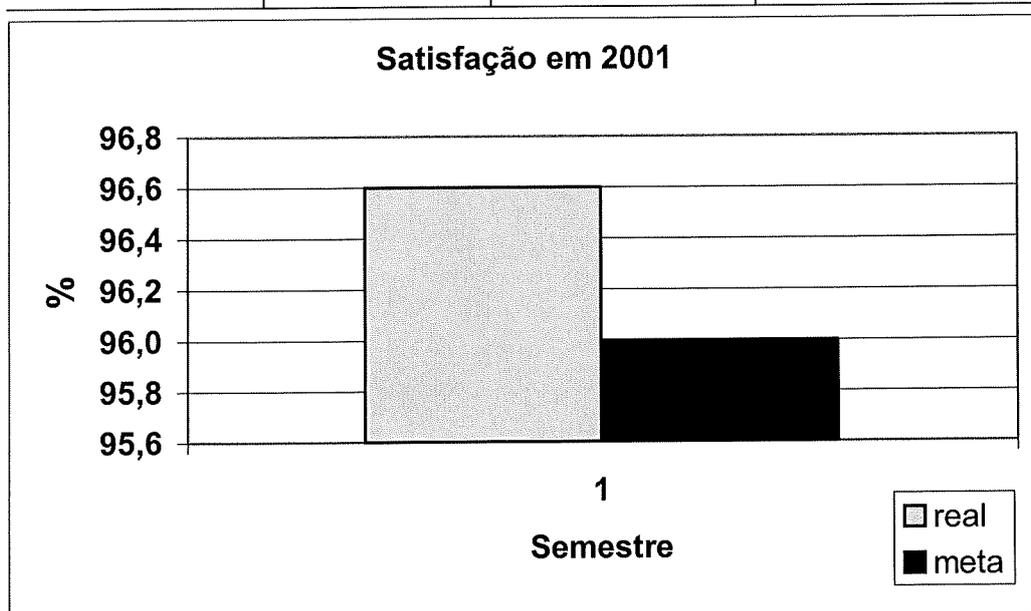


Figura 19: Gráfico da satisfação em 2001
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Verificando-se o indicador parcial de satisfação dos clientes no primeiro semestre do ano de 2001, pode-se concluir que o mesmo atingiu e superou a meta estabelecida, ficando em média 96,6% ao ano quando o esperado foi de 96,0%, mantendo-se a meta estabelecida no ano anterior.

5.5.4 Cálculo do indicador de qualidade de cumprimento dos prazos de entrega e os valores coletados

O cálculo do indicador de qualidade para o cumprimento dos prazos de entrega na empresa pesquisada é realizado através da coleta de dados na área de logística, utilizando a definição de prazo de entrega com cumprimento correto quando o mesmo está respeitando o prazo devidamente acordado com o cliente, ou seja, quando o pedido foi entregue ao cliente conforme o prazo registrado no pedido de venda, e que pode representar a aquisição de equipamentos ou serviços de assistência técnica.

Casos em que a data de entrega foi alterada devido a problemas causados pelo próprio cliente, não são considerados como não cumprimento de prazo. O indicador é calculado através do quociente entre a quantidade de pedidos entregues no prazo e o número total de pedidos no mês, cuja coleta dos dados é efetuada através dos canhotos das notas fiscais, devidamente assinadas pelos clientes na recepção dos produtos. Para os pedidos que incluem instalação, o prazo a ser considerado é o final da instalação, com os produtos entregues em plena operação, e é medido em porcentagem. O setor responsável pela coleta de dados, confecção e divulgação do indicador para a alta direção e demais setores envolvidos é a gerência de logística em conjunto com o departamento de assistência técnica, sendo esse último o responsável pela instalação dos produtos, quando aplicável. O referido indicador é discutido mensalmente nas reuniões da gerência com a presidência.

O indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1997 (um ano antes da certificação) pode ser visto na Tabela 21 e na Figura 20 a seguir:

Tabela 21: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1997

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	83,2	85,0	97,9
Fevereiro	83,1	85,0	97,8
Março	84,2	85,0	99,1
Abril	83,1	85,0	97,8
Maiο	84,3	85,0	99,2
Junho	84,5	85,0	99,4
Julho	81,0	85,0	95,3
Agosto	82,6	85,0	97,2
Setembro	83,5	85,0	98,2
Outubro	81,5	85,0	95,9
Novembro	81,9	85,0	96,4
Dezembro	82,1	85,0	96,6
Média Anual	82,9	85,0	97,5

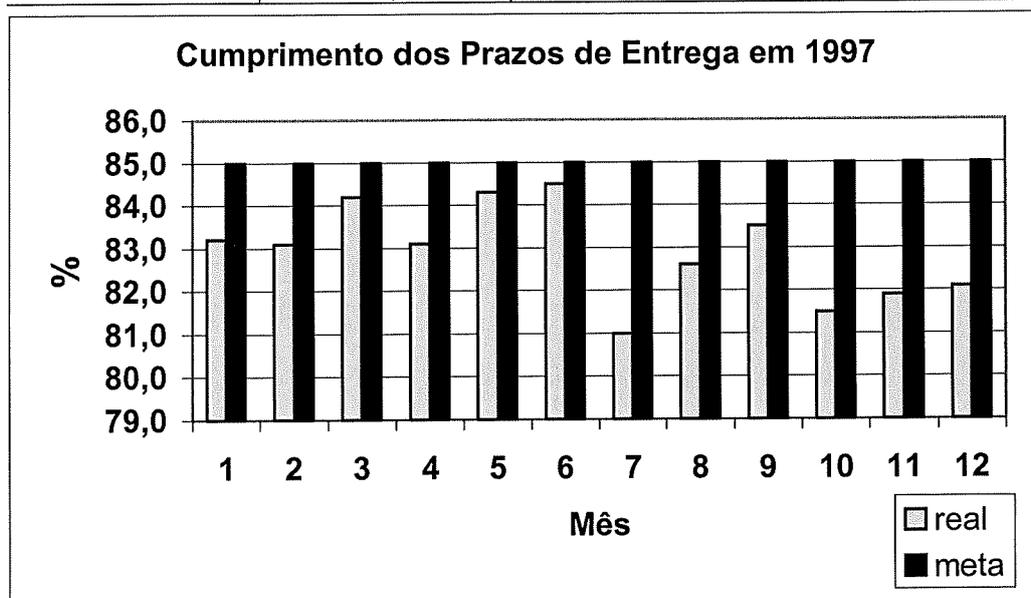


Figura 20: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1997
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida não foi atingida: média anual de 82,9% para um valor esperado de 85,0%.

O indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1998 (período da certificação que ocorreu em janeiro de 98) pode ser visto na Tabela 22 e na Figura 21, a seguir:

Tabela 22: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1998

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	84,6	87,0	97,2
Fevereiro	85,3	87,0	98,0
Março	86,6	87,0	99,5
Abril	86,9	87,0	99,9
Maio	87,0	87,0	100,0
Junho	88,1	87,0	101,3
Julho	87,2	87,0	100,2
Agosto	87,6	87,0	100,7
Setembro	87,8	87,0	100,9
Outubro	87,3	87,0	100,3
Novembro	88,0	87,0	101,1
Dezembro	88,0	87,0	101,1
Média Anual	87,0	87,0	100,0

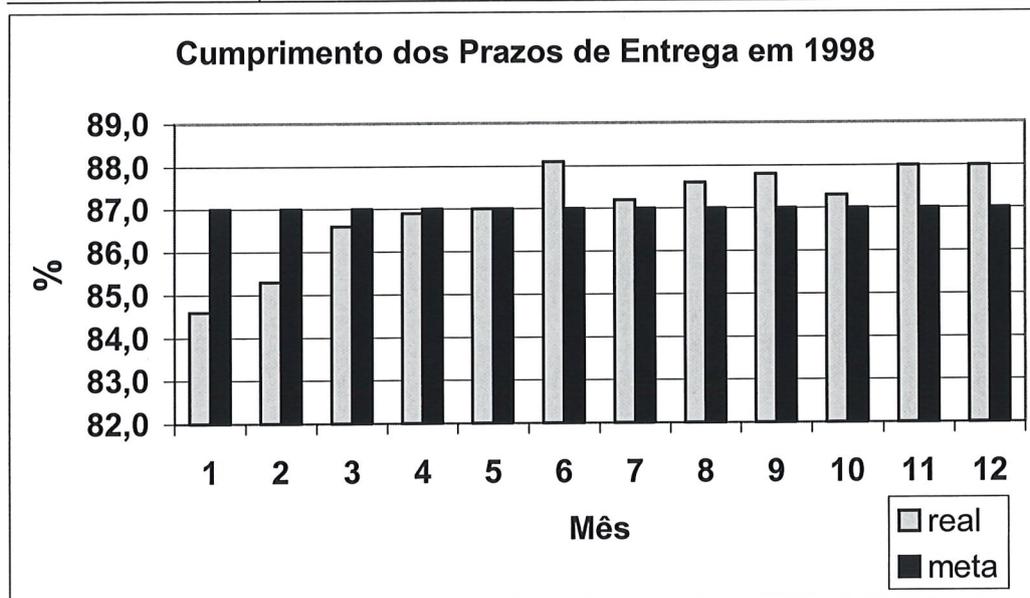


Figura 21: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1998

FONTES: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 87,0%, inclusive com uma tendência de melhora do índice no período.



O indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1999 (aproximadamente dois anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 23 e na Figura 22, a seguir:

Tabela 23: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 1999

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	87,8	88,0	99,8
Fevereiro	87,5	88,0	99,4
Março	87,6	88,0	99,5
Abril	88,3	88,0	100,3
Maio	88,2	88,0	100,2
Junho	88,7	88,0	100,8
Julho	88,2	88,0	100,2
Agosto	88,1	88,0	100,1
Setembro	88,0	88,0	100,0
Outubro	88,3	88,0	100,3
Novembro	88,4	88,0	100,5
Dezembro	88,3	88,0	100,3
Média Anual	88,1	88,0	100,1

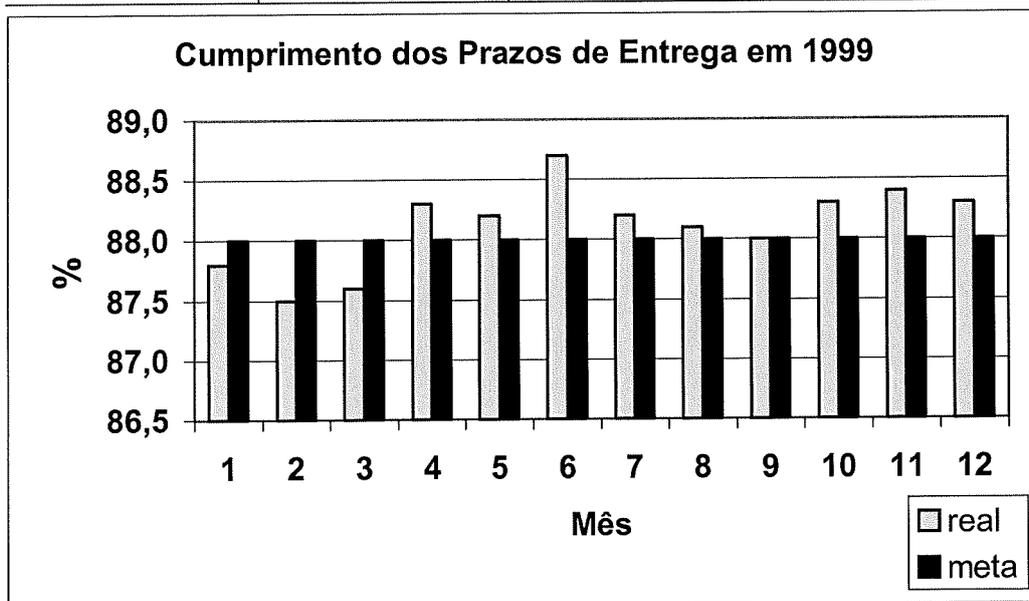


Figura 22: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 1999
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive com superação de 0,1% sobre a média anual estabelecida em 88,0%.

O indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2000 (aproximadamente três anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 24 e na Figura 23, a seguir:

Tabela 24: Indicador de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2000

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	89,0	89,0	100,0
Fevereiro	88,9	89,0	99,9
Março	89,0	89,0	100,0
Abril	89,0	89,0	100,0
Maio	89,0	89,0	100,0
Junho	89,1	89,0	100,1
Julho	89,0	89,0	100,0
Agosto	88,9	89,0	99,9
Setembro	89,2	89,0	100,2
Outubro	89,1	89,0	100,1
Novembro	89,0	89,0	100,0
Dezembro	89,0	89,0	100,0
Média Anual	89,0	89,0	100,0

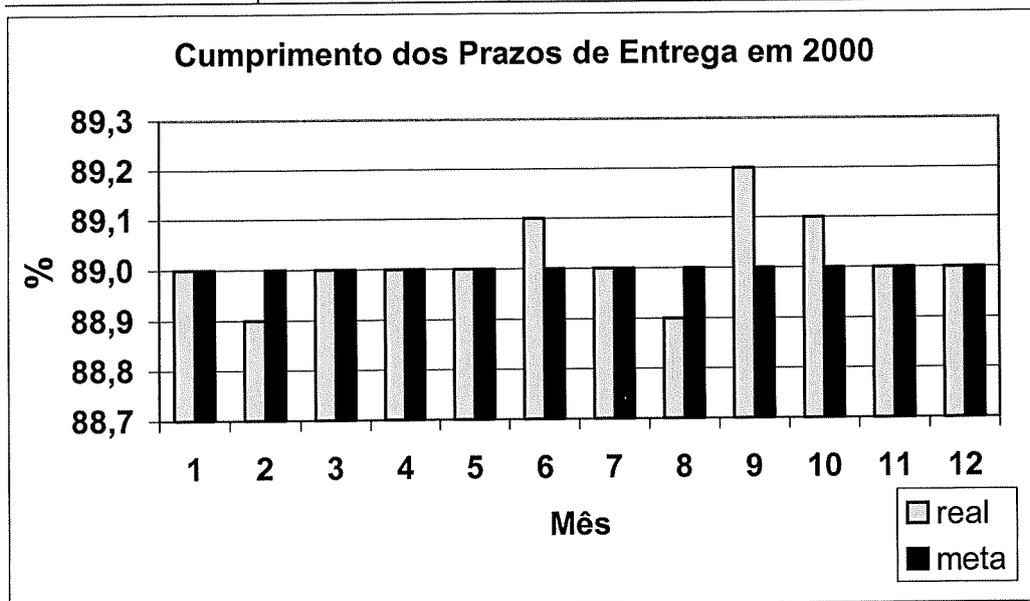


Figura 23: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 2000
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 89,0%.

O indicador parcial de porcentagem de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2001 (aproximadamente três anos e meio após a certificação) pode ser visto na Tabela 25 e na Figura 24, a seguir:

Tabela 25: Indicador parcial de cumprimento dos prazos de entrega no ano de 2001

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	89,9	90,0	99,9
Fevereiro	90,3	90,0	100,3
Março	90,2	90,0	100,2
Abril	90,3	90,0	100,3
Maio	90,4	90,0	100,4
Junho	90,8	90,0	100,9
Média Semestral	90,3	90,0	100,4

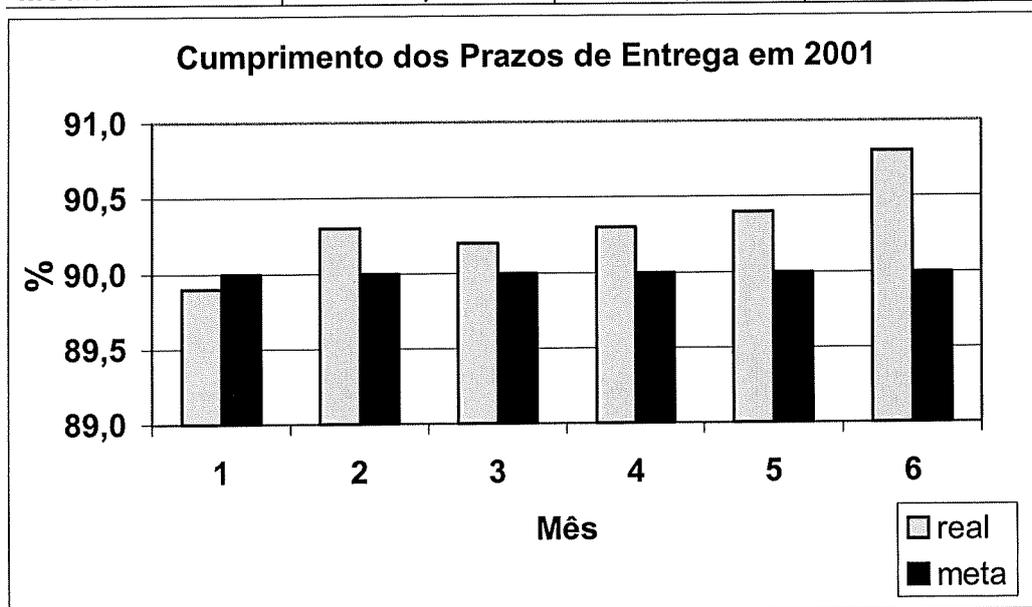


Figura 24: Gráfico de cumprimento dos prazos de entrega em 2001
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Verificando-se o indicador parcial do cumprimento dos prazos de entrega no primeiro semestre do ano de 2001, pode-se concluir que o mesmo atingiu e superou a meta estabelecida, ficando em média 90,3% ao ano quando o esperado foi de 90,0%.

5.5.5 Cálculo do indicador de qualidade de rejeição de produtos e os valores coletados

O cálculo do indicador de qualidade para a rejeição de produtos na empresa estudada é realizado através da coleta de dados na área industrial, utilizando a definição de rejeição como sendo todo produto manufaturado que não esteja conforme as especificações internas, definidas nas instruções de trabalho utilizadas nos postos de trabalho e também nos postos do controle de qualidade intermediário e final, referindo-se portanto aos produtos que ainda não saíram da empresa. Tais especificações abrangem desde o projeto, o aspecto final externo do equipamento e também os testes funcionais.

O indicador é calculado através do quociente entre a quantidade total de produtos reprovados e o número total de produtos aprovados, cujos dados são coletados nas áreas industriais. É medido em porcentagem. Convém ressaltar que este indicador deve ser o menor possível em relação à meta estabelecida pois retrata a porcentagem de peças com defeito, ou seja, necessita de contínua diminuição. O setor responsável pela coleta de dados, confecção e divulgação do indicador para a alta direção e demais setores envolvidos é a gerencia industrial em conjunto com os setores de controle de qualidade (intermediários e finais de todas as linhas de produção) e da gerencia de qualidade, ligada diretamente à direção da organização. O referido indicador é discutido mensalmente nas reuniões da gerência com a presidência.

O indicador de rejeição de produtos no ano de 1997 (um ano antes da certificação) pode ser visto na Tabela 26 e na Figura 25 a seguir:

Tabela 26: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1997

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	11,2	10,0	88,0
Fevereiro	11,3	10,0	87,0
Março	11,1	10,0	89,0
Abril	10,9	10,0	91,0
Maio	11,1	10,0	89,0
Junho	10,5	10,0	95,0
Julho	10,6	10,0	94,0
Agosto	10,7	10,0	93,0
Setembro	10,5	10,0	95,0
Outubro	10,3	10,0	97,0
Novembro	10,6	10,0	94,0
Dezembro	10,1	10,0	99,0
Média Anual	10,7	10,0	92,6

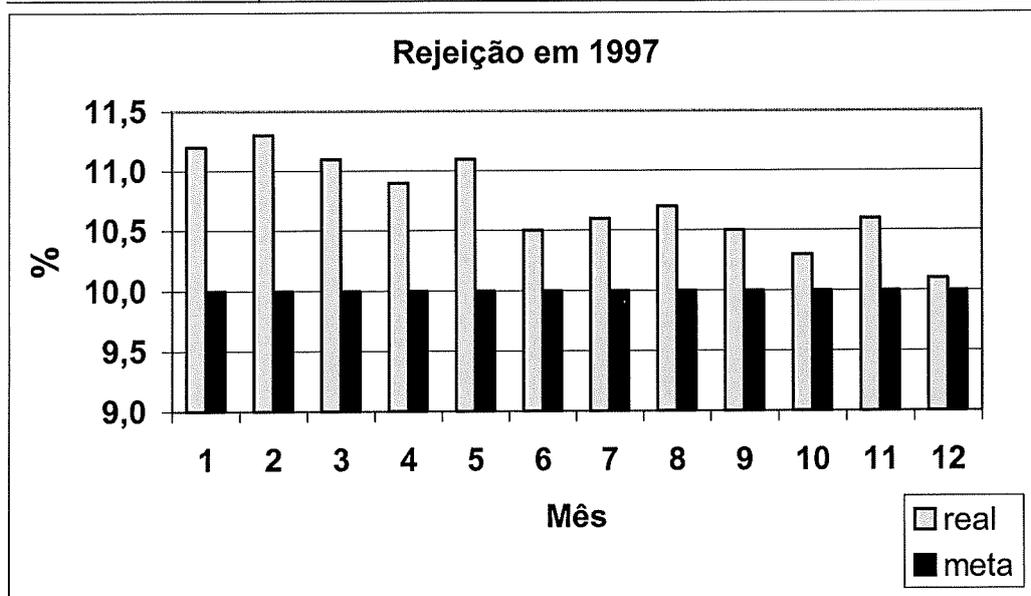


Figura 25: Gráfico da rejeição em 1997

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida não foi atingida: média anual de 10,7% para um valor máximo esperado de 10,0%.

O indicador de rejeição de produtos no ano de 1998 (período da certificação que ocorreu em janeiro de 98) pode ser visto na Tabela 27 e na Figura 26, a seguir:

Tabela 27: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1998

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	9,8	9,0	91,1
Fevereiro	9,8	9,0	91,1
Março	9,2	9,0	97,8
Abril	9,1	9,0	98,9
Maio	9,0	9,0	100,0
Junho	8,9	9,0	101,1
Julho	8,8	9,0	102,2
Agosto	8,5	9,0	105,6
Setembro	8,6	9,0	104,4
Outubro	8,5	9,0	105,6
Novembro	8,5	9,0	105,6
Dezembro	8,3	9,0	107,8
Média Anual	8,9	9,0	100,9

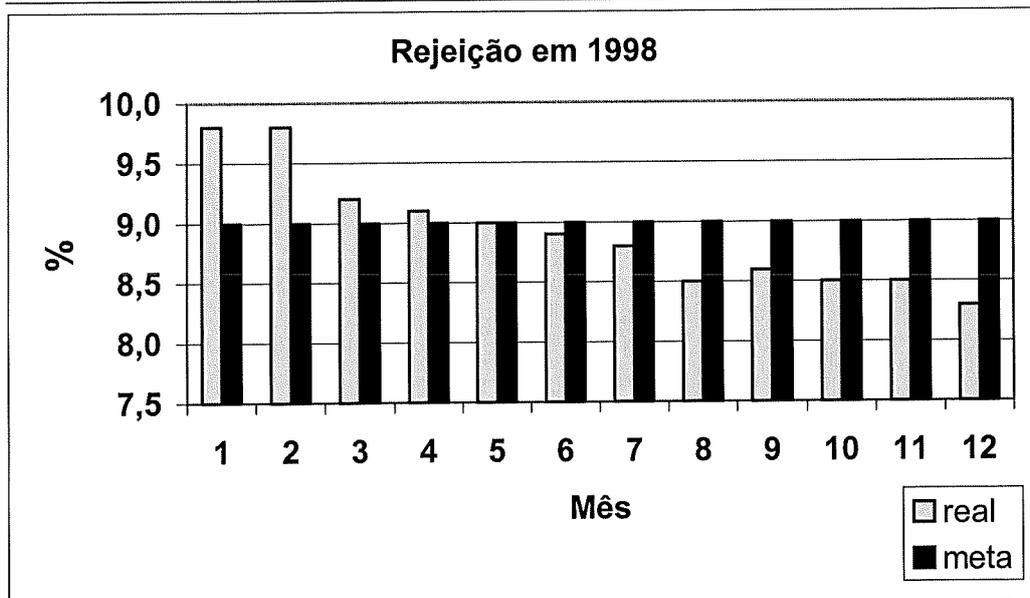


Figura 26: Gráfico da rejeição em 1998
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,1% a média anual estabelecida em 9,0%.

O indicador de rejeição de produtos no ano de 1999 (aproximadamente dois anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 28 e na Figura 27, a seguir:

Tabela 28: Indicador de rejeição de produtos no ano de 1999

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	8,9	8,0	88,8
Fevereiro	8,7	8,0	91,3
Março	8,5	8,0	93,8
Abril	8,0	8,0	100,0
Mai	7,9	8,0	101,3
Junho	7,6	8,0	105,0
Julho	7,8	8,0	102,5
Agosto	7,9	8,0	101,3
Setembro	8,1	8,0	98,8
Outubro	7,9	8,0	101,3
Novembro	7,5	8,0	106,3
Dezembro	7,5	8,0	106,3
Média Anual	8,0	8,0	100,0

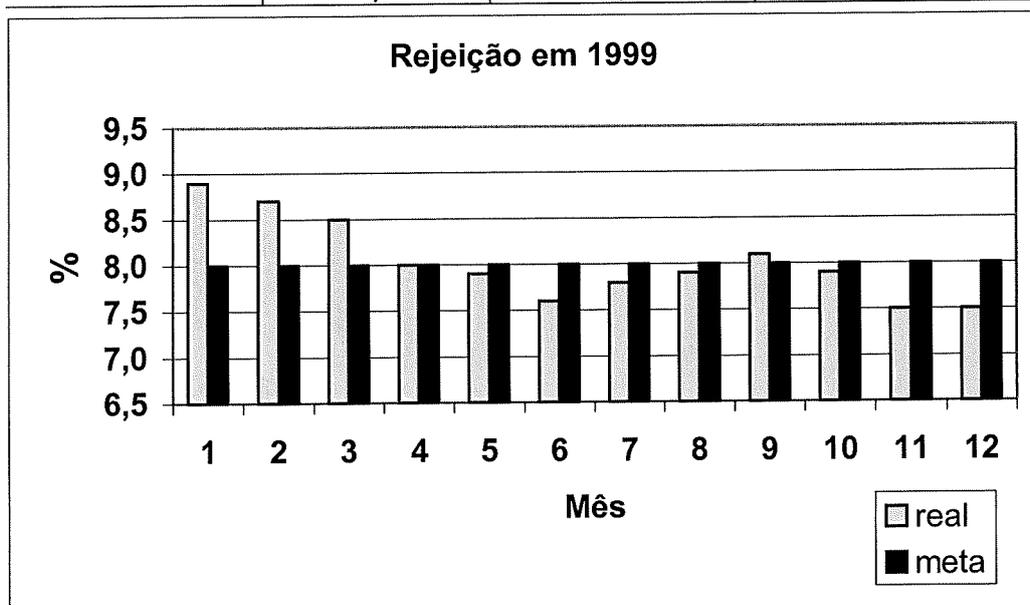


Figura 27: Gráfico da rejeição em 1999
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida: média anual de 8,0% como valor máximo.

O indicador de rejeição de produtos no ano de 2000 (aproximadamente três anos após a certificação) pode ser visto na Tabela 29 e na Figura 28, a seguir:

Tabela 29: Indicador de rejeição de produtos no ano de 2000

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	7,9	7,0	87,1
Fevereiro	7,2	7,0	97,1
Março	7,3	7,0	95,7
Abril	7,0	7,0	100,0
Maio	6,9	7,0	101,4
Junho	6,9	7,0	101,4
Julho	6,8	7,0	102,9
Agosto	6,7	7,0	104,3
Setembro	6,5	7,0	107,1
Outubro	6,5	7,0	107,1
Novembro	6,5	7,0	107,1
Dezembro	6,4	7,0	108,6
Média Anual	6,9	7,0	101,7

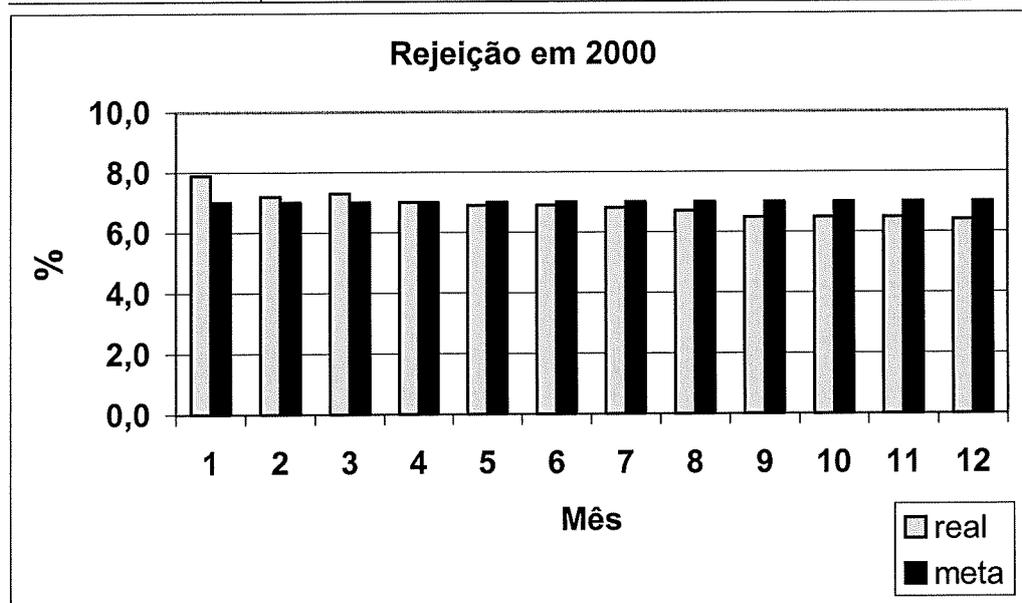


Figura 28: Gráfico da rejeição em 2000
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,1% a média anual estabelecida no valor máximo esperado de 7,0%.

O indicador parcial de rejeição de produtos no ano de 2001 (aproximadamente três anos e meio após a certificação) pode ser visto na Tabela 30 e na Figura 29, a seguir:

Tabela 30: Indicador parcial de rejeição de produtos no ano de 2001

Mês	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Janeiro	6,1	6,0	98,3
Fevereiro	6,2	6,0	96,7
Março	5,9	6,0	101,7
Abril	5,8	6,0	103,3
Maio	5,8	6,0	108,3
Junho	5,7	6,0	110,0
Média Semestral	5,9	6,0	104,5

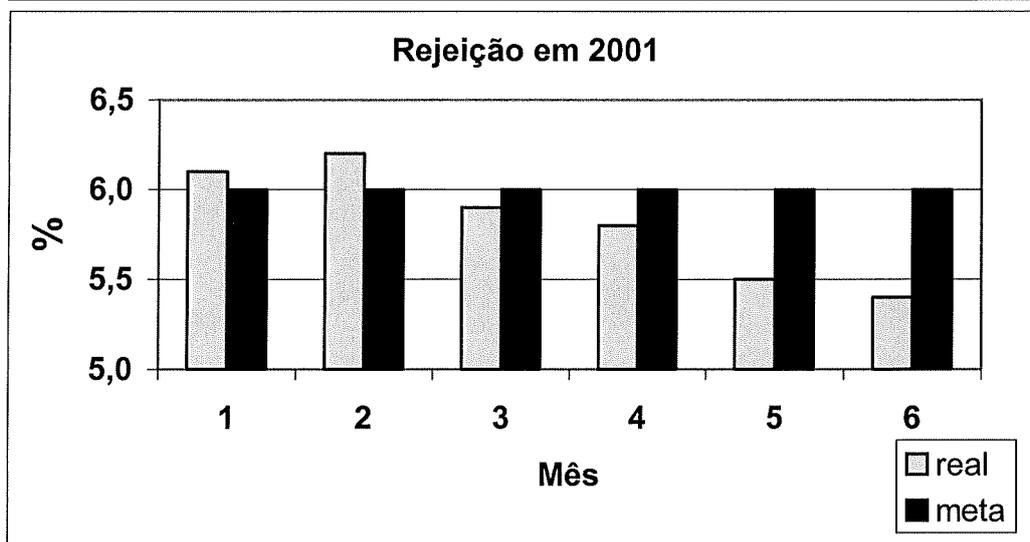


Figura 29: Gráfico da rejeição em 2001

FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Analisando-se os dados obtidos no período verifica-se que a meta estabelecida foi atingida, inclusive superando em 0,1% a média anual estabelecida no valor máximo esperado de 6,0%.

5.6 Comparação geral entre os indicadores

A Tabela 31 demonstra o desenvolvimento dos indicadores de produtividade e de qualidade durante o período de tempo analisado na pesquisa.

Tabela 31: Desenvolvimento dos indicadores de produtividade e de qualidade

Indicador	Ano	Valor Medido (%)	Meta Estabelecida (%)	Cumprimento da meta (%)
Produtividade	1997	75,1	80,0	93,9 (*)
	1998	80,2	80,0	100,3
	1999	85,1	85,0	100,1
	2000	87,2	87,0	100,3
	2001	90,4	90,0	100,1
Retrabalho	1997	15,3	15,0	98,9 (*)
	1998	13,0	13,0	100,0
	1999	10,0	10,0	100,0
	2000	8,0	8,0	100,0
	2001	6,8	7,0	103,6
Satisfação do Cliente	1997	85,5	90,0	95,0 (*)
	1998	92,4	92,0	100,5
	1999	95,0	95,0	100,0
	2000	96,3	96,0	100,3
	2001	96,6	96,0	100,6
Cumprimento dos Prazos de Entrega	1997	82,9	85,0	97,5 (*)
	1998	87,0	87,0	100,0
	1999	88,1	88,0	100,1
	2000	89,0	89,0	100,0
	2001	90,3	90,0	100,4
Rejeição	1997	10,7	10,0	92,6 (*)
	1998	8,9	9,0	100,9
	1999	8,0	8,0	100,0
	2000	6,9	7,0	101,7
	2001	5,9	6,0	104,5

(*) Metas não alcançadas

Analisando-se a Tabela 31 podemos verificar que os valores reais obtidos para os indicadores estão atingindo as metas estipuladas pela empresa no período compreendido entre o ano de 1998 até o primeiro semestre de 2001, que compreende o intervalo de tempo no qual ocorreu a certificação ISO 9000 e sua posterior manutenção.

Os índices que não alcançaram a meta estipulada pela alta administração da empresa pesquisada estão marcados com um asterisco (*) e somam a quantidade de 5 indicadores em um total de 25. Todos os valores que não alcançaram a meta estipulada estão situados no ano que precede a certificação, ou seja, 1997. Ainda como característica a ser constatada, no decorrer dos meses desse período, nota-se que a evolução mensal dos indicadores apresentou tendência de melhora, com exceção somente do indicador de cumprimento dos prazos de entrega que apresentou uma característica mais uniforme em seus valores.

Após a certificação da empresa, os períodos seguintes demonstram uma recuperação extremamente relevante, levando-se em consideração que o ano de 2001 ainda está em curso e que, como tendência, podemos aguardar o mesmo comportamento dos anos anteriores nos indicadores de produtividade e de qualidade. A significativa mudança indica que houve alguma ação na empresa que fosse responsável por essa melhoria nos indicadores, ou seja, o programa de qualidade baseado nas normas ISO 9000, mais especificamente a norma ISO 9001 que inclui o departamento de projetos.

Assim, a constatação de melhora nos valores dos indicadores de produtividade e qualidade, durante o período estudado, demonstra que na empresa estudada, a certificação nas normas ISO 9000 trouxe benefícios.

Em virtude da própria certificação e dos investimentos efetuados no sistema da qualidade e sua manutenção, as metas estipuladas para cada período foram progressivamente aumentadas, fruto dos processos de aperfeiçoamento e treinamento aos quais os colaboradores da empresa foram submetidos durante o passar dos anos. Os gráficos a seguir demonstram essa evolução, com o respectivo acompanhamento dos índices reais (medidos), inclusive com superação em alguns casos.

Através das Figuras 30, 31 e 32 podemos verificar a evolução dos indicadores de produtividade, satisfação dos clientes e do cumprimento dos prazos de entrega. Nesses casos a característica procurada é um comportamento numericamente crescente para os valores dos índices.

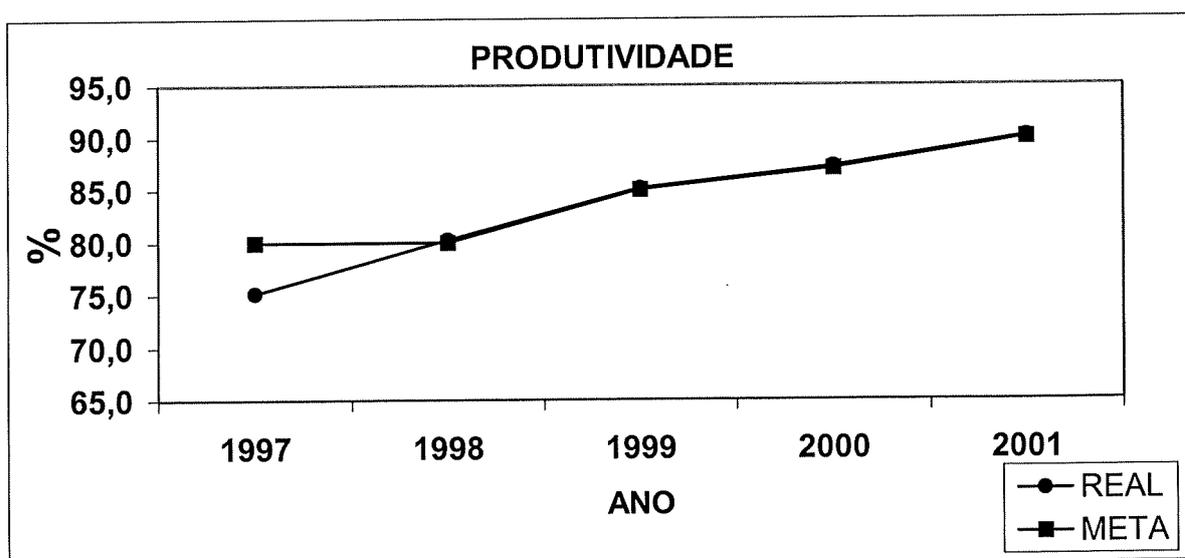


Figura 30: Gráfico da produtividade no período estudado
FONTE: EMPRESA PESQUISADA

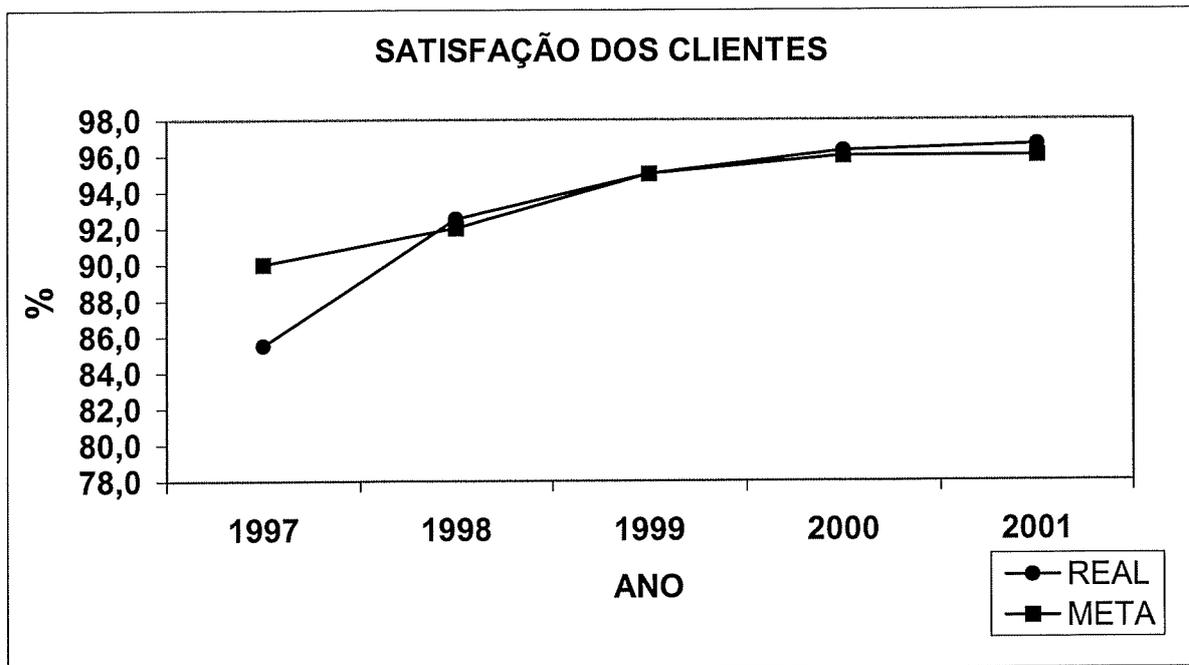


Figura 31: Gráfico da satisfação dos clientes no período estudado
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

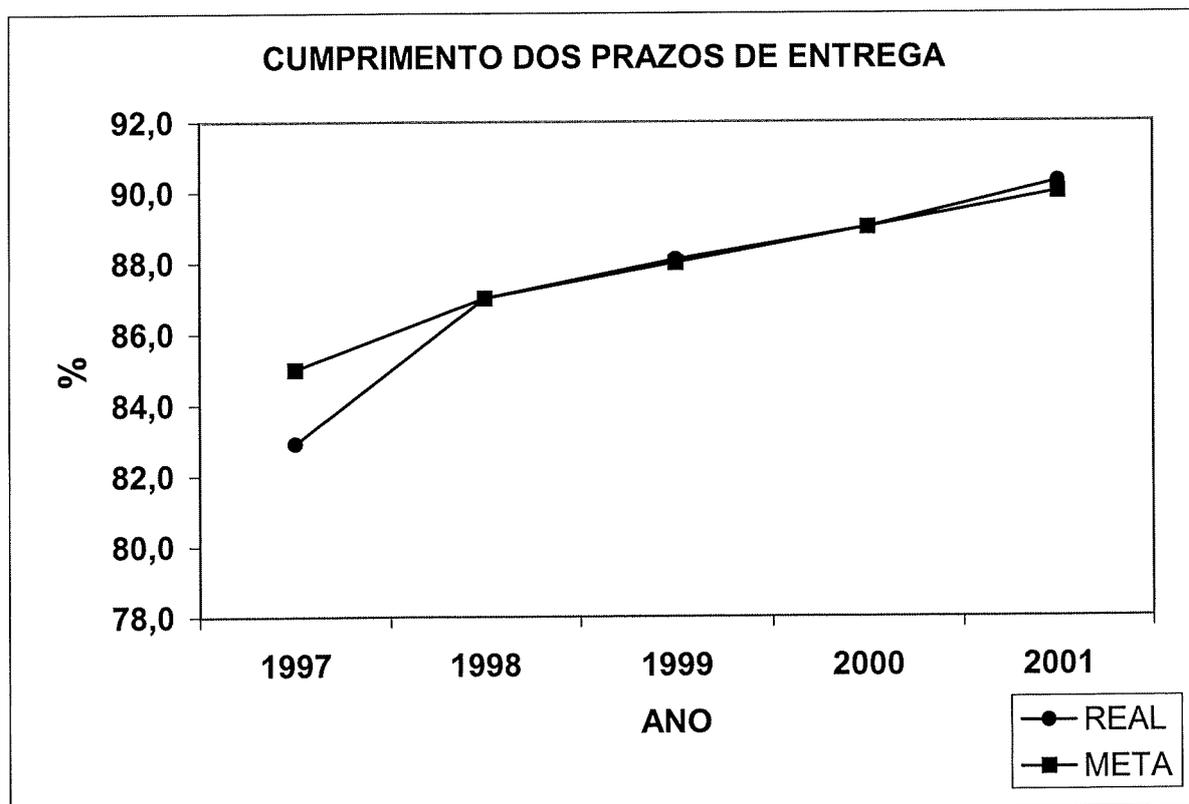


Figura 32: Gráfico do cumprimento dos prazos de entrega no período estudado
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Através das Figuras 33 e 34 a seguir, podemos verificar a evolução dos indicadores de retrabalho e rejeição.

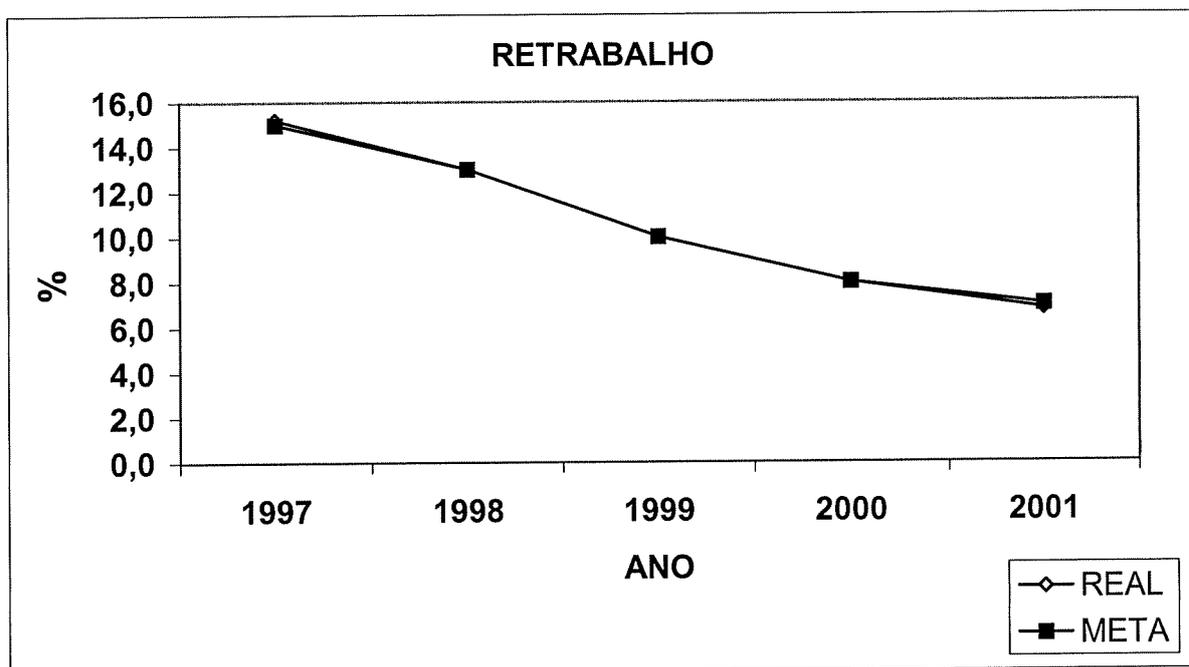


Figura 33: Gráfico do retrabalho no período estudado
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

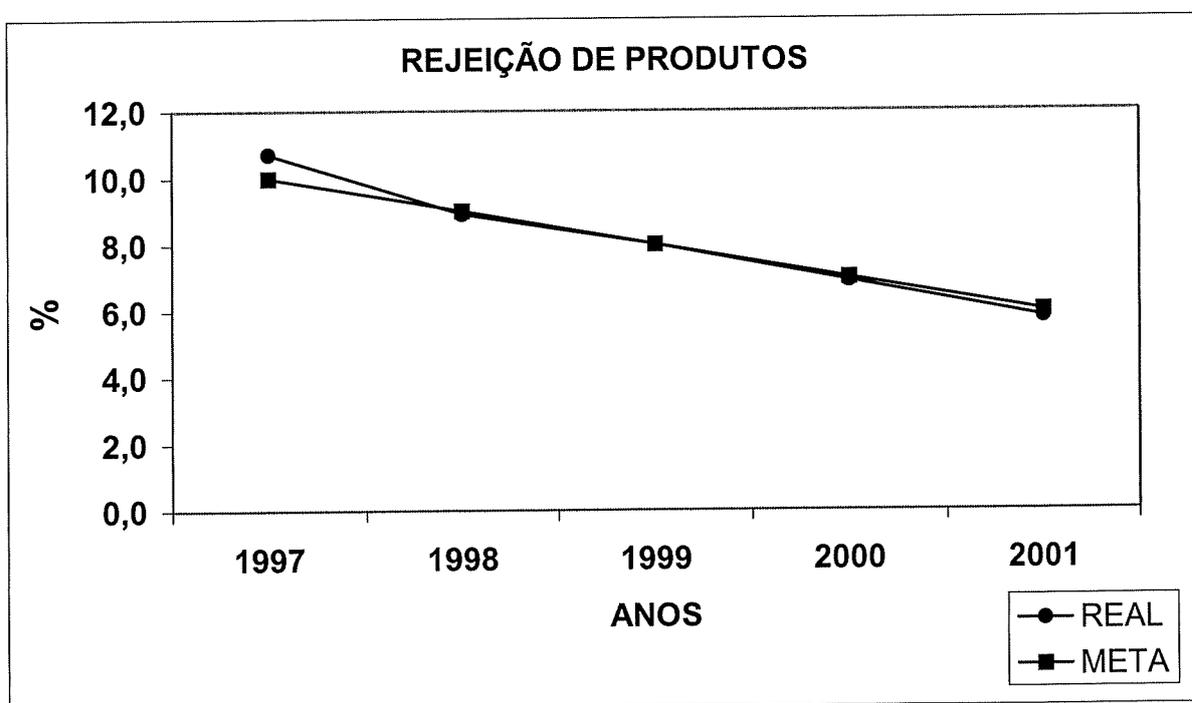


Figura 34: Gráfico da rejeição de produtos no período estudado
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

Também para análise, através das Figuras 35 e 36 a seguir, podemos verificar a evolução dos valores estabelecidos como metas na empresa pesquisada. Consta-se que os índices sofreram incremento nos seus valores a cada período estudado.

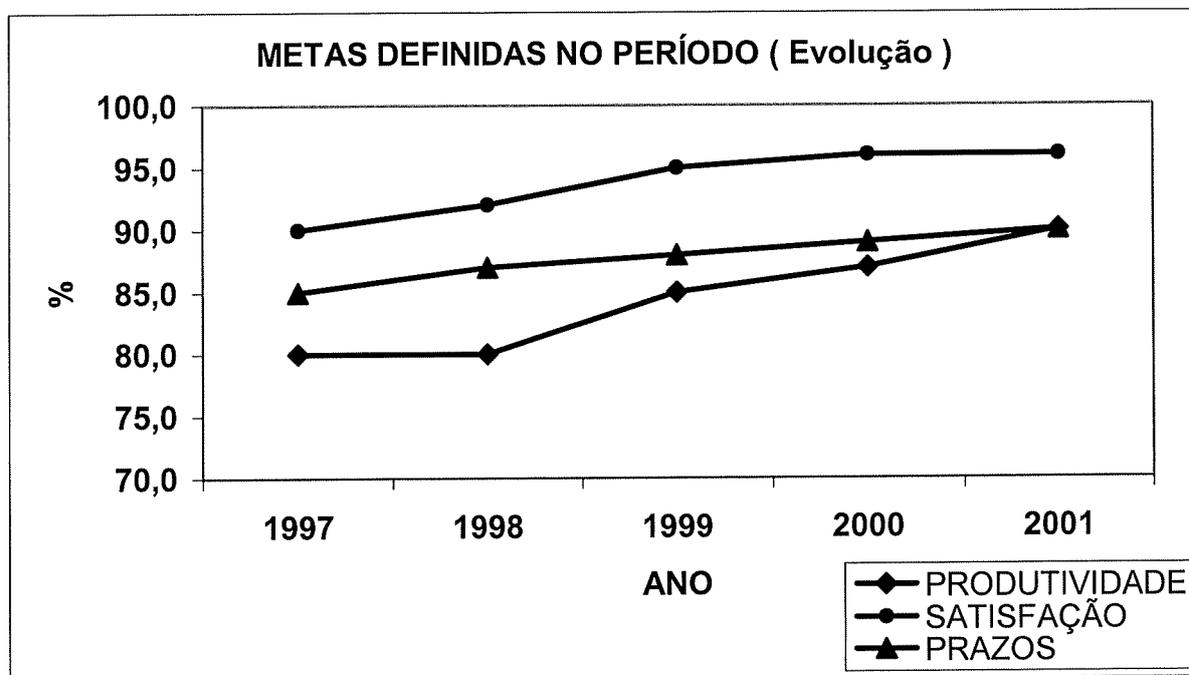


Figura 35: Gráfico da evolução das metas (Produtividade, Satisfação e Prazos)
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

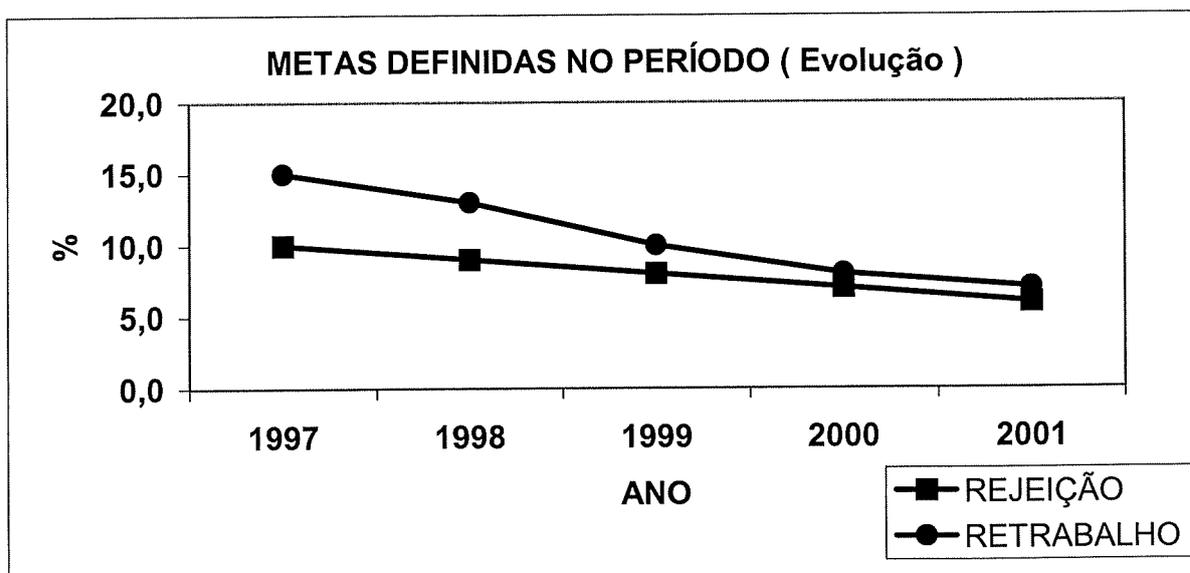


Figura 36: Gráfico da evolução das metas (Rejeição e Retrabalho)
 FONTE: EMPRESA PESQUISADA

6 CONCLUSÕES

O objetivo principal deste trabalho foi validar a proposta inicial, isto é, *“em uma empresa líder de mercado no ramo de produtos metrológicos, a certificação do sistema da qualidade nas normas ISO 9000, mais precisamente na norma ISO 9001 revisão de 1994, acrescentou alguma melhoria na qualidade e na produtividade da mesma, podendo ser comprovada através da análise de alguns indicadores utilizados na companhia”*.

Conforme a considerável bibliografia consultada sobre o tema estudado, principalmente com a edição da nova revisão das normas ISO 9000 em dezembro do ano de 2000, pode-se verificar que o objetivo proposto no trabalho possui grande perspectiva de ser verdadeiro.

A realização do estudo na empresa e a análise dos dados coletados, que foram efetuados através das entrevistas específicas, com os indicadores de produtividade e de qualidade (retrabalho, satisfação dos clientes, cumprimento dos prazos de entrega e de rejeição de produtos) permitiu, através de análise posterior, a constatação de que os mesmos mostram uma tendência de melhoria contínua da produtividade e da qualidade, pois estão atingindo as metas traçadas pela alta administração da empresa.

Conforme as entrevistas realizadas, é opinião unânime da área de qualidade e da alta administração de que os benefícios alcançados são resultados dos trabalhos realizados, principalmente dos grupos de melhoria, durante e após a certificação, do constante treinamento dos colaboradores e da manutenção do quadro de funcionários envolvidos diretamente com a certificação.

Com a obtenção da certificação ISO 9001, a organização adquiriu um novo posicionamento comercial e, com isso, aumentou as suas possibilidades de obtenção de ganhos financeiros no mercado em que atua. Na análise efetuada pela alta administração da empresa, entre os custos do processo de certificação, iniciado em 1997, e os demais benefícios propiciados pela certificação resultaram em um saldo positivo. Os ganhos financeiros obtidos devido aos novos clientes, a manutenção dos clientes existentes que exigiam a certificação e também a satisfação dos clientes em geral são reflexos dessa certificação, inclusive com a melhoria da imagem da organização no mercado, que é um valor intangível. Os custos com a manutenção do certificado deverão inclusive ser diminuídos com a nova revisão da norma ISO 9000, devido às suas novas características, relativas a documentos e registros.

Outro benefício relevante da certificação ISO 9000 para a empresa estudada foi a possibilidade da manutenção e aumento das exportações de seus produtos, pois algumas concorrências internacionais, na aquisição de novos produtos, estipulam a necessidade da certificação para a participação em tais processos.

Também o desenvolvimento organizacional como um todo obteve benefícios relevantes, podendo ser avaliado pelo aprimoramento e controle da documentação interna, extremamente relevantes para o processo produtivo, tais como instruções de trabalho detalhadas em todos os setores envolvidos (manufatura e controles de qualidade), procedimentos de diversas áreas, especificações de matéria-prima e de testes (intermediários e finais de todos os produtos), qualificação e avaliação dos fornecedores de matéria-prima e de serviços de calibração e aferição de instrumentos.

O aprimoramento do desenvolvimento pessoal dos colaboradores da organização pesquisada pode ser avaliado através dos conhecimentos adquiridos em qualidade e nas normas ISO 9000, com a melhora ocorrida na capacitação profissional, conforme a avaliação dos próprios funcionários, quando das pesquisas realizadas internamente durante as campanhas de qualidade realizadas semestralmente na organização.

Para uma maior garantia na análise efetuada do caso, também foram realizados questionamentos junto à alta administração quanto a existência de outros programas internos nas áreas produtivas, que pudessem ter contribuído com a produtividade e a qualidade, alterando assim o objetivo proposto inicialmente neste trabalho, modificando assim os resultados finais. A resposta a esses questionamentos representou um consenso de todos, e indicaram não ter havido qualquer programa relevante que pudesse ter acarretado aumentos significativos nos valores dos indicadores de produtividade e de qualidade.

Conforme a alta administração, as normas ISO 9000 representaram apenas o início do processo de melhoria contínua, pois esse princípio deve ser continuamente perseguido, visando-se assim a continuidade da empresa e o cumprimento de seu papel junto à sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Edson de. **Apresentação da norma ISO 9000:2000**. São Paulo: ABS, 2001.

ALVES, Nelson A. A evolução dos critérios de excelência. **Banas Qualidade**. n.105, 2001, pp. 20-25.

ARNOLD Kenneth L. **O guia gerencial da ISO 9000**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 8402 - Gestão da qualidade e garantia da qualidade - terminologia**. Rio de Janeiro: 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000 – Sistema de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulários**. Rio de Janeiro: 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000-1 - Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade. parte 1**. Rio de Janeiro: 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9001 - Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade - parte 1: diretrizes para seleção e uso**. Rio de Janeiro: 1994.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9002 - Sistemas de qualidade - modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados**. Rio de Janeiro: 1994.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Edson de. **Apresentação da norma ISO 9000:2000**. São Paulo: ABS, 2001.

ALVES, Nelson A. A evolução dos critérios de excelência. **Banas Qualidade**. n.105, 2001, pp. 20-25.

ARNOLD Kenneth L. **O guia gerencial da ISO 9000**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000 – Sistema de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulários**. Rio de Janeiro: 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000-1 - Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade. parte 1**. Rio de Janeiro: 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9001 - Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade - parte 1: diretrizes para seleção e uso**. Rio de Janeiro: 1994.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9002 - Sistemas de qualidade - modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados**. Rio de Janeiro: 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9003 - Sistemas de qualidade - modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais**. Rio de Janeiro: 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9004:2000 – Sistema de gestão da qualidade – diretrizes para melhoria de desempenho.** Rio de Janeiro: 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9004-1 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade. parte 1.** Rio de Janeiro: 1994.

BONOMA, Thomas V. *Case research in marketing: opportunities, problems and process.* **Journal of Marketing Research**, vol. XXII. May, 1985.

BROOMFIELD, John R. *ISO 9000 simple and certain.* **Quality Management International**, julho de 1995, pp-29-41.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** London: Routledge, 1995.

CABRAL, José Marques. Em 14 anos, a ISO 9000 muda o comportamento das empresas **Valor Econômico**, São Paulo, 26 mar. 2001, p. 10.

CARVALHO, Armando Mariante. Avaliação no novo milênio. **Banas Qualidade.** n. 102, 2001, pp. 36 – 39.

CASTRO, Orlando Euler. A qualidade de 1990 a 2000. **Banas Qualidade.** n. 100, 2000, pp. 32-36.

CATAPANI, Marcelo Ferro. A qualidade como estratégia. **Banas Qualidade.** n. 100, 2000, pp. 30.

CHENG, Lin Chich, SCAPIN, Carlos Alberto, OLIVEIRA, Carlos Augusto de et al. **QFD planejamento da qualidade.** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Engenharia da Fundação Christiano Ottoni, 1995.

CICCO, Francesco De, A versão final da ISO 9000:2000. **Banas Qualidade**. n. 102, 2000, pp. 32- 35.

COMITÊ BRASILEIRO DA QUALIDADE-CB25. **Total de certificados ISO 9000 emitidos e válidos no Brasil e no mundo**. Disponível em: <http://www.abnt.gov.br/cb25>. Acesso em 15 jul. 2001.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. Indicadores. Disponível em: <http://www.cni.org.br>. Acesso em 03 set. 2001.

CORTADA, J. W., QUINTELLA, H. M. **TQM gerência da qualidade total**. São Paulo: Makron Books, 1995.

DEMING, E. W. **Qualidade a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.

FALCONI, Vicente. **Qualidade total – padronização de empresas**. Belo Horizonte: EDG, 1999.

FALCONI, Vicente. **TQC – controle da qualidade total**. Belo Horizonte: FCO, 1992.

FEIGENBAUM, A.V. **Total quality control**. New York: McGraw Hill, 1991.

FONSECA, Carlos J. C., LOURENÇO, Jorge T. V., ALLEN, José D. T. **TAO – terminologia do aprimoramento organizacional**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

FONSECA, Roberto. CNI defende reformas para indústria crescer. **Gazeta Mercantil**, setembro de 2001, pp-A3.

FRANCO, Vanessa R. *Training outside the box*. **Quality Digest On Line**. <http://www.qualitydigest.com>, 25/04/2001.

FRANCO, Vanessa R. *Training outside the box. Quality Digest On Line.*
Disponível em: <http://www.qualitydigest.com>. Acesso em 25 abr. 2001.

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL. **Glossário.** Disponível em:
<http://www.fdg.org.br>. Acesso em 16 ago. 2001.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE – FPNQ. **Empresas que receberam o PNQ.** Disponível em: <http://www.fpnq.org.br/premiadas.htm>.
Acesso em: 25 mai. 2001.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

GOETSCH, David L., DAVIS, Stanley B. *Quality Management. Introduction to total quality management for production, processing and services.* USA: Prentice Hall, 2000.

HOYER, R. W., HOYER, Brooke B. Y. *What is quality? Learn how each of eight well-known gurus answers this question.* **Quality Progress**, julho de 2001, pp-53-62.

JURAN, J. M. , GRZYNA, Frank M. *Juran's quality control handbook.* New York: McGraw-Hill Book Company, 1988.

JURAN, J. M. *The upcoming century of quality.* **Quality Progress**, agosto de 1994, pp-29-34.

KOBATA, T. *Managing by fact: the results-oriented approach to quality.* Tokyo: Asian Productivity, 1995.

MATTEI, João Antonio. Revisão de sistemas da qualidade sem pânico. **Banas Qualidade.** n. 107, 2001, pp. 13 – 15.

- MOLLER, Claus. **O lado humano da qualidade**. 12. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1996.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Medida da produtividade na empresa moderna**. São Paulo: Pioneira, 1991.
- MOURA, José A. Marcondes de. **Os frutos da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- MOURA, Luciano Raizer. **Qualidade simplesmente total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
- PIMENTEL, Carlos. Contestando a ISO 9000: 1994. **Banas Qualidade**. n. 108, 2001, pp. 26 – 31.
- PRAZERES, Paulo M. **Dicionário de termos da qualidade**. São Paulo: Atlas, 1996.
- PRAZERES, Paulo M. **Minidicionário de termos da qualidade**. São Paulo: Atlas, 1997.
- PROGRAMA NACIONAL DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE – PBQP. **Metas mobilizadoras nacionais**. Disponível em: <http://www.pbqp.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2001.
- QSP – QUALIDADE, SEGURANÇA E PRODUTIVIDADE PARA O BRASIL E AMÉRICA LATINA. **A nova ISO 9001:2000**. Disponível em: <http://www.qsp.com.br/saiba.shtml>. Acesso em: 25 jul. 2001.
- REIS, Dayr, PENÃ, Leticia. *Linking customer satisfaction, quality and strategic planning*. **RAE**, n. 1, janeiro-abril de 2000, pp-55-69.

REIS, Luiz Filipe Souza Dias. **Como estabelecer as bases da qualidade total e encantar os clientes com os serviços prestados.** São Paulo: Érica, 1997.

SELLTIZ, Laclaire, WRIGHTSMAN, Lawrence. S., COOK, Stuart W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** vol.1, 2 e 3. 2. ed. São Paulo: EPU, 1987.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 20. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

SHIBA, S., GRAHAM, A., WALDEN, D. **A new american TQM: four practical revolutions in management.** Boston, *Center for Quality Management*, 1993.

SIQUEIRA, Luis Gustavo Primo. **Controle estatístico do processo.** São Paulo, Pioneira, 1997.

TULL, D. S. & HAWKINS, D. I. ***Marketing research, meaning, measurement and method.*** London: Macmillan Publications Co., 1976.

YAVAS, Burhan F. *Quality management practices worldwide: convergence or divergence ?* **Quality Progress**, outubro de 1995, pp-57-61.

YIN, Robert K. ***Estudo de caso – planejamento e métodos.*** São Paulo: Bookman, (2001).

Anexo 1: Planilha para Coleta de Dados

A presente planilha foi elaborada para se obter informações acerca dos indicadores de Qualidade e Produtividade.

A pesquisa faz parte de uma dissertação do curso de Mestrado em Administração de Empresas da FECAP – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado.

O objetivo desta pesquisa é colher dados sobre a qualidade e a produtividade na empresa para fins de ESTUDO E PESQUISA ACADÊMICOS.

Cada um dos seguintes indicadores (níveis de produtividade, níveis de refugo, índice de reclamações de clientes, porcentagem de pedidos entregues no prazo, porcentagem de pedidos entregues sem defeitos e porcentagem de pedidos entregues corretamente - logística), deverá ter uma folha da planilha preenchida, para cada mês e ano indicado na mesma.

Favor verificar e informar se os indicadores sofreram alteração na forma de coleta ou tratamento dos dados que os compõem, pois estaremos comparando os dados por mais de um período.

No final da planilha existe um campo destinado a observações escritas, caso necessite utilize também o verso da folha.

Desde já agradeço a colaboração e me comprometo a divulgar o resultado para todos os participantes. Qualquer dúvida ligue para:

João Pedro da Costa Pinto - Telefone: 9718 0659

Pesquisador – Mestrado FECAP

PLANILHA PARA COLETA DE DADOS
Trabalho Acadêmico
Pesquisador: João Pedro da Costa Pinto

Nome da
 Empresa: _____

Responsável pelo Sistema da Qualidade: _____
 (Representante da Alta Administração)

Data da Coleta: _____

Nome do Indicador:

Período de Janeiro a Junho de 1997					
Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Período de Julho a Dezembro de 1997					
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Período de Janeiro a Junho de 1998					
Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Período de Julho a Dezembro de 1998					
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

PLANILHA PARA COLETA DE DADOS
Trabalho Acadêmico
Pesquisador: João Pedro da Costa Pinto

CONTINUAÇÃO

Nome do Indicador:

Período de Janeiro a Junho de 1999					
Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Período de Julho a Dezembro de 1999					
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Período de Janeiro a Junho de 2000					
Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Período de Julho a Dezembro de 2000					
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Período de Janeiro a Junho de 2001					
Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun

GLOSSÁRIO

Diversos termos e expressões utilizados na área industrial, especificamente nos setores de qualidade e produtividade, possuem denominação e significados próprios, nem sempre de domínio popular. Tendo como objetivo o esclarecimento de possíveis dúvidas em relação aos termos empregados neste trabalho, a seguir temos um glossário resumido dos mesmos.

- **Ação Corretiva:** Representa um procedimento a ser dotado quando a meta planejada não tenha sido atingida. Possui os seguintes procedimentos: relato do defeito, remoção do defeito, análise do defeito e revisão constante. Mudança que se aplica a um processo com o objetivo de restabelecer ou alcançar um nível de conformidade com a padronização existente ou com o plano de metas planejadas, conforme FDG (2001).
- **Ação Preventiva:** Ação tomada para que o mesmo defeito ou problema não ocorra outra vez devido à mesma causa, conforme FDG (2001).
- **Aferição:** Sistemática metrológica em que se verifica e documenta a relação entre o valor real verificado no equipamento e o correspondente valor fornecido por um padrão pré-estabelecido de mesma natureza, rastreado a padrões reconhecidos por órgão oficial, conforme FDG (2001).

- **Alta Administração:** Abrange os executivos ou líderes de escalões superiores, que compartilham a responsabilidade principal pelo desempenho e pelos resultados da organização, representam a alta direção da empresa, conforme FIESP (2001).
- **Auditoria de Certificação:** Verificação sistemática e totalmente independente, para examinar se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com o planejado, se estas foram implementadas com eficácia e se são adequadas à consecução dos objetivos da organização. É realizada por organismos devidamente credenciados para o fornecimento do certificado de qualidade, como por exemplo, o certificado ISO 9000, conforme FDG (2001).
- **Auditoria Interna:** Verificação sistemática e totalmente independente, para examinar se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com o planejado, se estas foram implementadas com eficácia e se são adequadas à consecução dos objetivos da organização. É realizada pelos funcionários da própria empresa, devidamente treinados, conforme FDG (2001).
- **Calibração:** Procedimentos metrológicas compostos em ajustar ou regular um determinado instrumento de medição e ou ensaio. O ajuste é feito através de um padrão previamente destinado a esse fim, conforme Prazeres (1996).

- **Capital Intelectual:** É o valor agregado aos produtos da organização por meio de informação e conhecimento de seus funcionários. Representa as habilidades e conhecimentos dos colaboradores, pela tecnologia, pelos processos ou pelas características específicas de uma organização. Os dados trabalhados se transformam em informação. A análise da informação produz o conhecimento. O conhecimento, utilizado de maneira lógica e estruturada, como forma de aumentar o acervo de experiências e a cultura da organização, se constitui em capital intelectual ou capital humano, conforme FPNQ (2001).
- **CEP – Controle Estatístico do Processo:** Ferramenta que utiliza a estatística para avaliar e auxiliar a qualidade de produtos e serviços. O uso do CEP propicia a inspeção por amostragem, a antecipação, o exame e o controle do distanciamento dos limites de controle, conforme Prazeres (1996).
- **Certificado de Qualidade:** Documento que valida o sistema de qualidade de uma determinada empresa. É concedido por um órgão devidamente credenciado, conforme Prazeres (1996).
- **Ciclo PDCA:** Também conhecido por Ciclo de Controle de Processo, diz respeito ao planejamento, execução, comparação e ajuste de uma determinada atividade ou tarefa. Pode ser aplicado a qualquer tipo de atividade ou tarefa, podendo ser aplicado no controle em nível estratégico, controle em nível de negócio e controle em nível operacional. Também é conhecido como “Ciclo de Controle de Processos”.

Representa um método de controle de processos (caminho para atingir as metas estabelecidas), composto de quatro fases básicas: P (*Plan*) Planejamento, D (*Do*) Execução, C (*Check*) Verificação e A (*Act*) Ação Corretiva. Em sua forma mais simples e reduzida temos as fases: P - definição das metas e determinação dos métodos para alcançar as metas; D- educação, treinamento e execução do trabalho; C - verificação dos efeitos (resultados) do trabalho executado; A - atuação no processo em função dos resultados. Na utilização do método PDCA poderá ser preciso empregar várias Técnicas Estatísticas. Também chamado Ciclo de Shewhart ou Ciclo de Deming, conforme Prazeres (1997).

- **Diagrama de Causa-Efeito:** Relaciona a relação entre um conjunto de causas (processo) que provoca um ou mais efeitos. É uma forma organizada de correlacionar o efeito com suas respectivas causas, agrupando-as em "famílias de causas", tais como: Matéria-Prima, Máquina, Mão de Obra, Medida, Método e Meio Ambiente. O Diagrama de Causa-e-Efeito é uma excelente ferramenta que possibilita ao gerente melhor entendimento de que ele tem autoridade sobre as causas e responsabilidade sobre os efeitos (resultados) de um processo. Também é muito chamado de *Diagrama de Ishikawa* ou de *Espinha de Peixe*, conforme FDG (2001).
- **Eficácia:** Representa o grau com que as expectativas dos clientes são atendidas. É também denominado como a capacidade de um item em atender a uma demanda de serviço de determinadas especificações quantitativas, conforme Prazeres (1996).

- **Garantia da Qualidade:** Departamento da empresa que tem como objetivo garantir que todas as atividades da qualidade estão sendo realizadas conforme o planejado. Representa uma fase amadurecida da organização que praticou de maneira correta o controle da qualidade em cada projeto e em cada processo, conforme FDG (2001).
- **Grupos de Melhoria:** Grupo de colaboradores de uma empresa que desenvolvem, implantam e mantêm um Projeto da Qualidade normalmente ligado ao Sistema da Qualidade, geralmente é formado por integrantes de diversos departamentos da empresa e coordenados ou supervisionados por um gerente ou supervisor. Deve possuir apoio e auxílio da alta administração da empresa. Também é conhecido como Grupo de Solução de Problemas, conforme FDG (2001).
- **Indicadores:** Dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos para a produção), saídas (produtos ou serviços) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo. Pode ser classificado em: simples (decorrentes de uma única medição) ou compostos; diretos ou indiretos em relação à característica medida; específicos (atividades ou processos específicos) ou globais (resultados pretendidos pela organização); e direcionadores (*drivers*) ou resultantes finais (*outcomes*), conforme FPNQ (2001).

- **Inspeção:** Atividade que inclui: medir, examinar, ensaiar e verificar uma ou mais características de um produto ou serviço, e compará-las com os requisitos previamente planejados para determinar sua conformidade. Representa uma estratégia limitada e pouco lucrativa, pois identifica itens não-conformes após estes terem sido produzidos, segundo FDG (2001).
- **Kaizen:** Palavra proveniente da língua japonesa, significando melhoria na vida em geral, podendo ser na vida pessoal, familiar, social ou no trabalho. Quando está relacionada ao ambiente de trabalho, denota melhoria contínua sem fim, sendo mais aplicada nos processos de produção e solicita a participação de todos os níveis hierárquicos da organização, segundo FDG (2001).
- **Manual da Qualidade:** Documento que contém a política da qualidade, o sistema da qualidade e as práticas da qualidade de uma organização, conforme FPNQ (2001).
- **Melhoria Contínua:** Significa um esforço contínuo de melhoria de qualidade, mantido ao longo do tempo, nos produtos, processos e serviços, referenciando-se desde a tecnologia utilizada até os recursos humanos. O objetivo principal é garantir que o nível de qualidade dos produtos ou serviços estejam sempre maiores que o custo competitivo da organização, conforme Prazeres (1996).

- **Meta:** Níveis de desempenho pretendidos por uma determinada organização, especificamente dentro de um período de tempo, conforme FPNQ (2001). Resultado a ser alcançado a médio ou longo prazo. A meta é composta de três partes: objetivo a ser atingido, valor e prazo. Exemplo: Reduzir o desperdício de papel em 34% até final do primeiro semestre: objetivo: reduzir o desperdício; valor: 34%; prazo: até o final do primeiro semestre, conforme FDG (2001).
- **Não Conformidade:** Descumprimento de requisitos especificados conforme FDG (2001).
- **Norma:** Documento que registra o consenso a respeito do que foi discutido. Aquilo que é estabelecido como base para a realização ou avaliação de alguma coisa. Princípio, regra, lei. Pode-se afirmar que norma é um “padrão obrigatório”, FDG (2001).
- **Organismo de Certificação:** Entidade que possui competência, integridade e confiabilidade para certificar, através de auditorias, os sistemas da qualidade das organizações, conforme Prazeres (1996).
- **Planos da Qualidade:** Documento que registra as práticas específicas da qualidade, recursos e seqüência de atividades importantes para determinado produto, serviço, contrato ou projeto, conforme FDG (2001).

- **Política da Qualidade:** Intenções e diretrizes globais de uma empresa relativa à qualidade, formalmente expressas e registrada pela alta administração, conforme FDG (2001).
- **Prêmio Deming:** Criado em 1951 no Japão para homenagear W. E. Deming, que esteve naquele país a partir de 1950 para ensinar conceitos que fundamentaram o esforço japonês pela qualidade. A premiação *Deming* é classificada em duas categorias: para indivíduos que contribuíram para o controle da qualidade e aplicação de métodos estatísticos naquele país e também para empresas que apresentaram desempenho relevante da qualidade segundo critérios próprios do prêmio. É considerada a maior honraria japonesa na área da qualidade, conforme FDG (2001).
- **Prêmio *Malcom Baldrige*:** Prêmio concedido a empresas que apresentem desempenho de acordo com determinados padrões da qualidade nos Estados Unidos. Seu nome é uma homenagem ao ex-Secretário de Comércio dos EUA, conforme FDG (2001).
- **Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ:** É o prêmio instituído no Brasil em 1991 pelo Comitê Nacional da Qualidade e da Produtividade, representando a maior premiação brasileira na área de qualidade. É de responsabilidade da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade - FPNQ, conforme FDG (2001).

- **Processo:** Conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas). Essa transformação deve agregar valor na percepção dos clientes do processo e exige um certo conjunto de recursos, podendo conter mão de obra pessoal, recursos financeiros, instalações, máquinas e equipamentos, métodos e técnicas, numa seqüência de etapas ou ações sistemáticas. O processo poderá solicitar que as etapas estejam registradas, por exemplo, em instruções de trabalho, procedimentos, especificações de produtos e de matérias-primas utilizadas na fabricação, rotinas de testes intermediários ou finais, conforme FPNQ (2001).
- **Produtividade:** Refere-se à eficiência na utilização de recursos. Normalmente é utilizada para nas áreas industriais, para mão-de-obra (produtividade do trabalho), máquina ou equipamentos, materiais, energia e capital, porém o conceito de produtividade também se aplica ao total dos recursos consumidos na obtenção de um produto. A produtividade global, também classificada como fator de produtividade total, é calculada pela combinação da produtividade dos diferentes recursos utilizados para obtenção de um produto. Essa combinação normalmente necessita uma média ponderada dos indicadores de produtividade, compondo um único fator. Normalmente, os pesos atribuídos são proporcionais aos custos de cada recurso. A utilização de um indicador composto, como o fator de produtividade total, possibilita determinar se o efeito global das mudanças no processo, possivelmente envolvendo interação dos recursos.

Enfoques eficazes para a gestão do desempenho requerem que a produtividade com um único fator ou a produtividade total seja analisada e medida, especialmente para casos difíceis, existindo vasta gama de custos e de benefícios potenciais, conforme FPNQ (2001).

- **Rastreabilidade:** Capacidade de investigar o histórico, a aplicação ou a localização de um item ou de uma atividade (ou itens ou atividades semelhantes) por meio de informações devidamente registradas, conforme FDG (2001).
- **Refugo:** Também conhecido como sucata, representa um material, produto ou serviço sem condições de utilização, ou seja, é um material com defeito ou não-conforme e que não pode ser retrabalhado ou reaproveitado. O referido defeito pode ter sido causado durante a manufatura do item ou ser proveniente de matéria-prima defeituosa, conforme Prazeres (1996).
- **Registros da Qualidade:** Documentos ou informações registradas, utilizando-se de diversos meios, para afirmar que a qualidade requerida foi obtida e que o sistema da qualidade da empresa funciona eficazmente. A norma ISO 9000 revisão de 1994 e também na de 2000 solicitam diversos registros da qualidade, relatórios de auditorias internas e externas, relatórios ou formulários das ações corretivas e preventivas, dentre outros. Os registros da qualidade devem estar à disposição dos clientes, desde que previamente acordado, conforme Prazeres (1996).

- **Set-up:** Também conhecido como *set-up* de máquina ou de equipamento. É o tempo destinado à preparação de uma máquina antes de seu funcionamento efetivo. Podem ser realizadas manutenções preventivas, testes e também a alimentação da máquina ou equipamento com matéria-prima. É considerado como o tempo de produção da última peça confeccionada com qualidade (conforme os padrões determinados) na operação anterior até a primeira peça com qualidade produzida na operação subsequente, conforme Prazeres (1997).

- **Sete Ferramentas da Qualidade:** Representam métodos analíticos para solução de problemas nas áreas de qualidade e produtividade. O uso das ferramentas possibilita maior rapidez na análise dos problemas e também a análise através de fatos, podendo serem utilizadas para qualquer tipo de empresa da área industrial ou de serviços. As sete ferramentas, conforme Prazeres (1996) são:
 - folhas de verificação,
 - representações gráficas em diversos formatos,
 - histogramas (gráfico de barras),
 - diagrama de Pareto (gráfico de barras),
 - diagrama de Ishikawa,
 - diagrama de dispersão e
 - carta de controle (contendo os limites superiores e inferiores do processo).

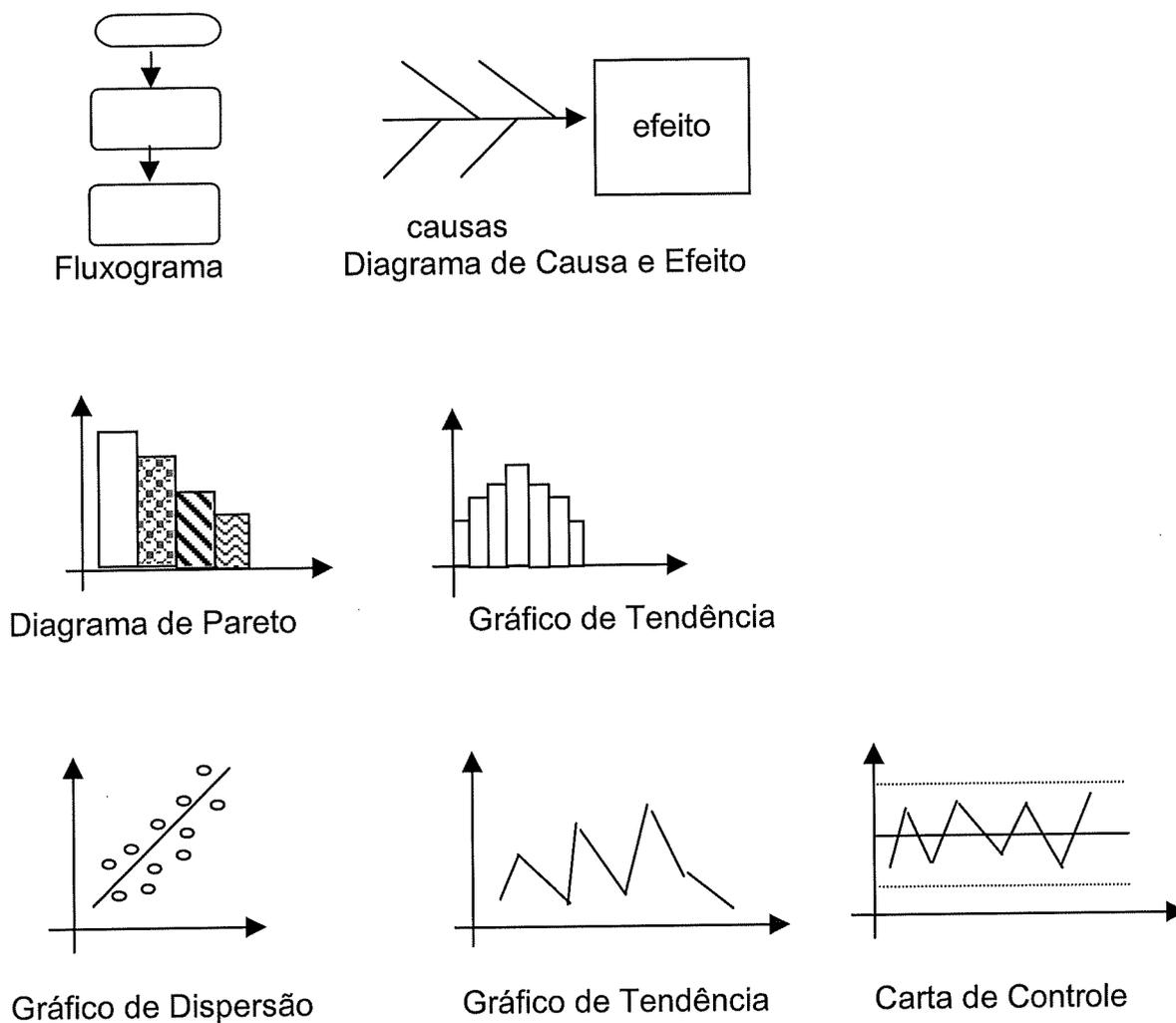


Figura 37: Sete ferramentas da qualidade
 FONTE: PRAZERES (1996)

- **Sistema da Qualidade:** É o controle e a rede de procedimentos necessários para produzir e entregar os produtos com padrões de qualidade especificados, também pode ser concebido conforme as normas ISO 9000, segundo a FGD (2001).

- **Técnicas Estatísticas:** Na utilização do Ciclo PDCA poderá ser necessário empregar ferramentas para a coleta, o processamento e a disposição das informações necessárias à condução das diversas fases do ciclo. Estas ferramentas serão denominadas Ferramentas de Qualidade e entre elas são de especial importância as técnicas estatísticas. Algumas destas técnicas são: Sete Ferramentas do Controle da Qualidade, Amostragem, Análise de Variância, Análise de Regressão, Planejamento de Experimentos, Otimização de Processos, Análise Multivariada e Confiabilidade, conforme FDG (2001).
- **Zero Defeito:** Produto livre de defeitos. A expressão “Zero Defeitos” criada por Crosby é também utilizada como símbolos em campanhas pela melhoria da qualidade. Representa uma meta a longo prazo objetivando a melhoria da qualidade que enfoca toda a organização, conforme afirma Prazeres (1996).