

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDUÇÃO E TITULO DA  
TESE DEFENDIDA POR MARCO ANTONIO SILVEIRA  
E DEFENDIDA PELA  
COMISSÃO JULGADORA EM 30/JULHO/1999  
  
ORIENTADOR

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

# **Modelo para Sistemas da Qualidade como Base da Estratégia Competitiva**

autor: **Marco Antonio Silveira**

orientador: **Ettore Bresciani Filho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**DEPARTAMENTO DE MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

# **Modelo para Sistemas da Qualidade como Base da Estratégia Competitiva**

autor: **Marco Antonio Silveira**

orientador: **Ettore Bresciani Filho**

Curso: Engenharia Mecânica

Área de Concentração: Materiais e Processos de Fabricação

Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do título de Doutor em Engenharia Mecânica.

Campinas, 1999

S.P. - Brasil





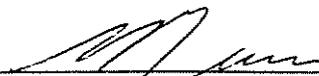
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
DEPARTAMENTO DE MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

TESE DE DOUTORADO

# Modelo para Sistemas da Qualidade como Base da Estratégia Competitiva

autor: **Marco Antonio Silveira**

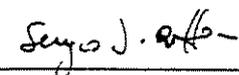
orientador: **Ettore Bresciani Filho**

  
\_\_\_\_\_  
Prof Dr. Ettore Bresciani, Presidente  
UNICAMP

  
\_\_\_\_\_  
Prof Dr. Ademir José Petenate  
UNICAMP

  
\_\_\_\_\_  
Prof Dr. Antonio Batocchio  
UNICAMP

  
\_\_\_\_\_  
Prof Dr. Manuel Follado  
UNICAMP

  
\_\_\_\_\_  
Prof Dr. Sérgio Tonini Buton  
UNICAMP

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

Campinas, 30 de Julho de 1999

À  
Antonio e Thereza,  
*(in memoriam)*,  
sem os quais nada poderia ter sido feito.

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, Prof.Dr. Ettore Bresciani Filho, pelas observações sempre pertinentes e pela sua orientação segura.

À Fundação Centro Tecnológico para Informática, por ter permitido que eu dedicasse parte do meu tempo aos estudos que resultaram neste trabalho.

Aos meus três filhos, Rafael, Leticia e Pedro, luzes e fontes de inspiração na minha vida.

Àquele que dá sentido, energia e força em tudo que faço.

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

## Resumo

SILVEIRA, Marco Antonio, *Modelo para Sistemas da Qualidade como Base da Estratégia Competitiva*, Campinas,: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1999, 176p. Tese (Doutorado)

Vários autores propõem a empresa como um sistema em transformação, sendo que esse enfoque sistêmico parece oferecer um meio efetivo de prover as capacidades estratégicas que são valorizadas pelos mercados atuais. Por outro lado, vem crescendo a consciência para o enfoque da qualidade como base da estratégia competitiva, onde esta é associada à lucratividade e incluída no processo de planejamento estratégico, tornando-se um instrumento eficaz de concorrência que, para fazer frente à dinâmica dos mercados atuais, tem as suas metas como alvos móveis, reformulados continuamente em níveis cada vez mais altos.

O objetivo deste trabalho é contribuir para a discussão e a viabilização de um modelo para sistemas da qualidade com enfoque sistêmico segundo os critérios propostos por Churchman-Schoderbek *et al.* e LeMoigne-Bertalanffy, preenchendo a lacuna verificada na literatura pesquisada. Essa contribuição se dá através da proposta de um modelo geral, cuja estrutura é baseada na trilogia de Juran, dos estudos sobre a sua aplicabilidade prática e das discussões sobre os conceitos e idéias relevantes para o escopo do trabalho.

Os estudos realizados mostram a viabilidade da utilização do modelo proposto e a sua compatibilidade com modelos que já são amplamente utilizados, a saber, os modelos definidos pelas normas ISO 9001-9003: 1994 e o modelo derivado dos *Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade*. Os resultados alcançados sugerem também alguns benefícios que podem ser obtidos com a utilização desse modelo, tais como, um sistema concebido com enfoque holístico e baseado nos princípios que orientam a moderna gestão da qualidade, uma maior integração da empresa focalizando-a nos elementos do seu ambiente de atuação, um guia para implantação de sistema da qualidade dotado de flexibilidade, entre outros. A exploração preliminar do modelo como ferramenta para avaliação mostra boas perspectivas também para esta aplicação.

*Palavras-chave:*

Gestão da qualidade total – Sistemas de informação gerencial – Modelos em organização - ISO 9000

## **Abstract**

SILVEIRA, Marco Antonio, *Quality Systems Model as a Base for Competitive Strategy*, Campinas, : Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1999, 176p. Tese (Doutorado)

Many authors propose the company as a changing system made of several subsystem levels in continuous interaction. This systemic focus seems to offer an effective means of providing strategic capacities that have their value increased by current markets. On the other hand, there has been an increase in the consciousness of quality focus as a base for competitive strategy where this strategy is associated to profitability and is included in the strategic planning process, thus becoming an efficient competitive instrument. Competitors targets need to be mobile, continuously reformulated at increasingly higher levels in order to face the current market dynamics.

The objective of this work is to contribute to a discussion and viability of a quality system model with a systemic focus according to the criteria proposed by Churchman-Schoderbek et al. and LeMoigne-Bertalanffy, as a means to fulfill a lack in the researched literature. This contribution is made through the proposal of a general quality systems model, whose structure is based on the Juran trilogy, studies on its practical applicability and discussions on relevant concepts and ideas for the work scope.

Studies carried out show the practical viability of using the proposed model and its compatibility with quality system models already widely used in the organizational universe, namely the models defined by ISO 9001-9003: 1994 standards and the model resulting from the (brazilian) National Quality Award Excellence Criteria. The results achieved also suggest that some of the benefits may be obtained with the use of the proposed model: a quality system built with holistic focus, and based on principles that drive the modern quality issue; higher company integration focusing several of its performance environment elements; a flexible guide for quality system implementation; a systemic focus of improvement and others. Although preliminary, the exploitation of the model usage as a quality system evaluation tool shows good perspectives for this application as well.

### *Keywords:*

Total quality management – Management information systems – Organizational models – ISO 9000

## ÍNDICE

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
Glossário	xiii
<b>Capítulo 1 – Introdução e Justificativa para o Trabalho</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 2 – Fundamentação Teórica do Modelo Proposto</b>	<b>9</b>
2.1. Qualidade e Conceitos Relacionados	9
2.2. Introdução à Teoria do Sistema Geral	19
2.3. Modelos com Enfoque Sistêmico	21
2.4. O Enfoque Sistêmico nas Empresas	29
2.5. Análise da ISO 9001: 1994 e da ISO 9001: 2000 à Luz do Enfoque Sistêmico	37
<b>Capítulo 3 – O Modelo Proposto para Sistemas da Qualidade</b>	<b>45</b>
3.1. Introdução ao Modelo Proposto	45
3.2. Objetivos e Estrutura do Sistema da Qualidade	51
3.3. Atividades do Sistema da Qualidade	62
3.4. Gestão de Mudanças no Sistema da Qualidade	75
3.5. Elementos Complementares do Modelo	78
<b>Capítulo 4 – Estudo Comparativo do Modelo Proposto</b>	<b>86</b>
4.1. Estudo do Modelo em Relação à Norma ISO 9001: 1994	86
4.2. Estudo do Modelo em Relação aos Critérios do PNQ-97	89
<b>Capítulo 5 – Implantação de Sistemas da Qualidade Conforme ISO 9002: 1994 – Estudo de Casos</b>	<b>93</b>
5.1. Caso “A”	94
5.2. Caso “B”	96
5.3. Resultados Alcançados	100
<b>Capítulo 6 – Outras Aplicações do Modelo Proposto</b>	<b>108</b>
6.1. Gestão de Mudanças em Sistemas da Qualidade – Estudo na Empresa “A”	108
6.2. Avaliação de Sistemas da Qualidade – Estudo do Caso Valvex Ltda	119

<b>Capítulo 7 – Conclusões e Propostas para Futuros Trabalhos</b>	124
7.1. Principais Conclusões e Contribuições do Trabalho	124
7.2. Sugestões para Futuros Trabalhos	126
Referências Bibliográficas	130
Anexo I: Principais Saídas do Sistema da Qualidade	138
Anexo II: Rede Completa de Processos do Sistema da Qualidade (Segundo Critérios de Excelência)	143
Anexo III: Sistema para Garantia da Qualidade ISO 9001/9002 Estruturado Conforme o Modelo Proposto	152
Anexo IV: Manual da Qualidade da Empresa “A”	164

## **LISTA DE FIGURAS**

### **Capítulo 2**

Figura 2.1 – Relação entre os conceitos-chave da área da qualidade

### **Capítulo 3**

Figura 3.1 – Modelagem proposta para a empresa

Figura 3.2 – Estrutura geral simplificada do sub-sistema “Planejamento da qualidade”

Figura 3.3 – Estrutura geral simplificada do sub-sistema “Controle da qualidade”

Figura 3.4 – Estrutura geral simplificada do sub-sistema “Melhoria da qualidade”

Figura 3.5 – Relação hierárquica entre macro-função, função e processo

Figura 3.6 – Funções que compõem a macro-função “Administração geral do sistema da qualidade”

Figura 3.7 – Exemplo de integração do sistema da qualidade com um objetivo do negócio

Figura 3.8 – Diagrama de afinidades da tipologia adotada para organização dos principais elementos do ambiente da empresa

Figura 3.9 – Enfoque clássico de sistemas: a) modelo geral do sistema como “caixa-preta”; b) modelo de “caixa-preta” aplicado a sistemas da qualidade em estágios mais simples; c) modelo de “caixa-preta” aplicado a sistemas da qualidade mais complexos (com auto-finalização)

### **Capítulo 5**

Figura 5.1 – As etapas e o seu sequenciamento para implantação do sistema da qualidade na empresa “A”

Figura 5.2 – As etapas e o seu sequenciamento para implantação do sistema da qualidade na empresa “B”

Figura 5.3 – Estrutura lógica do plano de pesquisa para estudo do uso do modelo proposto na implantação de sistemas da qualidade

### **Capítulo 6**

Figura 6.1 – Estrutura inicial de sub-sistemas da empresa “A”

Figura 6.2 – Diferenças entre as estruturas do estado inicial e do estado alvo do sistema da qualidade da empresa “A”

Figura 6.3 – Sequenciamento na implantação dos novos processos na empresa “A”

Figura 6.4 – Premissas básicas do negócio Valvex Ltda

## **LISTA DE TABELAS**

### **Capítulo 3**

- Tabela 3.1 – Sub-sistemas primários que compõem o sistema da qualidade
- Tabela 3.2 – Hierarquia dos sub-sistemas do sistema da qualidade
- Tabela 3.3 – Natureza e princípio dos processos que compõem cada macro-função
- Tabela 3.4 – Funções do sistema da qualidade
- Tabela 3.5 – Referência cruzada entre as funções do sistema da qualidade e cada um dos seus sub-sistemas de terceiro nível
- Tabela 3.6 – Desdobramento das mudanças (definidas no sistema do negócio) nos diferentes níveis do sistema da qualidade, tendo como base o ciclo PDCA

### **Capítulo 4**

- Tabela 4.1 – Requisitos da ISO 9001: 1994 e as funções do sistema da qualidade conforme modelo proposto
- Tabela 4.2 – Referência cruzada entre os sub-sistemas e as funções gerais conforme ISO 9001: 1994
- Tabela 4.3 – Relação entre as áreas de abordagem do PNQ-97 e os sub-sistemas conforme o modelo proposto

### **Capítulo 6**

- Tabela 6.1 - Relação dos novos processos tendo como referência as atividades já existentes no estado inicial da empresa “A”
- Tabela 6.2 – Exemplo de uso da rede de processos como lista de verificação: sub-sistema M1.1

### **Anexo I**

- Tabela AI-1 : Principais saídas do sub-sistema P1
- Tabela AI-2 : Principais saídas do sub-sistema P2
- Tabela AI-3 : Principais saídas do sub-sistema P3
- Tabela AI-4 : Principais saídas do sub-sistema C1
- Tabela AI-5 : Principais saídas do sub-sistema C2
- Tabela AI-6 : Principais saídas do sub-sistema C3
- Tabela AI-7 : Principais saídas do sub-sistema M1
- Tabela AI-8 : Principais saídas do sub-sistema M2
- Tabela AI-9 : Principais saídas do sub-sistema M3

### **Anexo II**

- Tabela AII-1 : Processos desenvolvidos no sub-sistema P1 e a função a que pertencem
- Tabela AII-2 : Processos desenvolvidos no sub-sistema P2 e a função a que pertencem
- Tabela AII-3 : Processos desenvolvidos no sub-sistema P3 e a função a que pertencem
- Tabela AII-4 : Processos desenvolvidos no sub-sistema C1 e a função a que pertencem
- Tabela AII-5 : Processos desenvolvidos no sub-sistema C2 e a função a que pertencem
- Tabela AII-6 : Processos desenvolvidos no sub-sistema C3 e a função a que pertencem

Tabela AII-7 : Processos desenvolvidos no sub-sistema M1 e a função a que pertencem  
Tabela AII-8 : Processos desenvolvidos no sub-sistema M2 e a função a que pertencem  
Tabela AII-9 : Processos desenvolvidos no sub-sistema M3 e a função a que pertencem

### **Anexo III**

Tabela P3.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela P3.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela P3.3 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C1.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C1.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C1.3 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C2.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C2.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C2.3 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C3.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela C3.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M1.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M1.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M2.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M2.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M3.1 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M3.2 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema  
Tabela M3.3 : Requisitos da ISO 9001: 1994 organizados segundo os processos deste sub-sistema

## Glossário

- AÇÃO CORRETIVA:** ação implementada para eliminar as causas de uma não-conformidade, de um defeito ou de outra situação indesejável existente, a fim de prevenir sua repetição (ISO 8402)
- AÇÃO PREVENTIVA :** ação implementada para eliminar as causas de uma possível não-conformidade, de um defeito ou de outra situação indesejável existente, a fim de prevenir sua ocorrência (ISO 8402)
- ALINHAMENTO:** consistência de metas em toda a organização no que se refere a processos, ações, informações e decisões entre unidades funcionais da organização que apóiam essas metas (PNQ: 1997)
- ALTA ADMINISTRAÇÃO:** o mesmo que “alta direção”
- ALTA DIREÇÃO:** abrange tanto o executivo de mais alto grau quanto seus subordinados diretos (PNQ: 1997)
- ANÁLISE CRÍTICA DE CONTRATO:** atividades sistemáticas executadas pelo fornecedor, antes da assinatura do contrato, para garantir que os requisitos para a qualidade estão adequadamente definidos, sem ambiguidade e documentados, e que os mesmos possam ser atendidos pelo fornecedor (ISO 8402)
- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE:** exame sistemático para determinar até que ponto uma entidade é capaz de atender os requisitos especificados (ISO 8402)
- CAIXA PRETA:** componente de um sistema que é considerado somente em termos de suas entradas e saídas (Schoderbek *et al.*)
- CIBERNÉTICA:** ciência da comunicação e controle em animais e máquinas (Schoderbek *et al.*)
- CLIENTE:** todo aquele para o qual o produto da empresa direta ou indiretamente se destina (Carothers)
- CLIENTE GERENCIAL:** qualquer uma das seguintes quatro partes envolvidas no negócio da empresa: os empregados, os fornecedores, a sociedade ou os proprietários (Akao)
- CONTROLE DA QUALIDADE:** técnicas e atividades operacionais usadas para atender os requisitos para a qualidade (ISO 8402). *Nota: compreende técnicas e atividades operacionais que se destinam a monitorar um processo e eliminar causas de desempenho insatisfatório.*

**DADO:** material de pouco ou nenhum valor numa situação específica; também, material que não reduz a ignorância ou a incerteza para uma tomada de decisão (Schoderbek et al.)

**DESEMPENHO:** resultados numéricos obtidos de processos e produtos que permite avaliá-lo e compará-los em relação às metas, aos padrões, aos resultados históricos e à outros processos e produtos; mais comumente, os resultados expressam satisfação, insatisfação, eficiência, eficácia e podem ser apresentados em termos financeiros ou não (PNQ: 1998)

**EMPRESA (1):** nesse trabalho, o mesmo que Organização

**EMPRESA (2):** sistema técnico-social que organiza recursos para atender à dadas necessidades externas (através da oferta de produtos)

**ENTIDADE:** todo elemento que pode ser considerado individualmente (ISO 8402) *nota: uma entidade pode ser, por exemplo, um item físico, uma quantidade definida de material, um serviço, uma atividade, um processo, uma organização, uma pessoa ou uma combinação dos elementos acima.*

**ENTROPIA:** medida do grau de desordem em um sistema fechado; também, a tendência natural de objetos em migrar para um estado de desordem (Schoderbek et al.)

**ESTABELEECER:** criar; instituir (Aurélio)

**ESTADO:** conjunto de processos relevantes de um sistema a um dado momento, determinado pela acumulação ou integração das taxas ou fluxos passados (Schoderbek et al)

**ESTRATÉGIA :** os caminhos alternativos escolhidos para se alcançar os objetivos da empresa, ou seja, os conjuntos imaginados de eventos que se pretende alcançar em alguma época futura, ou deles se aproximar, se não forem finitos (PNQ: 1998)

**ESTRUTURA:** a forma como os componentes do sistema estão conectados (Harry)

**ESTRUTURA ORGANIZACIONAL:** responsabilidades, vinculações hierárquicas e relacionamentos, configurados segundo um modelo, através do qual uma empresa executa suas funções (ISO 8402)

**EXCELÊNCIA:** o mais alto grau da qualidade (alcançado numa relação) (PNQ: 1996) *nota: é aceito hoje que pratica-se a “gestão da qualidade total” quando, nas relações da empresa a qualidade atingiu o nível de excelência.*

**FRONTEIRA:** a linha que forma um círculo fechado ao redor de variáveis selecionadas de um sistema, onde há menor troca de energia e informação através desta linha do que dentro do círculo delimitado (Schoderbek et al)

**GARANTIA DA QUALIDADE :** conjunto de atividades planejadas e sistemáticas, implementadas no sistema da qualidade e demonstradas como necessárias pasra prover confiança adequada de que uma entidade atenderá os requisitos para a qualidade (ISO 8402)

**GESTÃO:** processo de tentar fazer com que as coisas aconteçam da forma que decidimos (Harry)

**GESTÃO DA QUALIDADE :** todas as atividades da função gerencial que determinam a política da qualidade, os objetivos e as responsabilidades, e os implementam pôr meios como Planejamento, Controle, Garantia e Melhoria, dentro do sistema da qualidade (ISO 8402)

**GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL:** modo de gestão de uma organização, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os seus membros, visando ao sucesso a longo prazo, através da satisfação do cliente e dos benefícios para todos os membros da organização e para a sociedade (ISO 8402)

**GQT:** Gestão da qualidade total

**GRAU DO MODELO DE GESTÃO:** indicador que permite avaliar a situação em que uma empresa se encontra em relação ao modelo proposto (PNQ: 1996)

**HOLISMO:** conceito que preceitua que o todo é mais do que a soma de suas partes (Harry)

**HOLISMO E PROPRIEDADES EMERGENTES:** propriedades que decorrem dos processos interativos entre componentes de um sistema, as quais nenhum desses componentes apresentaria separadamente (Harry)

**HOMEOSTASE:** manutenção do equilíbrio estático ou dinâmico entre os diferentes elementos de um organismo, independente de efeitos externos (Schoderbek et al.)

**IMPLEMENTAÇÃO:** processo através do qual os planos e intenções de organizações ou pessoas são colocadas em prática (Castro)

**INDICADOR:** relação matemática que mede numericamente atributos de um processo ou de seus resultados (PNQ: 1994)

**INFORMAÇÃO:** dados selecionados para reduzir a quantidade de ignorância ou o grau de incerteza na tomada de decisão (Schoderbek et al)

**LIDERANÇA:** as bases e a maneira como as principais decisões são tomadas, comunicadas e conduzidas, em todos os níveis (PNQ: 1998)

**MACRO-FUNÇÃO:** conjunto de processos afins desenvolvidos de forma coordenada para que se alcance um sub-objetivo estratégico do sistema

**MALHA FECHADA:** um sistema no qual parte da saída é realimentada para a entrada de forma que a saída do sistema pode afetar sua entrada ou algo das características de operação do sistema (Schoderbek et al)

**MELHORIA DA QUALIDADE:** Ações implementadas em toda a organização a fim de aumentar a eficácia e eficiência das atividades e dos processos, para proporcionar benefícios adicionais tanto à organização quanto aos clientes (ISO 8402)

MISSÃO : a razão de ser de uma organização, as necessidades sociais a que ela atende e seu foco fundamental de negócios (ISO 14004)

MODELO: uma representação lógica ou matemática de um sistema que engloba os aspectos de interesse do usuário (Awad)

MODELO (2): conjunto de hipóteses sobre a estrutura ou o comportamento de um sistema pelo qual se procuram explicar ou prever, dentro de uma teoria científica, as propriedades do sistema (Aurélio)

ORGANIZAÇÃO: companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária que tem funções e estrutura administrativa próprias (ISO 8402). *Nota: no corpo deste trabalho adota-se o termo “Empresa” como tendo esse mesmo significado.*

PLANO DA QUALIDADE: documento que estabelece as práticas, os recursos e a sequência de atividades relativo à qualidade de um determinado produto, projeto ou contrato. (ISO 8402)

PNQ: Prêmio Nacional da Qualidade

POLÍTICA DA QUALIDADE : intenções e diretrizes globais de uma organização relativas à qualidade, formalmente expressas pela alta administração (ISO 8402)

PROCEDIMENTO: forma especificada de executar uma atividade (ISO 8402). *Nota: quando um procedimento está documentado usa-se “procedimento documentado”*

PROCESSO: conjunto de recursos e atividades interrelacionados que transformam insumos em produtos (ISO 8402)

PRODUTO: o resultado intencional de qualquer processo (ISO 9000-1)

RECURSOS: todos os meios disponíveis ao sistema para a execução das atividades necessárias para a realização de seus objetivos (Schoderbek *et al.*)

REQUISITOS PARA A QUALIDADE: expressão das necessidades ou sua tradução num conjunto de requisitos, explicitados em termos quantitativos ou qualitativos, objetivando definir as características de uma entidade a fim de permitir sua realização e seu exame (ISO 8402)

SAÍDA: resultado de um processo, ou, o propósito para o qual o sistema existe (Schoderbek *et al.*)

SINERGIA: propriedade decorrente de ações cooperativas cuja resultado é maior (ou superior) do que a soma dos resultados destas ações se fossem empreendidas de forma independente umas das outras (Schoderbek *et al.*)

SISTEMA (1) : conjunto de objetos com relações entre eles e entre seus atributos, conectados ou relacionados entre si e com o ambiente de forma tal a formar um todo (Schoderbek *et al.*)

SISTEMA (2) : um todo concebido que tem nove características ou aspectos, a saber, componentes, conexão, estrutura, interação, processo, holismo e propriedades emergentes, identidade, ambiente e conceptualism (Harry)

SISTEMA (3) : uma rede de funções ou atividades (sub-processos ou estágios) dentro de uma organização que trabalha junto para o objetivo da organização (Deming)

SISTEMA (4) : conjunto de elementos em interação (Bertalanffy)

SISTEMA DINÂMICO: sistema cujo estado muda no tempo (Castro)

SISTEMA ESTÁTICO: sistema que possui um único estado (Castro).

SISTEMA FOCAL : o sistema ou subsistema que é o objeto de estudo (Schoderbek et al)

SISTEMA HIERÁRQUICO : sistema composto de sub-sistemas interrelacionados, todos os quais ordenados de forma tal que cada um é subordinado à outro acima dele, até atingir o nível do subsistema elementar de nível mais baixo (Schoderbek et al)

SUB-SISTEMA : qualquer grupo de componentes concebido como uma parte que forma o sistema como um todo (Harry)

TELEOLOGIA: doutrina que considera o mundo como um sistema de relações entre meios e fins (Aurelio)

TEORIA DO SISTEMA GERAL: teoria de sistemas orgânicos abertos que possuem certas características como organização, dinâmica, equilíbrio, auto-regulação e teleologia; seu domínio principal, o crescimento e evolução de sistemas gerais, foi desenvolvido pelo conceito de Bertalanffy de evolução de organismos (Schoderbek et al)

TSG: teoria do sistema geral

VALIDAÇÃO: confirmação, por exame e fornecimento de evidência objetiva, de que os requisitos especificados, para um determinado uso pretendido, são atendidos (ISO 8402)

VALOR (PARA O CLIENTE EXTERNO): grau em que um produto é mais atrativo para o cliente, considerados seu custo, adequação ao uso, prazo e marca

VALOR (PARA OS CLIENTES GERENCIAIS): grau em que o negócio é mais satisfatório para o cliente gerencial, considerados os benefícios e as penalizações obtidos através da empresa

VALORES DA EMPRESA: entendimentos e expectativas que descrevem como os profissionais da organização se comportam e sobre os quais todas as relações organizacionais estão baseadas (PNQ: 1998)

VERIFICAÇÃO : confirmação, por exame e fornecimento de evidência objetiva, do atendimento aos requisitos especificados (ISO 8402)

VISÃO : estado que a organização deseja atingir (ISO 14.004)

## Capítulo 1

### Introdução e Justificativa para o Trabalho

As atividades empresariais e os seus processos produtivos evoluíram muito nas últimas décadas, chegando à realidade atual onde uma economia de escala produz os frutos de tecnologias em constante evolução. Além dos desafios inerentes à atuação em um ambiente que muda rápida e continuamente, o momento atual impõe outros desafios de envergadura às empresas, resultantes da complexidade e dos altos níveis de competitividade exigidos por mercados cada vez mais globalizados.

É dentro desse cenário descrito que a *qualidade* vem ganhando espaço em todo o mundo industrializado desde o início dos anos setenta, de forma crescente e inexorável. A qualidade foi vista, inicialmente, como um conjunto de técnicas para assegurar a conformidade do produto aos requisitos especificados. Mas, num número cada vez maior de empresas começou a surgir uma nova visão, onde a alta cúpula expressa interesse pela qualidade. Nessa nova perspectiva a qualidade está incluída no processo de planejamento estratégico, é associada à lucratividade, é definida de acordo com o ponto de vista do cliente e, no mais radical dos avanços, passa a ser vista como um arma agressiva de concorrência; essa visão foi denominada por Garvin (1992) como *gestão estratégica da qualidade*.

Percebendo a importância estratégica da qualidade dentro do contexto globalizado que já existia à época, o comitê técnico responsável pela área da qualidade dentro do organismo normativo *International Organization for Standardization / ISO* (comitê TC-176) iniciou estudos em 1979, os quais resultaram no lançamento em 1986 da primeira série das normas ISO 9000. O objetivo

declarado para essa família de normas era o de ser reconhecido como o padrão internacional para sistemas da qualidade visando, com isso, diminuir os inconvenientes resultantes da multiplicidade de normas existentes (Marquardt, 1991). Esse objetivo foi alcançado em poucos anos; já no início da década de noventa, as normas ISO 9001-9003 definiam o modelo para sistema da qualidade mais empregado nas empresas ao redor de todo o mundo, tendo, inclusive, alcançado o *status* de requisito para modelos de certificação obrigatória em países como Brasil, EUA, membros da União Européia, entre outros.

As normas ISO 9001-9003 são modelos para garantia da qualidade externa, servindo para fins contratuais. O modelo adotado pela empresa - ISO 9001, ISO 9002 ou ISO 9003 - é definido através de um conjunto de requisitos organizados em (até) vinte elementos, ficando à cargo de cada empresa implementá-los da maneira que melhor lhes aprouver. A nova edição dessas normas, que está prevista para ser lançada em 2.000, apresentará algumas mudanças profundas como a unificação dos três modelos para garantia da qualidade externa e a abordagem por processos, no lugar da série de vinte elementos.

Conforme diversos relatos publicados, muitas empresas têm encontrado nas normas ISO 9001-9003 um auxílio valioso para fazer frente aos desafios impostos pelo momento atual. Por exemplo, um estudo conduzido pelo *National Quality Assurance* verificou que 80% das empresas de grande porte do Reino Unido buscaram a certificação ISO 9000 para aumentar a eficiência do seu negócio (Clark, 1998). Entre os resultados obtidos através de uma outra pesquisa feita junto às empresas que atuam no Brasil pelo *Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo* encontram-se indicadores de que a relação capital-trabalho vem sendo melhorada através da implantação da ISO 9000<sup>1</sup> (MICT, 1996). Encontram-se também várias publicações relatando experiências de empresas que, parafraseando Zuckerman (1.998), implantaram uma ISO 9000 que *agrega valor* (*value-added ISO 9000*).

Mas, encontram-se também muitos relatos de problemas ocorridos com a implantação da ISO 9000 em empresas locais e internacionais, tais como, aumento da burocracia interna e dos custos associados, diminuição da eficiência organizacional e perda do foco no cliente (Rouzbeh, 1998). São encontrados também relatos sobre problemas ocorridos em empresas durante a condução de

---

<sup>1</sup> À exemplo do que faz a maioria dos autores, adotaremos a expressão “*implantação da ISO 9000*” em substituição à conceitualmente correta “*implantação de um sistema da qualidade conforme ISO 9001-9003*”.

mudanças no seu sistema da qualidade após a implantação da ISO 9000; as principais queixas referem-se a custos elevados para implementação de mudanças na estrutura organizacional e na documentação associada, custos para re-treinamento de pessoal, e outros problemas relacionados (Dumoulin e Daloz: 1998).

As razões e possíveis soluções para esses problemas resultantes da implantação da ISO 9000 em algumas empresas serão analisadas e discutidas no próximo capítulo. Um dos pontos fundamentais que estaremos explorando é que esses problemas não são resultantes dos requisitos da norma, mas sim da maneira como esses são implementados. Procuraremos mostrar que a principal causa dos problemas é um enfoque equivocado da norma, a qual passa a ser vista como um conjunto de requisitos estanques, o que compromete a *concepção sistêmica* subjacente à esse documento. Estaremos também discutindo as mudanças que serão introduzidas nessas normas a partir do ano 2.000.

### **Modelos gerenciais com enfoque sistêmico**

Há um consenso na literatura sobre as vantagens do *enfoque sistêmico* em relação ao enfoque restrito da visão vertical e tradicional da empresa, a qual é percebida à luz da sua estrutura, composta por diferentes departamentos com responsabilidades restritas às funções neles desempenhadas. Scott e Mitchell sintetizam a opinião dominante na literatura pesquisada através da seguinte afirmação (em Kast e Rosenzweig: 1985, p.55):

*“entre as qualidades que distinguem a teoria das organizações moderna está, acima de tudo, sua natureza integradora e sintética (synthesizing, integrating nature). Essas qualidades são baseados numa filosofia que aceita como premissa que o único meio significativo para estudar uma organização é como um sistema.”.*

Porém, na maioria dos trabalhos pesquisados, não fica claro quais são as condições necessárias para que o *enfoque sistêmico* seja efetivamente implementado numa empresa; o princípio geral da sistêmica - *olhar o objeto de estudo como um todo* - é insuficiente para atender às necessidades que a maioria dos profissionais têm para o desenvolvimento dos seus trabalhos dentro das empresas.

Encontra-se ao longo de todo o clássico livro de Churchman (1972) respostas objetivas à indagação do que seja implementar um enfoque sistêmico. Existe uma concordância de Schoderbek *et al.* (1.980, p.8) com essas propostas, em cujo trabalho encontra-se a seguinte citação “*de todos os proponentes de sistemas, Churchman talvez tenha nos dado uma das exposições mais lógicas sobre o assunto. Ele definiu cinco considerações básicas concernentes ao enfoque sistêmico, a saber, os objetivos do sistema, seu ambiente, seus recursos, seus componentes ou as atividades para alcançar seus objetivos e a administração do sistema*”.

Ao analisar criteriosamente o modelo definido pelas normas ISO 9001-9003, o que é feito no segundo capítulo, conclui-se que os seus requisitos contemplam - implícita ou explicitamente - quatro das cinco condições propostas por Churchman e Schoderbek *et al.* para caracterizar o enfoque sistêmico. Mas, os fatos parecem demonstrar que a concepção sistêmica *implícita* da norma não é suficiente para evitar os desvios de enfoque ocorridos em muitas empresas na implantação do seu sistema da qualidade.

Estendendo a pesquisa a outros modelos para sistemas da qualidade adotados dentro do universo empresarial - a saber, os modelos derivados das normas QS 9000 e de alguns prêmios de qualidade existentes no Brasil e no exterior – encontra-se a mesma situação, ou seja, existe uma concepção sistêmica subjacente, porém não explicitada através de critérios objetivos. A mesma situação foi verificada na literatura pesquisada: não foi encontrado nenhum modelo que defina condições explícitas para implementar um sistema da qualidade com enfoque sistêmico; o que se encontra são diretrizes e princípios gerais. Essa lacuna foi a motivação para desenvolver um *modelo geral para sistemas da qualidade* com enfoque sistêmico.

### **Condução de mudanças em sistemas da qualidade**

A motivação inicial para desenvolver um novo modelo para sistemas da qualidade foi tornar explícito o enfoque sistêmico subjacente às normas ISO 9001-9003: 1994, objetivando usar esse modelo como guia para auxiliar a implantação de sistemas da qualidade com a organicidade desejada. Mas, logo percebemos a necessidade de se acrescentar novos elementos ao modelo inicial, o qual se restringia à norma ISO 9001: 1994 - devido à dinâmica do jogo competitivo praticado nos

mercados atuais, que demanda níveis de desempenho cada vez maiores, requerendo uma evolução contínua do seu sistema da qualidade. Assim, foram introduzidas duas alterações no modelo inicial para adequá-lo ao dinamismo do ambiente empresarial moderno.

A primeira alteração foi prever no modelo estágios mais evoluídos do sistema da qualidade que aqueles definidos pelas normas ISO 9001-9003 atuais pois, como foi dito, o jogo competitivo faz com que as metas da qualidade tornem-se alvos móveis, que estão sempre sendo reformulados em níveis cada vez mais altos. Assim, a estrutura de sub-sistemas e a rede de processos que compõem o modelo proposto foram ampliados tendo como referência satisfazer a todos os *Crerios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade*, os quais foram adotados como sendo aqueles que definem o estágio máximo que se possa aspirar para um sistema da qualidade.

A segunda alteração foi introduzir no modelo a definição da maneira pela qual o sistema da qualidade irá migrar (i.e., evoluir) do seu estágio atual - seja ele qual for - para outros mais elevados. Corroborando essa necessidade, encontra-se em LeMoigne (1990) a seguinte afirmação baseada em Bertalanffy, considerado o principal responsável pelo desenvolvimento da Teoria do Sistema Geral: “o *paradigma sistêmico caracteriza-se pela relação circular de três aspectos de base, estrutura-atividade-evolução, com as hipóteses teleológica (de finalidade) e de abertura para o ambiente*”.

A afirmação de LeMoigne / Bertalanffy acrescenta duas outras condições àquelas propostas por Churchman e Schoderbek *et al.* para caracterizar um modelo com enfoque sistêmico, a saber, que esse defina também a estrutura e a maneira pela qual as mudanças serão viabilizadas no sistema focal (*focal system*).

## **Apresentação do trabalho**

O objetivo deste trabalho é contribuir para a discussão e a viabilização de um modelo geral para sistemas da qualidade com enfoque sistêmico segundo os critérios propostos por Churchman/Schoderbek *et al.* e LeMoigne/Bertalanffy. Essa contribuição se dá através da proposta de um modelo geral para sistemas da qualidade, dos estudos sobre a sua aplicabilidade prática e das discussões sobre os conceitos e idéias relevantes para o escopo do trabalho.

O modelo proposto tem uma estrutura de sub-sistemas baseada na *trilogia de Juran*, a qual define que a gestão da qualidade consiste em Planejar, Controlar e Melhorar as atividades relevantes para a empresa. Uma vez que o enfoque sistêmico implica que as *propriedades emergentes* estejam associadas à *hierarquia de sistemas*, são apresentados os objetivos, as saídas e os processos de cada um dos vinte e cinco sub-sistemas de terceiro nível que compõem o sistema da qualidade. As mudanças no sistema da qualidade são modeladas como *mudanças de estado*, tendo como *variável de estado* o conjunto de processos nele desenvolvidos.

Uma validação completa do modelo proposto, que venha a definir seus limites de validade e os seus campos de aplicação, é trabalho por demais extenso e, portanto, poderá servir como tema para estudos posteriores. Mas, para dar um respaldo adicional ao modelo proposto, neste trabalho de tese foram realizados estudos para mostrar a viabilidade prática do seu uso e a sua compatibilidade com modelos de sistemas da qualidade que já são amplamente utilizados no universo empresarial. A metodologia utilizada para esse estudo, a qual está detalhada na *seção 3.1*, foi o de mesclar estudos de caso com estudos comparativos referenciados ao modelo definido pelas normas ISO 9001-9003: 1994 e ao modelo derivado dos *Crítérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade* (1997). As duas hipóteses testadas para a condução dos estudos comparativos mencionados são as seguintes:

- \* **H1** : “A rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos o requisistos para um sistema da qualidade em conformidade com a norma ISO 9001: 1994”
- \* **H2**: “A rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos os critérios de excelência do PNQ-97”

São também apresentados dois estudos de caso que ilustram o uso do modelo proposto como base para *implantação de sistemas da qualidade conforme ISO 9002: 1994*; uma das empresas é uma metalúrgica que atua no setor de auto-peças (*caso B*) e o outro é um laboratório que presta serviços em avaliação da qualidade de produtos de software (*caso A*). O caso A é complementado com um projeto para conduzir o seu sistema da qualidade do estágio atual para um estágio mais evoluído; com isso pretende-se ilustrar a modelagem de mudanças proposta.

Explora-se de forma preliminar o uso do modelo como ferramenta para *avaliação de sistemas da qualidade*; essa aplicação alternativa do modelo é possível uma vez que a rede de processos definida neste trabalho é tão abrangente quanto as dos modelos utilizados em prêmios de qualidade.

Uma discussão que se pretende inserir neste trabalho é que para viabilizar a implantação de sistemas da qualidade com enfoque sistêmico é bastante conveniente, talvez até imprescindível em alguns casos, que sejam desenvolvidos modelos que definam explicitamente as condições necessárias para isso. Assim, tais modelos poderão servir como um guia para os profissionais envolvidos, principalmente aqueles que tenham maiores dificuldades de acesso a fontes confiáveis de informação, minimizando as possibilidades de desvio de enfoque. Outras duas discussões são também inseridas; são discutidas as vantagens do enfoque sistêmico em relação ao enfoque mecanicista/reducionista e, como fechamento do trabalho, é discutido se e como o modelo definido neste trabalho atende às demandas mencionadas.

### **Estrutura do trabalho**

Este trabalho é composto de sete capítulos, quatro anexos e um Glossário, onde estão definidos os principais termos e expressões utilizadas no trabalho.

O capítulo 2 é uma revisão da literatura, onde são apresentados e discutidos tópicos de interesse para o escopo desta tese relacionados com qualidade, com a teoria do sistema geral - TSG e com os modelos para garantia da qualidade atual (ISO 9001: 1994) e a ser lançado no ano 2.000 (ISO 9001: 2000).

No capítulo 3 é delineada a proposta de um modelo geral para sistemas da qualidade que permita viabilizar a gestão da qualidade com *enfoque sistêmico*. As características gerais deste modelo foram mencionadas anteriormente.

No capítulo 4 são apresentados os resultados do estudo comparativo do modelo proposto em relação à ISO 9001: 1994, e uma re-organização dos requisitos dessa norma tendo como base a estrutura de sub-sistemas proposta neste trabalho. São apresentados também os resultados do estudo comparativo do modelo proposto em relação aos Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade versão 1.997.

No capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos com a utilização do modelo proposto como guia para implantação de sistemas da qualidade. São apresentados dois casos de empresas

onde implantou-se um sistema da qualidade conforme as normas ISO 9002 tendo o modelo aqui proposto como base. No capítulo 6 são apresentados um projeto para conduzir o sistema da qualidade de uma das empresas (*caso A*) do seu estado atual para um estado mais evoluído e o resumo de um estudo de caso (Valvex Ltda) onde o modelo proposto foi utilizado como ferramenta para avaliação de sistemas da qualidade.

No capítulo 7 são apresentadas as principais conclusões obtidas a partir das idéias e dos resultados obtidos com os estudos realizados; são apresentadas também propostas de temas para pesquisas futuras.

Nos quatro anexos existentes são apresentadas as principais saídas dos diversos sub-sistemas propostos (*anexo I*), a rede de processos desenvolvidos em um sistema da qualidade que visa a excelência (*anexo II*), a rede de processos necessária e suficiente para um sistema da qualidade estar em conformidade com a norma ISO 9001: 1994 (*anexo III*) e o manual da qualidade da *empresa A* (*anexo IV*).

## Capítulo 2

### Fundamentação Teórica do Modelo Proposto

Visando fornecer a fundamentação teórica para o modelo proposto, neste capítulo é apresentada e discutida a literatura de interesse. A partir das discussões sobre as definições encontradas na família de normas ISO 9000 é mostrada a relação lógica entre os principais conceitos da área da qualidade, bem como a diversidade de outros enfoques existentes. É fornecida também uma breve revisão dos tópicos de interesse sobre a teoria do sistema geral (TSG) e sobre sistemas da qualidade. Concluindo o capítulo, é apresentada uma análise das normas ISO 9001: 1.994 e ISO 9001: 2.000 à luz da TSG e das demais discussões apresentadas.

#### 2.1 Qualidade e Conceitos Relacionados

O conceito sobre *qualidade* no universo empresarial vem evoluindo muito desde o final do século passado, onde estava restrita à inspeção de produção através de rudimentares calibres do tipo "passa/não-passa". Mas, apesar da evolução e do grande interesse existente sobre o assunto, mesmo nos dias de hoje a qualidade continua sendo um termo facilmente mal entendido. Garvin (1992) identificou na literatura diferentes enfoques para a definição da qualidade e os reuniu em cinco grupos, a saber, baseado no produto, baseado no usuário, baseado na produção, baseado no valor e transcendente, apresentando diversos exemplos de definições representativas de cada um desses grupos. Feigenbaum (1997) também concorda que o conceito de qualidade vem mudando

radicalmente e assumindo diferentes enfoques, tais como, a satisfação completa do cliente, uma ferramenta eficaz nos negócios, um conector competitivo, a liderança, entre outros enfoques igualmente abrangentes.

O enfoque sobre qualidade adotado neste trabalho é baseado na família de normas ISO 9000, onde encontra-se a norma de terminologia ISO 8402 (1994) que define *qualidade* como sendo: *A totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas.*

Entre as diversas e importantes discussões que a definição acima enseja, destacam-se duas. A primeira é a afirmação que qualidade *é a totalidade de características* e que, portanto, ela não deve ser usada isoladamente para exprimir um grau de excelência no sentido comparativo e nem em avaliações técnicas no sentido quantitativo; para exprimir esses dois significados, deve ser usado um adjetivo qualitativo (ISO 8402). Quando se fala em qualidade no universo empresarial, está se falando sobre as *características* da entidade em foco, podendo ser *características objetivas*, tais como, confiabilidade, durabilidade, custos, tempos envolvidos, manutenibilidade, disponibilidade, resolução de uma necessidade, robustez, garantias, e/ou *características subjetivas*, tais como, conforto, *status*, segurança, confiança, prazer, dificuldade percebida, paladar, olfato, estética.

Vários trabalhos abordam esse caráter *multidimensional* da qualidade. Juran (1979, cap.2), por exemplo, definiu *características da qualidade* como sendo qualquer característica de produtos, processos ou materiais necessária para alcançar a desejada adequação ao uso, tendo reunido essas características em cinco grupos, a saber: tecnológicas, psicológicas, orientadas pelo tempo, contratuais e éticas (p.e., cortesia e honestidade). Garvin (1992) classifica oito dimensões ou categorias da *qualidade de produtos*, a saber: desempenho, características secundárias, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida. Já a norma ISO 9000-1 (1994) explora um outro aspecto interessante sobre *qualidade de produto* ao afirmar que “ao considerar a oferta completa do produto o cliente terá em mente *fatores adicionais* que incluem, a estratégia e a situação da empresa fornecedora relativamente ao mercado, à sua situação financeira e a dos seus recursos humanos”.

A segunda discussão introduzida pela definição acima apresentada é que o conceito de qualidade pode ser aplicado a qualquer *entidade*, seja ela um produto, um processo, uma pessoa,

uma empresa, um sistema, ou uma combinação desses elementos (ISO 8402). Essa percepção amplia, e muito, o escopo de atuação do profissional da qualidade, como se procura esclarecer em seguida.

## **Gestão da Qualidade**

A norma ISO 8402 define *Gestão da Qualidade* como *Todas as atividades da função gerencial que determinam a política da qualidade, os objetivos e as responsabilidades, e os implementam por meios como planejamento da qualidade, controle da qualidade, garantia da qualidade e melhoria da qualidade, dentro do sistema da qualidade.*

Tendo como base as duas definições anteriormente apresentadas, entende-se que a gestão da qualidade envolve gerenciar todos os fatores (que são as "causas") que possam influenciar as características (os "efeitos") da(s) entidade(s) de interesse, características essas definidas como necessárias para se alcançar um determinado objetivo. Portanto, na sua acepção mais abrangente, gerenciar a qualidade *não é* (necessariamente) buscar um nível de excelência e, nem tampouco, está restrito a buscar atingir a conformidade com dadas especificações.

A abrangência da função qualidade é destacada na norma ISO 9000-1 (1994) sob vários aspectos, como, por exemplo, que a qualidade deve ter como objetivos e responsabilidades que a empresa: a) atinja, mantenha e busque, continuamente, melhorias da *qualidade de seus produtos* em relação aos requisitos para a qualidade; b) melhore *a qualidade de suas operações*, para assim satisfazer, continuamente, as necessidades impostas ou desejadas pelo cliente e outras partes envolvidas; c) proporcione *confiança à sua própria administração e aos outros empregados* de que os requisitos para a qualidade estão sendo cumpridos e mantidos, e que a melhoria da qualidade está sendo aplicada; d) proporcione *confiança aos clientes e às outras partes envolvidas* de que os requisitos da qualidade estão sendo, ou serão, atendidos no produto fornecido; e) proporcione *confiança de que os requisitos do sistema da qualidade* são atendidos.

A norma ISO 9000-1 destaca também que o nível de competitividade de uma empresa depende diretamente de quatro contribuições-chave à qualidade do produto, as quais envolvem as atividades ligadas a todo o *ciclo de vida do produto*: a) qualidade decorrente da *definição das*

*necessidades para o produto*, que envolve as fases do marketing e pesquisa de mercado; b) qualidade *decorrente do projeto do produto*, que envolve as fases do projeto e desenvolvimento de produto e, do planejamento e desenvolvimento de processos; c) qualidade *decorrente da conformidade com o projeto do produto*, que envolve as fases da aquisição, produção, verificação, embalagem, armazenamento, vendas, distribuição, instalação e comissionamento; d) qualidade *decorrente do suporte ao produto*, envolvendo as fases de assistência técnica e serviços associados, pós-venda, reciclagem ou disposição após uso. Vale frisar que esse enfoque da norma é coerente com a visão de Porter (1989), um dos mais respeitados autores sobre estratégia competitiva, que propõe a empresa como uma reunião de atividades para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seus produtos.

### **Trilogia de Juran**

Juran (1979) sintetizou a função gerencial da qualidade como sendo *Planejar, Controlar e Melhorar* todas as atividades relevantes para o bom desempenho estratégico da empresa; esse enfoque ficou conhecido como *Trilogia de Juran*, sendo esta a base da estrutura de sub-sistemas adotada para o modelo proposto neste trabalho.

Segundo Juran, o planejamento da qualidade é a atividade de desenvolver os produtos e os processos requeridos para atender as necessidades dos *clientes*. Mas, como o modelo proposto procura ser o mais abrangente possível, amplia-se o decantado princípio de “foco no cliente” para foco no *ambiente de atuação* da empresa; esse enfoque mais abrangente já é encontrado em alguns trabalhos, como por exemplo, nos Critérios de Excelência para o Prêmio Nacional da Qualidade mais atuais (PNQ: 1998).

A atividade de planejar a qualidade envolve determinar as necessidades e as demandas de *todos os elementos de interesse* para a empresa (os quais são determinados pela sua estratégia competitiva), desenvolver características de produtos que atendam às demandas desses elementos, desenvolver processos e demais elementos da estrutura organizacional que sejam capazes de produzir as características desejáveis e transferir os resultados do planejamento para as operações da empresa. No modelo proposto, essas atividades estão contempladas, respectivamente, nos

seguintes sub-sistemas: P1- Monitoramento do ambiente da empresa e P2- Monitoramento dos elementos internos; P3- Planejamento geral; C1.1- Desenvolvimento dos processos; e C1- Implementação das operações.

O controle da qualidade é proposto por Juran como o conjunto de atividades usado pelas forças operantes como uma ajuda para atender os *requisitos para a qualidade* especificados, os quais, portanto, incluem as exigências do mercado, as contratuais e aquelas internas à empresa. O controle da qualidade é baseado numa malha de realimentação, e consiste de três grupos de atividades, a saber, avaliar a performance da operação real, comparar a performance com as metas definidas e atuar nas discrepâncias. Essas atividades fazem parte dos sub-sistemas C2-Controle das operações ligadas aos produto e C3-Controle das operações de apoio.

A inclusão da atividade *melhorar* dentro da função gerencial, como proposto por Juran, vem ao encontro das necessidades inerentes à dinâmica do ambiente empresarial moderno e ao enfoque competitivo dado à qualidade, como foi bem destacado por Garvin (1992) ao afirmar que “a dinâmica do jogo competitivo praticado nos mercados atuais faz com que as metas da qualidade tornem-se alvos móveis que estão sempre sendo reformulados em níveis cada vez mais altos”. A melhoria da qualidade tem, segundo Shiba (1993), duas componentes, a *reativa* e a *proativa*, estando esta segunda associada ao conceito de *breakthrough*. Mas, para implementar a melhoria global da empresa são necessários também a articulação e o sincronismo das atividades, o que se consegue somente a partir da administração do sistema da qualidade como um todo integrado. Faz-se necessário, ainda, uma liderança eficaz para estabelecer e compartilhar objetivos, fixando rumos e obtendo o compromisso das pessoas com esses objetivos. A importância da liderança é bem destacada na publicação da Fundação PNQ, quando afirma que “a liderança da alta direção da organização estabelece e compartilha a visão e missão da organização, fixa diretrizes, cria valores, metas e sistema, na busca incessante da excelência do desempenho para o cliente e para ela própria” (PNQ: 1996). O modelo proposto neste trabalho procura contemplar todos os aspectos expostos neste parágrafo através dos processos existentes nos seguintes sub-sistemas: M1-Liderança do sistema da qualidade, M2-Administração do sistema da qualidade e M3-Aumento da efetividade do sistema.

## Gestão da Qualidade Total

O escopo da gestão da qualidade irá variar de uma empresa para outra, dependendo dos diferentes enfoques possíveis de serem dados à qualidade. No seu estágio mais básico, a Gestão da Qualidade estará restrita a um conjunto de atividades para controlar as especificações do produto nas operações produtivas; em um estágio mais elaborado, como o definido pelo modelo de garantia da qualidade ISO 9001, a função qualidade passa a envolver outras atividades da empresa, tais como: a aquisição de materiais, o projeto e desenvolvimento de produtos, o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de estrutura gerencial, a busca de confiabilidade metrológica, as ações corretivas e preventivas, o contato com clientes, a análise crítica do desempenho global, entre outras. Quando a gestão da qualidade atinge um estágio cuja abrangência é tal que permeia a empresa como um todo, ela passa a ser denominada *Gestão da Qualidade Total-GQT* (do inglês *Total Quality Management-TQM*).

A GQT - e as suas várias correntes existentes, como o *TQC* de Feigenbaum (1986), o modelo japonês (vide Galgano: 1993), os diferentes prêmios da qualidade, entre outras - é um tema bastante explorado em livros e artigos técnicos, os quais trazem uma série de interpretações sobre o seu significado, princípios que a regem, metodologias associadas, entre outros assuntos correlatos. Fernandes e Costa Neto (1996) afirmam que “*o desenvolvimento de um corpo teórico sobre a qualidade, representado pelos trabalhos de Deming (1986), Juran (1979), Feigenbaum (1986), Ishikawa (1986), Crosby (1990), Shiba (1993), Garvin (1992), Imai (1992), Taguchi (1990) e outros, bem como os relatos de casos de êxito e fracasso com a aplicação da filosofia em Main (1995), Green (1995) e o surgimento dos vários prêmios de qualidade, propiciam o entendimento da Gestão para a Qualidade Total - GQT como uma nova filosofia de gestão, baseada em um conjunto de princípios, sistemas e ferramentas*”.

A GQT é definida na norma ISO 8402 como sendo

*Modo de gestão de uma organização, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os seus membros, visando ao sucesso a longo prazo, através da satisfação do cliente e dos benefícios para todos os membros da organização e para a sociedade.*

Sob o enfoque da definição da ISO, a GQT é um *modo de gestão* baseado num conjunto de princípios, sendo esse o enfoque subjacente ao modelo para sistema da qualidade que é proposto neste trabalho.

Existem algumas divergências sobre os princípios básicos da GQT, sendo que as publicações referenciadas anteriormente discutem bastante o assunto. Entre os diferentes pontos de vista, vários deles baseados nos famosos 14 pontos de Deming (Mello e Camargo: 1998), destacam-se os de Besterfield (1994, p.444) e o do *Institution of Production Engineers* (1990) que definem cinco princípios para a GQT, os quais estão contidos na definição dada pela norma ISO 8402; são eles:

- a. Gestão visando manter o sucesso a longo prazo (ou, simplesmente, "visão de longo prazo");
- b. Trabalhar focalizado nas demandas do cliente (ou, como é proposto neste trabalho, "nas demandas do mercado");
- c. Participação de todos os membros da empresa;
- d. Tornar todas as atividades gerenciáveis;
- e. Melhoria contínua de todos os elementos da empresa.

## **Sistema da Qualidade**

Em uma das publicações da Fundação PNQ encontra-se que "o sistema da qualidade compreende o conjunto de processos bem definidos e bem planejados para atender aos clientes e aos requisitos de desempenho global da organização" (PNQ: 1996). Uma releitura da definição da ISO revela que "a gestão da qualidade envolve todas as atividades .... que determinam a política da qualidade, os objetivos e as responsabilidades e os implementam.... *dentro do sistema da qualidade*". A norma ISO 8402: 1994 deixa bastante clara a relação existente entre esses dois conceitos fundamentais, quando define sistema da qualidade como sendo:

*Estrutura organizacional, procedimentos, processos e recursos necessários para implementar a gestão da qualidade.*

O sistema da qualidade é, portanto, a consubstanciação das *intenções* relativas à qualidade – intenções estas expressas através de políticas, objetivos e outras diretrizes - através da estrutura organizacional, dos procedimentos, dos processos e dos recursos materiais e humanos *efetivamente*

implantados. Pode-se, ainda, entender que o sistema da qualidade é o “veículo” através do qual a função gerencial (i.e., o “piloto”) buscará desempenhar sua missão e alcançar suas metas. E, sendo esse veículo o resultado efetivo da visão, das diretrizes e dos valores estabelecidos pela alta administração da empresa, a abrangência do sistema da qualidade será equivalente à da gestão da qualidade.

Vários autores frisam a importância de um modelo de gestão adequado; Lawler (1998), por exemplo, afirma que a maneira como uma empresa se organiza é, potencialmente, uma fonte de vantagens competitivas, sendo essas vantagens mais fáceis de se manter do que as que se conseguem com a ocupação de determinada posição no mercado ou com a utilização de determinada tecnologia. Portanto, um sistema da qualidade concebido e implementado com enfoque sistêmico e, baseado nos princípios que orientam a moderna gestão da qualidade, tem potencial para conduzir à integração e ao alinhamento das numerosas atividades pertencentes à função gerencial, as quais, de outra maneira, estariam insuficientemente correlacionadas. Isso é de grande valia pois colabora para a empresa entender, selecionar e integrar diferentes ferramentas de gestão necessárias para o bom desenvolvimento de suas atividades, tornando o uso destas ferramentas compatíveis e criando uma estrutura que fomente *sinergia* (vide Glossário), resultando em economia dos recursos, criação de novas formas de relacionamento e aumento do valor agregado. Estas ferramentas podem ser integradas no sistema da qualidade, formando um todo harmônico.<sup>1</sup>

O modelo proposto neste trabalho objetiva definir as diretrizes para o desenvolvimento de um sistema centrado na qualidade como base da estratégia competitiva da empresa, possibilitando a integração das múltiplas atividades existentes na função gerencial necessárias para apoiar a implementação dos processos do negócio da empresa.

A figura 2.1 ilustra a relação existente entre quatro conceitos-chave, a saber: qualidade, gestão da qualidade, sistema da qualidade e GQT.

---

<sup>1</sup> Alguns exemplos de ferramentas (que não representam preferências e nem recomendações) mas que podem ser integradas em um mesmo sistema da qualidade: QS 9001, para garantia da qualidade; ISO 14.001, para gestão ambiental; BS 8800, para gestão da saúde e segurança no trabalho; *Hoshin-Kanri*, para desdobramento da política da qualidade; 4P (Preço, produto, praça e promoção), para gestão do marketing; ABC (Custeio baseado em atividades), para gestão de custos; JIT (*Just-In-Time*) para gestão da produção; CEP (Controle estatístico dos processos), para controlar processos; QFD (Desdobramento da função qualidade) e EV/AV (Engenharia e análise de valor), para projeto e desenvolvimento de processos e produtos; 5S, para organização do ambiente físico; entre várias outras ferramentas, como CCQ, Planejamento estatístico de experimento, Análise de variância, Engenharia simultânea, MRP II e MASP.

<p><b>QUALIDADE</b></p>	<p>Totalidade das características (de um produto, processo, sistema, ...)</p>	<p><b>efeito</b></p> <p>↑</p>	
<p><b>GESTÃO DA QUALIDADE</b></p>	<p>Atividades da função gerencial <i>qualidade</i></p>	<p><b>causa</b></p> <p>↑</p>	<p>o “piloto”</p> <p>↓</p>
<p><b>SISTEMA DA QUALIDADE</b></p>	<p>Estrutura, processos, procedimentos e recursos para implementar a gestão da qualidade</p>	<p>o “veículo”</p> <p>↓</p>	
<p><b>GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL – GQT</b></p>	<p>Filosofia gerencial baseada em princípios, ferramentas e sistemas da qualidade</p>		

**Figura 2.1** Relação entre conceitos-chave da área da qualidade

## 2.2 Introdução à Teoria do Sistema Geral - TSG

Desde Galileu a ciência moderna tem sido dominada pelo enfoque analítico ou reducionista, que se caracteriza pela redução de problemas a componentes menores visando facilitar a sua análise. O paradigma reducionista tem vantagens evidentes, sendo responsável pelo ferramental metodológico que proporcionou o gigantesco desenvolvimento científico e tecnológico experimentado pela humanidade nos últimos séculos. No entanto, o enfoque analítico-reducionista se mostra inadequado para lidar com situações mais complexas, onde os fenômenos devem ser entendidos não só em termos dos seus componentes, mas também em termos do conjunto integral das relações existentes entre eles (Schoderbek *et al*: 1982). A mudança do enfoque analítico dos problemas para o estudo dos problemas como um todo, pode ser visto como uma mudança metodológica; é a mudança para o enfoque holístico ou sistêmico, o enfoque que é usado pelos estudiosos da teoria do sistema geral-TSG. Esse novo campo de conhecimento trazido pela TSG tem se revelado muito importante, pois revolucionou muitos campos da ciência e tem tido um impacto sobre a vida das pessoas.

A noção de que os fenômenos devem ser analisados no seu conjunto não é recente. Encontra-se em Maximiano (1991) que em 1924 psicólogos alemães desenvolveram o conceito de Gestalt (teoria da forma), segundo o qual os fenômenos não devem ser separados uns dos outros para ser explicados, devendo ser considerados como conjuntos indissociáveis, já que a natureza de cada elemento é definida pela estrutura do conjunto a que pertence. Esse novo enfoque foi se desenvolvendo ao longo do século XX, sendo atribuído ao biólogo Ludwig von Bertalanffy a formalização desta metodologia nos anos vinte, quando iniciou o tratamento de organismos biológicos como *sistemas abertos*. Desde a década de 1940, a partir do trabalho do matemático americano Norbert Wiener, esse conceito vem sendo usado para explicar as similaridades entre os sistemas mecânicos e biológicos de autocontrole do desempenho, sendo esse autocontrole visando ao alcance de um objetivo o ponto central da cibernética. A TSG tornou também possível o desenvolvimento de sofisticados computadores e sistemas de automação, e outras aplicações práticas como “Análise de Sistemas”, que é uma ferramenta essencial para o gerenciamento de todos os tipos de negócios e instituições (Kauffman: 1990).

Em 1954, na reunião anual da *American Association for the Advancement of Science*, foi fundada a “Sociedade para Teoria do Sistema Geral” (*Society for General Systems Theory*), liderada

por Bertalanffy e cientistas de outras áreas. Em Schoderbek *et al.* (1980) encontra-se um texto escrito em 1968 por Bertalanffy, que falava sobre os propósitos e funções dessa sociedade:

*A S.G.S.R. foi organizada ... visando o desenvolvimento de sistemas teóricos os quais são aplicáveis a mais de um dos tradicionais departamentos de conhecimento. Suas funções principais são: 1) investigar a isomorfia de conceitos, leis e modelos em vários campos e, ajudar na transferência de um campo para outro; 2) incentivar o desenvolvimento de modelos teóricos adequados nos campos que se ressentem de sua falta; ....”*

A importância dessa nova maneira de focar os problemas é encontrada também em Churchman (1972), que afirma que *quando desejamos resolver problemas devemos começar pelo processo de pensamento pois, a não ser assim, pode acontecer de se enveredar por um caminho completamente errado*. Churchman explora no capítulo 3 do seu livro a necessidade de um novo enfoque da realidade, mostrando como nosso pensamento está sujeito a ser confundido pela tradição. Ele cita como exemplo que as empresas são em geral divididas em departamentos, divisões, repartições e setores, quando, no entanto, o exame cuidadoso mostra que estes não são os componentes reais do sistema-empresa, embora tenham rótulos que parecem indicar que são; as atividades relacionadas com a produção não estão circunscritas ao “departamento de produção”, assim como as atividades de projeto não se restringem ao “departamento de projeto”. É por essa razão que ao pensar em sistema o profissional ignora as linhas tradicionais de divisão e volta-se para as *atividades* básicas.

Embora a palavra *sistema* tenha sido definida de muitas maneiras, todos autores pesquisados (Churchman (1972), Deming (1986), Harry (1990), Kauffman (1980), Schoderbek *et al.* (1980), Kast e Rosenzweig (1985), entre outros) estão de acordo que:

*Um sistema é um conjunto de partes coordenadas realizando determinadas funções.*

(no Glossário deste trabalho são apresentadas algumas definições específicas de sistema)

“Sistema” e “sub-sistemas” são abstrações concebidas com o intuito de servir como ferramenta para um determinado estudo; portanto, para a concepção do “sistema” é importante saber exatamente o objetivo do estudo, quando então essa conceituação torna-se um instrumento útil e poderoso.

## 2.3 Modelos com Enfoque Sistêmico

Uma das diversas vantagens que a análise sistêmica apresenta, é a possibilidade de se modelar o sistema focal, tema que é aprofundado em LeMoigne (1990), e que é de interesse para o desenvolvimento desta tese.

Diversos trabalhos empregam a palavra “sistema” e outras co-relacionadas (por exemplo, sistêmico, holístico) sem estarem respaldados em critérios científicos. Alguns cientistas propuseram critérios que um modelo deve satisfazer para que possa ser considerado de concepção sistêmica. LeMoigne faz a seguinte afirmação baseada em Bertalanffy: *o paradigma sistêmico caracteriza-se pela relação circular de três aspectos de base, estrutura-atividade-evolução, com as hipóteses teleológica (de finalidade) e de abertura para o ambiente*. Encontra-se ao longo de todo o clássico livro de Churchman (1972) mais respostas objetivas à indagação do que seja implementar um enfoque sistêmico, existindo uma concordância de Schoderbek *et al.* (1980) com essas propostas, em cujo trabalho encontra-se a seguinte citação:

*“de todos os proponentes de sistemas, Churchman talvez tenha nos dado uma das exposições mais lógicas sobre o assunto. Ele definiu cinco considerações básicas concernentes ao enfoque sistêmico, a saber, os objetivos do sistema, seu ambiente, seus recursos, seus componentes ou as atividades para alcançar seus objetivos e a administração do sistema”* (p.8).

Portanto, para que todos os critérios propostos por LeMoigne/Bertalanffy e por Churchman/Schoderbek *et al* sejam satisfeitos, um modelo deverá contemplar os seguintes pontos: a) o objetivo global do sistema; b) as atividades desenvolvidas para alcançar seus objetivos; c) a sua estrutura; d) o seu ambiente; e) os seus recursos; f) a administração geral do sistema; g) a maneira pela qual as mudanças serão viabilizadas no sistema focal. A seguir, comenta-se cada um desses elementos.

### Objetivo do Sistema

O objetivo global do sistema é um lugar lógico para começar o estudo porque muitos erros podem ser cometidos no pensamento subsequente a respeito do sistema se forem ignorados os seus verdadeiros propósitos. Evidentemente não é questão fácil determinar os objetivos reais de um sistema complexo, havendo grandes chances de se incorrer em erro ao tentar estabelecê-los. O teste

que um cientista faz para verificar se a determinação do objetivo é correta, é determinar se o sistema sacrificará conscientemente outras finalidades com o fim de atingir o objetivo declarado (Churchman: 1972, p.24).

A importância da correta definição do objetivo global de sistemas organizacionais é corroborada por diversos autores, entre eles Drucker (1994) quando propõe a sua *Teoria do negócio* como sendo fundamentada nas premissas que a empresa tem sobre seu ambiente, suas competências e seu objetivo global, o qual é denominado por esse autor como *missão*. Em Fernandes e Costa Neto (1996) encontra-se que *um dos processos fundamentais da GQT compõem-se de “direção por políticas”, que preconiza o desdobramento dos objetivos estratégicos por toda a organização.*

#### **Atividades: Componentes de Sistemas Gerenciais**

Um sistema consiste de duas ou mais partes chamadas componentes. Harry (1990) afirma que os componentes mais óbvios são os concretos, mas que componentes abstratos estão normalmente presentes em determinados sistemas. Schoderbek *et al.* (1980) afirma que os componentes de um sistema podem ser elementos concretos ou, então, as atividades que são nele desenvolvidas.

Os componentes do sistema afetam uns aos outros pela sua presença ou remoção, as quais resultam da interação mútua e da interação com o ambiente do sistema. As mudanças resultantes dessas interações são chamadas de processo, sendo que a norma ISO 9000-1: 1994 afirma que “o trabalho na empresa é realizado por meio de uma rede de processos....e, portanto, é necessário identificar, organizar e administrar sua rede de processos. A empresa cria, melhora e proporciona qualidade consistente com seus produtos através da rede de processos efetivamente implantados.”

Dada a natureza do sistema que está se modelando neste trabalho, adota-se como os seus componentes básicos as atividades nele desenvolvidas. Na seção 3.3 estão listados nove conjuntos de processos afins (denominados *macro-funções*) sendo que todos os processos foram definidos tendo como referência a família de normas ISO 9000 e os Critérios de Excelência do PNQ (1999), de onde extraiu-se a seguinte lista de atividades relacionadas com a função qualidade:

- planejamento, controle e melhoria dos procedimentos relacionados com a definição das diretrizes estratégicas da empresa;

- planejamento, controle e melhoria das operações do negócio, a saber, aquelas diretamente responsáveis por agregar valor ao produto ou às operações de apoio;
- gestão do sistema de informação, incluindo a garantia da confiabilidade da informação e a garantia da confiabilidade metrológica;
- gestão de aspectos ligados ao fator humano da empresa;
- gestão de aspectos ligados ao fator administrativo da empresa;
- decisão, planejamento, execução, controle e melhoria das atividades necessárias ao funcionamento do sistema da qualidade.

## **Estrutura e Hierarquia do Sistema**

A *estrutura* de um sistema é a forma como os componentes estão conectados ou, as atividades estão organizadas. O enfoque sistêmico pressupõe o desdobramento do objetivo global em objetivos dos sub-sistemas de níveis inferiores, os quais, por sua vez, estão organizados de acordo com a estrutura que caracteriza o modelo empregado

Existe uma forma particular de estrutura muito importante para o estudo de sistemas que é a *hierarquia*; numa estrutura hierárquica o sistema é visto como sendo constituído de grupos de componentes chamados sub-sistemas. Yoshizaki (1997, p.45) afirma em seu trabalho que adotar um enfoque sistêmico implica aceitar que as *propriedades emergentes*<sup>2</sup> estão associadas à hierarquia do sistema. Para evitar sub-ótimos, portanto, o emprego de um processo *top-down*, ou seja, de um processo de desagregação coerente, surge de maneira natural.

O conceito de *otimização* mencionado no parágrafo acima, é um ponto central no desenvolvimento de modelos matemáticos para sistemas. E, muito embora o modelo proposto neste trabalho seja conceitual, vale a pena mencionar uma citação extraída do livro editado por Horst e Pardalos (1995, p.1-2), as quais corroboram a necessidade de um desdobramento coerente do objetivo global do sistema:

---

<sup>2</sup> Um sistema é um todo integrado e exhibe propriedades as quais só tem significado em termos dos processos interativos dos seus componentes; são as chamadas “propriedades emergentes”.

*Na prática, mesmo se o problema em questão está relacionado com uma característica global, frequentemente estamos lidando com o uso de resultados e algoritmos derivados de otimização local.*

O processo de desagregação coerente é denominado *desdobramento*, cuja idéia fundamental é garantir a coerência dos objetivos e metas dos sistemas de níveis inferiores (ie, os sub-sistemas) pela desagregação paulatina do objetivo global à medida que se “desce” na estrutura organizacional. Yoshizaki (1997) menciona que métodos *top-down* como *Administração por objetivos* e *Hoshin-kanri* são baseados em uma visão hierárquica de sistemas, permitindo desdobrar diretrizes globais de longo prazo em objetivos e metas específicas de curto e médio prazos, viabilizando assim a sua operacionalização.

O citado método *Hoshin-Kanri*, também conhecido como Gerenciamento pelas Diretrizes, é uma boa opção para instrumentalizar a operacionalização do modelo de gestão proposto nesta tese. Este método apóia alguns dos aspectos mais importantes relacionados com a operacionalização do modelo proposto, a saber, medir o sistema como um todo, estabelecer os objetivos centrais do negócio, entender a situação do ambiente da empresa e, definir processos que constituem o sistema (suas atividades, metas, medidas de desempenho e ajustes de desempenho através de *feedbacks*). Existem diversas boas publicações relacionadas com esse método, entre as quais destacam-se os livros de Akao (1988) e o de King (1989).

Na seção 3.2 é apresentada a estrutura de sub-sistemas conforme proposto neste trabalho, com os seus respectivos objetivos, os quais são resultantes do desdobramento do objetivo global.

## **Ambiente do Sistema**

A importância do ambiente da empresa foi sintetizada por Maximiano (1994) na seguinte afirmação: *adotar o enfoque sistêmico é buscar a relação entre as partes do sistema e destas com o ambiente*. Stahl (*apud* Kirby, 1991) mostra que o estudo de sistemas organizacionais deve começar por analisar o ambiente da empresa, cujo resultado principal será a descoberta das capacidades que agregam valor aos clientes. A determinação dessas capacidades conduzirá naturalmente à

identificação das funções críticas da empresa e, desta forma, os recursos da empresa serão focalizados nessas *funções críticas* (causas) ao invés de serem dirigidas à soluções de *problemas* (efeitos) à medida que eles ocorrem.

Nos clássicos livros de Schoderberg *et al.* (1980) e Churchman (1972) encontra-se que o *ambiente de um sistema* é “o conjunto de todos os elementos que apresentam duas características, a saber, influenciam de alguma maneira o desempenho do sistema e o sistema tem pouco controle”. Face à dinâmica do ambiente empresarial atual, o conceito de *ambiente da empresa* nesse trabalho sofrerá uma pequena alteração, sendo entendido como:

*o conjunto de todos os elementos que influenciam a empresa, ou que podem vir a influenciá-la, e sobre os quais a empresa tem pouco controle.*

A redefinição do conceito de ambiente visa contemplar a existência de elementos que, embora ainda não exerçam influência, poderão fazê-lo no futuro, tais como clientes e concorrentes potenciais e fornecedores substitutos. O momento atual demanda das empresas a capacidade de se antecipar às mudanças que certamente ocorrerão no seu ambiente e que, em muitos casos, não se limitam às mudanças nas necessidades e expectativas do cliente, mas envolvem também a consideração de mudanças futuras em outros elementos como, por exemplo, nos concorrentes, na tecnologia, em aspectos econômicos e nas políticas governamentais.

Harry (1.990) afirma que conhecer o ambiente é importante porque pouco pode ser feito para controlar seus efeitos, restando à empresa tentar a ele se adequar; dado que não se pode insistir para um cliente comprar um produto ou que o governo mude alíquotas de importação ao sabor do interesse da empresa, a empresa deve buscar antecipar o que pode acontecer no ambiente e desenvolver o sistema que se adapte a ele. Portanto, do ponto de vista prático, qualquer tentativa de desenvolver um sistema sem definir e entender seu ambiente, é ignorar o mais importante fator que governa o sucesso da empresa.

O gerenciamento adequado da complexidade inerente à existência de uma grande diversidade de elementos que influenciam o negócio da empresa requer, segundo a norma ISO 9004 (1990), competência na determinação dos *riscos, dos custos e dos benefícios* de se alocar (ou não) recursos para conhecer e monitorar a dinâmica desses vários elementos. Portanto, ao modelar o ambiente da empresa é de fundamental importância um estudo criterioso para a determinação dos elementos a

serem monitorados e, principalmente, da abrangência e da acuidade deste monitoramento. Dois livros de Porter, publicados em 1989 e 1980, trazem extensos subsídios para a análise estratégica do ambiente empresarial, dando orientações sobre os seguintes temas, entre outros correlatos:

- . estudo das cinco forças competitivas que determinam o desempenho da empresa, a saber, os concorrentes, o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores, os entrantes potenciais (i.e., concorrentes potenciais) e os substitutos (i.e., ameaça de produtos substitutos) (1989);

- . desenvolvimento de vantagem competitiva sustentável (1989);

- . sistema de inteligência sobre a concorrência, o que inclui acompanhamento e análise dos sinais de mercado (1980);

- . como conduzir a estratégia para análise da empresa e da concorrência, mostrando os dados que devem ser utilizados (1980, apêndice B).

A modelagem do ambiente de atuação é, portanto, uma tarefa complexa e de fundamental importância para o sucesso da empresa, sendo o resultado de uma análise estratégica do ambiente empresarial considerando, como apropriado, os vários elementos existentes. Assim, na modelagem do ambiente, deve ser determinada a importância de cada um dos elementos para o segmento de mercado da empresa, e dos seus respectivos atributos de interesse

A estrutura do sistema proposta neste trabalho contempla a importância de se conhecer o ambiente da empresa, definindo como um dos nove sub-sistemas de segundo nível o "Monitoramento do Ambiente da Empresa – P1", cujas informações vão alimentar o planejamento de todas as entidades do sistema da qualidade, o que é feito no sub-sistema "Planejamento Geral – P3". O modelo proposto neste trabalho, portanto, se fundamenta no fato de que, devido às características tão agudas dos mercados atuais onde atuam a maioria das empresas, a capacidade de entender a sua dinâmica é uma das competências críticas para o sucesso da empresa; uma segunda competência crítica é, a partir do entendimento da dinâmica do mercado de atuação, implantar um sistema que contemple as demandas fundamentais advindas desse ambiente complexo, competitivo e que muda rápida e continuamente.

## Recursos

A definição de Schoderbek *et al.* (1980) de *recursos* de um sistema - *todos os meios disponíveis do sistema para a execução das atividades necessárias para a realização de seus objetivos* - é adequada para um modelo de sistema baseado no preceito teleológico, como o proposto nesta tese.

Existem algumas tipologias possíveis para a classificação dos recursos disponíveis numa empresa. A norma ISO 9004 (1986) classifica a empresa como sendo constituída de recursos tecnológicos, administrativos e humanos, tipologia essa muito próxima da adotada por Périgo (*apud* Mello e Camargo, 1998, p.129). Chiavenato (1991, p.101) sugere cinco grupos de recursos, a saber, físicos ou materiais, financeiros, humanos, mercadológicos e administrativos.

A tipologia para os recursos adotada neste trabalho é apresentada na seção 3.5.

## Administração geral do sistema

Segundo Churchman (1972) e Schoderbek *et al.* (1980), o componente que determina os objetivos globais e relaciona os padrões subsistêmicos com o padrão global, pode ser chamado de *subsistema de administração*. Esse é o subsistema que “*pensa*” a respeito do plano global e realiza esse pensamento; se o subsistema administrativo trabalha corretamente, seu pensamento prossegue continuamente: “*pensa*” a relação do objetivo global com os componentes desde o início, e coordena todas as atividades do sistema.

A administração geral do sistema inclui duas funções básicas, a saber, planejar e controlar o sistema como um todo. A estabilidade de sistemas complexos é obtida através de um equilíbrio dinâmico, que está diretamente relacionado com o processo de *entropia negativa*<sup>3</sup>, sendo uma condição necessária para a sua adaptabilidade às variações do ambiente. No modelo aqui proposto, como de resto para qualquer sistema organizacional, os vários sub-sistemas alcançam um equilíbrio

---

<sup>3</sup> Sistemas físicos fechados estão sujeitos à força da entropia, cuja tendência é um movimento de aumento da “desordem” interna. Porém, em sistemas abertos, como o são os organismos biológicos e sociais, a entropia pode ser parada e, mesmo, transformada em “entropia negativa”, ou seja, um processo de aumentar o nível de organização interna do sistema (Kast e Rosenzweig, p.116)

de relações de forças o qual permite que o sistema da qualidade como um todo desempenhe suas funções de forma efetiva.

No modelo proposto, o planejamento está centralizado no sub-sistema “P3 - Planejamento geral”, enquanto que as atividades de controle e coordenação do sistema estão concentradas nos sub-sistemas “M1 - Liderança do sistema da qualidade” e “M2 - Administração do sistema da qualidade”. A *homeostase* do sistema é garantida pelo sub-sistema “M2.2 - Coordenação geral”.

### **Mudanças no sistema focal**

Maximiano (1991) afirma que, se a empresa consegue adaptar-se às mudanças ambientais, ou antecipar-se às que ocorrerão, seu estado será de equilíbrio dinâmico; por meio do equilíbrio dinâmico, as empresas aumentam sua probabilidade de sobrevivência a longo prazo. Como visto anteriormente, o modelo reconhece esses aspectos, e os implementa através da estrutura proposta que monitora continuamente todos os elementos do ambiente considerados de importância, inclusive aqueles com influência potencial.

Para fazer frente ao jogo competitivo atual, é necessário que a eficácia do sistema esteja aumentando ao longo do tempo, visto que *as metas para a qualidade são alvos móveis que estão sempre sendo redefinidas para níveis cada vez mais altos* (Garvin: 1992). Interpretando, tem-se que o sistema da qualidade é um *sistema dinâmico*, o que significa que o seu *estado* varia ao longo do tempo. Portanto, as mudanças deverão ser conduzidas no sentido tal a levar o sistema da qualidade para *estados* cuja eficácia seja cada vez maior, sob pena de comprometer o nível de competitividade da empresa.

Schoderbek *et al.* (1980) comenta que o estado de um sistema num dado momento é o conjunto de processos relevantes existentes neste instante; essa mesma afirmação é feita na norma ISO 9000-1: 1994, onde encontra-se que o sistema da qualidade é implementado através de processos existentes tanto em cada função como interfuncionais, sendo esse segundo grupo de processos necessário para coordenação e compatibilidade do primeiro. E, uma vez que as propriedades que fazem parte do estado do sistema são selecionadas de acordo com os objetivos da observação (Castro: 1995), adota-se neste trabalho que o estado do sistema da qualidade será

determinado pela quantidade e pela abrangência dos processos efetivamente implantados. Na seção 3.4 é apresentada a forma proposta para o gerenciamento das mudanças de estado.

## 2.4 O Enfoque Sistêmico nas Empresas

Como já mencionado, usar o enfoque sistêmico nas empresas significa estudar as influências mútuas exercidas pelos seus diversos elementos internos, e também a influência exercida sobre eles pelo meio ambiente. Em outras palavras, o enfoque sistêmico interpreta as empresas como conjunto de elementos distintos, porém interrelacionados, que controlam seu próprio desempenho visando à realização de objetivos situados no meio ambiente.

O enfoque sistêmico vem ganhando importância na área organizacional. O trabalho de Kirby (*apud* Stahl, 1991) mostra que o enfoque sistêmico oferece um meio efetivo de prover as capacidades estratégicas que são valorizadas pelos clientes e pelo segmentos de mercado onde a empresa atua, sendo essas capacidades a base para se alcançar uma posição competitiva a longo prazo. Peter Senge (1990), criador do conceito de *Learning Organization*, propõe em seu livro o pensamento ou enfoque sistêmico como a “Quinta disciplina” que integra as outras quatro que compõem a base de seu conceito “*fundindo-as em um corpo coerente de teoria e prática*”.

A importância do enfoque sistêmico no universo empresarial é corroborada também pelo *saber profundo*, fundamento dos princípios da gestão da qualidade segundo Deming (Neave, 1990), o qual tem como um dos quatro elementos que o compõe a necessidade de se compreender sistemas. Pode-se citar entre diversos outros autores reconhecidos na área da qualidade, Scholtes (1998) que afirma que a qualidade está baseada em seis princípios, entre eles “entender e administrar sistemas”; a esse respeito Scholtes afirma que *não podemos entender quais são os problemas, descobrir como resolvê-los, saber como executar um bom trabalho e satisfazer os clientes, a menos que compreendamos os sistemas; elaborar sistemas é, aliás, uma das novas competências que se exigem dos líderes*. Harrington (1998) é ainda mais enfático a esse respeito, afirmando em recente artigo que a tarefa de garantir a qualidade vai dar lugar a uma nova função, mais abrangente, que se chamará “garantia de sistemas”; essa nova função, segundo Harrington,

fornecerá uma segunda avaliação de quão bem estão funcionando os sistemas dentro da organização e avaliará seu impacto sobre todos os interessados da empresa, e não só sobre seus clientes externos.

É necessário, portanto, reconhecer que a empresa é um *sistema em transformação*, formado por múltiplos níveis de subsistemas que são interdependentes e que interagem entre si buscando prover aquilo que o mercado valoriza. Diversos trabalhos publicados enfocam a empresa como um sistema aberto que troca informação, energia e materiais com seu ambiente. Entre outros, podem ser citados os seguintes trabalhos<sup>4</sup>:

- Feliciano Neto (1995) mostra uma visão sistêmica de uma empresa industrial como um conjunto de seis subsistemas de primeiro nível que interagem a fim de que a empresa cumpra a sua missão, a saber, sub-sistemas institucional, físico, social, formal, de informações e de gestão;

- Kast e Rosenzweig (1985) produziram um trabalho bastante extenso, apresentando vários aspectos da empresa vista como um sistema. Nesse livro é apresentado um enfoque da empresa como um sistema hierárquico constituído dos seguintes cinco sub-sistemas de primeiro nível: técnico, estrutural, de valores e metas, psico-social e gerencial; em outro enfoque apresentado, a empresa é mostrada como um sistema hierárquico constituído de três sub-sistemas de primeiro nível, a saber, estratégico, de coordenação e operacional. São apresentados, ainda, vários aspectos ligados à estrutura organizacional da empresa, tais como, integração das atividades organizacionais, relações horizontais e diagonais e a dinâmica da estrutura organizacional.

- Lobato (1997) apresenta um modelo sistêmico de Administração estratégica, cujo núcleo é baseado em cinco atividades, a saber, estabelecimento da estrutura formal (*organização estratégica*), harmonizar os esforços coletivos (*coordenação estratégica*), orientação das operações a serem executadas (*direção estratégica*), (*organização estratégica*), planejar o sucesso em seu ambiente atual e futuro (*planejamento estratégico*) e controlar todo o processo resultante (*controle estratégico*).

Neste trabalho a empresa será enfocada como:

---

<sup>4</sup> Merecem também destaque:

- o mencionado trabalho de Schoderbek *et al.*, que dedica um capítulo para mostrar a empresa como um sistema.
- o livro editado por Morton (1991), que apresenta visões interessantes sobre as empresas e as transformações pelas quais deverão passar nos anos noventa, motivadas principalmente pela tecnologia de informação.
- o livro de Porter (1989), que não é um cientista sistêmico, mas propõe a empresa como uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto.

*Sistema técnico-social que organiza recursos para atender a dadas necessidades externas (através do seus produtos),*

sendo constituída de dois sub-sistemas de primeiro nível, a saber, “sistema do negócio” e “sistema da qualidade”.

#### **2.4.1 A Flexibilidade dos Modelos com Enfoque Sistêmico**

Além de proporcionar os meios para entender o todo sem se perder em detalhes, a análise sistêmica tem, segundo Churchman (1972), a vantagem de ser flexível, propiciando a visão da empresa com qualquer nível de detalhamento, bastando definir o nível do sub-sistema que se quer analisar. Outro aspecto resultante da sua flexibilidade, é que pode-se aplicar o enfoque sistêmico não apenas na empresa toda, mas também a cada uma de suas partes. Dessa forma, um departamento específico pode ser visto como o sistema focal, e seu ambiente é representado pelos demais departamentos e pelo meio externo que cerca a empresa como um todo.

Um terceiro aspecto, talvez o mais importante de todos, é a flexibilidade decorrente da “modularidade” resultante da modelagem da empresa como um *sistema hierárquico*. Segundo Kirby (1991), um sistema consiste de sub-sistemas que podem ser priorizados em uma lista em relação à suas contribuições para alcançar o objetivo a ser alcançado; assim, olhar cada um dos múltiplos sub-sistemas como um *módulo*, dá ao usuário liberdade para priorizar suas ações segundo os interesses envolvidos. Isto é particularmente importante na implantação de um sistema gerencial onde, via de regra, as carências são maiores do que os recursos disponíveis para atendê-las. Esse enfoque dá ao usuário também a flexibilidade necessária para lidar com a complexa dinâmica dos mercados atuais, a qual demanda mudanças contínuas, sem perder a coerência e a integridade do sistema como um todo.

É essa flexibilidade que confere ao modelo proposto nesta tese o potencial para ser usado em qualquer empresa, independentemente do seu estágio atual. E é essa mesma flexibilidade que permite que o modelo proposto possa ser usado como um guia lógico para orientar a condução de mudanças no sistema da qualidade.

## 2.4.2 Modelos para Sistemas de Gestão Abrangentes

Segundo Kaufmann (1980), as duas maiores contribuições da TSG estão sendo compreendidas apenas agora. A primeira é que ela fornece a qualquer pessoa uma maneira de construir uma visão clara sobre como o sistema focal funciona, sem gastar suas vidas estudando todos os detalhes de todos os assuntos. A segunda é que a TSG fornece uma maneira de interligar aqueles problemas grandes e confusos da vida real que não se encaixam em nenhuma especialidade, num momento em que enfrenta-se uma gama enorme de problemas tão sérios que ameaçam a sobrevivência da nossa sociedade; essa visão de um “todo integrado visando o desempenho de funções globais” é um instrumento de conhecimento útil nos dias de hoje onde é comum lidar com estruturas complexas, isto é, formada por diversos elementos conectados entre si<sup>5</sup>. Isso é particularmente importante no desenvolvimento de modelos de gestão, uma vez que as empresas são sistemas bastante complexos onde elementos internos de diferentes naturezas (a saber, tecnológicos, administrativos e humanos) interagem dinamicamente entre si e com os elementos do seu ambiente, resultando numa multiplicidade de demandas a serem atendidas, muitas delas potencialmente conflitantes entre si.

Algumas empresas já perceberam a inexistência de fórmulas simplificadoras, e, instrumentalizadas pela TSG, vêm buscando entender as mudanças ocorridas internamente e nos seus mercados à luz de novas disciplinas, como o *pensamento complexo* emprestado às áreas de filosofia e de epistemologia (Trevisan, 1998). Trevisan menciona que o trabalho do filósofo Edgar Morin vem sendo usado por empresas para enxergar as mudanças no mercado sem negar a sua multiplicidade, aleatoriedade e incerteza, mas sim conviver com elas<sup>6</sup>; segundo esse autor, o momento exige uma nova ótica, a qual inclui entender que os abalos que a sociedade e a economia mundiais vêm sofrendo são efeitos da interdisciplinaridade do conhecimento, a qual exige a busca de um raciocínio integrado.

---

<sup>5</sup> Assim como Kaufmann, muitos autores reconhecem que a TSG transcende sua função de ferramenta metodológica, sendo, antes, uma forma de focar a realidade; nas palavras de Schoderbek *et al.* “a TSG não é somente uma metodologia; ela é também um arcabouço (*framework*) válido para visualizar o mundo empírico.”

<sup>6</sup> Trevisan (1998) relata que o *pensamento complexo* tem sido usado por várias empresas não só para tentar entender a complexidade do mercado, mas também para otimizar estratégias de venda.

Portanto, mercê da sua capacidade de integração, o enfoque sistêmico é o indicado para lidar com realidades complexas, inclusive porque permite a construção de modelos mais abrangentes, sem com isso comprometer a sua inteligibilidade. Vale destacar que quanto mais abrangente é um modelo, maior o número de elementos (ou seja, de “variáveis”) contemplados e, por conseguinte, maior a aproximação da *modelagem* com a realidade.

A modelagem proposta neste trabalho para o ambiente é bastante abrangente, procurando contemplar todos os elementos possíveis de exercer influência sobre a empresa (vide seção 3.5). E, de forma a alcançar essa abrangência nos demais aspectos da vida da empresa, a seguir serão apresentados e discutidos os conceitos de produto, processos, valor e partes interessadas no negócio, como são utilizados no modelo proposto.

## **Produtos e Processos**

A empresa existe, em última análise, para atender às demandas dos seus clientes e do seu negócio como um todo, através da oferta de produtos. Neste trabalho o conceito de *produto* adotado é o da norma ISO 9000-1 (1994), a saber, *o resultado intencional de qualquer processo*. (visto que existem resultados não intencionais, como a emissão de poluentes e outros efeitos indesejáveis).

Essa norma identifica quatro categorias genéricas de produto, a saber, materiais e equipamentos, informações, materiais processados e serviços, sendo que duas ou mais dessas categorias genéricas estão habitualmente presentes nas ofertas de produto no mercado de qualquer empresa, independentemente de qual seja o seu segmento de atuação.

O enfoque de produto como resultado de um processo decorre da importância crescente que o conceito de *processo* tem na gestão da empresa como um todo e, em particular, para a gestão da qualidade. A norma ISO 9004-1 (1994) afirma que os novos conceitos de gestão da qualidade introduzem um enfoque onde todas as atividades podem (e, *devem!*) ser consideradas como processos.

Existem muitas definições na literatura para processo, entre elas a da norma ISO 9000-1 que o define como sendo

*uma transformação que agrega valor, envolvendo pessoas e outros recursos.*

e a definição da norma ISO 8402 (1994), mais alinhada com o enfoque clássico de sistemas, que conceitua *processo* como sendo

*um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas),*

Uma das mais esclarecedoras afirmações sobre a natureza do trabalho gerencial é encontrada na norma ISO 9000-1. Nesse documento encontra-se que “*toda organização existe para realizar trabalhos que agregam valor e, portanto, todo trabalho é realizado por meio de uma rede de processos; assim sendo, a gestão da qualidade se baseia fundamentalmente no gerenciamento dos processos do sistema da qualidade, sendo necessário, gerenciar cada processo em dois sentidos, a saber, a estrutura e a operação do processo em si e, a qualidade do produto e as informações fluindo dentro dessa estrutura*”.

Para o adequado gerenciamento de um processo é importante que se defina o *procedimento* aplicável, cuja definição é *forma especificada de executar uma atividade* (ISO 8402: 1994).

### **Partes envolvidas no negócio da empresa**

Carothers, em palestra proferida em 1993 na *University of Tennessee/EUA*, apresentou um enfoque de *cliente* como sendo “todo aquele que dá razão à existência da empresa”. Já a norma ISO 8402: 1994 o coloca como sendo o destinatário de um produto provido pelo fornecedor (ie, a empresa). Para enfatizar a abrangência desejada, adota-se para o modelo a seguinte definição de *cliente*<sup>7</sup>:

*todo aquele para o qual o produto da empresa, direta ou indiretamente, se destina.*

---

<sup>7</sup> A menos onde estiver adjetivado, o termo *cliente* neste trabalho se refere ao cliente externo (ao sistema focal).

Segundo a norma ISO 9000-1: 1994, o cliente pode ser classificado como comprador, consumidor, usuário ou beneficiário.

É óbvia a importância fundamental do cliente para a empresa, principalmente quando a oferta de um dado produto é maior do que a sua demanda, como acontece na maioria dos segmentos de mercado atuais. Mas, hoje se reconhece também a importância de outros elementos que estão relacionados com o negócio da empresa. Akao (1991) adota no seu trabalho a expressão *cliente gerencial* para designar três desses grupos, a saber, os clientes externos, os empregados e os proprietários, sendo mencionado que para alcançar as suas metas a empresa deve atender de forma adequada a todos os seus *clientes gerenciais*. Essa importância é reconhecida pela norma ISO 9000-1 que vai além, acrescentando mais dois grupos de elementos envolvidos com o negócio da empresa (em inglês, *stakeholders*), a saber, a sociedade e os fornecedores. Portanto, a norma ISO 9000-1 (1994) define cinco *partes envolvidas no negócio da empresa*, a saber, *os clientes, os empregados, os proprietários, os fornecedores e a sociedade*.

Neste trabalho será adotada a expressão de Akao para designar quatro das cinco partes envolvidas no negócio da empresa, sendo, portanto, empregado a expressão *cliente gerencial* como *qualquer uma das seguintes quatro partes envolvidas no negócio da empresa: o empregado, o proprietário, o fornecedor e a sociedade*.

Vale lembrar que cada empresa irá implantar o sistema da qualidade de forma coerente com o seu estágio evolutivo atual, o que pode resultar na desconsideração dos aspectos pertinentes à uma ou mais das partes interessadas. Por exemplo, o estágio evolutivo do sistema da qualidade das duas empresas cujos casos foram apresentados nesta tese (a *Empresa "A"* e a *Empresa "B"*) é tal que as únicas partes interessadas no negócio consideradas são os proprietários, os clientes externos e os empregados, sendo que esses últimos de forma ainda incipiente.

## Valor (para as cinco partes envolvidas)

Uma decorrência da definição dada anteriormente é que o sucesso da empresa está diretamente relacionado com sua capacidade de satisfazer as necessidades, interesses e expectativas (explícitas e implícitas) dos seus *clientes*. Ou, dito de outra forma, o sucesso da empresa depende diretamente da sua capacidade de *agregar valor*<sup>8</sup> para o seu cliente.

Segundo uma das publicações da Fundação Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ: 97) *valor* é o grau em que um produto é mais atrativo para o cliente, considerados seu preço e desempenho; o trabalho de Stahl (1991) acrescenta uma terceira dimensão, que são os prazos envolvidos (para entrega, reparos, etc). Por outro lado, como já mencionado, a norma ISO 9000-1 (1994) mostra que ao considerar a oferta completa do produto o cliente terá em mente *fatores adicionais* relacionados com a empresa fabricante (ou, prestadora do serviço) como a situação do seu mercado, a sua situação financeira e a situação dos seus recursos humanos; à esses fatores adicionais listados, acrescenta-se a estratégia de comunicação da empresa, principalmente no que se refere à publicidade e propaganda, e o seu posicionamento em relação a temas de interesse geral, tais como, ecologia, direitos humanos, política e assistência social. A característica representada pelo conjunto de todos os *fatores adicionais* ao produto é denominado neste trabalho de *marca*, tendo um significado um pouco mais amplo que a dimensão definida por Garvin (1992) como “qualidade percebida”, a qual está restrita à reputação da empresa relativamente aos produtos fabricados (ou, serviços oferecidos) em épocas passadas.

Com base em todas esses pontos discutidos, pode-se redefinir *valor (para o cliente)* a partir de uma perspectiva mais abrangente como sendo:

*“grau em que um produto é mais atrativo para o cliente, considerados seu custo, adequação ao uso, prazo e marca”*

O conceito de *valor* é, segundo Stahl, função de duas variáveis: a) as *penalizações* que se impõe ao cliente através do produto tais como custo, dificuldade para manuseio/operação, dificuldade para transporte, dificuldade para manutenção, atraso na entrega, demora para

---

<sup>8</sup> As expressões “agregar valor” ou “aumentar valor” são bastante utilizadas, tendo o sentido de aumentar o grau em que o produto é mais atrativo para o cliente (ou, que o negócio é mais satisfatório para o cliente gerencial, como será visto a seguir).

atendimento, não-disponibilidade, entre várias outras, e; b) os *benefícios* que se dão ao cliente através do produto, tais como conforto, *status*<sup>9</sup>, confiança, resolução de uma necessidade, segurança, prazer, garantias, entre outros. Portanto, o trabalho gerencial consiste em potencializar os benefícios em relação às penalizações que possam ser geradas em uma condição de aquisição, uso ou disposição do produto. O balanceamento benefícios/penalizações representa o “valor líquido” percebido pelo cliente, o qual, segundo Porter (1989), na perspectiva da estratégia competitiva deve considerar a existência de produtos substitutos ou comparativos.

A definição de valor dada anteriormente não é adequada para os clientes gerenciais da empresa. Assim, visando contemplar essas outras quatro partes *valor (para o cliente gerencial)* é definido como

*“grau em que o negócio é mais satisfatório para o cliente gerencial, considerados os benefícios e as penalizações obtidos através da empresa”*

ou, de forma resumida,

*“grau em que o negócio da empresa é mais satisfatório para o cliente gerencial”.*

Se o produto é o principal meio através do qual a empresa agrega valor aos seus clientes externos, devem ser definidos também os meios pelos quais será agregado valor aos *clientes gerenciais*. Como decorrência das expectativas e necessidades típicas dos clientes gerenciais mencionadas na norma ISO 9000-1: 1994, podemos dizer que o principal meio através do qual se agrega valor aos empregados, aos proprietários, aos fornecedores e à sociedade são, respectivamente, as condições de trabalho (o que inclui a remuneração), o desempenho dos investimentos, as oportunidades de negócios e a administração responsável da empresa.

## **2.5 Análise da ISO 9001: 1994 e da ISO 9001: 2.000 à Luz do Enfoque Sistêmico**

As origens das normas de sistemas da qualidade estão fortemente ligadas às normas militares norte-americanas editadas entre os fins dos anos 50 e começo dos anos 60. Essas normas – MIL-Q-

---

<sup>9</sup> A expressão “*status*” é frequentemente substituída pela expressão “valor de estima”. Este “benefício percebido” é função direta da *marca* do produto, podendo ser um fator preponderante em alguns casos; um exemplo típico são os produtos pertencentes aos segmentos de vestuário e objetos pessoais, tais como, roupas, relógio, canetas e bolsas.

9858A: Requisitos do Programa da Qualidade, MIL-STD-45662A: Requisitos do Sistema de Calibração e MIL-I-45208A: Requisitos do Sistema de Inspeção - foram as primeiras a tratar a Qualidade como um sistema, originando diversos outros conjuntos de normas, sobretudo na área militar e de defesa, com destaque para as denominadas “Publicações Aliadas para a Garantia da Qualidade – AQAP”. O conceito foi bem aceito no Reino Unido, onde a indústria local estimulava a criação de um padrão de referência mais adequado, o que deu origem em 1979 à norma BS 5750 que, baseada nas AQAP 1/4/9, também estava dividida em três partes (Mendes, *apud* Mello: 1998). À esse respeito Mendes faz os seguintes comentários:

As normas BS 5750 passaram a ser utilizadas para situações contratuais (i.e., onde existem requisitos especificados) e o British Standardization Institute-BSI introduziu o esquema de certificação de terceira parte (i.e., mediante órgão certificador), que teve enorme sucesso no Reino Unido. Com a globalização da economia e a formação de blocos entre países, surgiu a necessidade de buscar consenso internacional com as normas de relações contratuais. Essa necessidade levou a International Organization for Standardization – ISO a coordenar um empreendimento, baseado na experiência do Reino Unido com a BS 5750, resultando em 1987 no lançamento das primeiras normas da família ISO 9000. A partir daí foram surgindo documentos auxiliares, denominados “diretrizes”, para auxiliar a implementação de sistemas e fornecer esclarecimentos adicionais.

Todo documento da ISO deve ser revisto a um intervalo de aproximadamente cinco anos, de forma que as normas ISO 9000 originais lançadas em 1987 sofreram uma primeira revisão em 1994, a qual deu origem à versão atual. Em 1995, uma força-tarefa especial do comitê de gestão da qualidade da ISO analisou criticamente todo o conjunto de normas e diretrizes e recomendou cinco mudanças bastante importantes a serem implantadas a partir do ano 2.000, a saber: 1. a redução significativa do número de documentos (que hoje são vinte e seis); 2. uma única norma de garantia da qualidade (a ISO 9001, sendo que as normas ISO 9002 e ISO 9003 serão eliminadas)<sup>10</sup>; 3. uma única norma de gestão da qualidade (a ISO 9004); 4. apresentação das normas ISO 9001 e ISO 9004 como um par consistente, isso é, os dois textos terão a mesma estrutura e as mesmas

---

<sup>10</sup> A partir do ano 2.000, portanto, as empresas serão certificadas apenas por uma única norma de garantia da qualidade, que será a ISO 9001: 2000. Isso não significa que todas as empresas terão de optar pelo modelo mais abrangente de sistema da qualidade; para essa decisão, haverá uma análise crítica prévia por parte do organismo certificador que irá verificar quais elementos da norma podem ser realmente excluídos do sistema da qualidade na empresa interessada na certificação.

identificações para numerações e títulos dos elementos e; 5. abordagem por processos, no lugar da série de vinte elementos como é hoje a norma ISO 9001: 1994.

Nesta seção é feita uma análise das normas ISO 9001: 1994 e ISO 9001: 2.000; para tanto, ambas serão cotejadas à luz dos sete critérios propostos por Churchman / Schoderbek *et al.* e LeMoigne / Bertalanffy. É apresentado também um estudo comparativo da ISO 9001 atual em relação ao modelo proposto nesta tese.

### **Definição do Objetivo Global do Sistema**

O item 4.1.3. da ISO 9001: 1994 prescreve que "*a administração ....deve analisar criticamente o sistema da qualidade ... para assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender aos requisitos desta norma, a política e aos objetivos da qualidade*". Portanto, está (praticamente) explícito que o objetivo do sistema da qualidade conforme esse modelo é "atender aos requisitos da norma, à política e aos objetivos da qualidade da empresa". Porém, como não há nenhuma nota alertando para sua importância, existe o risco deste item fundamental da norma, em torno do qual todos os outros giram (dado que esse prescreve que o sistema da qualidade deve ser "*eficaz em atender aos requisitos, à política e aos objetivos da qualidade*"), não ser considerado na extensão e na profundidade necessárias, com o conseqüente desvio de enfoque. Essa talvez seja uma das razões pelas quais algumas empresas assumem que o objetivo do sistema da qualidade é simplesmente atender uma exigência dos clientes, como foi revelado numa pesquisa realizada pela ISO que apontou que 56% das empresas ao redor do mundo implantaram a ISO 9001 em função de exigência dos clientes (ISO News, 1995).

Na ISO 9001: 2000 esse risco é minimizado, uma vez que o item 1.4 – "Objetivos da qualidade e planejamento da qualidade" torna explícito esse elemento fundamental do sistema da qualidade. Essa nova versão toma o cuidado também de definir o objetivo da própria norma, a saber: *modelo estabelecido para proporcionar confiança na conformidade do produto, de acordo com os requisitos estabelecidos pelos clientes, requisitos regulamentares ou pela própria empresa.*

Por sua vez, o modelo proposto nesta tese explicita o objetivo global do sistema da qualidade, que neste caso específico é *atender aos requisitos da norma ISO 9001 e, à política e objetivos da*

*qualidade da empresa*. O modelo prevê, ainda, o desdobramento do objetivo global do sistema da qualidade em objetivos dos seus diversos sub-sistemas de terceiro nível, o que contribui para obter uma maior coerência interna.

### **Elementos do ambiente do sistema**

A norma ISO 9001: 1994 não tem nenhum item que defina os elementos do ambiente. Mas, ao longo dos seus vinte elementos encontram-se menções a requisitos estatutários e regulamentares, e a requisitos relacionados com os clientes e com os fornecedores, a saber: a) os requisitos estatutários e regulamentares devem ser considerados quando da definição dos dados de entrada de um projeto (item 4.4.4); b) o item que trata de aquisição encontram-se alguns requisitos relacionados com o gerenciamento dos fornecedores (item 4.6.2); c) o cliente externo é considerado só naquilo que se refere aos seus requisitos explícitos, como se depreende do item 4.3.2 " *a proposta, contrato ou pedido deve ser analisado criticamente para assegurar que os requisitos (do cliente) estão adequadamente definidos e documentados*". A norma ISO 9001: 2000 deve manter esse mesmo enfoque.

A ausência de um item explicitando todos os elementos do ambiente a serem considerados não compromete o enfoque sistêmico. Acredita-se, no entanto, que poderia ser útil uma nota deixando claro que, por se tratar de uma norma para *garantia da qualidade*, a sua ênfase é nos clientes existentes; mas, que pode ser importante a consideração de outros elementos do ambiente, notadamente aqueles diretamente ligados ao jogo competitivo da empresa, como os concorrentes e os clientes potenciais.

Já o modelo proposto nesta tese define todos os elementos do ambiente possíveis de serem considerados, e prevê na sua estrutura os sub-sistemas responsáveis pelo gerenciamento de cada um deles e das informações associadas. Isso pode auxiliar a empresa a pensar a modelagem do seu ambiente com uma abrangência maior do que aquela prevista nas duas normas ISO 9001, de forma tal a implementar no sistema da qualidade a sua estratégia de atuação. Além disto, a modularidade inerente ao nosso modelo (discutida na seção 2.4) confere flexibilidade para implementar cada um dos sub-sistemas de forma gradual, segundo as prioridades determinadas pelas necessidades e recursos disponíveis em cada empresa.

## **Estrutura do sistema da qualidade**

Por não ter uma estrutura definida, fica a critério do usuário da ISO 9001: 1994 a organização das diversas atividades do sistema da qualidade o que pode acarretar, como de fato vem ocorrendo, desvios no enfoque e na concepção do sistema da qualidade. Um dos equívocos mais cometidos é a implementação da estrutura do sistema da qualidade baseada nos vinte elementos da norma, o que pode resultar em desconexão, superposição e/ou redundância das atividades. A única (eventual) vantagem que se enxerga nessa estrutura é facilitar a identificação dos requisitos da norma, o que, no nosso entender, é uma questão secundária frente a necessidade de se criar um sistema da qualidade com organicidade e sinergia entre as diversas atividades.

Uma análise da norma ISO 9001: 1994 revela que existem referências mútuas entre os requisitos, mas não existe sinergia. Tome-se como exemplo a função *planejamento e controle de atividades produtivas*, a qual está distribuída entre pelo menos seis elementos da norma, a saber Identificação e rastreabilidade de produto (item 4.8), Controle de processo (4.9), Inspeção e ensaios (4.10), Controle de produto não conforme (4.13), Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega (4.15) e Técnicas estatísticas (4.20).

Sob a ótica do enfoque sistêmico, a ISO 9001: 2000 representa um considerável avanço em relação à versão atual, sendo um dos motivos a estruturação das atividades do sistema da qualidade em quatro *blocos de atividades* - “Responsabilidade da Administração”, “Gestão de Recursos”, “Gestão de Processos” e “Medições, Análises e Melhorias” - ao invés de agrupá-las em vinte elementos como é feito hoje. Mas, se considera prematura qualquer análise dessa nova estrutura, pois se desconhece exemplos de empresas onde essa já tenha sido implantada. Vale registrar que não existirá a obrigatoriedade de que esta estrutura, ou qualquer outra estrutura específica, seja seguida pela empresa

A estrutura proposta nesta tese apresenta algumas características interessantes, como a sua *flexibilidade* (vide discussões a respeito na seção 2.4.1) e a sua *abrangência* (vide seção 2.4.2).

## **Definição das atividades do sistema**

Na ISO 9001: 1994 o sistema da qualidade é modelado como um conjunto de requisitos estanques, o que aumenta bastante a probabilidade de haver desvio de enfoque, desvio este que pode acarretar os seguintes problemas: redundâncias na implementação, falta de integração entre os vários elementos do sistema da qualidade, não-compreensão do contexto global onde cada requisito se enquadra, perda da organicidade e/ou visão departamentalizada da empresa

A ISO 9001: 2000 repara esse problema, mudando a ênfase atual nos vinte elementos, para ênfase nos processos da empresa, os quais estão organizados segundo os quatro blocos de atividades já mencionados.

O modelo aqui proposto é baseado em um conjunto de processos, cuja descrição completa está no anexo II. No anexo III é apresentada uma releitura dos requisitos da ISO 9001: 1994 segundo os processos e a estrutura de sub-sistemas definidos neste trabalho<sup>11</sup>.

## **Recursos**

A necessidade de definir os recursos do sistema é tornada clara no item 4.1.2.2 da ISO 9001: 1994 “(a empresa) deve identificar requisitos de recursos e prover recursos adequados...”. A especificação dos recursos necessários é uma das tarefas inerentes à implantação do sistema da qualidade, sendo que o seu detalhamento se dá na fase de planejamento do sistema e, muitas vezes, de forma concomitante com a elaboração do(s) plano(s) da qualidade (os quais são requeridos no item 4.2 da norma).

A ISO 9001: 2000 é bem mais explícita a esse respeito, sendo que a Gestão de Recursos é um dos quatro blocos de atividades previstos. Esse item da nova versão da norma por sua vez é dividido em três, a saber, Generalidades, Recursos Humanos e Outros Recursos (Informação, Infra-estrutura e Ambiente de trabalho).

---

<sup>11</sup> O anexo III poderá ser bastante útil para auxiliar o trabalho de mudança da estrutura baseada na ISO 9001: 1994 para a estrutura da ISO 9001: 2000.

O modelo proposto se limita a apresentar uma classificação dos diferentes tipos de recursos possíveis de serem necessários ao sistema da qualidade, ficando a cargo de cada empresa especificá-los.

### **Administração geral do sistema**

Os requisitos da ISO 9001: 1994 relacionados com a administração geral do sistema, estão concentrados principalmente nos itens 4.1-*Responsabilidade da Administração* e 4.2-*Sistema da Qualidade*, onde encontram-se prescrições sobre a necessidade de definir a Política para a qualidade e os seus objetivos, as responsabilidades e a autoridade do pessoal que desempenha atividades que influem na qualidade, um Representante da Administração com autoridade para assegurar a adequada operação do sistema da qualidade, as análises críticas periódicas do sistema como um todo, o planejamento do sistema todo com seu respectivo manual da qualidade, entre diversos outros requisitos.<sup>12</sup>

Não se tem informações suficientes para analisar a ISO 9001: 2000 sob esse aspecto, a menos do fato de que um dos quatro blocos de atividades é *Responsabilidade da Administração*, a qual se sub-divide em quatro itens, a saber, “Generalidades”, “Requisitos e necessidades das partes interessadas”, “Política da qualidade” e “Objetivos da qualidade e planejamento da qualidade”.

O modelo proposto reuniu todos os processos relacionados com esse elemento na macro-função denominada *Administração do Sistema da Qualidade*, cujo detalhamento é feito na seção 3.3.

### **Condução de mudanças**

Muito embora a ISO 9001: 1994 também não seja explícita a respeito da condução de mudanças, considera-se esse um ponto forte da norma; a condução das melhorias - sentido desejado para qualquer mudança - está estruturada em três itens-chave da norma. O item 4.1.3 prescreve que

---

<sup>12</sup> Para um estudo aprofundado sobre como esse importante elemento está definido na ISO 9001: 1994, recomenda-se uma leitura do anexo III desta tese.

*“a alta administração deve analisar criticamente o sistema da qualidade ... para assegurar sua contínua adequação e eficácia ...”*, o que orienta para uma análise estratégica do sistema como um todo integrado. O item 4.14 - Ação corretiva e ação preventiva, prescreve todas as etapas que devem ser seguidas na operacionalização de mudanças, a saber, a) tratamento de informações pertinentes tanto para detecção de oportunidades de melhoria, como para estabelecimento de relações de causa-efeito; b) controle sobre as ações implementadas e; c) validação da mudança mediante constatação da sua efetividade. As auditorias internas da qualidade (item 4.17) se prestam para *“verificar se as atividades da qualidade e respectivos resultados estão em conformidade com as disposições planejadas e para determinar a eficácia do sistema da qualidade”*; portanto, essas representam a etapa de avaliação (*check*) de um ciclo PDCA cujo escopo é o sistema da qualidade como um todo.

Não se tem informações suficientes para analisar a ISO 9001: 2000 sob o aspecto de gestão de mudanças a não ser que, dentro de cada um dos seus quatro blocos de atividades, o ciclo PDCA deverá estar presente (Mendes, p.337). Quanto ao modelo proposto, a opção feita de adotar a rede de processos como variável de estado se mostrou útil tanto na aplicação do modelo para implantação, como para avaliação de sistemas da qualidade, como ficou demonstrado nos estudos de caso ilustrativos.

## Capítulo 3

### O Modelo Proposto para Sistemas da Qualidade

Um dos objetivos desta tese é desenvolver um modelo para sistemas da qualidade que viabilize a gestão da qualidade com enfoque sistêmico segundo os critérios propostos por Churchman (1972) / Schoderbek *et al.* (1980) e LeMoigne (1990) / Bertalanfy. Neste capítulo será delineada a proposta para sistemas da qualidade com essas características.

#### 3.1. Introdução ao Modelo Proposto

Existem situações em que a implantação de um sistema da qualidade - seja ele baseado ou não em uma norma (como a ISO 9001: 1994, por exemplo) - resulta em um conjunto de procedimentos e processos desarticulados, desfocado dos objetivos prioritários da empresa, sem relação com as demandas do ambiente de atuação e carecendo de uma estrutura que integre os vários níveis e funções da empresa num todo orgânico. A maneira reconhecidamente mais eficaz para evitar esses problemas, os quais podem gerar altos custos diretos e indiretos para a empresa, é implantar o sistema da qualidade com enfoque sistêmico (Kirby: 1991).

Churchman (1970), Schoderbek *et al.* (1980) e LeMoigne (1990), baseado em Bertalanfy, definiram sete considerações básicas concernentes a um modelo com enfoque sistêmico, a saber: os objetivos do sistema, sua estrutura, as atividades a serem realizadas para alcançar seus objetivos, a administração geral do sistema, a maneira pela qual as mudanças são nele conduzidas, o seu ambiente e os seus recursos. A definição desses sete itens constitui o *planejamento do sistema*, o

qual pode ser usado como guia para orientar a implantação de cada um dos múltiplos elementos do sistema de forma tal que o resultado final seja um todo coerente, integrado e alinhado com as suas necessidades e objetivos prioritários.

Ao longo das várias seções deste capítulo é apresentada a proposta de um modelo geral para sistemas da qualidade com enfoque sistêmico, onde são apresentadas as diretrizes para orientar a definição de cada um dos sete critérios mencionados; essas diretrizes podem ser usadas tanto para implantação como para avaliação de sistemas da qualidade.

De modo a proporcionar ao leitor uma visão geral das suas principais propostas, a seguir é apresentada uma síntese do modelo proposto e a metodologia empregada para estudar a viabilidade do seu uso.

### **Visão Geral do Modelo**

O sistema da qualidade é um dos sub-sistemas da empresa, sendo sua abrangência determinada pelo enfoque dado à qualidade. Para torná-lo aplicável a qualquer empresa, o *modelo geral* proposto neste trabalho procura contemplar os diversos estágios evolutivos de um sistema da qualidade, independentemente deste estar restrito às inspeções na produção ou de estar limitado às normas ISO 9001-9003 ou, mesmo, de já ter alcançado o estágio da Gestão da Qualidade Total em que a qualidade é a base da estratégia competitiva da empresa.

O primeiro passo para se modelar um sistema da qualidade é definir o seu objetivo global, o qual é resultado direto do enfoque dado à qualidade dentro da empresa. Como o trabalho propõe um modelo geral, este deve contemplar os diversos objetivos possíveis. Para tanto, o modelo define como *objetivo geral* de um sistema da qualidade *prover o apoio em qualidade necessário para que a empresa seja bem sucedida em alcançar a sua visão*, entendendo-se por *visão* “o estado que a empresa deseja atingir”. Esse objetivo geral deve ser melhor definido quando da aplicação do modelo, considerando os objetivos específicos da empresa que se está modelando.

O enfoque sistêmico pressupõe o desdobramento do objetivo global em objetivos dos sub-sistemas de níveis inferiores, os quais, por sua vez, estão organizados de acordo com a *estrutura*

que caracteriza o modelo empregado. O modelo proposto adota uma estrutura para sistemas da qualidade baseada na trilogia de Juran; assim, o sistema da qualidade é modelado neste trabalho como sendo composto por três sub-sistemas de primeiro nível, a saber: *planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade*. Esses três sub-sistemas primários podem ser desdobrados até o nível de interesse do usuário.

Os *componentes* do sistema são as *atividades* nele desenvolvidas para alcançar os objetivos estabelecidos. Como se está propondo um modelo geral que possa ser utilizado em qualquer sistema da qualidade, foi definido um conjunto de atividades que procura cobrir todas as alternativas existentes. Essas atividades foram agrupadas em nove diferentes macro-funções, sendo uma delas a *Administração geral do sistema da qualidade*, cujo propósito básico é planejar e controlar o sistema da qualidade, mantendo-o como um todo integrado. A *Administração geral do sistema da qualidade* é constituída por uma rede complexa de processos, os quais estão organizados em quatro funções, a saber: *Apoio ao desenvolvimento estratégico da empresa, Liderança e implementação da estratégia da empresa, Organização e planejamento do sistema da qualidade e Coordenação do sistema da qualidade*.

Dado que a empresa é um sistema aberto, o seu sistema da qualidade sofrerá mudanças ao longo do tempo resultantes das interações com o ambiente de atuação. Assim sendo, um modelo sistêmico deve definir como essas mudanças serão conduzidas, de forma a que essas sejam direcionadas segundo os interesses da empresa. O modelo utiliza o enfoque de *mudanças de estado*, adotando a rede de processos como *variável de estado*; esse enfoque implica que introduzir mudanças no sistema da qualidade é acrescentar, remover e/ou alterar os seus processos.

### **Metodologia para Estudo da Aplicabilidade do Modelo**

A validação completa do modelo proposto, que possa definir seus limites de validade e os seus campos de aplicação, deverá ser tema de trabalhos futuros. Mas, para dar um respaldo adicional ao modelo, neste trabalho foram realizados estudos para mostrar a viabilidade prática do seu uso e a sua compatibilidade com modelos de sistemas da qualidade que já são amplamente utilizados no universo empresarial.

São apresentados dois casos para ilustrar o uso do modelo proposto como base para *implantação* de sistemas da qualidade; são apresentados também os principais resultados de um caso onde o modelo é usado como *ferramenta de avaliação* (caso Valvex Ltda). Esses casos ilustrativos são complementados com *estudos comparativos*, os quais são referenciados a dois modelos de sistemas da qualidade adotados em um grande número de empresas, a saber: a norma *ISO 9001: 1994* e os *Crêterios de excelência do prêmio nacional da qualidade*.

O projeto dos estudos de caso sobre o uso do modelo nos dois contextos mencionados é baseado em Yin (Francischini, 1996), que propõe os seguintes itens para serem desenvolvidos na pesquisa: a *pergunta do estudo*, a(s) *unidade(s) de análise*, as suas *proposições* (representada a seguir por "P"), as *condições* para aceite dos dados encontrados (representada por "C") e a *ligação lógica* entre os dados encontrados e as proposições (representada por "L"). A esses cinco, Francischini (1996) acrescenta o item *dados relevantes*.

### **Projeto dos estudos comparativos**

O modelo de sistema da qualidade implantado no maior número de empresas ao redor do mundo é o definido pelas normas ISO 9000 (Mello, 1998), razão pela qual essa é a referência adotada para o estudo sobre o uso do modelo proposto como base para implantação de sistemas da qualidade. Assim, a primeira hipótese (**H1**) a ser estudada é:

\* **H1**: "A rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos o requisistos para um sistema da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.001: 1.994"

Os resultados deste estudo são apresentados na seção 4.1.

Quanto à referência para modelos de avaliação, optou-se pelos *Crêterios de excelência do prêmio nacional da qualidade - versão 1997* (PNQ-97)<sup>1</sup>. por ser esse o mais importante prêmio de qualidade do Brasil. Portanto, a segunda hipótese (**H2**) a ser estudada é:

---

<sup>1</sup> Foi adotada o PNQ/1997 porque os dados disponíveis para o estudo de caso Valvex que será apresentado na seção 5.3 estão formatados nesta versão e, também, porque não houve nenhuma mudança substancial nas duas versões mais atuais (vide PNQ-98, página 54 e PNQ-99, página 6).

\* **H2:** “A rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos os critérios de excelência do PNQ-97”

Os resultados deste estudo estão na seção 4.2

### **Projeto de estudo de caso: Implantação de sistemas da qualidade**

O plano de pesquisa sobre o uso do modelo proposto como base para implantação de sistemas da qualidade tem como objetivo responder à seguinte pergunta:

*O modelo proposto pode ser usado como base para implantação de sistemas da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.002: 1.994?*

São duas as unidades de análise para esta pesquisa, aqui denominadas *empresa “A”*, que atua em avaliação da qualidade de produtos de *software*, e empresa “B”, que atua em trefilação de aços especiais.

Dado que o modelo define a rede de processos que compõem o sistema da qualidade, os quais estão organizados em diversos sub-sistemas, temos duas *proposições* a serem confirmadas nesta pesquisa, a saber:

- $P^a$ ) O conjunto de processos organizados em sub-sistemas como proposto pelo modelo, é um guia lógico para orientar a implementação das ações necessárias para conduzir a empresa até o estado em que o seu sistema da qualidade atenda a todos os requisitos da norma ISO 9.002.
- $P^b$ ) O sistema da qualidade resultante do uso do modelo atende aos requisitos da norma, ao mesmo tempo em que é flexível o suficiente para suportar mudanças para estágios mais avançados, sem perda da sua estrutura básica ou desperdício dos recursos já alocados.

A proposição  $P^a$  será considerada confirmada se forem verificadas três *condições*. A primeira condição- $C^{a1}$  é que a metodologia usada para a implantação do sistema da qualidade deverá ser o desenvolvimento (gradual) dos vários sub-sistemas propostos pelo modelo; isso significará que o desenvolvimento dos sub-sistemas como proposto é uma alternativa aos métodos convencionais de implantação de ações corretivas, os quais, muitas vezes, visam somente ao atendimento *stricto sensu* dos requisitos da norma, sem preocupação em conseguir o necessário enfoque sistêmico ( $L^{a1}$ ).

A segunda condição- $C^{a2}$  é que os resultados das auditorias da qualidade deverão confirmar a existência de um sistema da qualidade em conformidade com a norma; a auditoria da qualidade é a principal ferramenta usada para verificar a conformidade de um sistema da qualidade com uma dada norma, o que se dá através da constatação da não-existência de *não-conformidades maiores* ( $L^{a2}$ ). A terceira condição a ser verificada- $C^{a3}$  é que os manuais da qualidade resultantes das implantações nas unidades de análise deverão refletir a estrutura proposta pelo modelo; isso porque, o manual da qualidade descreve o sistema da qualidade e, portanto, sua estrutura é análoga à estrutura organizacional ( $L^{a3}$ ).

A proposição  $P^b$  será confirmada se o plano do novo sistema da qualidade para a empresa "A" (mais evoluído que aquele resultante da implantação da ISO 9002) apresentar uma estrutura de sub-sistemas compatível com o inicial e uma rede de processos mais completa, porém sem eliminação dos processos já existentes ( $C^b$ ). A análise comparativa entre os estados "inicial" e "alvo" do sistema da qualidade irá evidenciar se ambas as estruturas são compatíveis e, também, se a nova rede de processos representa somente uma evolução (e não uma negação) da rede resultante da implantação da ISO 9002 ( $L^b$ ); a evidência objetiva a ser determinada é a preservação de todos os processos atuais.

### **Projeto de estudo de caso: Avaliação de sistemas da qualidade**

O plano de pesquisa sobre o uso do modelo como *ferramenta de avaliação* de sistemas da qualidade tem como objetivo responder à seguinte pergunta:

*O modelo proposto pode ser usado como ferramenta para avaliação de sistemas da qualidade?*

A unidade de análise desta pesquisa é a empresa *Valvex Ltda.*, uma organização fictícia criada pela Fundação Prêmio Nacional da Qualidade-PNQ para fins de treinamento dos seus examinadores e, a base para a avaliação do seu sistema da qualidade é a rede de processos definida pelo modelo proposto. A referência comparativa é o *Relatório de Avaliação do Examinador Sênior*, preparado pela Fundação PNQ para o treinamento mencionado, o qual contém os resultados da avaliação feita com os *Critérios de excelência do PNQ-97*.

A *proposição-P'* a ser confirmada é que a verificação da existência (ou não) dos processos definidos pelo modelo proposto permite avaliar o estado atual do sistema da qualidade da empresa. A proposição *P'* será considerada confirmada se as discrepâncias existentes nos resultados obtidos com o uso do modelo em relação aqueles constantes do *Relatório de Avaliação do Examinador Sênior* não forem significativas (*condição C'*). Sendo pequenas as discrepâncias encontradas com o uso do modelo proposto em relação ao PNQ, estará demonstrada a sua viabilidade como uma ferramenta de avaliação alternativa (*L'*).

Três condições adicionais são impostas a *C'*, a saber: a) só serão consideradas as informações que estiverem explícitas no *Relatório de Avaliação do Examinador Sênior (C<sup>1</sup>)*; b) a avaliação com o modelo proposto será só qualitativa, não havendo atribuições de pontos aos diversos itens da empresa (*C<sup>2</sup>*) e; c) não serão considerados os erros cometidos pelo avaliador (*C<sup>3</sup>*).

### 3.2. Objetivos e Estrutura do Sistema da Qualidade

Na seção 2.4 foram apresentadas diversas propostas para modelagem de empresas, cada uma delas destacando determinados aspectos de acordo com os objetivos a serem alcançados com o modelo. Para a finalidade deste trabalho, adota-se o modelo de empresa como um sistema hierárquico constituído por dois sub-sistemas de primeiro nível, a saber, *do negócio e da qualidade*. O *sistema da qualidade*, reúne todos os aspectos da empresa relacionados com a qualidade. O *sistema do negócio*, reúne todos os outros aspectos da empresa, em especial aqueles relacionados com o seu negócio específico, a saber, as operações do negócio e a definição dos rumos e da estratégia empresarial a ser adotada.

Nos seus estágios iniciais - por exemplo, onde existe apenas inspeção da qualidade na produção - o sistema da qualidade representa uma parcela muito pequena da empresa. Mas, à medida que o enfoque sobre qualidade evolui dentro da empresa, o sistema da qualidade passa a ocupar novos espaços, indo além dos níveis tático e operacional restritos ao setor produtivo; o sistema da qualidade passa a cruzar horizontalmente a empresa - através dos seus diferentes setores - e a subir verticalmente nos níveis hierárquicos, podendo até alcançar um estágio mais avançado onde a qualidade permeia toda a estrutura organizacional da empresa (tanto vertical como

horizontalmente), é incluída no processo de planejamento estratégico, está associada à lucratividade, é definida de acordo com o ponto de vista do cliente e torna-se uma *arma agressiva de concorrência* (vide Garvin: 1992 e PNQ: 1999).

### **Objetivo Global do Sistema da Qualidade**

A empresa é um sistema complexo, onde a interação entre os seus elementos internos e destes com os elementos do seu ambiente de atuação gera uma multiplicidade de demandas a serem atendidas, algumas delas potencialmente conflitantes entre si. A definição de um objetivo global único que seja realista, que contemple (mesmo que indiretamente) as principais demandas impostas à empresa e que seja coerente com a sua missão e com as suas competências é um fator fundamental para manter a unidade interna de uma empresa (Drucker: 1994), como de resto o é para sistemas de qualquer natureza.

No universo empresarial o *objetivo global* de uma empresa é denominado *Visão*, cuja definição dada pela norma ISO 14.004 é “o estado que a empresa deseja atingir”, sendo que a norma complementa essa definição com a seguinte nota “a *visão* tem a intenção de propiciar o direcionamento dos rumos de uma empresa”. Partindo-se do pressuposto que a *visão* definida pela empresa atenda às três condições acima mencionadas - quais sejam, ser realista, abrangente e coerente - a sua viabilização como ponto focal da empresa requer ainda o seu *desdobramento* coerente em objetivos dos *sub-sistemas* de níveis inferiores (vide seção 2.2). Assim, define-se o *objetivo global do sistema da qualidade*: Prover o apoio em qualidade necessário para que a empresa seja bem sucedida em alcançar a sua visão.

### **Estrutura do Sistema da Qualidade**

Para alcançar o objetivo acima definido a estrutura do sistema da qualidade adotada neste modelo é baseada na trilogia de Juran (1979). Assim, o sistema da qualidade é modelado neste trabalho como sendo composto por três sub-sistemas de primeiro nível, a saber, *planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade*.

A figura 3.1 ilustra a modelagem proposta para a empresa, onde são mostrados os seus dois sistemas primários, isso é, sistema do negócio e sistema da qualidade, e os sub-sistemas de primeiro nível do sistema da qualidade, quais sejam, planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade, enquanto que na tabela 3.1 são apresentados os objetivos globais de cada um dos seus sub-sistemas de primeiro nível. E, na tabela 3.2 é apresentada a estrutura do sistema da qualidade, até o terceiro nível de sub-sistemas; a nomenclatura adotada é baseada principalmente na norma ISO 8402.

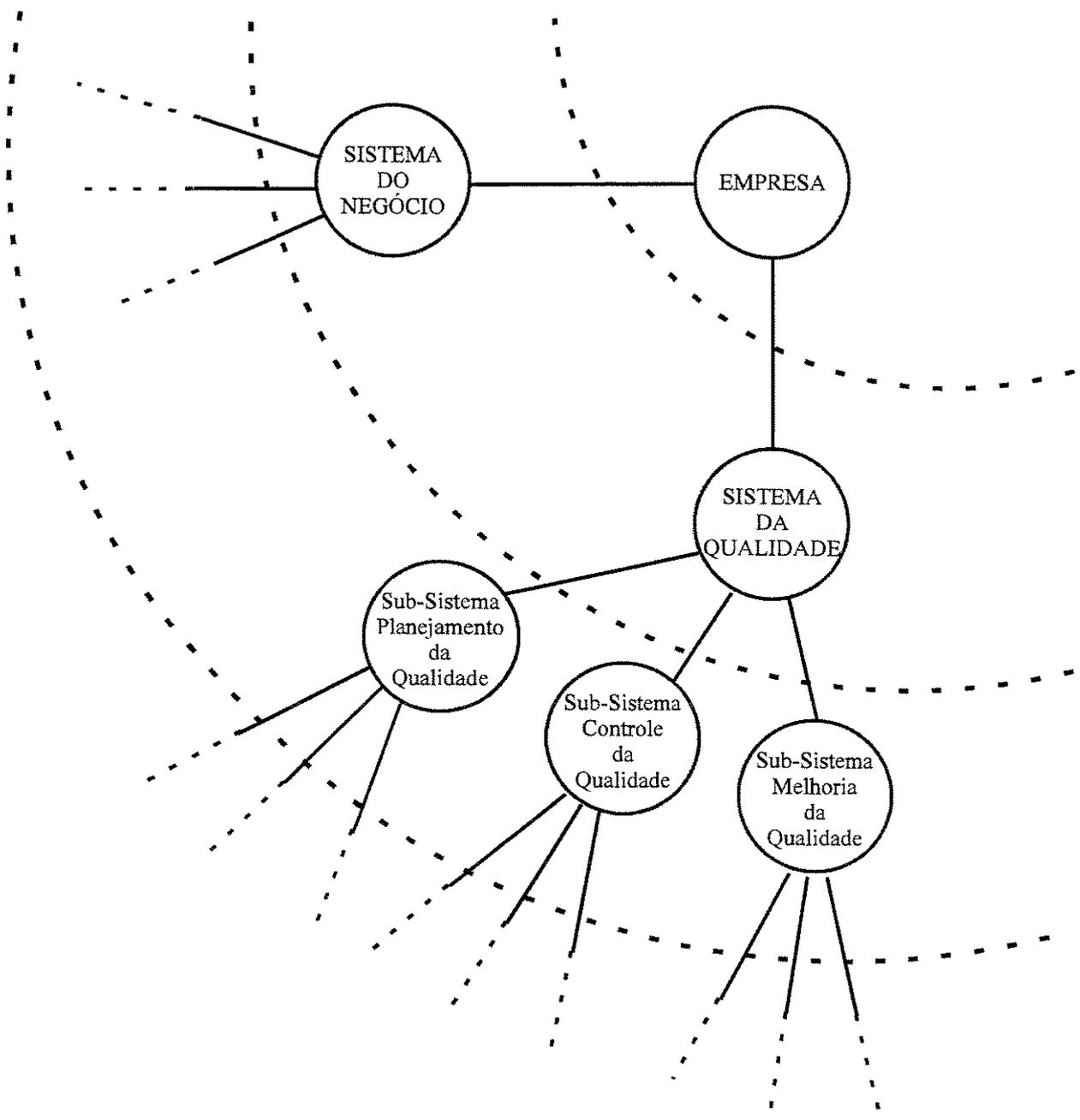
**Tabela 3.1** *Sub-sistemas primários que compõem o sistema da qualidade*

SISTEMA	SUB-SISTEMA PRIMÁRIO	MACRO-OBJETIVO
Sistema da qualidade	Planejamento da qualidade ( <i>Sub-sistema "P"</i> )	Traduzir as demandas do negócio em requisitos e planos para a qualidade .
	Controle da qualidade ( <i>Sub-sistema "C"</i> )	Atender os requisitos para a qualidade.
	Melhoria da qualidade ( <i>Sub-sistema "M"</i> )	Aumentar a efetividade da empresa para agregar mais valor às partes envolvidas com o seu negócio

A seguir serão apresentados os objetivos dos sub-sistemas de segundo nível. No anexo I estão detalhadas as saídas de cada um dos sub-sistemas de terceiro nível, enquanto que o detalhamento dos processos desenvolvidos dentro de cada um deles é apresentado no anexo II.

### **Sub-Sistema P: Planejamento da qualidade**

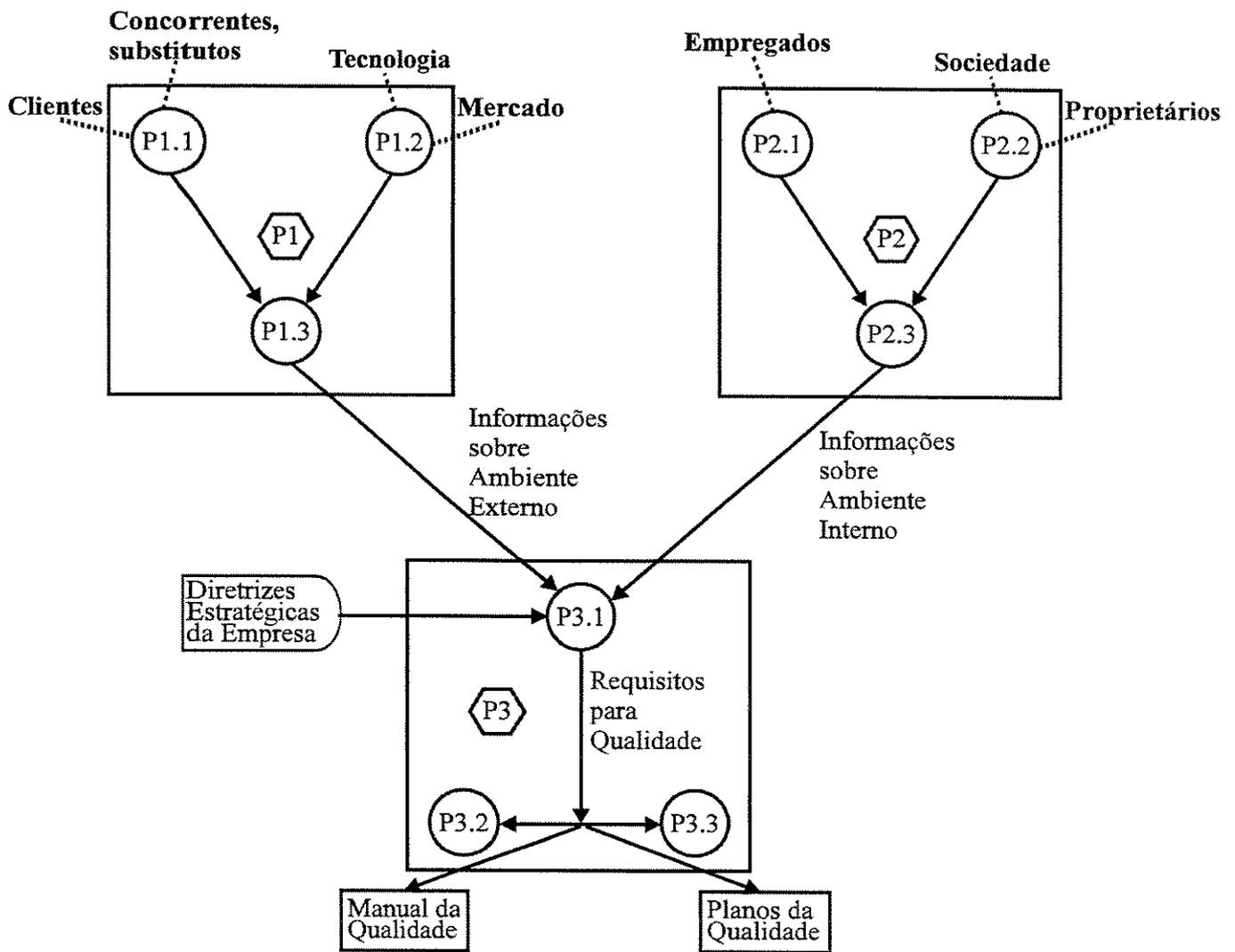
O objetivo do sub-sistema *Planejamento da qualidade* é traduzir as demandas do negócio em requisitos para a qualidade e nos seus respectivos planos. Para tanto, ele é constituído de três sub-sistemas de segundo nível, os quais se desdobram em nove sub-sistemas. A figura 3.2 ilustra a estrutura geral simplificada do sub-sistema “P”, mostrando as principais relações entre os sub-sistemas e os elementos de importância para o sistema da qualidade.



**Figura 3.1:** Modelagem proposta para a empresa

**Tabela 3.2 A Hierarquia dos Sub-Sistemas do Sistema da Qualidade (até o 3º Nível)**

<b>NÍVEL</b>	<b>REF.</b>	<b>NOME DO SUB-SISTEMA</b>
<b>1º</b>	<b>P</b>	<b>Planejamento da Qualidade</b>
<b>2º</b>	<b>P1</b>	<b>Monitoramento do Ambiente da Empresa</b>
3º	P1.1	Monitoramento do Ambiente Competitivo
3º	P1.2	Monitoramento do Mercado e da Tecnologia
3º	P1.3	Administração das Informações Externas
<b>2º</b>	<b>P2</b>	<b>Monitoramento dos Elementos Internos</b>
3º	P2.1	Monitoramento dos Empregados e Outros Colaboradores
3º	P2.2	Monitoramento da Sociedade e dos Proprietários
3º	P2.3	Administração das Informações Internas
<b>2º</b>	<b>P3</b>	<b>Planejamento Geral</b>
3º	P3.1	Definição dos Requisitos para a Qualidade
3º	P3.2	Planejamento do Sistema da Qualidade
3º	P3.3	Planejamento Tático da Qualidade
<b>1º</b>	<b>C</b>	<b>Controle da Qualidade</b>
<b>2º</b>	<b>C1</b>	<b>Implementação das Operações</b>
3º	C1.1	Desenvolvimento dos Processos
3º	C1.2	Qualificação do Pessoal
3º	C1.3	Desenvolvimento da Documentação
<b>2º</b>	<b>C2</b>	<b>Controle das Operações Ligadas ao Produto</b>
3º	C2.1	Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produto
3º	C2.2	Gestão da Aquisição
3º	C2.3	Controle das Atividades de Produção e de Pós-Produção
<b>2º</b>	<b>C3</b>	<b>Controle das Operações de Apoio</b>
3º	C3.1	Gestão das Necessidades do Cliente
3º	C3.2	Controle das Atividades de Suporte à Produção e Pós-produção
3º	C3.3	Controle das Atividades de Apoio
<b>1º</b>	<b>M</b>	<b>Melhoria da Qualidade</b>
<b>2º</b>	<b>M1</b>	<b>Liderança do Sistema da Qualidade</b>
3º	M1.1	Desenvolvimento do Compromisso com a Visão
3º	M1.2	Análise Crítica do Desempenho Global
<b>2º</b>	<b>M2</b>	<b>Administração do Sistema da Qualidade</b>
3º	M2.1	Desenvolvimento do Foco na Visão
3º	M2.2	Coordenação Geral do Sistema da Qualidade
<b>2º</b>	<b>M3</b>	<b>Aumento da Efetividade do Sistema</b>
3º	M3.1	Desenvolvimento do Ambiente para Melhoria Contínua
3º	M3.2	Determinação das Oportunidades de Melhoria do Sistema
3º	M3.3	Implementação das Melhorias no Sistema



**Figura 3.2** Estrutura Geral Simplificada do Sub-sistema "P" – Planejamento da Qualidade

### **P.1 Monitoramento do Ambiente da Empresa**

Objetivo: obter as informações sobre o ambiente externo definidas como necessárias para entender a dinâmica do negócio.

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Monitoramento do ambiente competitivo*, *Monitoramento do mercado e da tecnologia* e *Administração das informações externas*.

### **P.2 Monitoramento dos Elementos Internos**

Objetivo: obter as informações sobre os elementos internos da empresa definidas como necessárias para entender a dinâmica do seu negócio.

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Monitoramento dos empregados e de outros colaboradores*, *Monitoramento da sociedade e dos proprietários* e *Administração das informações internas*.

### **P3. Planejamento Geral**

Objetivo: planejar de forma integrada todos os aspectos da qualidade, tendo como base o entendimento da dinâmica do ambiente do negócio da empresa.

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Definição dos requisitos para a qualidade*, *Planejamento do sistema da qualidade* e *Planejamento tático da qualidade*.

### **Sub-Sistema C: Controle da Qualidade**

O objetivo do sub-sistema *Controle da qualidade* é implementar os planos e atender os requisitos para a qualidade definidos no sub-sistema “P”. Para tanto, ele é constituído de três sub-

sistemas de segundo nível, os quais se desdobram em nove sub-sistemas. A figura 3.3 ilustra a estrutura geral simplificada do sub-sistema “C”.

### **C1. Implementação das Operações**

Objetivo: assegurar que as operações são implementadas de forma a atender os requisitos para a qualidade os seus respectivos planos.

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Desenvolvimento de processos*, *Qualificação de pessoal e Desenvolvimento da documentação*.

### **C2. Controle das Operações Ligadas ao Produto**

Objetivo: fazer o controle da qualidade das operações que estão diretamente ligadas ao desenvolvimento dos produtos e à sua produção, visando garantir a conformidade com os requisitos para a qualidade

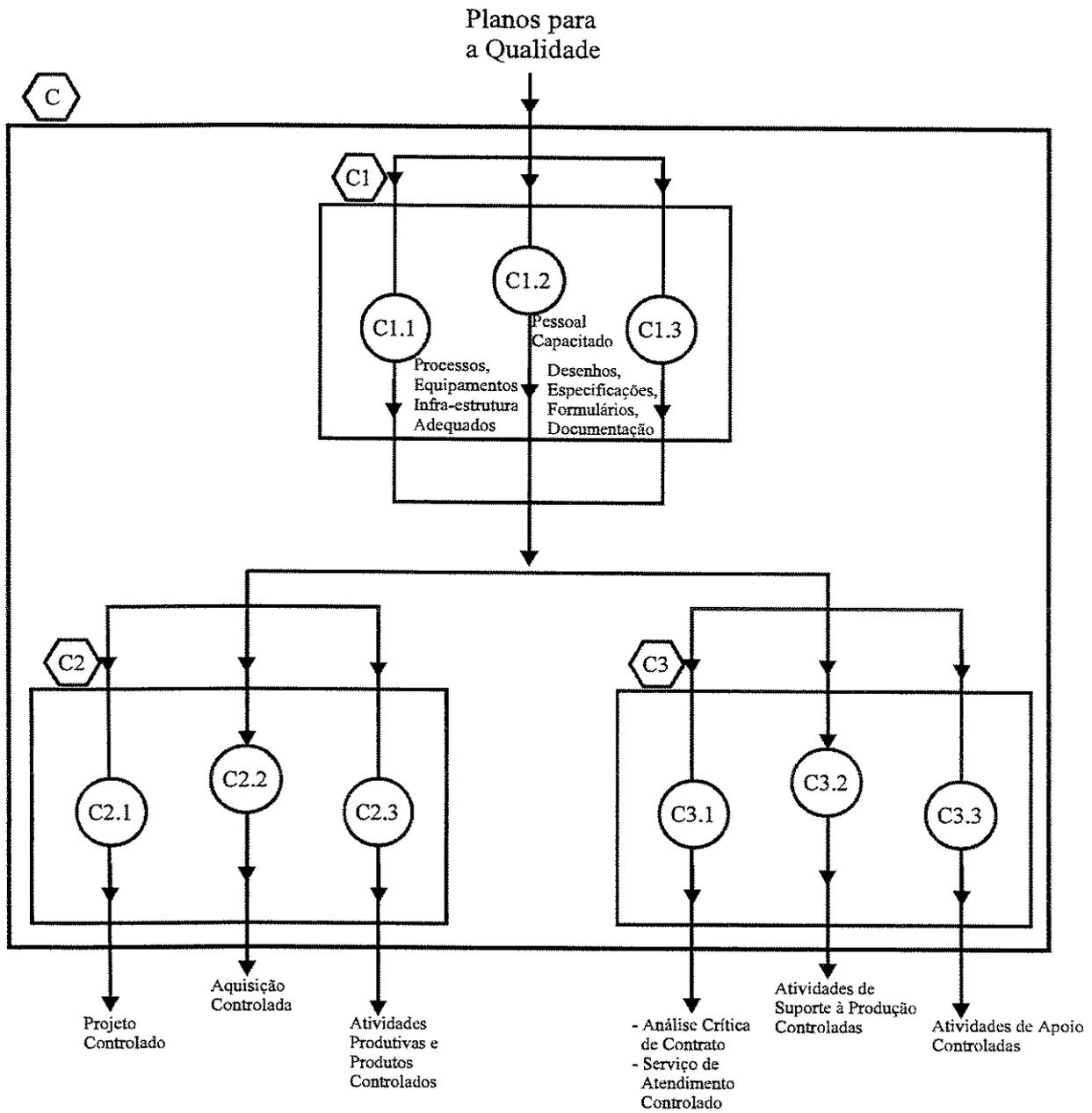
Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Controle de projeto e desenvolvimento de produto*, *Gestão da aquisição* e *Controle das atividades de produção e de pós-produção*.

### **C3. Controle das Operações de Apoio**

Objetivo: fazer o controle da qualidade das operações de apoio<sup>2</sup> da empresa visando garantir a conformidade com os requisitos para a qualidade.

---

<sup>2</sup> Na concepção do PNQ (1999) as operações de apoio são aquelas que dão apoio ao projeto de produto e à sua produção. Mas, sendo este um modelo de concepção holística, amplia-se o conceito de *atividade de apoio* para qualquer atividade que não tenha sido coberta pelos outros sub-sistemas, ficando sua seleção a critério da empresa entre as seguintes: “Atendimento e suporte ao cliente”, “Suporte à produção”, “Relações públicas”, “Marketing: desenvolvimento de imagem”, “Finanças”, “Contabilidade” e “Serviços de *software*, jurídicos, administrativos e/ou de secretaria”.



**Figura 3.3** Estrutura Geral Simplificada do Sub-sistema “C” – Controle da Qualidade

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível *Gestão das necessidades do cliente*, *Controle das atividades de suporte à produção e pós-produção* e *Controle das atividades de apoio*.

### **Sub-Sistema M: Melhoria da Qualidade**

O objetivo do sub-sistema *Melhoria da qualidade* é aumentar a efetividade da empresa para proporcionar valor adicional às partes envolvidas com o seu negócio, de acordo com a estratégia de negócio definida pela direção da empresa. Para tanto, ele é constituído de três sub-sistemas de segundo nível, os quais se desdobram em sete sub-sistemas. A figura 3.4 ilustra a estrutura geral simplificada do sub-sistema “M”.

#### **M1. Liderança do Sistema da Qualidade**

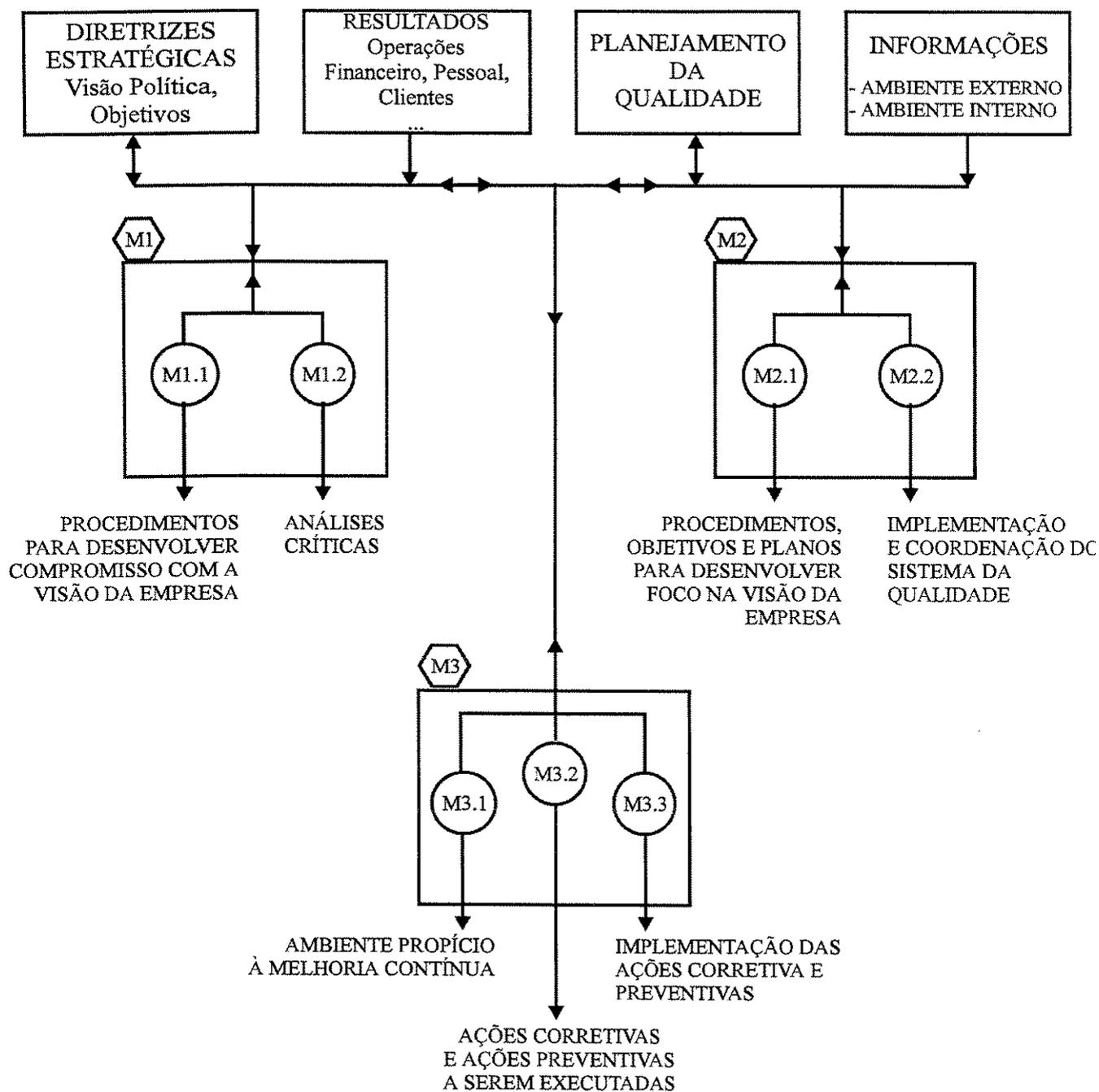
Objetivo: desenvolver os procedimentos necessários para que a direção possa liderar a empresa na busca contínua do sucesso em alcançar a sua visão

Ele é composto por dois sub-sistemas de terceiro nível: *Desenvolvimento do Compromisso com a Visão* e *Análise Crítica do Desempenho Global*.

#### **M2. Administração do Sistema da Qualidade**

Objetivo: administrar os recursos de forma a focalizá-los na busca em alcançar a visão da empresa.

Ele é composto por dois sub-sistemas de terceiro nível, *Desenvolvimento do foco na visão* e *Coordenação geral do sistema da qualidade*.



**Figura 3.4** Estrutura Geral Simplificada do Sub-sistema "M" – Melhoria da Qualidade

### **M3. Aumento da Efetividade do Sistema**

Objetivo: desenvolver mecanismos para aumentar continuamente a eficiência e a eficácia do sistema.

Ele é composto por três sub-sistemas de terceiro nível, *Desenvolvimento do ambiente para melhoria contínua*, *Determinação das oportunidades de melhoria do sistema* e *Implementação das melhorias no sistema*.

### **3.3 Atividades do Sistema da Qualidade**

Foi discutido no segundo capítulo que os *componentes* de um sistema gerencial são as atividades nele desenvolvidas para realizar os seus objetivos. Portanto, a modelagem sistêmica requer a definição desses componentes, a saber, a *administração geral do sistema* e as demais atividades realizadas no sistema para alcançar os seus objetivos, o que é feito nesta seção.

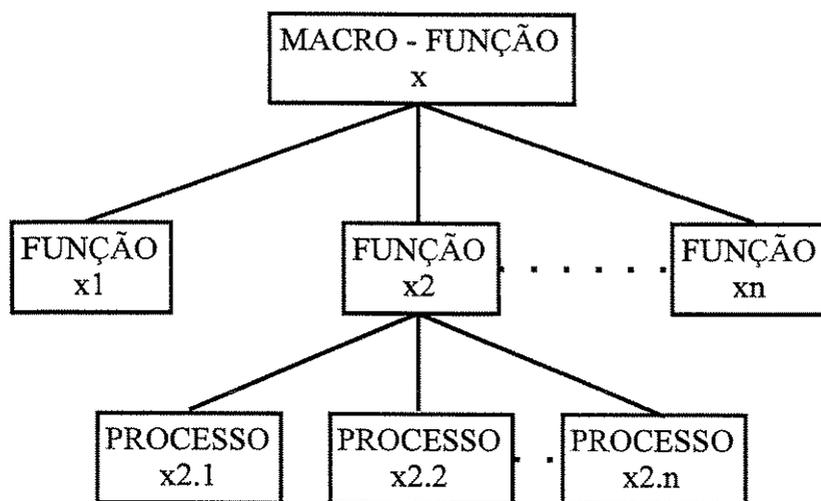
#### **Considerações Gerais**

A nomenclatura adotada neste trabalho para designar os diferentes níveis de atividades realizadas na empresa é *processo*, *função* e *macro-função*. O termo *processo*, discutido em várias seções ao longo deste trabalho, é um termo bastante utilizado no universo empresarial, razão pela qual o adotamos como *componente elementar* do modelo. Os outros dois termos têm o seguinte significado:

*Função* é um conjunto de processos afins,

e,

*Macro-Função* é um conjunto de funções afins.



**Figura 3.5** Relação hierárquica entre macro-função, função e processo.

Na seção 2.3 foram listadas todas as atividades com as quais os *processos* pertencentes ao sistema da qualidade podem estar relacionadas. Esses processos foram agrupados em nove macro-funções<sup>3</sup>, as quais foram definidas procurando-se guardar a maior similaridade possível com o enfoque tradicional da empresa, o que pode contribuir para a assimilação e a implementação do modelo.

Na tabela 3.3 são apresentadas as nove macro-funções com a natureza das atividades e o princípio de excelência que norteia cada uma delas; as macro-funções são codificadas através de letras (de “a” à “i”). Na tabela 3.4, estão relacionadas o conjunto de funções que compõe cada uma das macro-funções, sendo que na tabela 3.5 é apresentada a relação cruzada entre essas funções e os sub-sistemas definidos na seção 3.2 desta tese.

<sup>3</sup> Esse conjunto de macro-funções parece ter um caráter universal, podendo ser utilizado em qualquer sistema da qualidade, independente do segmento de atuação da empresa ou, mesmo, do sistema focal ser a empresa toda ou parte dela.

*Tabela 3.3 Natureza e Princípio dos Processos que Compõem cada Macro-Função*

	<b>MACRO-FUNÇÃO</b>	<b>NATUREZA DAS ATIVIDADES</b>	<b>PRINCIPIO DE EXCELÊNCIA ASSOCIADO</b>
<b>a</b>	ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE	Planejamento e controle do sistema da qualidade.	Pensar globalmente, agir localmente.
<b>b</b>	PLANEJAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS DE ROTINA	Planejamento e controle dos processos já estabelecidos.	Toda atividade é um processo gerenciável.
<b>c</b>	PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETO E DESENVOLVIMENTO	Planejamento e controle dos processos ligados ao projeto e ao desenvolvimento de novas entidades.	Desenvolver entidades que agreguem valor às partes interessadas no negócio da empresa.
<b>d</b>	GESTÃO DA AQUISIÇÃO	Gerenciamento dos processos ligados à aquisição de produtos.	A qualidade das saídas do sistema focal depende diretamente das entradas.
<b>e</b>	GESTÃO DO AMBIENTE E DO RELACIONAMENTO COM CLIENTES	Gerenciamento de fatos, oportunidades, ameaças e tendências do ambiente.	Entender as demandas do ambiente de atuação e a sua dinâmica.
<b>f</b>	DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	Gerenciamento dos aspectos ligados ao fator humano.	Equilíbrio adequado entre os interesses e necessidades dos empregados e os da empresa.
<b>g</b>	GARANTIA DA CONFIABILIDADE DAS MEDIDAS E DOS DADOS	Garantia da confiabilidade das informações utilizadas.	Conhecer a incerteza de cada informação relevante.
<b>h</b>	GESTÃO DA INFORMAÇÃO	Administração de toda informação utilizada.	O que saber, porque saber, quem saber, quando saber, quanto saber e como saber.
<b>i</b>	MELHORIA CONTINUA DO SISTEMA DA QUALIDADE	Melhoria de qualquer entidade pertencente ao sistema da qualidade.	Todos os aspectos do sistema focal podem ser continuamente melhorados.

**Tabela 3.4** Funções do sistema da qualidade com seus respectivos códigos

<b>CODIGO</b>	<b>FUNÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE</b>
<i>a1</i>	Apoio ao desenvolvimento estratégico da empresa
<i>a2</i>	Liderança e implementação da estratégia da empresa
<i>a3</i>	Organização e planejamento do sistema da qualidade
<i>a4</i>	Coordenação do sistema da qualidade
<i>b1</i>	Planejamento e organização das atividades produtivas e de apoio
<i>b2</i>	Controle das atividades de produção e de pós-produção
<i>b3</i>	Controle das atividades de apoio
<i>b4</i>	Garantia da qualidade do produto
<i>c1</i>	Planejamento e organização de projeto e desenvolvimento
<i>c2</i>	Definição dos requisitos de entrada
<i>c3</i>	Controle das atividades de projeto e desenvolvimento
<i>c4</i>	Garantia da adequação do projeto e desenvolvimento
<i>d1</i>	Planejamento e organização da aquisição
<i>d2</i>	Garantia na aquisição de produtos
<i>d3</i>	Administração do relacionamento com fornecedores
<i>e1</i>	Planejamento e organização da relação com ambiente
<i>e2</i>	Administração do relacionamento com clientes
<i>e3</i>	Administração dos demais elementos do ambiente
<i>e4</i>	Garantia e desenvolvimento da imagem da empresa
<i>f1</i>	Planejamento e organização das necessidades de recursos humanos
<i>f2</i>	Seleção e qualificação dos empregados
<i>f3</i>	Desenvolvimento do ambiente de trabalho e dos empregados
<i>f4</i>	Garantia do bem-estar e da satisfação dos empregados
<i>g1</i>	Planejamento e organização da confiabilidade metrológica
<i>g2</i>	Planejamento e organização da confiabilidade de dados e indicadores
<i>g3</i>	Garantia da confiabilidade metrológica
<i>g4</i>	Garantia dos dados e dos indicadores
<i>h1</i>	Planejamento e organização do sistema de informação
<i>h2</i>	Coordenação do sistema de informação
<i>h3</i>	Controle da geração da informação
<i>h4</i>	Controle da distribuição da informação
<i>i1</i>	Planejamento e organização para melhoria contínua
<i>i2</i>	Estudo para melhoria contínua
<i>i3</i>	Tomada de ação preventiva ou corretiva
<i>i4</i>	Manutenção da melhoria

Tabela 3.5 Referência cruzada entre as funções do sistema da qualidade e cada um de seus Sub-sistemas de 3º nível.

	Melhoria da Qualidade						Planejamento da Qualidade						Controle da Qualidade						
	M1		M2		M3		P1		P2		P3		C1		C2		C3		
	.1	.2	.1	.2	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3
a1	x		x																
a2	x		x																
a3				x								x							
a4		x		x						x		x			x				
b1											x		x						
b2															x				x
b3															x				x
b4																			x
c1												x		x					
c2												x							
c3															x				x
c4																			x
d1												x		x					
d2																x			x
d3																x			x
e1								x	x			x				x			
e2								x								x	x		
e3								x	x			x							
e4																			
f1						x	x				x		x				x		
f2											x								x
f3						x					x		x	x					x
f4						x					x								
g1																x	x		
g2																x			
g3																			x
g4								x	x		x	x							x
h1										x									x
h2						x				x									
h3						x				x									x
h4						x				x									x
i1						x													x
i2							x												
i3							x	x											
i4							x												

## **Detalhamento das Macro-Funções**

A seguir são apresentadas as finalidades e as funções de cada uma das nove macro-funções do sistema da qualidade. A rede completa de processos que compõe cada uma das funções está apresentada no anexo II, onde os processos estão organizados de acordo com o sub-sistema de terceiro nível a que pertencem<sup>4</sup>. Nesta seção será detalhada somente a macro-função *Administração geral do sistema da qualidade*.

Os comentários relacionados com a finalidade de cada macro-função que serão feitos a seguir, têm como referência a *busca pela excelência*, sendo que o *sistema focal* considerado é a empresa toda. Mas, uma vez que é inerente ao enfoque sistêmico a *hierarquia de sistemas*, fazendo-se as adaptações necessárias, esses comentários são válidos mesmo se o sistema focal for só uma parte da empresa (p.e., um departamento, uma linha de produção ou um setor específico).

### **Administração geral do sistema da qualidade (macro-função “a”)**

A gestão da qualidade requer liderança da alta direção para criar uma visão compartilhada entre todos os membros da empresa em torno da sua *visão*, da sua *missão* e de suas *políticas*. A liderança se faz necessária também para fixar os rumos e os fatores críticos para o sucesso e, para estabelecer objetivos e metas, criando foco no cliente e no mercado. A gestão da qualidade requer, ainda, coordenação das múltiplas atividades existentes, mantendo o sistema da qualidade como um todo integrado e harmônico, cuja finalidade é contribuir para a implementação das diretrizes e dos objetivos estratégicos da empresa. Essa administração geral visa também garantir a estrutura e os recursos necessários para a consecução dos objetivos propostos e a manutenção do sucesso a longo prazo.<sup>5</sup>

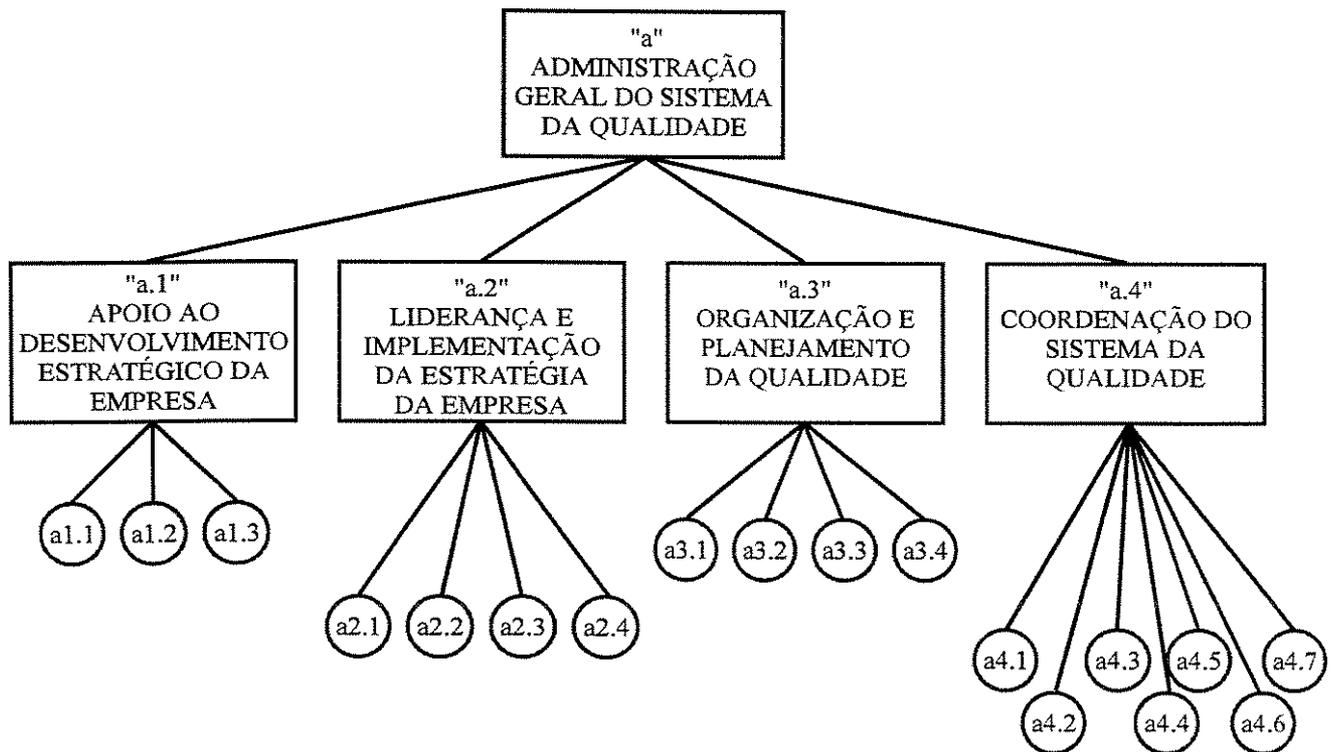
---

<sup>4</sup> E, no anexo III deste trabalho é apresentada uma releitura dos requisitos da norma ISO 9001: 1994 organizados de acordo com a rede de processos proposta.

<sup>5</sup> A leitura dos Critérios de Excelência do PNQ (1997) traz importantes subsídios para uma melhor compreensão dessa macro-função. Em especial, recomenda-se a leitura dos seguintes trechos: páginas 6 a 13 (fundamentos dos critérios) e páginas 18 a 21 (sobre os critérios “liderança” e “planejamento estratégico”). Outra leitura recomendada é o trabalho de Akao (1991), em especial os capítulos 1, 2 e 3 e o apêndice III.

Essa macro-função, cuja ilustração é apresentada na figura 3.6 é composta por quatro funções de alta complexidade, a saber:

- a1. Apoio ao desenvolvimento estratégico da empresa
- a2. Liderança e implementação da estratégia da empresa
- a3. Organização e planejamento do sistema da qualidade
- a4. Coordenação do sistema da qualidade



**Figura 3.6** Funções que compõem a macro-função Administração geral do sistema da qualidade

Cada uma destas quatro funções é composta pela rede de processos descrita a seguir.

### **a1. Apoio ao desenvolvimento estratégico da empresa**

- . Apoiar a elaboração das premissas do negócio e o planejamento estratégico visando a fixação de objetivos e metas de curto e longo prazos.
- . Estabelecer procedimentos para desenvolver uma visão compartilhada em torno da visão, da missão, da política da qualidade e das demais diretrizes estratégicas da empresa
- . Estabelecer procedimentos para criar valores na busca incessante de um melhor desempenho para o cliente externo e para os quatro clientes gerenciais.

### **a2. Liderança e implementação da estratégia da empresa**

- . Estabelecer procedimentos para liderar o sistema visando o comprometimento do pessoal com a visão da empresa, com os seus valores e com a sua política da qualidade
- . Estabelecer procedimentos para criar foco na visão e nos objetivos estratégicos definidos, através do desenvolvimento de planos de negócio destinados a fortalecer a competitividade, o desempenho operacional e financeiro e o desempenho em relação aos clientes e ao mercado.
- . Implementar planos de negócio destinados a fortalecer a competitividade, o desempenho operacional e financeiro e o desempenho em relação aos clientes e ao mercado.
- . Desenvolver planos destinados a viabilizar a contribuição da empresa à sociedade.

### **a3. Organização e planejamento do sistema da qualidade**

- . Planejar o sistema da qualidade, o que inclui definir a estrutura organizacional, as responsabilidades, as linhas de autoridade, as linhas de comunicação, o controle de interfaces, as medidas de coordenação entre atividades, a descrição da documentação e as funções a serem desenvolvidas.
- . Iniciar a implementação do sistema da qualidade, incluindo os aspectos ligados ao sistema de informação, de forma a assegurar que produtos, processos e projetos estejam em conformidade com os requisitos especificados.
- . Estabelecer procedimentos para assegurar que os requisitos do planejamento estratégico sejam traduzidos em planos para seleção, avaliação, educação, treinamento, desenvolvimento, motivação e reconhecimento dos empregados.
- . Estabelecer procedimentos para assegurar que todos os elementos técnicos, administrativos e

humanos que compõem o sistema da qualidade sejam continuamente aperfeiçoados (numa velocidade adequada à realidade do mercado em que a empresa atua e aos seus objetivos estratégicos).

#### **a4. Coordenação do sistema da qualidade**

- . Manter a implementação do sistema da qualidade, incluindo os aspectos ligados ao sistema de informação, de forma a assegurar que produtos, processos e projetos estejam em conformidade com os requisitos especificados.
- . Estabelecer os processos do sistema da qualidade: requisitos comuns.
- . Avaliar e/ou calcular custos associados aos elementos e aos objetivos do sistema da qualidade
- . Fazer análise crítica da empresa visando assegurar o comprometimento do pessoal, principalmente dos escalões mais altos, com a visão, a missão, a política da qualidade e os valores da empresa; a análise deve incluir como a alta direção define os rumos e busca oportunidades futuras, e como esta comunica e reforça a visão e os valores da empresa.
- . Fazer análise crítica da empresa como um todo, visando assegurar sua adequação e eficácia em atender aos objetivos e metas do negócio, incluindo como a empresa aprende e melhora continuamente.
- . Fazer análise crítica dos procedimentos existentes para que haja foco, comunicação e desdobramento coerente dos requisitos especificados nos vários níveis e aspectos da empresa
- . Fazer análise crítica da empresa visando assegurar o aumento da satisfação das cinco partes envolvidas no negócio da empresa.
- . Fazer a análise crítica do sistema da qualidade visando assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender a política e aos objetivos da qualidade.

#### **Planejamento e controle dos processos de rotina (macro-função “b”)**

O negócio da empresa requer planejar e controlar as atividades de rotina (i.e., aquelas que já estão implementadas) de forma a garantir a conformidade aos requisitos para a qualidade do produto durante todo o seu ciclo de vida, dos processos a ele relacionados e das atividades de apoio. Essas atividades de rotina podem ser classificadas em três grupos, a saber:

- . atividades de produção;
- . atividades de pós-produção: distribuição, instalação e suporte ao produto;
- . atividades de suporte à produção e de apoio: administração de fábrica e das instalações, planejamento da produção, finanças, contabilidade, serviços de *software*, serviços jurídicos, serviços administrativos e serviços de secretaria.

As funções que compõem essa macro-função foram concebidas considerando a necessidade prevista na norma ISO 9000-1 de se gerenciar um processo em dois sentidos, a saber, a *estrutura e a operação* do processo em si e a qualidade do *produto* fluindo dentro da estrutura<sup>6</sup>. São as seguintes funções:

- b1. Planejamento e organização das atividades produtivas e de apoio
- b2. Controle das atividades de produção e de pós-produção
- b3. Controle das atividades de apoio
- b4. Garantia da qualidade do produto

### **Planejamento e controle de projeto e desenvolvimento (macro-função “c”)**

Essa macro-função visa assegurar que as atividades de projeto e desenvolvimento sejam desenvolvidas de forma a atender aos *requisitos para a qualidade*. Como mencionado na norma ISO 9004-1 (1994), esses requisitos, por sua vez, devem traduzir as demandas dos ambientes interno e externo em especificações sobre as características do produto, dos materiais de entrada e dos processos, de modo a permitir ao produto fornecido pela empresa alcançar as oportunidades de mercado e prover valor aos clientes externos e aos clientes gerenciais.

Mais precisamente, essa macro-função deve garantir que a atividade de projeto e desenvolvimento resulte em produtos e processos que atendam ao desempenho esperado dentro de uma dada classe. O projeto deve prover *robustez* de forma a que o produto seja produzível,

---

<sup>6</sup> Essa macro-função envolve atividades típicas de controle da qualidade, existindo uma vasta bibliografia disponível; podem ser citados os trabalhos de Deming (1980), Falconi (1992), Feigenbaum (1986), Ishikawa (1982 e 1988), Juran (1987), Shingo (1985, 1986 e 1988) e Taguchi (1990).

verificável e controlável sob as condições propostas para produção, instalação, comissionamento e/ou operação<sup>7</sup>. Essa macro-função é formada pelas seguintes funções:

- c1 Planejamento e organização de projeto e desenvolvimento
- c2 Definição dos requisitos de entrada
- c3 Controle das atividades de projeto e desenvolvimento
- c4 Garantia da adequação do projeto e desenvolvimento

### **Gestão da aquisição (macro-função “d”)**

Esta macro-função visa assegurar a qualidade dos materiais, bens, informações e serviços adquiridos, através da garantia da conformidade com os requisitos especificados, no que se refere a preço, prazo, nível da qualidade e através de melhorias de desempenho no fornecimento.

É possível dar a essa macro-função um enfoque onde os fornecedores são vistos como parceiros, isto é, como *partes envolvidas* no negócio da empresa<sup>8</sup>; ela é formada pelas seguintes funções:

- d1. Planejamento e organização da aquisição
- d2. Garantia na aquisição de produtos
- d3. Administração do relacionamento com fornecedores

### **Gestão do ambiente e do relacionamento com clientes (macro-função “e”)**

As atividades a serem executadas dentro desta macro-função resultam na criação de canais de comunicação entre a empresa e os elementos do seu ambiente. Esses canais de comunicação são uma via de “mão dupla”; por um lado, monitorando fatos, oportunidades, ameaças e tendências do ambiente e, por outro, construindo uma imagem cada vez melhor da empresa e dos seus produtos

---

<sup>7</sup> A norma ISO 9004-1 (1994, item 8) traz importantes diretrizes para implementação dessa macro-função. Além dessa publicação, podem ser citados os trabalhos de Deming (1980), Feigenbaum (1986), Ishikawa (1982 e 1988), Juran (1987), Stahl apud Wilson (1991) e Taguchi (1990);

<sup>8</sup> Vide, por exemplo, Hutchins, 1994; além dessa referência, o item 9 da norma ISO 9004-1 (1994) traz valiosos subsídios para a implementação dessa macro-função com o enfoque recomendado.

junto ao mercado como um todo e à sociedade. Esta macro-função é formada pelas seguintes funções:

- e1. Planejamento e organização da relação com o ambiente
- e2. Administração do relacionamento com clientes
- e3. Administração dos demais elementos do ambiente.
- e4. Garantia e desenvolvimento da imagem da empresa

### **Desenvolvimento e gestão de recursos humanos (macro-função “f”)**

Esta macro-função reúne os processos do sistema da qualidade relacionados com o gerenciamento dos aspectos ligados ao fator humano. No sentido mais básico, qual seja, o do enfoque de *garantia da qualidade* como nos três modelos da série ISO 9000: 1994, essa macro-função se limita a garantir a qualificação do empregado para desenvolver as suas atividades. Mas, a medida que a empresa migra rumo à excelência, as redes de processo que compõem essa macro-função vão se tornando mais complexas. A meta para excelência é atingir um *estado do sistema* em que se possa assegurar o adequado equilíbrio entre as necessidades e os interesses legítimos da empresa e a consideração do empregado em sua plenitude como ser humano e com responsabilidades perante a sua família e a sociedade. Esse estado requer processos para criar e manter um ambiente que conduza à excelência do desempenho, à plena participação e ao crescimento pessoal e da empresa.<sup>9</sup>

Esta macro-função é constituída das seguintes funções:

- f1. Planejamento e organização das necessidades de recursos humanos<sup>10</sup>
- f2. Seleção e qualificação dos empregados
- f3. Desenvolvimento do ambiente de trabalho e dos empregados
- f4. Garantia do bem-estar e da satisfação dos empregados

---

<sup>9</sup> Os Critérios de excelência do PNQ (1997) e a norma NBR ISO 9004-1 (1994) trazem orientações específicas para o desenvolvimento dessa macro-função ao nível descrito.

<sup>10</sup> O trabalho de Bounds (*apud* Stahl, 1991) “*Management activity for competitive capability*” apresenta a técnica *Management Activity Topograph-MAT*, a qual pode ser usada para diagnosticar e prescrever as necessidades de recursos humanos dentro de um enfoque sistêmico.

### **Garantia da confiabilidade das medidas e dos dados (macro-função “g”)**

A moderna gestão da qualidade tem como elemento estrutural as decisões baseadas em fatos, dados e informações quantitativas, tornando importante a confiabilidade da informação utilizada. Esta macro-função é a que reúne os processos que garantem a confiabilidade metrológica e a confiabilidade dos demais dados utilizados, inclusive aqueles oriundos do ambiente da empresa, sendo constituída pelas seguintes funções:

- g1. Planejamento e organização da confiabilidade metrológica
- g2. Planejamento e organização da confiabilidade de dados e indicadores
- g3. Garantia da confiabilidade metrológica
- g4. Garantia de dados e dos indicadores

### **Gestão da informação (macro-função “h”)**

A informação flui por todos os níveis e setores para apoiar as operações e a tomada de decisão e para promover melhorias na empresa como um todo. Existem vários tipos de informação, oriundas de diferentes fontes internas e externas, que podem estar na forma de documentos, de dados/indicadores ou verbal. Essa macro-função reúne os processos necessários para o gerenciamento do sistema de informação visando adequá-lo às necessidades e aos interesses da empresa, sendo a base para o alinhamento e integração do sistema da qualidade com sua estratégia global.

Fazem parte desta macro-função o planejamento e a organização do sistema de informação, bem como o controle da manutenção, da atualização, do acesso e da distribuição da informação, além da coordenação do sistema de informação como um todo. Existem vários processos típicos relacionados com a gestão da informação, a saber, identificar, coletar, indexar, transmitir, acessar, arquivar, armazenar, manter, recuperar, dispor, tratar e analisar a informação, os quais estão agrupadas dentro das seguintes funções:

- h1. Planejamento e organização do sistema de informação
- h2. Coordenação do sistema de informação

h3. Controle da geração da informação

h4. Controle da distribuição da informação

### **Melhoria contínua do sistema da qualidade (macro-função “i”)**

Essa macro-função é responsável por estimular e coordenar o aperfeiçoamento contínuo e sistematizado da estrutura organizacional, dos procedimentos, dos processos, dos produtos, do uso dos recursos e de todos os demais elementos do sistema da qualidade. A melhoria contínua deve ser desenvolvida através do aperfeiçoamento integrado dos três fatores gerenciais - tecnológico, administrativo e humano - presentes em todos os aspectos e elementos do sistema da qualidade.<sup>11</sup>

A melhoria da qualidade resulta, normalmente, em aumentos de produtividade, do nível da qualidade e da lucratividade, sendo que o seu direcionamento deve ser o de aumentar, de forma equilibrada e coerente com a estratégia da empresa, o valor agregado às cinco partes envolvidas no seu negócio. Essa macro-função é constituída das seguintes funções:

i1. Planejamento e organização para melhoria contínua

i2. Estudo para melhoria contínua

i3. Tomada de ação preventiva ou corretiva

i4. Manutenção da melhoria

### **3.4. Gestão de Mudanças no Sistema da Qualidade**

*“Só uma coisa é imutável: a contínua transformação”*  
*Pensamento Taoísta*

Nesta seção é apresentada uma proposta para condução de mudanças em sistemas da qualidade, a qual pretende servir (apenas) como um arcabouço lógico para orientar o uso dos vastos e complexos conhecimentos relacionados com mudanças organizacionais, que é um dos temas mais estudados dentro da *Teoria das organizações*.

---

<sup>11</sup> A norma ISO 9004-4 traz as diretrizes para implementação desta macro-função; existem também diversos outros interessantes trabalhos publicados como os de Imai (1991), de Harrington (1994) e de Juran (1988).

## Considerações Gerais

A empresa é um sistema aberto que interage continuamente com os elementos presentes no seu ambiente de atuação. Portanto, o seu sistema da qualidade - como de resto todos os outros aspectos da empresa - sofrerá mudanças ao longo do tempo. Para conduzir a empresa segundo os seus interesses, o modelo utiliza o enfoque de *mudanças de estado* para a gestão de mudanças no sistema da qualidade, adotando a rede de processos como *variável de estado*, o que implica que introduzir mudanças no sistema da qualidade é acrescentar, remover e/ou alterar os seus processos. A gestão de mudanças, portanto, se baseia na condução das alterações na rede de processos efetivamente implantados num dado instante (a qual determina o *estado inicial* do sistema), de forma tal a se obter a nova rede de processos (que determinará o *estado alvo* do sistema) necessária para a consecução de um dado objetivo da empresa.

O enfoque proposto neste modelo é coerente com uma das diretrizes fundamentais da família ISO 9000 que preconiza que a gestão da qualidade se baseia fundamentalmente no gerenciamento dos processos do sistema da qualidade, de modo que a sua efetividade é função da rede de processos existentes, ou seja, da quantidade e da abrangência dos processos efetivamente implementados (ISO 9000-1, 1994).

As mudanças organizacionais ocorrem em duas dimensões, a saber: na sua dimensão *objetiva*, a qual inclui os aspectos tecnológicos e administrativos e, na dimensão *subjetiva*, que envolve os aspectos humanos da empresa. A ênfase deste trabalho é na dimensão objetiva da mudança.

Neste trabalho são desenvolvidos apenas dois elementos da *gestão de mudanças*, a saber, a *avaliação do estado inicial* do sistema da qualidade e o *planejamento do estado alvo*, considerando como única variável de estado a rede de processos da qualidade.

## **Avaliação do Estado Inicial do Sistema da Qualidade**

Para se planejar adequadamente o processo de mudança é necessário conhecer o *estado inicial* do sistema da qualidade com um nível de acuidade compatível com a magnitude e com os riscos envolvidos na mudança.

Neste trabalho considerar-se-á somente a avaliação qualitativa da rede de processos existentes, tendo como único critério de avaliação a existência ou não dos vários processos definidos no anexo II. Havendo interesse em uma avaliação quantitativa - isto é, avaliar a extensão e a profundidade da implementação de cada processo - pode-se, por exemplo, adaptar a tabela de pontuação utilizada no Prêmio Nacional da Qualidade, ou utilizar qualquer outro sistema de pontuação considerado adequado.

## **Planejamento do Estado Alvo do Sistema da Qualidade**

O *estado alvo* é aquele em que o sistema da qualidade precisa estar para que se possa alcançar um determinado *objetivo*. Isto é, existe uma *relação causal* entre o *estado* do sistema da qualidade (a “causa”) e a consecução do *objetivo* definido (o “efeito”). A determinação da relação causal *estado/objetivo* pode ser bastante simples, como por exemplo, “ter um sistema da qualidade de acordo com a ISO 9.002” ou bastante complexa, como por exemplo, “aumentar em 10% a participação no mercado”. Dada a sua complexidade e extensão, esse tema não será desenvolvido neste trabalho.

O planejamento para se alcançar o estado-alvo deve descrever os itens definidos pelo modelo proposto que sofrerão alguma modificação. Além disto, deve também fazer referência à sequência em que as modificações na rede de processos serão introduzidas. Portanto, o plano geral para um (novo) sistema da qualidade deverá conter os seguintes itens (ou, a eles fazer referência):

- . o seu objetivo global;
- . a sua estrutura de sub-sistemas;
- . a rede de processos nele desenvolvidos;

- . os elementos relevantes do seu ambiente de atuação;
- . os seus recursos;
- . a sequência para introdução das alterações na rede de processos.

### **Exemplos Ilustrativos de Mudanças no Sistema da Qualidade**

Na tabela 3.6 é mostrado um modelo de mudanças integradas, o qual foi inspirado no trabalho de Akao (1997), mostrando o significado de cada etapa do ciclo PDCA em quatro níveis da empresa, a saber, no nível *estratégico do negócio* e nos *níveis estratégico, tático e operacional do sistema da qualidade*. São apresentados também nessa tabela o sub-sistema correspondente e um possível mecanismo para viabilizar a ação necessária. É interessante observar que quando se "desce" na estrutura hierárquica, a frequência do ciclo PDCA aumenta.

A figura 3.7 ilustra com um exemplo a integração entre o sistema da qualidade (*causa*) com um objetivo do negócio (*efeito*), da seguinte forma:

- . o *desdobramento* de um objetivo do plano de negócio (no exemplo: “aumentar o faturamento da empresa”) até os níveis operacional e de tarefa no sistema da qualidade (no exemplo: “instrução de trabalho para manter a temperatura do forno controlada);
- . a *realimentação* subindo desde o nível da tarefa (“tempo de resposta do forno alto para o volume produzido”) até o plano de negócio (“investir para adequar a produção às metas do negócio”).

Na seção 6.1 é apresentado um exemplo de projeto do estado alvo (*para a empresa do “caso A”*).

### **3.5. Elementos Complementares do Modelo**

Nesta seção são apresentados dois elementos complementares ao modelo proposto, a saber, uma tipologia possível de ser usada para descrever os elementos do ambiente da empresa e uma tipologia para descrever os seus recursos. É apresentado também o modelo sob a perspectiva do enfoque clássico de sistemas.

## Desdobramento das mudanças (definidas no Sistema do negócio)

Nível	AÇÃO		SUB-SISTEMA	MECANISMO POSSÍVEL DE SER UTILIZADO
DIRETIVAS	P	Planejar o negócio	<b>Estratégia do negócio</b>	Reunião para Planejamento Estratégico
	D	Implementar estratégia	<b>M2.1 (e M1.1)</b>	Planos do negócio
	C	Avaliar resultados	<b>M1.2</b>	Análises críticas pela Alta Administração
	A	Alterar base de dados (primários e premissas)	<b>Estratégia do negócio</b>	Reunião para Planejamento Estratégico
ESTRATÉGICO	P	Planejar sistema da qualidade	<b>P3.2 (e P3.1)</b>	Manual da qualidade
	D	Implementar sistema da qualidade	<b>M2.2</b>	Mecanismos para gerenciar a implementação do sistema
	C	Avaliar desempenho do sistema da qualidade	<b>M2.2</b>	Análise crítica pela alta direção
	A	Alterar elementos do sistema da qualidade	<b>M3.3 via P3.2</b>	Alterações no Manual da Qualidade
TÁTICO	P	Definir atividades do sistema da qualidade	<b>P3.3</b>	Planos da qualidade
	D	Elaborar procedimentos documentados	<b>C1.3</b>	Procedimentos documentados
	C	Avaliar desempenho das operações	<b>M3.2</b>	Coleta e análise das informações pertinentes
	A	Alterar requisitos dos processos	<b>M3.3 via C1.3</b>	Alterações de especificações, procedimentos e/ou treinamento de pessoal
OPERACIONAL	P	Implementar processos	<b>C1</b>	Instruções de trabalho e treinamento
	D	Executar os processos	<b>Operações do negócio</b>	-----
	C	Monitorar os processos	<b>C2 e C3</b>	Técnicas de controle de processo
	A	Atuar nos desvios	<b>C2 e C3</b>	-----

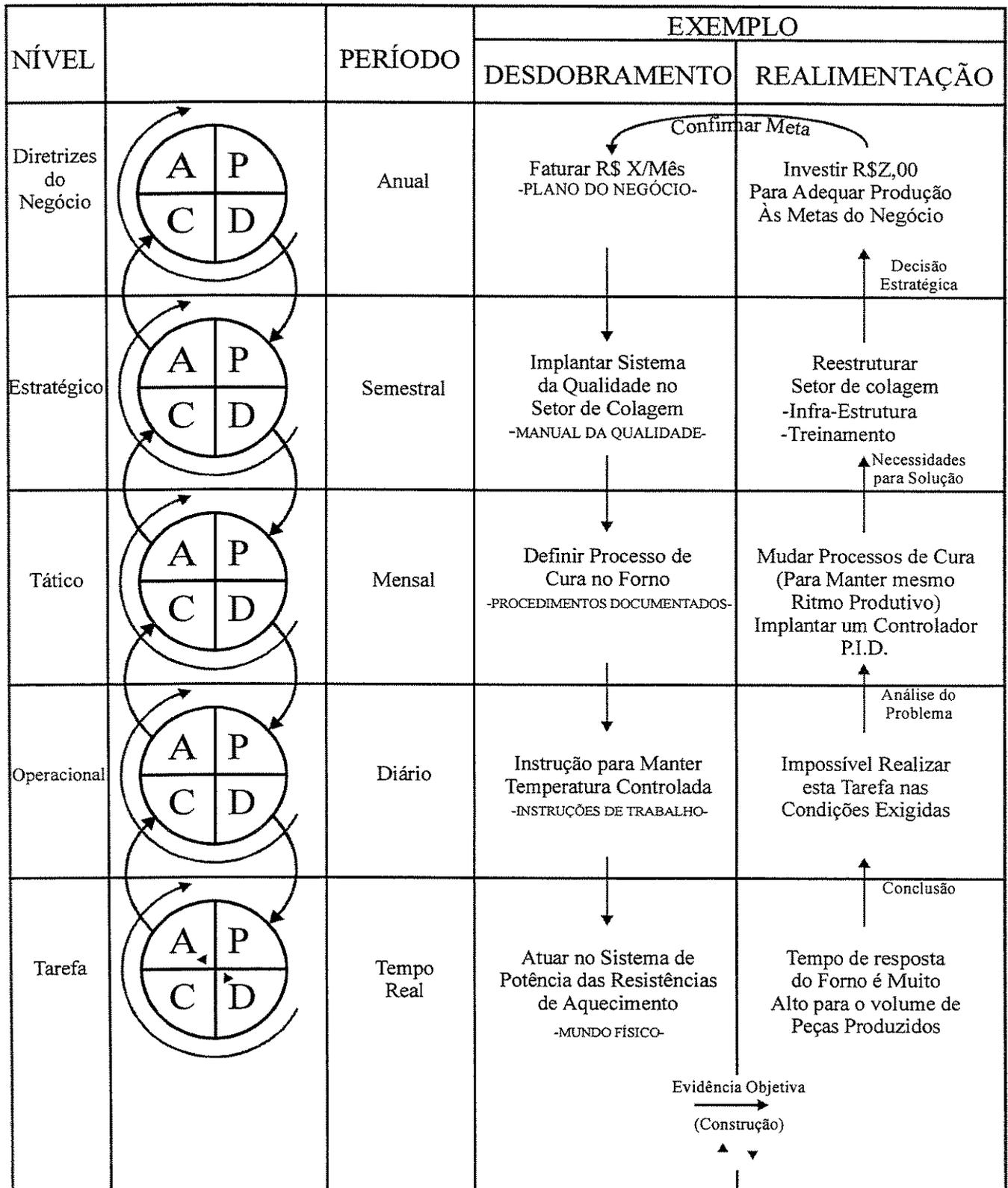


Figura 3.7 Exemplo da integração do Sistema da qualidade com um objetivo do negócio

## **Ambiente da Empresa**

Um dos fundamentos da gestão da qualidade atual e, portanto, do modelo proposto neste trabalho, é que devido às características tão agudas do ambiente de atuação das empresas, a capacidade de entender a sua dinâmica é uma das competências críticas para o sucesso da empresa. O gerenciamento da complexidade inerente à existência da grande diversidade de elementos externos que influenciam ou que podem vir a influenciar o negócio da empresa requer uma análise criteriosa dos *riscos/custos/benefícios* de se alocar (ou não) recursos para conhecer e monitorar a dinâmica destes vários elementos, assim como, da abrangência e da acuidade desse monitoramento.

A modelagem do ambiente de atuação é, portanto, uma tarefa complexa e de fundamental importância para o sucesso da empresa, sendo o resultado de *uma análise estratégica do ambiente empresarial*, análise esta que foge do escopo do sistema da qualidade e, portanto, deste trabalho. No entanto a organização do sistema da qualidade requer uma definição dos principais elementos do ambiente da empresa, uma vez que o objetivo de um dos seus sub-sistemas de segundo nível (denominado *Monitoramento do ambiente da empresa*) é "obter as informações sobre o ambiente externo definidas como necessárias para entender a dinâmica do negócio".

Com base nos trabalhos de Porter (1989) e Drucker (1994) discutidos no segundo capítulo, adota-se uma tipologia para organizar os elementos do ambiente da empresa baseada em três grandes grupos, a saber, a *sociedade*, a *tecnologia* e o *mercado*, sendo este último um conjunto hierárquico com a seguinte ordem: o mercado global, o segmento da empresa e o cliente. Esses (principais) elementos do ambiente estão organizados na figura 3.8 segundo a tipologia adotada neste trabalho.

## **Recursos da Empresa**

O último item definido como necessário para caracterizar um modelo com enfoque sistêmico segundo os critérios aqui adotados é a descrição dos seus recursos.

# AMBIENTE DA EMPRESA

## SOCIEDADE

- .COMUNIDADE DIRETAMENTE AFETADA PELA EMPRESA
- .POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS (econômica, comércio exterior, etc)
- .LEIS (trabalhistas, ambientais e de outros setores de interesse)
- .FATORES CULTURAIS, SOCIAIS E COMPORTAMENTAIS

## TECNOLOGIA

- .FORNECEDORES DE TECNOLOGIA (Universidades, Centro P&D, Consultorias, Parceiros )
- .REFERENCIAIS (de excelência, situação dominante, estado-da-arte, concorrência)

## MERCADO

- .FORÇAS COMPETITIVAS: Substitutos
- .FORÇAS COMPETITIVAS: Entrantes Potenciais
- .PARCEIROS POTENCIAIS
- .FORNECEDORES POTENCIAIS

## SEGMENTO DA EMPRESA

- .CONCORRENTES
- .ENTIDADES REGULAMENTADORAS (normas, legislação pertinente, etc)
- .ENTIDADES TRABALHISTAS E SINDICAIS
- .CLIENTES POTENCIAIS

### CLIENTE

- .COMPRADOR
- .CONSUMIDOR
- .USUÁRIO
- .BENEFICIÁRIO

Figura 3.8 Diagrama de afinidades dos principais elementos do ambiente da empresa

Entre as várias tipologias possíveis para organizar os recursos disponíveis numa empresa, adota-se a seguinte, a qual atende bem os objetivos deste trabalho:

- a. empregados<sup>12</sup>;
- b. fornecedores (de bens, serviços ou informação);
- c. materiais (produtivos ou de apoio);
- d. equipamentos (produtivos, de inspeção/teste/ensaio, dispositivos, de suporte, etc);
- e. instalações (prédio, mobiliário, facilidades);
- f. tecnologia (de produção, gerencial, das atividades de suporte, etc);
- g. informação (gerada interna e externamente);
- h. recursos financeiros (capital, fluxo de dinheiro, crédito, receita, financiamentos e investimentos).

### **Enfoque Clássico de Sistemas Aplicado ao Modelo Proposto**

As principais saídas de cada um dos sub-sistemas de terceiro nível que compõem o modelo geral proposto são apresentadas no anexo I, visando tornar mais claro ao leitor os objetivos de cada um dos seu sub-sistemas. Mas, o modelo proposto neste trabalho ao contrário de focar as entradas e as saídas do sistema da qualidade como um todo, explora mais detalhadamente as suas “entranhas”, de forma a atender as necessidades decorrentes da sua aplicação na implantação e na avaliação de sistemas da qualidade. No entanto, em certos casos é útil enxergar o sistema como uma “caixa preta”, enfocando suas entradas e saídas, como é encontrado em um grande número de trabalhos (Slack: 1999, Oliveira: 1996, Maximiano: 1991, entre outros) e está ilustrado na figura 3.9.a.

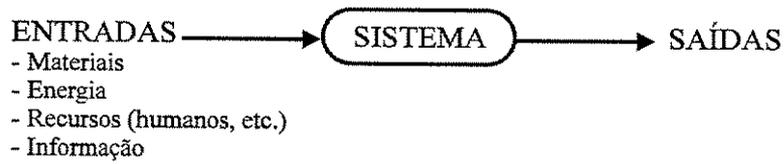
*Entradas* representam a força impulsionadora que fornece o que o sistema precisa para suas necessidades de operação, podendo ser materiais, energia, recursos humanos ou informação, enquanto que as *saídas* são o resultado das suas atividades. Para o modelo geral aqui proposto, as entradas são as instalações, os materiais, os equipamentos, o pessoal e as informações utilizadas no sistema da qualidade.

---

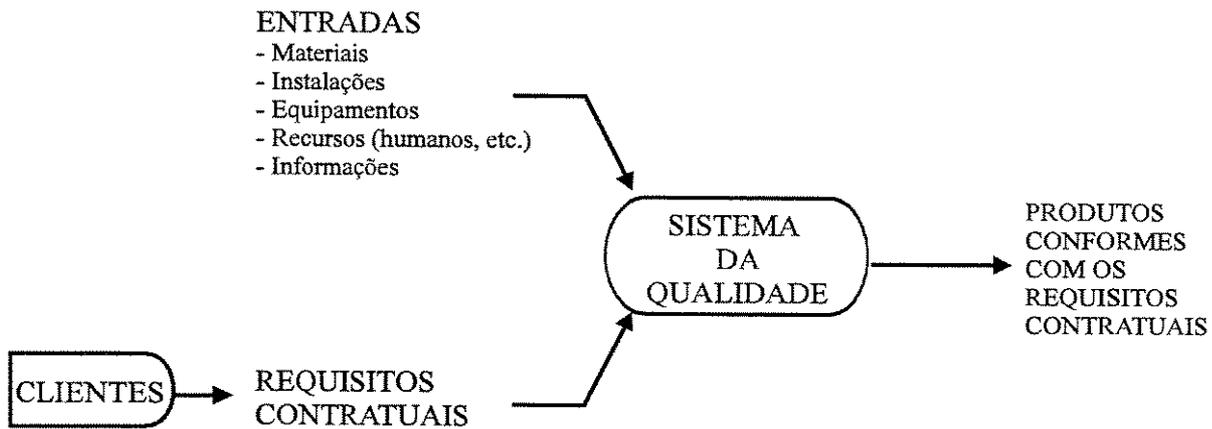
<sup>12</sup> É interessante observar a natureza dual de *empregados e fornecedores*, os quais são ao mesmo tempo "recursos" do sistema (isso é, são os "meios") e "partes envolvidas" (isso é, são "finalidades").

Em sistemas de garantia da qualidade mais simples, as informações de entrada são geradas externamente, sendo essas essencialmente os *requisitos contratuais do cliente*; nesses casos, as saídas do sistema da qualidade podem ser modeladas como *produtos conforme com os requisitos contratuais*. Essa situação está ilustrada em 3.9.b e é uma modelagem bastante aproximada da situação encontrada na empresa "B", cujo caso é apresentado no quinto capítulo.

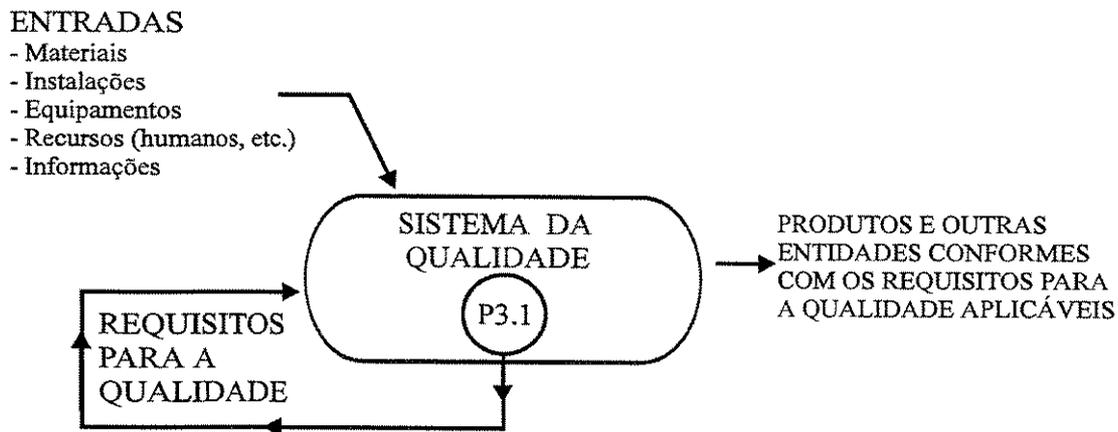
Em estágios mais evoluídos, os quais também estão previstos no modelo proposto, as *entradas* de informação do sistema da qualidade são bem mais complexas e podem envolver, além dos requisitos explícitos dos clientes, as suas necessidades implícitas, as necessidades das outras quatro partes envolvidas no negócio, as diretrizes da empresa para a qualidade e a sua estratégia competitiva. Para fazer frente à essa complexidade, é necessário modelar um *sistema com auto-finalização* (nomenclatura encontrada em LeMoigne: 1990), ou seja, o modelo deve ter no sistema de pilotagem um sub-sistema de finalização que, entre outras coisas (como, por exemplo, ter consciência da sua existência e identidade), lhe dê a capacidade de gerar os seus próprios objetivos. No modelo proposto, as entradas de informação do sistema da qualidade estão sintetizadas nos *requisitos para a qualidade* os quais são definidos no sub-sistema P3.1- *Definição dos requisitos para a qualidade*. As saídas do sistema da qualidade são, nesse caso, *produtos e outras entidades conforme com os requisitos para a qualidade aplicáveis*. Essa situação mais complexa está ilustrada na figura 3.9.c, sendo a modelagem mais próxima da situação encontrada na empresa "A", cujo estudo de caso também é apresentado no quinto capítulo.



A- Modelo Geral do Sistema como "CAIXA PRETA"



B- Modelo de "CAIXA PRETA" Aplicado à Sistemas da Qualidade em Estágios mais simples



C- Modelo de "CAIXA PRETA" Aplicado à Sistemas da Qualidade mais Complexos

**Figura 3.9** Enfoque clássico de sistemas

## Capítulo 4

### Estudo Comparativo do Modelo Proposto

Neste capítulo são apresentados os resultados dos estudos comparativos do modelo proposto em relação ao sistema para garantia da qualidade conforme definido pelas normas ISO 9001: 1.994 - *Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados* e, também, em relação aos *Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade – 1997*, de acordo com o projeto de estudo desenvolvido na seção 3.1.

#### 4.1 Estudo do Modelo em Relação à Norma ISO 9001: 1994 – Hipótese H1

O modelo para sistemas da qualidade definido pela norma ISO 9001: 1994 está estruturado através de um conjunto de requisitos organizados em vinte diferentes elementos, o que, como visto ao longo deste trabalho, não constitui um *modelo sistêmico*. Existe uma farta bibliografia relacionada com essa norma, mas a maioria dos trabalhos pesquisados limita-se a analisar os seus requisitos de forma estanque e a apresentar recomendações sobre sua implementação (Clements: 93, Hutchins: 94, Lamprecht: 93, Rothery: 93, entre diversos outros).

Nesta seção e no anexo III é apresentada uma releitura da norma ISO 9001: 1994 segundo a estrutura do modelo com enfoque sistêmico proposto nesta tese, onde todos os requisitos do sistema da qualidade nela especificados são apresentados como processos organizacionais. Na tabela 4.1 é apresentado um resumo da concepção da norma através das funções gerais do sistema da qualidade como proposto neste modelo. A primeira coluna da tabela apresenta o sub-item do item 4 da norma

onde estão os principais requisitos relacionados com a função prevista pelo modelo; a terceira coluna indica o código da função como descrito no capítulo 3. A tabela 4.2 fornece a referência cruzada entre as funções gerais do sistema da qualidade e os seus sub-sistemas, conforme a estrutura definida pelo modelo com base nos requisitos da ISO 9001: 1994.

Observa-se na tabela 4.1 que sete das trinta e cinco funções previstas no modelo proposto não tem requisitos correspondentes na norma e, através da tabela 4.2 observa-se que sete dos vinte e cinco sub-sistemas previstos pelo modelo não têm nenhum requisito correspondente na norma. Isso ocorre devido ao modelo para garantia da qualidade ISO 9001: 1994 ser menos abrangente que o modelo geral proposto.

A estrutura completa de sub-sistemas resultante, com os seus respectivos processos, está detalhada no anexo III - *Sistema para Garantia da Qualidade ISO 9001: 1994 Estruturado Conforme o Modelo Proposto*.

Portanto, com base nos resultados demonstrados através da tabela 4.1, pode-se afirmar que a hipótese H1 formulada na seção 3.1 deste trabalho é verdadeira, ou seja, *A rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos o requisistos para sistemas da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.001: 1994.*

*Tabela 4.1 Requisitos da ISO 9.001: 1994 e as funções do sistema da qualidade conforme modelo proposto*

<b>REQUISITOS ISO 9001: 1994</b> <b>- conforme o seu item 4 -</b>	<b>NOME DA FUNÇÃO CORRESPONDENTE</b> <b>- conforme seção 3.3 deste trabalho -</b>	<b>Código</b>
1.1	Apoio ao desenvolvimento estratégico da empresa	<i>a1</i>
1.1	Liderança e implementação da estratégia da empresa	<i>a2</i>
1.2, 2.1, 2.3 e outros	Organização e planejamento do sistema da qualidade	<i>a3</i>
1.3, 2.1, 2.2 e outros	Coordenação do sistema da qualidade	<i>a4</i>
8, 9, 10.1, 10.2.2, 10.4, 12, 13, 15 20.1	Planejamento e organização das atividades produtivas de apoio	<i>b1</i>
9.b, 9.c, 9.d, 9.e, 19, 20.2	Controle das atividades de produção e pós-produção	<i>b2</i>
9.b, 9.g	Controle das atividades de apoio	<i>b3</i>
7, 8, 10, 12, 13, 15 e 20.2	Garantia da qualidade do produto	<i>b4</i>
2.3.b, 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 9	Planejamento e organização de projeto e desenvolvimento	<i>c1</i>
2.3, 4.4, 9	Definição dos requisitos de entrada	<i>c2</i>
4.1, 4.3, 4.6, 4.7, 4.9	Controle das atividades de projeto e desenvolvimento	<i>c3</i>
2.3.c, 4.5, 4.8, 9	Garantia da adequação do projeto e desenvolvimento	<i>c4</i>
6, 10.2.2	Planejamento e organização da aquisição	<i>d1</i>
6.1, 6.3, 6.4.2, 7, 10.2.1	Garantia na aquisição de produtos	<i>d2</i>
6.2	Administração do relacionamento com fornecedores	<i>d3</i>
3.1, 3.3, 7	Planejamento e organização da relação com ambiente	<i>e1</i>
3.1, 3.2, 6.4.2, 7	Administração do relacionamento com clientes	<i>e2</i>
-	<i>Administração dos demais elementos do ambiente</i>	<i>e3</i>
-	<i>Garantia e desenvolvimento da imagem da empresa</i>	<i>e4</i>
1.2.2, 1.2.3, 18	Planejamento e organização das necessidades de recursos humanos	<i>f1</i>
1.2.2, 2.3.b, 2.3.d, 18	Seleção e qualificação dos empregados	<i>f2</i>
-	<i>Desenvolvimento do ambiente de trabalho e dos empregados</i>	<i>f3</i>
-	<i>Garantia do bem-estar e da satisfação dos empregado</i>	<i>f4</i>

(continua)

**Tabela 4.1** Requisitos da ISO 9.001: 1994 e as funções do sistema da qualidade conforme modelo proposto (continuação)

REQUISITOS ISO 9001: 1994 - conforme o seu item 4 -	NOME DA FUNÇÃO CORRESPONDENTE - conforme seção 3.3 deste trabalho -	Código
1.2.2, 2.3.b, 2.3.e, 11.1, 11.2.b, 11.2.c	Planejamento e organização da confiabilidade metrológica	<i>g1</i>
-	<i>Planejamento e organização da confiabilidade dos dados e indicadores</i>	<i>g2</i>
11	Garantia da confiabilidade metrológica	<i>g3</i>
-	<i>Garantia dos dados e indicadores</i>	<i>g4</i>
2.1, 2.3.h, 5.1, 11.1, 16 e outros	Planejamento e organização do sistema de informação	<i>h1</i>
2.3.h, 5.1, 14.3.a, 14.3.d	Coordenação do sistema de informação	<i>h2</i>
5, 16	Controle da geração da informação	<i>h3</i>
5.1, 5.2, 16	Controle da distribuição da informação	<i>h4</i>
1.2.1, 1.3, 14.1, 14.3.d, 17	Planejamento e organização para melhoria contínua	<i>i1</i>
14.2.a, 14.3.b, 14.3.a, 17	Estudo para melhoria continua	<i>i2</i>
14.1, 14.2.c, 14.2.d, 14.3.a, 14.3.b, 14.3.c, 17	Tomada de ação preventiva ou corretiva	<i>i3</i>
14.1, 17	Manutenção da melhoria	<i>i4</i>

## 4.2 Estudo do Modelo em Relação aos Critérios do PNQ-97 – Hipótese H2

A exemplo das versões mais atuais do Prêmio Nacional da Qualidade, os critérios do PNQ-97 estão organizados em sete grupos que se sub-dividem em vinte itens; esses vinte itens se desdobram em diversas *áreas de abordagem*. O modelo geral para sistemas da qualidade proposto nesta tese, por sua vez, define uma rede de processos estruturada em sub-sistemas, cujo detalhamento está apresentado no anexo II deste trabalho.

Nesta seção será buscada a co-relação existente entre as áreas de abordagem do PNQ-97 e a rede de processos definida pelo modelo, de forma a se testar a hipótese *H2*. A hipótese *H2* será testada verificando se todas as *áreas de abordagem* do PNQ-97 estão cobertas pelo modelo aqui proposto; essa verificação é apresentada na tabela 4.3.

Tabela 4.2: Referência cruzada entre as funções gerais e os sub-sistemas do modelo proposto baseados na ISO 9001: 1994

	Melhoria da Qualidade						Planejamento da Qualidade						Controle Da Qualidade											
	M1		M2		M3		E1			E2			E3			G1			G2			G3		
	.1	.2	.1	.2	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2	.3	.1	.2
a1	x		x																					
a2	x		x																					
a3				x									x											
a4		x		x								x			x									
b1													x		x									
b2																	x					x		
b3																x							x	x
b4																						x		
c1														x		x								
c2														x										
c3																	x				x			
c4																					x			
d1														x		x								
d2																	x					x		
d3																	x					x		
e1								x	x			x					x							
e2								x									x	x					x	
e3								x	x			x												
e4																								x
f1					x	x					x	x			x						x			
f2											x											x		
f3						x					x	x	x								x			
f4						x					x													
g1																	x	x						
g2																	x							
g3																						x		
g4								x	x			x	x									x		
h1																								
h2						x		x									x							
h3																								
h4																								
i1																								
i2																								
i3																								
i4																								

Na primeira coluna da tabela 4.3 aparece a área de abordagem dos Critérios do PNQ-97 e, na segunda, o código do sub-sistema a que pertence o processo organizacional correspondente, conforme definido no nosso modelo. Devido às diferenças de concepção entre os dois modelos, algumas áreas de abordagem estão contempladas em diferentes sub-sistemas, enquanto outras estão cobertas pelo *sub-sistema estratégia do negócio* (isto é, estão fora do sistema da qualidade, conforme é proposto nesta tese).

Com base nos resultados demonstrados através da tabela 4.3, pode-se afirmar que a hipótese H2 é verdadeira, ou seja,

*Os processos organizacionais definidos no modelo proposto cobrem as diversas possibilidades existentes para modelos de sistemas da qualidade, atendendo à todos os critérios de excelência do PNQ-97.*

*Tabela 4.3 Relação entre as áreas de abordagem do PNQ-97 e os sub-sistemas conforme modelo proposto*

<b>Area de Abordagem do PNQ-97</b>	<b>Sub-Sistema(s) Correspondente(s) no Modelo Proposto</b>
<b>1.1a-1</b>	M2.1 e Estratégia do negócio
<b>1.1a-2 e 1.1a-3</b>	M1.1
<b>1.1a-4</b>	M1.2
<b>1.1b</b>	M1.2 e M3.2
<b>1.2a</b>	M1.2 e M2.1
<b>1.2b</b>	M1.2 e M2.1
<b>2.1a</b>	M2.1
<b>2.1b</b>	M2.1
<b>2.1c</b>	M1.2 e M3.2
<b>2.2a</b>	Estratégia do negócio
<b>2.2b</b>	M3.1
<b>2.2c</b>	Estratégia do negócio

**(continua)**

*Tabela 4.3 Relação entre as áreas de abordagem do PNQ-97 e os sub-sistemas conforme modelo proposto (continuação)*

<b>Área de Abordagem do PNQ-97</b>	<b>Sub-Sistema(s) Correspondente(s) no Modelo Proposto</b>
<b>3.1a</b>	P1.1, P1.2 e Estratégia do negócio
<b>3.1b</b>	M3.2 e M3.3
<b>3.2a</b>	C3.1
<b>3.2b</b>	P1.1 e C3.1
<b>3.2c</b>	P1.3, M3.2 e M3.3
<b>3.2d</b>	M3.2 e M3.3
<b>4.1a</b>	M2.2
<b>4.1b</b>	M3.2 e M3.3
<b>4.2a</b>	P1.3
<b>4.2b</b>	M3.2 e M3.3
<b>4.3a</b>	M2.2
<b>4.3b</b>	M1.2
<b>5.1a</b>	P3.2 e C1.2
<b>5.1b</b>	M3.1
<b>5.1c</b>	M3.2 e M3.3
<b>5.2a</b>	P3.2 e C1.2
<b>5.2b</b>	M3.2 e M3.3
<b>5.3a e 5.3b</b>	P3.2 e M1.2
<b>5.3c</b>	P2.1 e P2.3
<b>5.3d</b>	M1.2
<b>5.3e</b>	M3.2 e M3.3
<b>6.1a</b>	P3 e C2.1
<b>6.1b</b>	C2.2
<b>6.1c</b>	M3.2 e M3.3
<b>6.2a</b>	C3
<b>6.2b</b>	M3.2 e M3.3
<b>6.3a</b>	C2.1
<b>6.3b</b>	M3.2 e M3.3
<b>7</b>	M2.2

## Capítulo 5

### Implantação de Sistemas da Qualidade Conforme ISO 9002: 1994 – Estudo de Casos

Nesta seção são apresentados dois casos de empresas onde foram implantados sistemas da qualidade conforme ISO 9002: 1994 usando como base o modelo proposto nesta tese. Essas empresas serão denominadas, respectivamente, *empresa “A”* e *empresa “B”*.

A *empresa “A”* é um laboratório pertencente a um centro de pesquisa e desenvolvimento localizado em Campinas (SP) que presta serviços de avaliação da qualidade de produtos de *software*, atuando junto a empresas desenvolvedoras de *software* (*soft-houses*) e a entidades que lhes dão apoio. Tendo capacidade para avaliar 16 produtos/mês, são efetivamente avaliados em média 10 produtos/mês. A *empresa “A”* é formada exclusivamente por pessoas com nível superior completo, sendo que a maioria nela trabalha em regime de tempo parcial.

A *empresa “B”* é uma metalúrgica localizada em Indaiatuba (SP) de propriedade de uma única família, da qual quatro de seus membros têm atuação executiva na empresa. Atuando na transformação de aço laminado bruto em aço acabado (trefilado, retificado e perfis especiais), atende quase que exclusivamente o segmento de auto-peças e, em especial, a indústria de amortecedores. Com capacidade instalada para 900 ton/mês, produz em média 500 ton/mês o que resulta no faturamento de R\$ 6,0 milhões/ano. O setor de produção é formado por pessoas com escolaridade equivalente ao primeiro grau, sendo que na empresa toda somente o engenheiro de

processos tem nível superior completo; seus setenta empregados trabalham ora em dois turnos ora em três, dependendo da demanda de mercado.<sup>1</sup>

A seguir são fornecidos os principais detalhes sobre os dois casos, a saber, o estado inicial do sistema da qualidade, o planejamento da implantação, a execução da implantação e os resultados alcançados. Essas informações serão usadas para responder à pergunta central formulada em um dos dois planos de pesquisa desta tese, a saber, “*o modelo proposto pode ser usado como base para implantação de sistemas da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.002: 1994?*”.

## 5.1 Caso "A"

Muito embora o estado inicial do sistema da qualidade da *empresa "A"* estivesse bastante aquém das necessidades definidas pela ISO 9.002: 1994, haviam algumas condições favoráveis ao trabalho que estava por começar. A empresa era razoavelmente bem organizada, várias atividades já estavam documentadas, havia boa aceitação por parte dos seus empregados para procedimentos formalizados e a direção aparentava coesão no compromisso com a qualidade (o que posteriormente foi confirmado). A empresa tinha dois objetivos principais a serem alcançados com a implantação da ISO 9002, a saber, o desenvolvimento de um sistema gerencial eficaz e a ampliação da consciência interna para a qualidade.

Em paralelo com o início da implantação da ISO 9002, estava sendo elaborado o planejamento estratégico da empresa com o apoio de uma consultoria externa. Desse planejamento resultaram as definições da *missão* da empresa – “apoiar os desenvolvedores de *software* e outras entidades interessadas” – e da sua *visão* de futuro; essa *visão* pode ser resumida em três pontos principais, a saber, ser um centro de referência nacional na área, ter visibilidade internacional e ser

---

<sup>1</sup> A empresa “B” encerrou suas atividades em agosto/98 devido a sérios problemas financeiros que vinham se acumulando há anos, sendo o maior deles o seu endividamento junto a bancos.

uma organização coesa, formada por pessoas comprometidas com o sucesso<sup>2</sup>. A ISO 9002, portanto, passou a ser vista como uma importante etapa rumo à *visão* de futuro da *empresa "A"*.

No início das atividades na empresa, somente alguns poucos processos daqueles definidos no anexo II desta tese estavam implantados de forma satisfatória. Do sub-sistema *Coordenação geral do sistema da qualidade* (sub-sistema M2.2), havia somente a coordenação do sistema de informação, o qual, por sua vez, restringia-se às informações sobre as avaliações já realizadas e as respectivas medidas de tempo. Havia também o planejamento dos processos de avaliação (sub-sistema P3.3) e o seu controle (sub-sistema C2.3), ainda que fossem apenas parciais. Quanto aos processos dos demais sub-sistemas, estes ou não existiam por completo ou estavam implantados de forma insatisfatória, sendo as principais deficiências localizadas nos sub-sistemas *Liderança do sistema da qualidade* (M1), *Desenvolvimento do foco na visão* (M2.1), *Aumento da efetividade do sistema* (M3), *Planejamento geral* (P3) e *Controle das operações de apoio* (C3).

Um dos primeiros resultados obtidos na *empresa "A"* foi a definição da sua *política da qualidade*, cujo enunciado completo está no anexo IV e, que enfatiza seis pontos: a) atender a todos os requisitos da qualidade; b) satisfazer os clientes; c) ter visão de longo prazo; d) ter boa organização interna; e) agregar valor a todas as partes envolvidas, e; f) buscar a melhoria contínua de todos os aspectos da empresa.

O processo de implantação na *empresa "A"* teve a duração de nove meses, durante os quais houveram somente auditorias de primeira parte.

## **Planejamento do Sistema da Qualidade**

Foi definido como estado-alvo pela direção da *empresa "A"* um sistema da qualidade conforme ISO 9002: 1994 abrangendo somente as atividades de avaliação de *software*, deixando para um segundo momento as outras atividades desenvolvidas na unidade, quais sejam, a habilitação de outros laboratórios de avaliação, o suporte aos laboratórios habilitados e o

---

<sup>2</sup> No anexo IV estão detalhadas as seguintes diretrizes da empresa "A": sua visão, sua missão e a sua política da qualidade.

desenvolvimento da metodologia de avaliação. O *objetivo do sistema da qualidade* foi definido, portanto, como sendo “atender aos requisitos da norma ISO 9002: 1994 e à política e aos objetivos da qualidade da empresa, para as atividades de avaliação de *software*”.

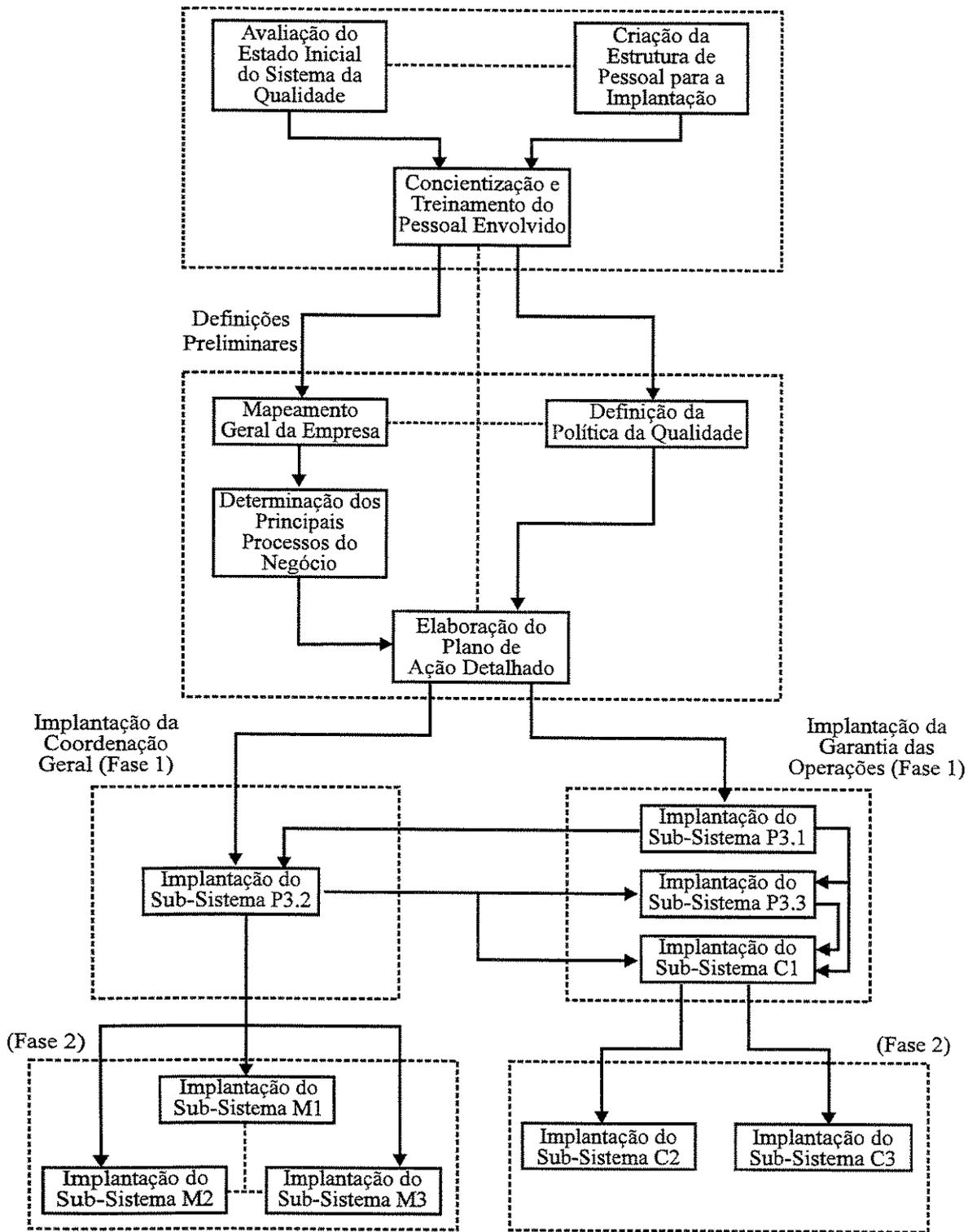
A *estrutura* do sistema da qualidade adotada é a proposta nesta tese, e as *atividades* nele desenvolvidas são as previstas na norma ISO 9002 re-organizadas com enfoque sistêmico. A *administração geral do sistema da qualidade* é realizada através da macro-função de mesmo nome, cujos processos estão concentrados principalmente nos sub-sistemas *Liderança do sistema da qualidade* (M1) e *Administração do sistema da qualidade* (M2).

As *mudanças* requeridas para implantar o sistema da qualidade conforme ISO 9002 na empresa “A” foram introduzidas através de duas frentes. A primeira, denominada “organização geral” se incumbia de implantar a estrutura geral do sistema da qualidade através do desenvolvimento dos sub-sistemas *Planejamento do sistema da qualidade* (P3.2), *Administração do sistema da qualidade* (M2), *Liderança do sistema da qualidade* (M1) e *Aumento da efetividade do sistema* (M3). A segunda frente de mudanças, denominada “garantia das operações”, cuidava da implantação dos processos relacionados com as atividades operacionais, os quais compõem os sub-sistemas *Definição dos requisitos para a qualidade* (P3.1), *Planejamento tático da qualidade* (P3.3), *Implementação das operações* (C1) e *Garantia das operações* (sub-sistemas C2 e C3).

As etapas gerais da implantação estão ilustradas na figura 5.1. O sequenciamento não foi sempre linear, tendo havido em várias oportunidades trocas e superposições entre uma etapa e outra.

## 5.2. Caso “B”

A situação da empresa “B” no início da implantação era preocupante, principalmente devido ao seu endividamento junto a bancos o qual, além dos altos custos financeiros, gerava uma dose adicional de pressão sobre a diretoria. A organização da empresa era deficiente; somente uma pequena parcela de suas atividades estava documentada e havia resistência para elaborar e usar documentos. A ISO 9002 era vista somente como uma necessidade decorrente da exigência dos clientes não havendo, portanto, consciência para o seu impacto no desempenho da empresa.



**Figura 5.1** As etapas para implantação do sistema da qualidade na empresa "A"

No início do trabalho, somente alguns poucos processos estavam implantados de forma satisfatória. No sub-sistema *Definição dos requisitos para qualidade* (sub-sistema P3.1), estavam muito bem estabelecidas as atividades relacionadas com especificação dos produtos. Era boa a gestão dos fornecedores, especialmente as três grandes usinas que forneciam a matéria-prima, de sorte que o sub-sistema *Gestão da aquisição* (C2.2) requeria poucas mudanças. O sub-sistema *Gestão das necessidades do cliente* (C3.1) também estava satisfatório pois, à despeito da falta de organização interna, a empresa “B” conseguia atender tanto aos requisitos técnicos dos produtos como as (constantes) mudanças nos pedidos dos clientes, entregando os produtos nos prazos solicitados.

A situação inicial da empresa “B” é um exemplo de que a busca da satisfação do cliente por si só não é suficiente para garantir o sucesso pois, mesmo tendo os clientes externos satisfeitos, haviam graves problemas na empresa, sendo o seu endividamento a ponta visível de uma série de deficiências estruturais. Os processos pertencentes aos sub-sistemas *Liderança do sistema da qualidade* (M1), *Administração do sistema da qualidade* (M2), *Aumento da efetividade do sistema* (M3) e *Planejamento do sistema da qualidade* (P3.2) eram virtualmente inexistentes; a direção administrava o dia-a-dia da empresa sem visão de médio ou longo prazo, os problemas eram resolvidos à medida em que apareciam, não havia unidade de comando e prevalecia um enfoque fortemente departamentalizado. Outras sérias deficiências existiam nos sub-sistemas *Qualificação de pessoal* (C1.2), principalmente devido à alta rotatividade dos empregados na produção, *Desenvolvimento da documentação* (C1.3) pelos motivos já citados e *Controle das atividades de suporte à produção* (C3.2), em especial o planejamento e controle da produção.

Essa deficiência no planejamento e controle da produção parece incongruente com o fato da empresa “B” conseguir atender satisfatoriamente as constantes reprogramações nos pedidos dos clientes; mas os fatos posteriores revelaram que esta (aparente) flexibilidade estava apoiada em grandes estoques iniciais e intermediários, os quais implicavam em altos custos financeiros.

O desenvolvimento da consciência para o sistema da qualidade como uma ferramenta de gestão foi definido como primeiro objetivo pois sabia-se que estava-se diante de uma grave situação onde o comprometimento da direção com a implantação era fundamental. Assim, decidiu-se

começar o trabalho pelo desenvolvimento de um sub-sistema que pudesse oferecer resultados rápidos e de fácil reconhecimento por todos, o que deveria facilitar o comprometimento da direção com as tarefas posteriores. Decidiu-se, pois, iniciar a implantação pelo desenvolvimento do sub-sistema *Controle das atividades de suporte à produção* (C3.2), o qual abrange as atividades de planejamento e controle da produção. O objetivo era manter a velocidade no atendimento aos pedidos dos clientes mas, com redução do estoque de aço bruto (que, àquela época, era de 400 ton em média). A tarefa foi bem sucedida e, sem comprometer a agilidade na entrega, o estoque de aço foi substancialmente reduzido, o que resultou numa expressiva diminuição dos custos financeiros e operacionais da empresa.<sup>3</sup>

A tática adotada surtiu efeito e a direção da empresa, que inicialmente tinha como único objetivo atender à pressão dos seus fornecedores, passou a encarar a implantação do sistema da qualidade como uma oportunidade para melhorar o desempenho da empresa.

Como a empresa não tinha formalizado nenhuma de suas diretrizes estratégicas, o passo seguinte foi a definição da sua *política da qualidade*, a qual dá ênfase aos seguintes cinco pontos principais: a) produtividade e competitividade crescentes; b) atender a todos os requisitos do cliente; c) flexibilidade e parceria com clientes; d) qualificação dos empregados; e) melhoria contínua da qualidade dos produtos.

O processo de implantação na *empresa "B"* durou quatorze meses, durante os quais houveram auditorias de primeira e de segunda partes, estas realizadas por dois dos seus principais clientes.

### **Planejamento do Sistema da Qualidade da *Empresa "B"***

Definiu-se como estado-alvo da *empresa "B"* um sistema da qualidade conforme ISO 9002: 1994 nas suas atividades de trefilação, retífica e corte de aço. O *objetivo do sistema da qualidade* foi

---

<sup>3</sup> Segundo cálculos do diretor financeiro da *empresa "B"* as quatrocentas toneladas de aço exigiam um capital imobilizado de US\$280 mil que, à taxa de 6% ao mês, resultava em um custo financeiro mensal de US\$ 17 mil.

Assim, ao reduzir o estoque de aço para cento e sessenta toneladas, conseguiu-se uma redução de US\$ 10 mil por mês nos custos financeiros da empresa. Além disso, a redução deste estoque, que ocupava uma área de 160 m<sup>2</sup>, também diminuiu a movimentação do aço feita através de pontes rolantes, cuja manutenção e operação representavam custos operacionais não-desprezíveis.

definido, portanto, como sendo “atender aos requisitos da norma ISO 9002 e à política e aos objetivos da qualidade da empresa, para as atividades de trefilação, retífica e corte de aço”.

Da mesma forma que para a *empresa "A"*, adotou-se para a *empresa "B"* a *estrutura do sistema da qualidade* proposta nesta tese, assim como as *atividades* descritas no seu anexo III. Como mencionado anteriormente, a *administração geral do sistema da qualidade* é realizada através das atividades que compõem a macro-função “a”.

As necessidades tão agudas da empresa – estava em jogo a sua sobrevivência a curto prazo – obrigaram a optar por um sequenciamento diferente daquele empregado na *empresa "A"*. E, devido a inexistência de um número maior de pessoas preparadas, optou-se por implantar o sistema da qualidade através de uma única frente de ações. A sequência no desenvolvimento dos sub-sistemas e dos seus respectivos processos foi determinado pelas necessidades da produção, cujo gerenciamento era uma necessidade premente. As etapas gerais empregadas estão ilustradas na figura 5.2.

### 5.3 Resultados Alcançados

O plano de pesquisa exposto na seção 3.1 objetivava estudar o uso do modelo proposto nesta tese como base para implantação de sistemas da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.002: 1994, tendo duas *proposições* a serem confirmadas, a saber:

*Pa*: O conjunto de processos organizados em sub-sistemas como proposto pelo modelo é um guia lógico para orientar a implementação das ações necessárias para conduzir a empresa até o estado em que o seu sistema da qualidade atenda à todos os requisitos da norma ISO 9.002: 1994.

*Pb*: O sistema da qualidade resultante do uso do modelo atende aos requisitos da norma, ao mesmo tempo em que é flexível o suficiente para suportar mudanças para estágios mais avançados, sem perda da sua estrutura básica ou desperdício dos recursos já alocados.

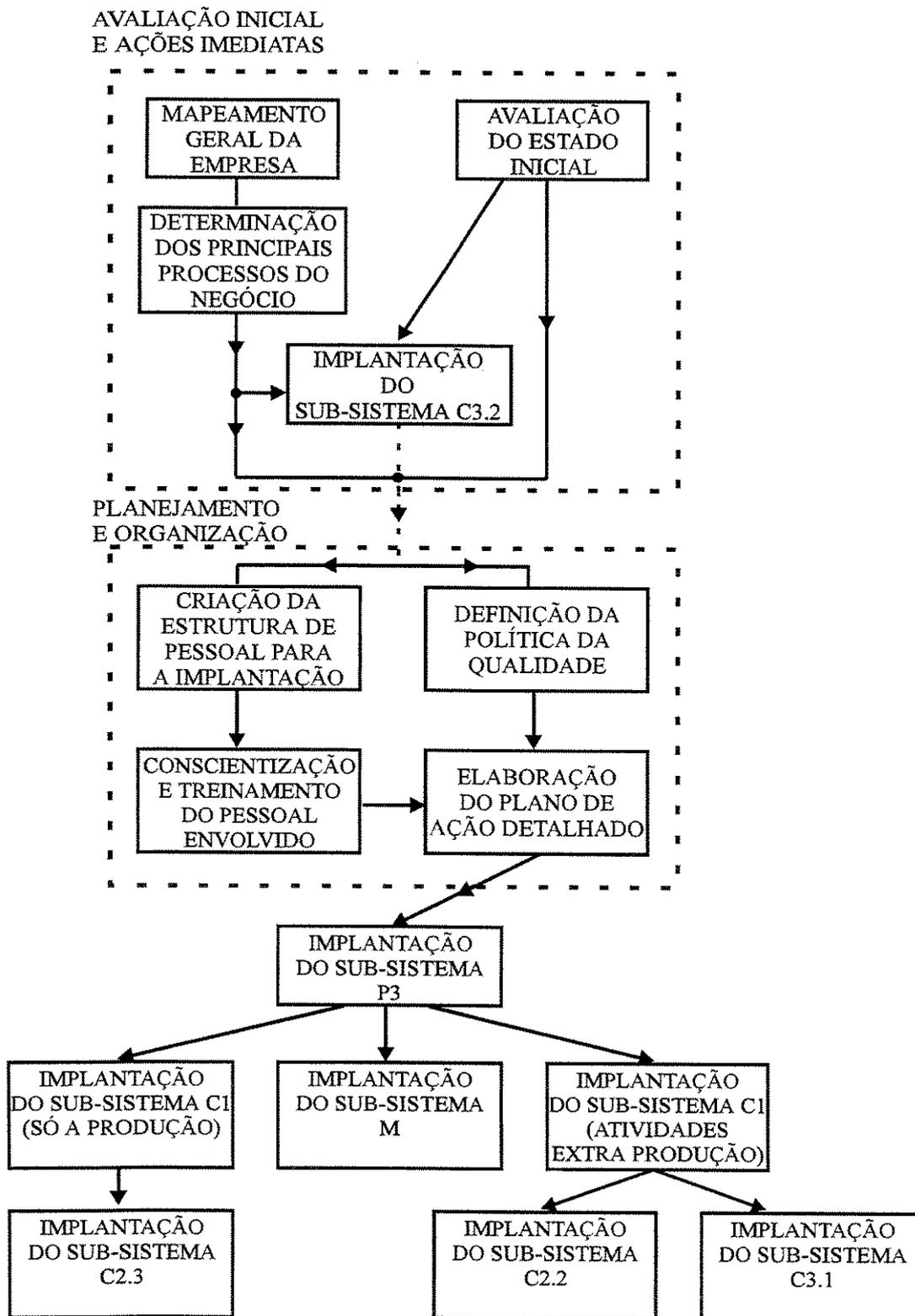


Figura 5.2 As etapas para implantação do sistema da qualidade na empresa "B"

Como será mostrado a seguir, essas duas proposições foram confirmadas, de forma que é possível afirmar que

*o modelo proposto nesta tese pode ser usado como base para implantação de sistemas da qualidade em conformidade com a norma ISO 9.002: 1994.*

### **Estudo da Proposição P<sup>a</sup>**

A confirmação da primeira proposição se dá através da análise de três condições relacionadas com o trabalho de implantação do sistema da qualidade nas duas unidades de análise, isto é, na *empresa "A"* e na *empresa "B"*.

A primeira *condição* a ser verificada – "*Ca1*": a metodologia usada para a implantação do sistema da qualidade deve ser o desenvolvimento gradual dos vários sub-sistemas propostos pelo modelo" – foi confirmada. O desenvolvimento gradual dos sub-sistemas, como foi feito tanto na *empresa "A"* como na *empresa "B"*, mostrou-se uma alternativa aos métodos convencionais de implantação. Através desses dois casos verificou-se também que o modelo é bastante flexível, permitindo variações na sequência de implantação dos vários sub-sistemas, em função dos interesses e necessidades de cada empresa, sendo que o sequenciamento adotado na *empresa "A"* parece ser o mais adequado quando a situação da empresa é estável.

A segunda condição a ser verificada – "*Ca2*": os achados nas auditorias da qualidade devem confirmar a existência de um sistema da qualidade em conformidade com a norma" – também foi confirmada. As várias auditorias realizadas mostram a conformidade do sistema da qualidade de ambas as empresas com a norma ISO 9002: 1994. Enquanto na *empresa "A"* só foram realizadas auditorias de primeira parte, a *empresa "B"* foi auditada em três oportunidades por dois dos seus principais clientes (dois grandes fabricantes nacionais de amortecedores) sendo que os resultados obtidos nessas auditorias de segunda parte atenderam satisfatoriamente às suas exigências.

A terceira *condição* a ser verificada – "*Ca3*": o manual da qualidade resultante da implantação deve refletir a estrutura proposta pelo modelo " – também foi verificada. No anexo IV são

apresentados alguns dos documentos que compõem o manual da qualidade da *empresa "A"*, cuja estrutura é análoga à da *empresa "B"*. Portanto, através da estrutura dos manuais da qualidade tem-se mais uma constatação de que o sistema da qualidade implantado em ambas as empresas está conforme o modelo proposto nesta tese.

Uma vez que as condições  $Ca^1$ ,  $Ca^2$  e  $Ca^3$  foram verificadas, podemos afirmar que a proposição  $P^a$  feita na seção 3.1 está confirmada, ou seja

*"o conjunto de processos organizados em sub-sistemas como proposto pelo modelo, é um guia lógico para orientar a implementação das ações necessárias para conduzir a empresa do seu estado atual até o estado em que o seu sistema da qualidade atenda a todos os requisitos da norma ISO 9002: 1994"*.

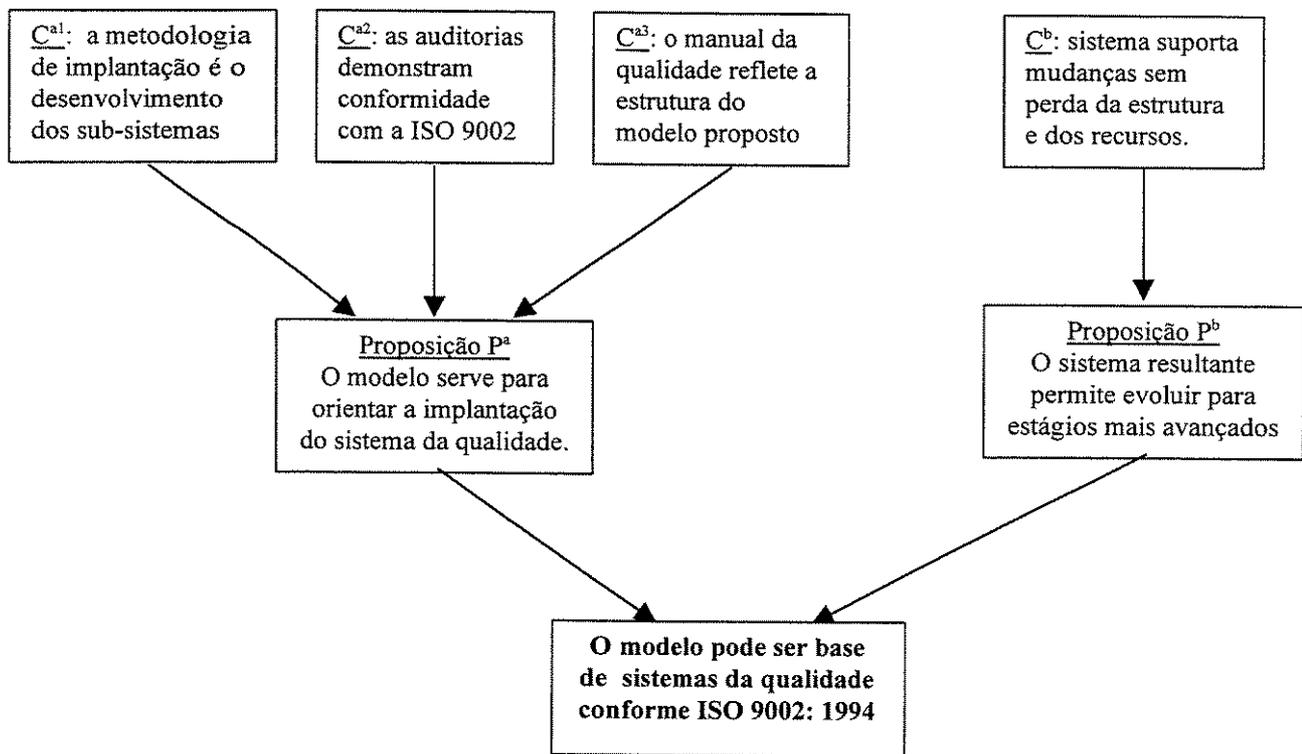
### **Estudo da Proposição $P^b$**

Para a confirmação da segunda proposição foi desenvolvido o projeto de um novo sistema da qualidade para a *empresa "A"*, o qual é apresentado na seção 6.1 e, através do qual pôde ser verificada a condição  $C^b$ , a saber, "o projeto de um novo sistema da qualidade mais evoluído que o resultante da implantação da ISO 9002, deve apresentar uma estrutura de sub-sistemas compatível e uma rede de processos mais completa, porém sem eliminação dos processos já existentes".

Uma vez que essa condição foi verificada, pode-se afirmar que a proposição  $P^b$  feita na seção 3.1 também está confirmada, ou seja

*"o sistema da qualidade resultante do uso do modelo atende aos requisitos da norma, ao mesmo tempo em que é flexível o suficiente para suportar mudanças ao longo do tempo sem perda da sua estrutura básica ou desperdício dos recursos já alocados"*.

A estrutura lógica do plano de pesquisa desenvolvido para estudo do uso do modelo proposto como base para implantação de sistemas da qualidade é mostrada na figura 5.3.



**Figura 5.3:** Estrutura lógica do plano de pesquisa para estudo do uso do modelo na implantação

### Outros resultados alcançados

Através dos casos das empresas "A" e "B" ficou demonstrada a aplicabilidade do modelo proposto nesta tese para orientar a implantação de sistemas da qualidade. Quanto às vantagens a serem obtidas com a sua adoção, o plano de pesquisa elaborado aponta para duas respostas, a saber, *flexibilidade na implantação* (que permite atender às necessidades específicas de cada empresa) e *compatibilidade com sistemas da qualidade mais evoluídos* (vantagem bastante significativa face à dinâmica dos mercados atuais).

Mas, foi também observada em ambas as empresas a ocorrência de outros resultados positivos, a saber: a) desenvolvimento de enfoque sistêmico; b) ampliação da consciência para o sistema da qualidade como ferramenta gerencial; c) melhoria na compreensão da realidade da

empresa; d) ampliação da visão compartilhada sobre a empresa; e) maior assimilação dos objetivos estratégicos ao longo da estrutura, e; f) melhoria no desempenho da empresa. O estabelecimento da relação causal entre cada um desses “ganhos adicionais” com o uso do modelo proposto é difícil e foge aos objetivos desta tese. Mas, uma vez que quase todas essas ocorrências foram verificadas em ambas as empresas e de forma coincidente com a implantação do sistema da qualidade, considera-se oportuno introduzir algumas discussões sobre as possíveis relações causais, as quais poderão subsidiar trabalhos posteriores.

Era esperado o desenvolvimento da visão sistêmica em todos os níveis da empresa, como de fato ocorreu nos dois casos. As duas principais evidências observadas foram o aumento na percepção por parte dos empregados das inter-relações existentes entre os diferentes setores da empresa e a busca, a partir de então, de soluções que contemplassem os vários aspectos envolvidos em um dado problema (custo, nível da qualidade, treinamento, logística, produção, estoque, etc). É interessante observar que a despeito da carga de treinamento e de palestras de conscientização ter sido maior na *empresa "A"*, a assimilação da visão sistêmica foi igualmente boa nas duas empresas. Isso nos leva a crer que a implantação de um sistema da qualidade cuja concepção é fundamentada no enfoque sistêmico é, por si só, um "agente educador" e que, portanto, prescindiria de uma carga elevada de treinamentos formais. E, acredita-se ainda, que é a ênfase em *processos* o principal “elemento educativo”, por requerer a definição de "insumos de entrada", dos "produtos resultantes" e das relações "cliente-fornecedor interno", ampliando a conscientização para a organicidade inerente às atividades da empresa.

A necessidade de definições claras como as acima mencionadas, em especial a definição de um “produto resultante”, faz com que a visão voltada para *processos* contribua também para a redução de atividades que não agregam valor e, como decorrência, há uma tendência de melhorar o desempenho da empresa. Mas, como não houve uma preocupação especial com a avaliação quantitativa do impacto da implantação do sistema da qualidade no desempenho da empresa, limitou-se a registrar algumas melhorias observadas na empresa "B" onde, além do já citado aumento no giro do estoque (com os ganhos financeiros e operacionais resultantes), houve um aumento de 4,5% na relação faturamento/empregado.

Nas duas empresas foi observado o desenvolvimento da consciência para o sistema da qualidade como uma ferramenta gerencial, em contraposição ao seu enfoque como um mero conjunto de procedimentos padronizados “para atender aos requisitos de uma norma”. A principal evidência é o comprometimento com os processos do sistema da qualidade, que passaram a integrar de forma natural a rotina de trabalho das empresas<sup>4</sup>. Acredita-se que a estrutura do modelo proposto é um dos elementos que contribuiu para isso, por ela ser simples e enfatizar as três atividades fundamentais da gestão da qualidade (i.e., planejar, controlar e melhorar), cuja importância é facilmente identificada e, portanto, assimilada.

O mapeamento geral revelou-se um bom instrumento para desenvolver a visão compartilhada sobre a empresa. Foi notável o ocorrido na *empresa “A”* onde, à despeito de ter sido elaborado o planejamento estratégico sob a condução de uma das mais renomadas instituições do país, ainda existiam fortes incongruências na visão que seus colaboradores tinham da própria empresa. Havia discrepâncias sobre seus objetivos, sobre as inter-relações entre as unidades e sobre os seus processos do negócio. Essas discrepâncias foram sanadas após a elaboração e discussão do mapeamento geral, para o que foram necessárias apenas algumas horas de dedicação dos empregados.<sup>5</sup>

Como consequência do desenvolvimento da visão compartilhada, os objetivos estratégicos passaram a ser melhor compreendidos pela estrutura das duas empresas. Na *empresa “A”*, por exemplo, está bem assimilado que ser um “referencial de excelência” exige de cada um o comprometimento com os procedimentos definidos no sistema da qualidade e com a melhoria contínua. Acredita-se que contribuiu para essa assimilação uma atividade que foi desenvolvida para referendar a política da qualidade onde, por dois meses, cada empregado registrou fatos que confirmassem ou negassem as várias diretrizes nela estabelecidas. Essa atividade colaborou para a

---

<sup>4</sup> Uma das mais fortes evidências é a importância que passaram a ter as reuniões semanais para tratamento dos problemas ocorridos na *empresa “B”*, e o posterior encaminhamento das respectivas soluções. Outra evidência a ser destacada é a atenção dada ao documento “Descrição de funções” e aos treinamentos dele decorrentes, cuja demanda era alta em virtude da rotatividade do pessoal de produção.

<sup>5</sup> O método adotado para a elaboração do mapeamento geral foi bastante simples. Inicialmente cada empregado fez o seu mapeamento individual, após as orientações gerais por nós fornecidas em uma reunião de rotina. Em uma segunda reunião, foram apresentados os vários mapeamentos e discutidas as visões subjacentes. Na terceira reunião, foi apresentado o mapeamento resultante das discussões, o qual foi aceito consensualmente.

percepção do significado de uma diretriz estratégica (a qual, por sua natureza, é genérica e abrangente) no desenvolvimento do trabalho específico de cada empregado.

Verificou-se também que houve a partir do terceiro mês de trabalho uma melhora da opinião dos empregados sobre a *empresa "A"*, a qual foi constatada através de questionários onde se avaliava as suas expectativas em relação a empresa. Dentre as possíveis causas que podem explicar essa ocorrência, está o desenvolvimento do enfoque sistêmico; existem autores que acreditam que o aumento da compreensão sobre o seu próprio trabalho e sobre a sua inserção dentro do contexto maior a que pertence, aumenta a motivação do empregado.

## Capítulo 6

### Outras Aplicações do Modelo Proposto

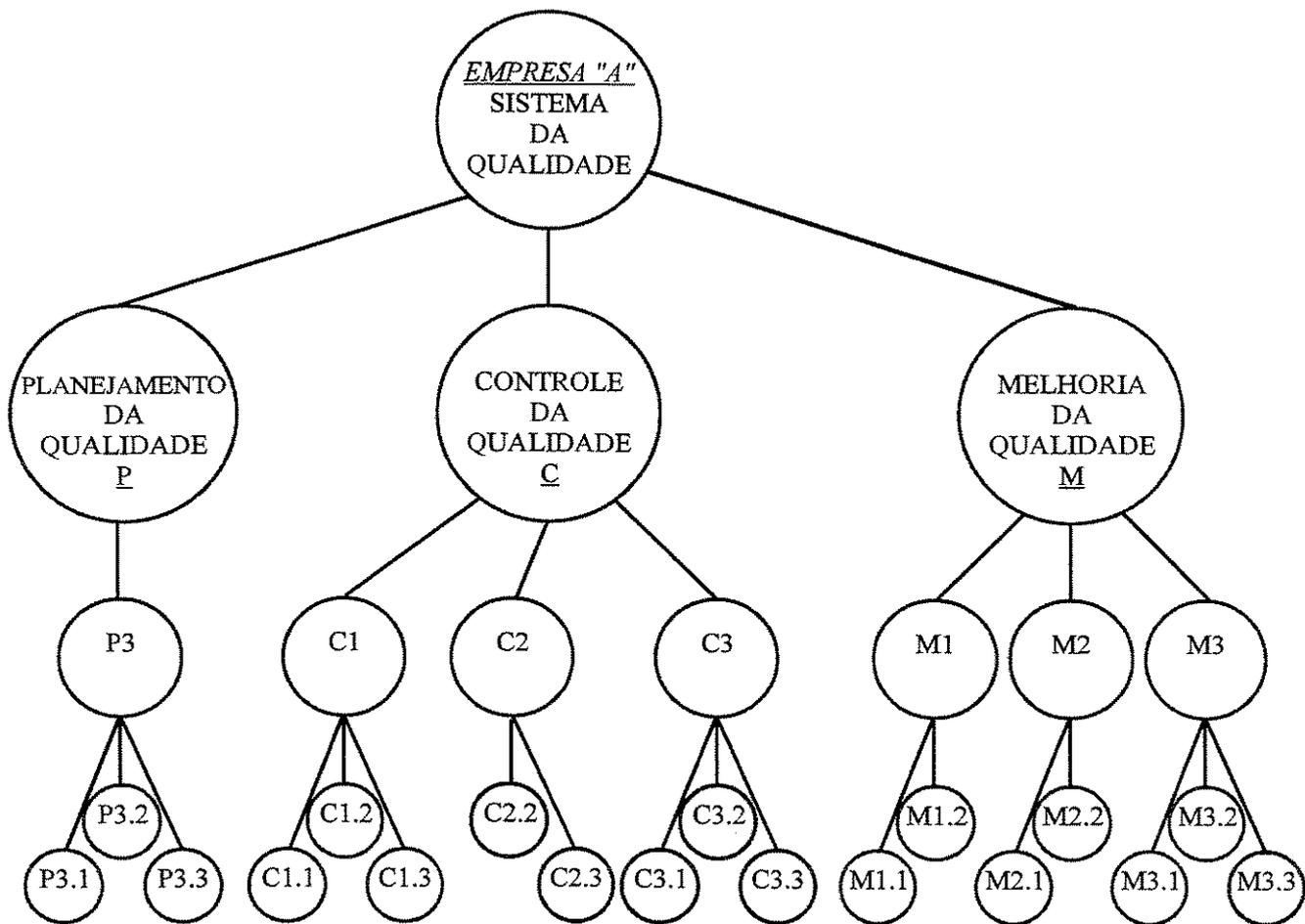
Neste capítulo é apresentado um resumo dos resultados obtidos com o uso do modelo em dois outros contextos de aplicação, quais sejam, na condução de mudanças e na avaliação de sistemas da qualidade.

#### 6.1 Gestão de Mudanças em Sistemas da Qualidade – Estudo na Empresa “A”

Para ilustrar como as mudanças são implementadas no sistema da qualidade, nesta seção será apresentado o projeto de um novo sistema para a *empresa “A”*. O estado-alvo, que define o novo sistema da qualidade, deverá apresentar uma rede de processos conforme a norma ISO 9.001: 1994 acrescida dos processos relacionados com a gestão do fator humano, detalhados na rede de processos apresentada no anexo II deste trabalho.

#### Estado Inicial do Sistema da Qualidade da *Empresa “A”*

A estrutura de sub-sistemas inicial na *empresa “A”* e a rede de processos associada são aqueles resultantes da implantação da ISO 9.002: 1994 para as atividades de avaliação da qualidade de *software* descritas na seção anterior; esse estado inicial da *empresa “A”* está ilustrado na figura 6.1.



**Figura 6.1** Estrutura inicial de sub-sistemas da empresa “A”

## Planejamento do Estado Alvo da Empresa “A”

Antes mesmo de iniciar o trabalho de implantação da ISO 9002: 1994, a *empresa “A”* já tinha definido a sua *visão*, chamada internamente de *Visão 2.003*, a qual está detalhada no anexo IV. A implantação da ISO 9002 nas atividades de avaliação da qualidade de produto de *software* descrita na seção anterior, foi a primeira etapa rumo a essa visão. A segunda etapa, que é o objeto deste planejamento, inclui a evolução para um sistema da qualidade conforme ISO 9001: 1994, ampliando o escopo das atividades do sistema da qualidade de forma a incluir o desenvolvimento do método de avaliação utilizado nas prestações de serviço<sup>1</sup>. Essa nova etapa inclui também o aperfeiçoamento dos mecanismos para gestão do fator humano, por se considerar que o conjunto de funcionários é o vetor principal para a consecução dos objetivos estratégicos da empresa. Isso está explicitado na *Visão 2.003* que tem como uma de suas diretrizes "*ser uma organização coesa composta por pessoas empenhadas, motivadas e comprometidas com o sucesso*".

Definiu-se como novo estado-alvo, portanto, ter uma rede de processos conforme ISO 9001: 1994 nas atividades de *desenvolvimento do método para avaliação e de avaliação da qualidade de produtos de software*, com ênfase na gestão do pessoal interno. Para tanto, são definidos a seguir os sete itens necessários ao plano geral do novo sistema da qualidade, a saber, o objetivo, a estrutura, a rede de processos, a administração geral, o ambiente, os recursos e como as mudanças serão conduzidas no sistema da qualidade.

O modelo proposto nesta tese define como *objetivo geral* de um sistema da qualidade *prover o apoio em qualidade necessário para que a empresa seja bem sucedida em alcançar a sua visão*. Como a consecução da *Visão 2.003* se dará gradualmente, para esta nova etapa, o objetivo do estado alvo a ser atingido é:

*"Atender aos requisitos da norma ISO 9001: 1994, à política e aos objetivos da qualidade da empresa “A” para as atividades de desenvolvimento do método e de avaliação da qualidade de produtos de software, com ênfase na gestão dos empregados."*

---

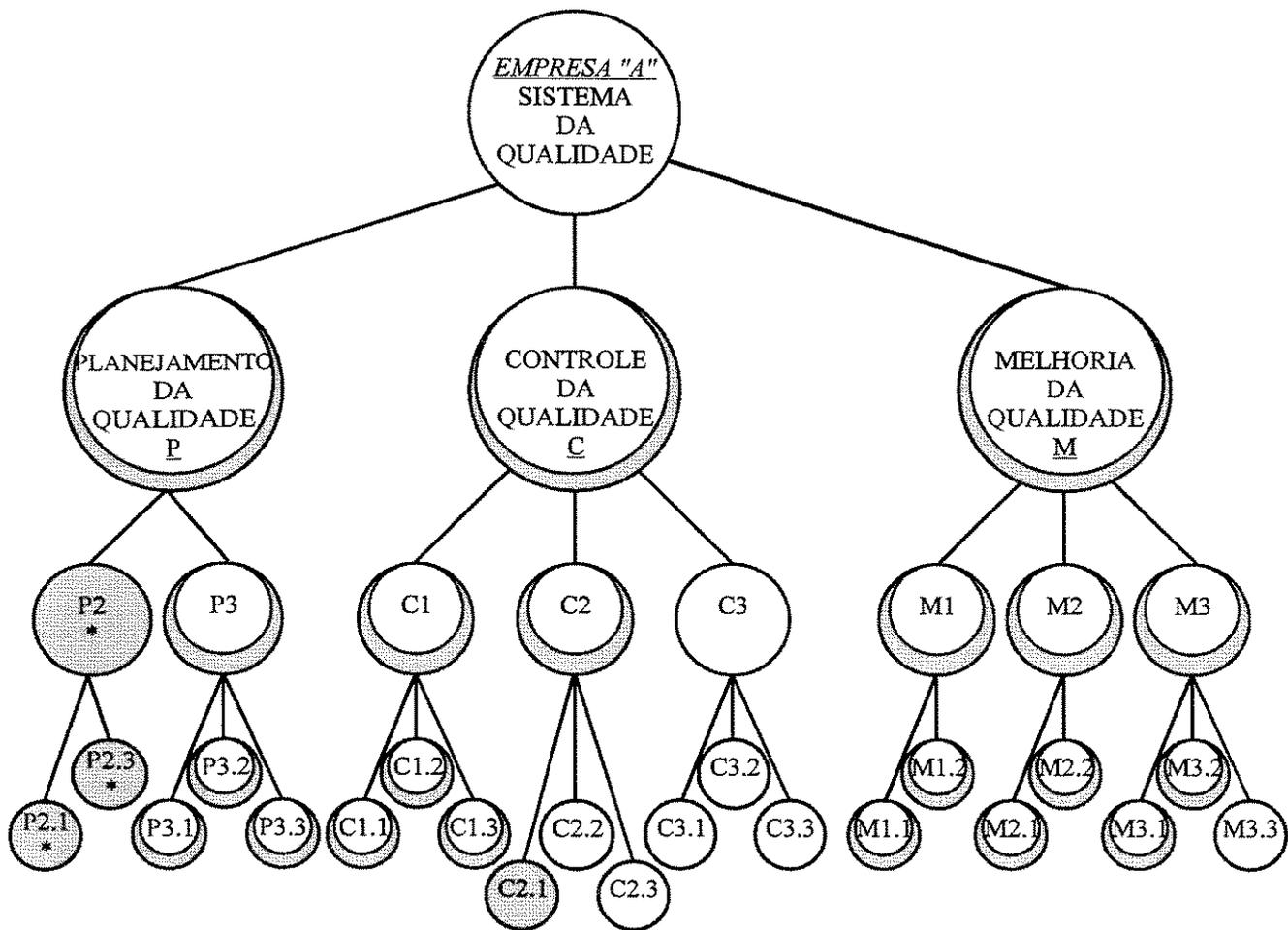
<sup>1</sup>O método de avaliação desenvolvido na empresa “A”, que tem como base as normas ISO/IEC 12.119 e ISO/IEC 9.126 (NBR 13.596), está na sua segunda versão, sendo o seu aperfeiçoamento uma das prioridades da *empresa*.

A nova estrutura de sub-sistemas é análoga à anterior, acrescida dos seguintes sub-sistemas de terceiro nível: P2.1 Monitoramento dos empregados e outros colaboradores; P2.3 Administração das Informações Internas, e; C2.1 Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produtos. Além desses, os sub-sistemas M1.1, M1.2, M2.2, M3.1, M3.2, P3.1, P3.2, P3.3, C1.1, C1.2 e C1.3 sofrerão acréscimos nas suas redes de processos. A figura 6.2 ilustra essas diferenças entre as estruturas do estado inicial e do estado alvo do sistema da qualidade da *empresa "A"*.

A nova rede de processos é formada por todos os processos existentes no estado inicial, acrescidos daqueles descritos na tabela 6.1. Na segunda coluna dessa tabela estão definidos quais processos são decorrentes dos requisitos da ISO 9.001: 1994, quais são uma ampliação de processo já existente no estado inicial e quais são processos inteiramente novos.

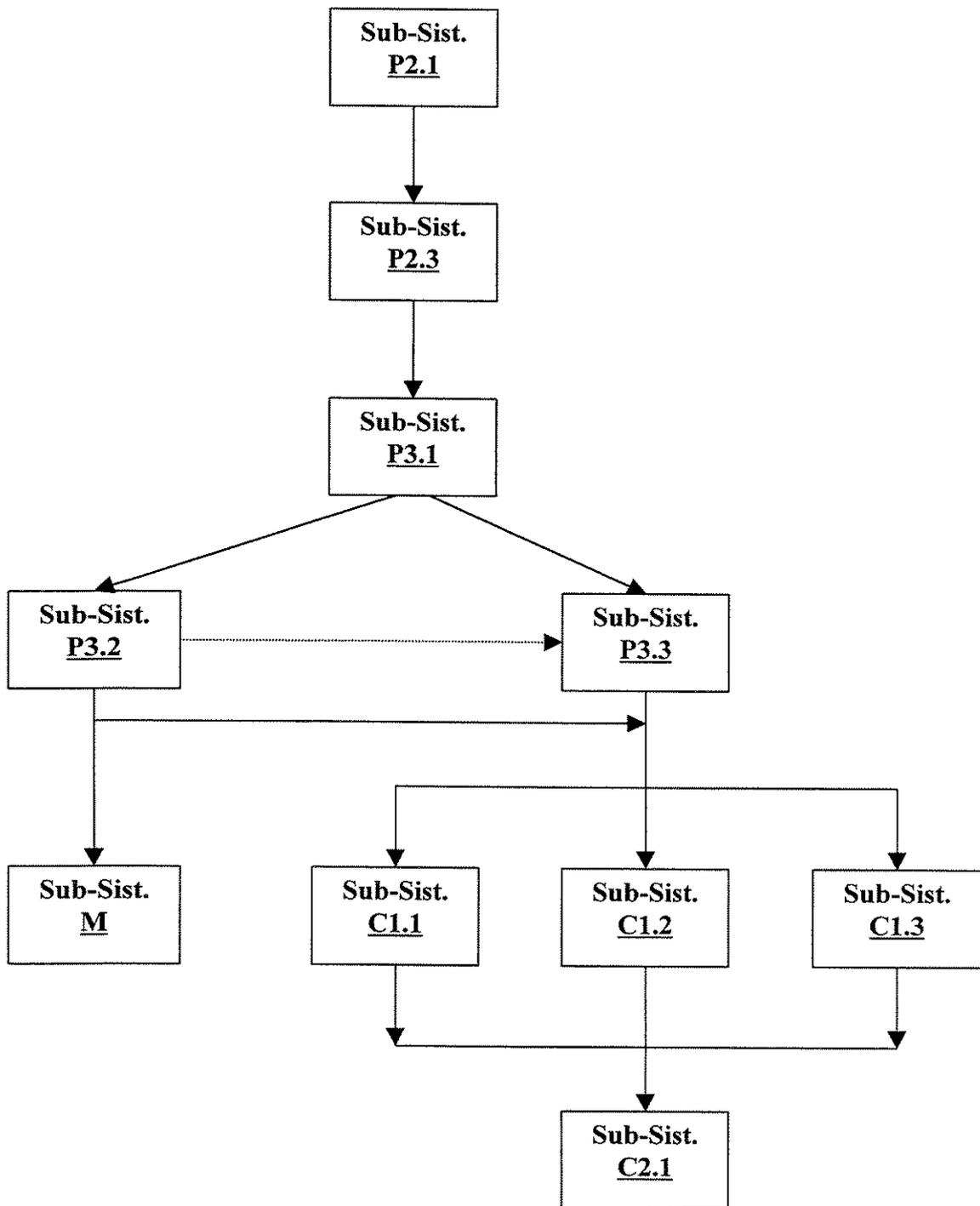
Todos os demais elementos do modelo deverão permanecer inalterados, a começar do ambiente de atuação que deve ser modelado da mesma forma como feito para o estado inicial. Vale ressaltar, no entanto, que o ambiente externo de interesse pode se modificar em função dos objetivos do sistema da qualidade; se, por exemplo, tivesse sido escolhida a diretriz da *Visão 2.003* "ser um centro de referência reconhecido pelos desenvolvedores de *software*", teriam que ser considerados novos elementos do ambiente, a saber, os fornecedores de tecnologia, os referenciais de excelência, as referências competitivas, entre outros. Os recursos do sistema e a sua administração geral permanecem essencialmente inalterados.

A sequência em que os sub-sistemas serão implantados ou modificados está definida na figura 6.3.



- ☉ Estes sub-sistemas não existiam no estado inicial
- ☉ Rede de processos menos abrangente existente no estado inicial

**Figura 6.2** Diferenças entre as estruturas do estado inicial e alvo do sistema da qualidade da empresa "A"



**Figura 6.3** Sequenciamento na implantação dos novos processos na Empresa “A”

*Tabela 6.1 Relação dos novos processos, tendo como referências as atividades já existentes no estado inicial*

<b>SUB-SISTEMA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>M1.1 Desenvolvimento do Compromisso com a Visão</b>	
Desenvolver uma visão compartilhada em torno da Visão, da Missão, da Política da Qualidade e demais diretrizes estratégicas da empresa	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Liderar o sistema visando o comprometimento do pessoal com a Missão da empresa, com os seus valores e com a sua política da qualidade	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Criar valores na busca incessante de um melhor desempenho para os empregados.	Processo inteiramente novo.
<b>M1.2 Análise Crítica do Desempenho Global</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Fazer a análise crítica da empresa visando assegurar o comprometimento do pessoal, principalmente dos escalões mais altos, com a Missão, a Política da qualidade e os Valores da empresa; inclui como a alta direção define os rumos e busca oportunidades futuras, e como esta comunica e reforça a Missão e os valores da empresa.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Fazer a análise crítica da empresa visando assegurar o aumento da satisfação dos empregados.	Processo inteiramente novo.
<b>M2.2 Coordenação Geral do Sistema da Qualidade</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Coordenar o sistema de informação da empresa.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial, de forma a atender ao item 4.4.3 da ISO 9001: "As informações necessárias ao projeto devem ser documentadas, transmitidas e regularmente analisadas criticamente."
<b>M3.1 Desenvolvimento do Ambiente para Melhoria Contínua</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado desenvolvimento do ambiente de trabalho. (inclui o desenvolvimento e manutenção de um ambiente que conduza à excelência do desempenho, à plena participação e ao crescimento pessoal e da organização.)	Processo inteiramente novo.
Assegurar a existência de procedimentos para a consolidação de um ambiente que estimule o desenvolvimento de um conjunto de valores, atitudes e condutas adequados ao negócio	Processo inteiramente novo.
Aperfeiçoar procedimentos para remuneração e reconhecimento dos empregados (individualmente e em grupo).	Processo inteiramente novo.
Aumentar quantidade de atividades e oportunidades colocadas à disposição dos empregados.	Processo inteiramente novo.
Promover educação para a qualidade, incluindo treinamento em técnicas para análise e solução de problemas.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.

continua

*Tabela 6.1: Relação dos novos processos, tendo como referências as atividades já existentes no estado inicial (continuação)*

<b>SUB-SISTEMA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>M3.2 Determinação das Oportunidades de Melhoria</b>	
<p>Avaliar a existência de procedimentos que garantam a adequação das iniciativas para qualificação do funcionário às reais necessidades.</p> <p>através da avaliação do desempenho dos empregados e do estabelecimento da relação entre esse desempenho com os resultados do negócio.</p>	Processo inteiramente novo.
<b>P2.1 Monitoramento dos Empregados e de Outros Colaboradores</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<p>Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos empregados (e de outros colaboradores).</p> <p>. com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa; inclui identificar as necessidades dos empregados, avaliar o seu nível de desenvolvimento e medir sua satisfação e bem-estar.</p>	Processo inteiramente novo.
Controlar as atividades para identificar as necessidades dos empregados	Processo inteiramente novo.
Controlar as atividades para avaliar a educação, o treinamento e o desenvolvimento dos empregados	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Controlar as atividades para medir a satisfação e o bem-estar dos empregados	Processo inteiramente novo.
Disponibilizar os dados sobre os empregados com a confiabilidade requerida.	Processo inteiramente novo.
<b>P2.3 Administração das Informações Internas</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Planejar as atividades necessárias para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente interno e para a sua distribuição, com a confiabilidade requerida	Processo inteiramente novo.
<p>Controlar as atividades para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente interno, com a confiabilidade requerida.</p> <p>inclui compilar as informações sobre o ambiente interno, oriundas dos sub-sistemas P2.1, P2.2 e C2.1.</p>	Processo inteiramente novo.
Controlar as atividades para assegurar a distribuição da informação do ambiente interno aos vários setores da empresa.	Processo inteiramente novo.

continua

*Tabela 6.1: Relação dos novos processos, tendo como referências as atividades já existentes no estado inicial (continuação)*

<b>SUB-SISTEMA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>P3.1 Definição dos Requisitos para a Qualidade</b>	
Definir os requisitos de entrada para o projeto de produtos novos ou existentes.	Processo novo para atender o item 4.4.4 da ISO 9001: "Os requisitos de entrada do projeto relativos ao produto devem ser identificados e documentados, e sua seleção deve ser analisada criticamente quanto à sua adequação."
Definir requisitos para estimular o crescimento dos empregados em termos de competências específicas, flexibilidade, capacidade de análise, liderança e outros atributos definidos como de interesse.	Processo inteiramente novo.
Definir requisitos do ambiente interno de forma a torná-lo propício à melhoria contínua do negócio como um todo. estimulando a iniciativa pessoal, a flexibilidade e a resposta mais rápida às mudanças e assegurando comunicações fluentes e eficazes através das funções ou áreas que precisam trabalhar em conjunto para atender aos requisitos do negócio.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
<b>P3.2 Planejamento do Sistema da Qualidade</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Planejar a estrutura geral do sistema da qualidade.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial, de forma a atender o item 4.4.3 da ISO 9001: "As interfaces técnicas e organizacionais entre diferentes grupos que participam de um projeto devem ser definidas."
Estabelecer procedimentos para assegurar que os requisitos do planejamento estratégico sejam traduzidos em planos para seleção, avaliação, educação, treinamento, desenvolvimento, motivação e reconhecimento dos empregados.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Planejar as atividades para o desenvolvimento integral dos empregados e para garantia da sua satisfação e do seu bem-estar.	Processo inteiramente novo.
<b>P3.3 Planejamento Tático da Qualidade</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Preparar planos da qualidade de projetos	Processo novo para atender os seguintes itens da ISO 9001: Item 4.2.3.a: "No atendimento aos requisitos especificados para projetos, levar em consideração a preparação de planos da qualidade. item 4.4.2: "Preparar planos para cada atividade de projeto e de desenvolvimento."

continua

**Tabela 6.1:** Relação dos novos processos, tendo como referências as atividades já existentes no estado inicial (continuação)

<b>SUB-SISTEMA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>C1.1 Desenvolvimento dos Processos</b>	
Estabelecer processos de projeto produtos	Processo novo para atender o item 4.4.1 da ISO 9001: " Estabelecer procedimentos para controle de projeto.
<b>C1.2 Qualificação do Pessoal</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Planejar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa, em termos de treinamento, educação e atributos pessoais.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Planejar as atividades para seleção, avaliação, educação e qualificação dos funcionários	Processo inteiramente novo.
Controlar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Controlar a execução dos planos para a qualificação dos funcionários para as necessidades específicas de sua função.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial.
Controlar a execução dos planos para o desenvolvimento dos funcionários em termos de flexibilidade, capacidade de análise, liderança e outros atributos definidos como de interesse.	Processo inteiramente novo.
<b>C1.3 Desenvolvimento da Documentação</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Elaborar procedimentos documentados, instruções de trabalho, desenhos e formulários para todas as atividades da empresa.	Ampliação de processo existente na rede de processos inicial, de forma a atender o item 4.4.1 da ISO 9001: "Preparar os procedimentos documentados referentes à planejamento e controle de projeto"

continua

*Tabela 6.1: Relação dos novos processos, tendo como referências as atividades já existentes no estado inicial (continuação)*

SUB-SISTEMA	OBSERVAÇÃO
<b>C2.1 Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produto</b>	
Controlar o projeto do produto (novo ou existente), como definido.	<p>Processo novo para atender os seguintes itens da ISO 9001:</p> <p>4.4.1: Manter procedimentos para controlar e verificar o projeto do produto, a fim de assegurar o atendimento aos requisitos.</p> <p>4.4.7: Em estágios apropriados, o projeto deve ser verificado para assegurar que a saída do estágio atenda aos requisitos de entrada.</p> <p>4.4.9: Todas modificações de projeto devem ser identificadas, analisadas criticamente e aprovadas por pessoal autorizado antes de sua implementação.</p>
Fazer a análise crítica do projeto de produto, como definido.	<p>Processo novo para atender o item 4.4.6 da ISO 9001: "Em estágios apropriados, os resultados do projeto devem ser analisados criticamente.</p>
Assegurar a adequação do produto projetado aos requisitos especificados.	<p>Processo novo para atender os seguintes itens da ISO 9001:</p> <p>4.4.5: "A saída do projeto deve ser documentada para que possa ser verificada e validada em relação aos requisitos de entrada".</p> <p>4.4.5: "A saída do projeto deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) atender aos requisitos de entrada;</li> <li>b) conter critérios de aceitação;</li> <li>c) identificar as características críticas para o funcionamento apropriado e seguro do produto.</li> </ul> <p>4.4.5: "Os documentos de saída de projeto devem ser analisados criticamente antes da sua liberação."</p> <p>4.4.8: "A(s) validação(ões) de projeto deve(m) ser feita(s) para assegurar que o produto está em conformidade com as necessidades e/ou requisitos do usuário definidos."</p>

## 6.2 Avaliação de Sistemas da Qualidade – Estudo do Caso Valvex Ltda

A rede de processos apresentada no anexo II desta tese pode ser usada como uma lista de verificação (*check-list*) para avaliação de sistemas da qualidade. Além de cobrir todas as atividades inerentes à função qualidade, como ficou demonstrado no quarto capítulo, essa rede de processos está organizada segundo a estrutura hierárquica de sub-sistemas proposta neste trabalho. Assim sendo, esse modelo pode ser usado para avaliação tanto do sistema da qualidade todo, como de sub-sistemas ou de funções específicas da empresa, ou, ainda, de aspectos a eles relacionados. Portanto, são várias as possibilidades de uso do modelo para avaliação, como por exemplo:

- . aderência do sistema implementado a um dado modelo (pe, ISO 9001: 1994);
- . existência de enfoque sistêmico na concepção do sistema da qualidade implantado;
- . situação do sistema da qualidade em relação a uma dada função organizacional (p.e., gestão da informação);
- . situação do sistema da qualidade em relação a um dado sub-sistema;
- . situação do sistema da qualidade em relação a um determinado processo do negócio (p.e., produção de um produto específico, definição de requisitos para um projeto);
- . aspectos fortes ou fracos do sistema da qualidade;
- . principais disfunções organizacionais;
- . avaliar se os principais processos do negócio são adequadamente suportados pelo sistema da qualidade.

As etapas da avaliação variam de acordo com o seu escopo, e este trabalho de tese não pretende aprofundar esse tema. No entanto, a seguir será apresentado um caso ilustrativo - caso Valvex Ltda - onde o modelo aqui proposto é usado para avaliar qualitativamente o sistema da qualidade como um todo.

### **Caso Valvex Ltda.**

A *Valvex Ltda.* é uma organização fictícia criada pela Fundação Prêmio Nacional da Qualidade-PNQ para fins de treinamento. O documento de referência é o “Relatório de Gestão” que

é exigido como parte das informações requeridas para a candidatura ao PNQ. Esse documento contém informações detalhadas sobre o perfil da organização e sobre a gestão implementada na empresa no formato requerido pelos Critérios de Excelência da Fundação PNQ, versão 1997 (PNQ, 1997-a)<sup>2</sup>. A figura 6.4 mostra as premissas básicas sobre o negócio da Valvex Ltda.

Foram utilizados os seguintes critérios para a avaliação da Valvex Ltda: a) tudo que estiver no Relatório de Gestão será assumido como verdadeiro; b) será considerado somente o que estiver explicitado no Relatório de Gestão; c) a única exceção são os processos que fazem parte do modelo ISO 9.002: 1994, uma vez que a Valvex é certificada há anos.

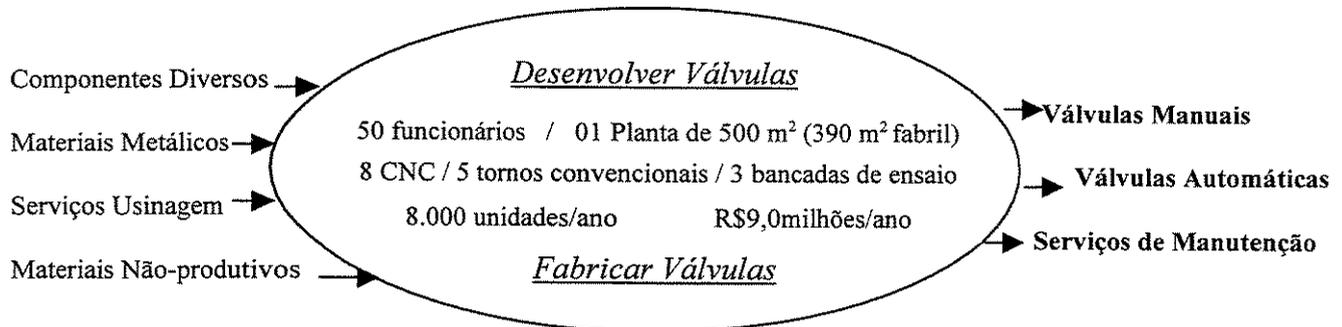
A metodologia empregada foi fazer o cotejamento da rede completa de processos definida no anexo II com base nas informações disponíveis no mencionado Relatório de gestão. Desta avaliação qualitativa pôde-se definir quais os processos que não estavam implementados ou que estavam implementados de forma insatisfatória, usando como formulários de avaliação as próprias tabelas fornecidas no anexo III, contendo os processos pertencentes aos diversos sub-sistemas de terceiro nível. A tabela 6.2 é apresentada como um exemplo; trata-se do sub-sistema M1.1 “Desenvolvimento do compromisso com a Missão”, um dos vinte e cinco sub-sistemas definidos no modelo. Os números dentro de colchetes após cada evidência do estado atual do processo organizacional referido, é o código da *área de abordagem* conforme aparece no Relatório de Gestão do PNQ. A menção ao item 4.1.1 da norma ISO 9.002, reforça os detalhes explicitados no Relatório de Gestão.

O *Relatório do Examinador Senior* apresenta o resultado da avaliação baseado nos Critérios PNQ 1997, cujo resultado é um conjunto de pontos fortes e fracos (“oportunidades de melhoria”) da empresa; essa avaliação é feita pela própria Fundação PNQ, o que significa ser resultado do trabalho de examinadores bastante experientes, razão pela qual será tomado como critério de referência para comparação com os resultados obtidos através do uso do modelo aqui proposto.

---

<sup>2</sup> O caso Valvex simula uma organização concorrendo ao PNQ 1997, sendo que o documento em que nos baseamos é o “Relatório de Gestão” (PNQ, 1997-b), documento usado para treinamento dos examinadores do PNQ e vendido separadamente aos interessados. Esse relatório contém três partes, a saber, o Perfil da Empresa, o Histórico da Qualidade na empresa e a Descrição da Gestão, no formato requerido pelos Critérios de Excelência - 1997 (PNQ, 1997-a)

V A L V E X LTDA



**Missão:** (a empresa não tem uma Missão formalmente expressa)

**Visão:** (a empresa não tem uma Visão formalmente expressa)

**Política da Qualidade:**

*Nosso objetivo é constantemente manter nossos clientes internos e externos satisfeitos. Para isso, devemos ter consciência de que o resultado do desempenho da organização é a soma dos resultados individuais de cada um. Todos, portanto, devemos fazer as coisas certas, em tudo, o tempo todo.*

**PRINCIPAIS PROCESSOS DO NEGÓCIO**

Aquisição de matérias primas e componentes	Usinagem de componentes
Montagem/testes dos produtos	Comercialização (Marketing e Vendas)

**ELEMENTOS EXTERNOS DE MAIOR INTERESSE**

Principais Clientes	Outros Elementos do Ambiente
Ind. Químicas brasileiras	. <u>Principais Concorrentes</u> : fabricantes nacionais do ramo
Ind. Petroquímicas brasileiras	. <u>Entrantes Potenciais</u> : fabricantes estrangeiros
Ind. Siderúrgicas brasileiras	. <u>Clientes Potenciais</u> : outras indústrias brasileiras e do Mercosul dos segmentos empresariais já atendidos
Ind. Papel e Celulose brasileiras	. <u>Clientes Potenciais</u> : empresas dos setores de saneamento e de abastecimento de água
Indústrias do Mercosul (5% das vendas)	. Rede de distribuidores e representantes de vendas

**Figura 6.4** Premissas básicas do negócio Valvex Ltda

**Tabela 6.2 Exemplo de uso da rede de processos como lista de verificação**  
 (Sub-Sistema M1.1 “Desenvolvimento do Compromisso com a Missão”)

PROCESSO REQUERIDO	VALVEX: SITUAÇÃO ATUAL	Obs
Desenvolver visão compartilhada em torno da Visão, da Missão, da Política da qualidade e dos Valores da empresa	Preparando a declaração de missão, visão e valores, com base no que é realmente praticado [1.1a]	
	Objetivos são, muitas vezes, discutidos com funcionários [2.1b]	
Liderar o sistema visando o comprometimento do pessoal com a Visão, a Missão, a Política da qualidade e os Valores da empresa	Divulgação dos rumos e expectativas da empresa através de cartazes, reuniões, balanço trimestral, jornal interno [1.1a].	
	ISO 9002: item 4.1.1 . Divulgação da Política da qualidade através de cartazes, reuniões, balanço trimestral, jornal interno [1.1a].	
	Gerente assegura que seus funcionários entendam o objetivos e tenham o desejo de alcançá-los [1.1a]. . Fluxo de informações compartilhado em todos os níveis visando que o funcionário entenda sua importância no contexto geral	
Criar valores na busca incessante de um melhor desempenho para o cliente externo e para os quatro clientes gerenciais.	<i>Não existe evidências de nenhum procedimento relacionado com esse processo</i>	

Comparando essas conclusões com aquelas obtidas através do *Relatório do Examinador Sênior* do PNQ-97, verificou-se inicialmente que oitenta por cento (80%) das oportunidades de

melhoria apontadas foram detectadas. Depois de uma análise mais apurada, verificou-se que a razão da não-deteccção de nove das oportunidades de melhoria foi falha do avaliador.

Eliminando-se as falhas do avaliador, conforme está definido no plano de pesquisa apresentado na seção 3.1, conclui-se que com o uso do modelo proposto foi possível detectar 92% dos pontos fracos listados no *Relatório do Examinador Senior*. Portanto, pode-se considerar que a proposição do projeto de pesquisa foi confirmada, ou seja,

*O modelo proposto pode ser usado como uma ferramenta de avaliação de sistemas da qualidade.*

## Capítulo 7

### Conclusões e Propostas para Futuros Trabalhos

Neste capítulo é apresentado um resumo das principais conclusões decorrentes das discussões e das propostas feitas ao longo deste trabalho. São apresentadas também algumas sugestões para futuros trabalhos de pesquisa sobre temas afins com os assuntos abordados nesta tese.

#### 7.1 Principais Conclusões e Contribuições do Trabalho

Como conclusão do estudo da literatura referenciada e das discussões apresentadas ao longo dos capítulos anteriores, este trabalho sustenta a hipótese que um modelo para gestão da qualidade com enfoque sistêmico é uma das melhores alternativas, se não a melhor, para fazer frente aos desafios impostos às empresas que atuam em um ambiente complexo, competitivo e que muda rápida e continuamente.

O modelo geral para sistemas da qualidade proposto prevê as condições necessárias para definição do seu objetivo global, do seu ambiente, das atividades nele desenvolvidas, da sua estrutura, dos seus recursos, do modo como deve ser administrado e da maneira pela qual as mudanças são implementadas. Portanto, pode-se afirmar que esse modelo possui *enfoque sistêmico* tanto pelos critérios estabelecidos por LeMoigne (1990) e Bertalanffy, como pelos critérios de Churchman (1972) e Schoderbeck *et al* (1980).

Apesar da reconhecida necessidade de modelos de gestão dotados de capacidade de síntese e de integração, não se encontrou nenhum outro trabalho na literatura pesquisada que defina critérios específicos para desenvolver um modelo para gestão da qualidade com enfoque sistêmico. Portanto,

considera-se que a principal contribuição deste trabalho é o desenvolvimento do modelo apresentado, cujo delineamento foi feito no terceiro capítulo.

### **Aplicabilidade do Modelo Proposto**

A hipótese H1 enunciada na seção 3.1 foi confirmada, mostrando que a rede de processos definida no modelo geral proposto cobre todos os requisitos prescritos na norma ISO 9.001: 1994; confirmou-se também a hipótese H2, mostrando que essa rede de processos é bastante ampla, cobrindo todos os critérios de excelência do Prêmio Nacional da Qualidade. Com a confirmação dessas duas hipóteses iniciais, foi possível realizar os estudos sobre a aplicabilidade prática do modelo proposto, sendo que os resultados obtidos permitem afirmar que o modelo pode ser utilizado nos dois contextos previstos nos planos de pesquisa formulados, quais sejam, a) como base para implantação de sistemas da qualidade (em conformidade com as normas ISO 9001-9003: 1994); b) como ferramenta para avaliação de sistemas da qualidade.

Tendo como base os resultados obtidos com os três casos que visavam estudar o uso do modelo como base para implantação de sistemas da qualidade, pode-se destacar as seguintes conclusões:

- a) A reorganização dos requisitos da ISO 9001: 1994 segundo a estrutura proposta nesse modelo, pode servir como guia para implantação desta norma com enfoque sistêmico;
- b) O sistema da qualidade resultante atende a todos os requisitos dessa norma, ao mesmo tempo em que é flexível o suficiente para suportar mudanças para estágios mais avançados sem perda da sua estrutura básica ou desperdício dos recursos já alocados.

Os resultados alcançados sugerem também que os seguintes benefícios podem ser obtidos com o uso do modelo proposto na implantação de sistemas da qualidade:

- . Um sistema da qualidade concebido e implementado com enfoque sistêmico e baseado nos princípios que orientam a moderna gestão da qualidade;
- . Uma maior integração dos vários níveis hierárquicos e setores da empresa, bem como a focalização da empresa nos diversos elementos do seu ambiente de atuação, o que pode contribuir para: a) facilitar a integração das múltiplas demandas, objetivos e atividades da empresa os quais,

- de outra maneira, poderiam estar insuficientemente correlacionados, b) aumentar a organização interna dos vários elementos que compõem o universo da empresa; c) disponibilizar um sistema de gestão com capacidade para integrar múltiplas funções gerenciais como, por exemplo, recursos humanos, finanças, produção, materiais e informação; d) ajudar a empresa a selecionar e integrar as diversas ferramentas de gestão necessárias para o desenvolvimento das suas atividades;
- . Um sistema de garantia da qualidade baseado na ISO 9001: 1994 com menor probabilidade de ter os problemas encontrados em algumas empresas, tais como, aumento da burocracia interna e dos custos associados, diminuição da eficiência organizacional, perda do foco no cliente, além de um conjunto de procedimentos e processos desarticulado e desfocado dos objetivos prioritários da empresa;
  - . Um guia para implantação de novos sistemas da qualidade ou para mudanças em sistemas já existentes, dotado de flexibilidade e que facilita a adaptação posterior a estágios mais evoluídos, o que pode contribuir para: a) adotar um sequenciamento na implantação/mudança que priorize as necessidades específicas de cada empresa; b) conduzir um sistema da qualidade conforme ISO 9001: 1994 para a próxima versão desta norma, isso é, a ISO 9001: 2000; c) implantar um modelo de gestão onde a qualidade passe a ocupar gradualmente os espaços vertical e horizontal da empresa, tornando-se ao longo do tempo a base da sua estratégia competitiva;
  - . Um enfoque sistêmico de *melhoria*, que se caracteriza pela busca do aumento do desempenho *global* da empresa e que é consequência da administração do sistema da qualidade como um todo integrado.

Os resultados do estudo preliminar sobre o uso do modelo como ferramenta para avaliação de sistemas da qualidade indica boas perspectivas também para esta aplicação. Isso se deve, principalmente, às vantagens inerentes a estrutura hierárquica do modelo as quais lhe conferem flexibilidade, capacitando-o para atender diferentes necessidades de avaliação, tais como, da empresa como um todo, de uma determinada função, de um sub-sistema específico, entre outras.

## 7.2 Sugestões para Futuros Trabalhos

Este trabalho revela outros aspectos relevantes a serem discutidos, decorrentes não só do modelo geral para sistemas da qualidade apresentado como também de vários tópicos subjacentes à

proposta. A expectativa é que ocorram desdobramentos desta tese, e que ela seja o início de uma série de novos trabalhos. Como sugestão, apresenta-se os seguintes temas.

1) Estudos para determinação das causas de alguns dos bons resultados verificados nas duas empresas onde o modelo foi utilizado como guia para implantação de sistemas da qualidade conforme ISO 9002: 1994, estratificando-se a contribuição dos vários fatores de modo a se determinar qual é a real influência do uso do modelo. Como foi mencionado no quinto capítulo, os resultados encontrados cujas causas merecem uma investigação mais aprofundada foram: a) desenvolvimento de enfoque sistêmico na empresa; b) ampliação da consciência para o sistema da qualidade como ferramenta gerencial; c) melhoria na compreensão da realidade da empresa; d) ampliação da visão compartilhada sobre a empresa; e) maior assimilação dos objetivos estratégicos ao longo da sua estrutura, e; f) melhoria no desempenho da empresa.

2) Desenvolvimento de métodos para avaliar quantitativamente a efetividade de sistemas da qualidade implantados segundo o modelo aqui proposto, adotando o enfoque de “qualidade baseada em *valor agregado*”. Vários trabalhos poderiam servir como referência inicial, entre os quais citamos: a) o livro compilado por Stahl e Bounds (1991) que traz várias linhas de gestão baseadas na competição através de valor agregado ao cliente (*competing through customer-value*)<sup>1</sup>, ou em algumas de suas variantes, como o conceito de *cadeia de valor* proposto por Porter (1980); b) o trabalho de Orlandi e Mammoli (1997) sobre avaliação global de produtos e de sistemas; c) o trabalho de Martins e Costa Neto (1998) sobre indicadores de desempenho para a GQT; d) o método "*balanced scorecard*" criado por Norton e Kaplan (1992 e 1997), que prevê uma síntese de informações para que os membros da alta direção tenham uma visão ampla da empresa por meio de um conjunto de indicadores-chaves que monitoram o comportamento dos fatores críticos para o sucesso dos negócios.

Esse método de avaliação poderia ser baseado numa estrutura hierárquica de indicadores, a qual seria “espelho” da estrutura de sub-sistemas aqui proposta, facilitando a medida do desempenho global do sistema da qualidade (mesmo quando é adotado o enfoque de valor agregado

---

<sup>1</sup> Em um dos trabalhos compilados por Stahl e Bounds é apresentado o método *Activity-Based Cost Systems for Function Integration and Customer Value* mostrando as vantagens do método para custeio “ABC” com enfoque sistêmico, fornecendo diretrizes para alinhar o custeio com a diretriz de agregar valor ao cliente e ao mercado (Reeve *apud* Stahl Bounds, p. 403).

à todas as partes envolvidas como propomos). Essa estrutura de indicadores poderia ser como a seguir descrito.

$$Isq = x.Ipq + y.Icq + z.Imq$$

onde:

*Isq* = indicador para o sistema da qualidade como um todo

*Ipq* = indicador para o sub-sistema planejamento da qualidade

*Icq* = indicador para o sub-sistema controle da qualidade

*Imq* = indicador para o sub-sistema melhoria da qualidade

*x,y,z* = peso relativo de cada um dos três componentes<sup>2</sup>

3) Aprofundar os estudos sobre o uso do modelo como ferramenta para *avaliação de sistemas da qualidade* nas diversas possibilidades mencionadas na seção 6.2. Neste trabalho de tese considerou-se somente a avaliação qualitativa da rede de processos, tendo como único critério de avaliação a existência ou não dos vários processos definidos no anexo II; para uma avaliação quantitativa - isto é, que permita avaliar a extensão e a profundidade da implementação de cada processo - pode-se, por exemplo, adaptar a tabela de pontuação utilizada no Prêmio Nacional da Qualidade ou utilizar qualquer outro sistema de pontuação considerado adequado. Para tanto, pode-se recorrer à bibliografia existente, como o trabalho de Blazey (1998) que apresenta e analisa três diferentes sistemas de pontuação que poderiam ser adotados ou, o trabalho de Caravatta (1997), que traz orientações adicionais sobre como usar o sistema de pontuação do Prêmio Malcolm Baldrige.

4) Explorar o uso do modelo proposto como guia para condução de mudanças, envolvendo também os aspectos subjetivos da mudança. Para a determinação de necessidades e prioridades nos processos de mudança podem ser utilizadas ferramentas de apoio como o mapeamento de processos, estudos sobre clima organizacional, entre outras.

5) Estudos sobre como o sistema da qualidade se relaciona com o restante da empresa. Algumas linhas são bastante interessantes de serem exploradas, como por exemplo: a) as complexas relações existentes entre o sistema da qualidade e a estratégia da empresa; b) aspectos do *sistema de*

---

<sup>2</sup> Como exemplo,  $x = 0,2$ ;  $y = 0,3$ ;  $z = 0,5$ , sendo a justificativa para esses pesos a relação causa-efeito existente entre os três sub-sistemas.

*informação gerencial-SIG* derivado do modelo aqui proposto e como esse SIG se inter-relaciona com as várias áreas da empresa (em particular, com a área de operações); c) em especial, almeja-se que seja aprofundado em trabalhos posteriores o papel do sistema da qualidade como aqui proposto diante da *Teoria do negócio* de Peter Drucker – a qual tem um forte enfoque sistêmico subjacente, ainda não suficientemente discutido na literatura pesquisada - principalmente no que se refere a validá-la para uma empresa específica, o que requer quatro condições relacionadas com as suas três premissas básicas (isso é, sobre o ambiente, a missão/visão e as competências da empresa), a saber, que elas sejam realistas, coerentes entre si, compreendidas por toda a empresa e, continuamente testadas e modificadas quando necessário; entre as várias funções que poderiam ser desempenhadas pelo modelo proposto, destacam-se duas: 1) para instrumentalizar o compartilhamento do conjunto de premissas por toda empresa (através de alguns dos processos pertencentes aos sub-sistemas M1.1- *Desenvolvimento do compromisso com a visão* e M2.1-*Desenvolvimento do foco na visão*) e; 2) para testar de forma contínua a validade das premissas adotadas (através das diversas malhas de realimentação existentes, as quais se “fecham” no nível estratégico através do sub-sistema M1.2- *Análise crítica do desempenho global*).

## Referências Bibliográficas

Akao, Y. *Hoshin kanri: policy deployment for successful TQM*. Portland: Productivity Press, 1988, 207p

Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. NBR ISO 8402; gestão da qualidade e garantia da qualidade – terminologia. Rio de Janeiro, 1994. 15p.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 9000-1; normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – parte 1: diretrizes para seleção e uso. Rio de Janeiro, 1994. 17p.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 9001; sistemas da qualidade – modelo para garantia da qualidade em projetos, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 1994. 11p.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 9002; sistemas da qualidade – modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 1994. 11p.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 9004-1; gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 1: diretrizes. Rio de Janeiro, 1994. 19p.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 9004-4; gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 4: diretrizes para melhoria da qualidade. Rio de Janeiro, 1994. 23p.

Aurélio, A.B.H.F. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985, 612p

- Awad, E.M. *Management information systems*. California: Benjamin/Cummings Publishing Company, 1988, 412p
- Bernardes, C. *Teoria geral da administração: a análise integrada das organizações*. São Paulo: Atlas, 1993, 312p
- Besterfield, D.H. *Quality control*. New Jersey: Prentice Hall, 1994, 324p
- Bio, S.R. *Sistemas de informação: um enfoque gerencial*. São Paulo: Atlas, 1996, 183p
- Blazey, M. L. Insights into organizational self-assessments. *Quality Progress*, v.31, n.10, p.47-52, october, 1998
- Bounds, G.M, Pace, L.A. *Competing globally through customer value: the management of strategic suprasystems*. Westport: Quorum Books, 1991. Capítulo 25: Management activity for competitive capability, p.611-647
- Branchini, O.J.G. *et alli*. É essencial definir e implementar objetivos, *Revista Controle da Qualidade*, n.67, p.99-104, dezembro, 1997
- Caravatta, M. Conducting an organizational self-assessment using the 1997 Baldrige award criteria, *Quality Progress*, v.30, n.10, p.87-91, october, 1997
- Carvalho, A.B.M. Sistema de gestão efetivo. *Revista Controle da Qualidade*, n.40, p. 66-67, setembro, 1995
- Castro, D.M. *Conhecimento, administração e qualidade*. Campinas: Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade de Campinas, 1995. 217p. Tese (Mestrado)
- Chiavenato, I. *Introdução à teoria geral da administração*. São Paulo: Makron Books, 1993, 597p
- Churchman, C.W. *Introdução à teoria dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1972, 309p
- Clark, R.J. Effectiveness of ISO 9000 implementation in United Kingdom. *ISO 9000 News*, v.7, n.4, p.8-14, july-august, 1998

- Clements, R.B. *Quality manager's complete guide to ISO 9000*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993, 332p
- Crosby, P.B. *Qualidade: falando sério*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990, 201p
- Davenport, T.H. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, v.76, n.4, july-august, 1998
- Dean, L.B. COQ systems: the right stuff. *Quality Progress*, v.30, n.3, p.33-35, march, 1997
- Deming, W.E. *Out of the crisis*. Massachusetts: MIT Center for Advanced Engineering Study, 1986, 253p
- DeToro, I., McCabe, T. How to stay flexible and elude fads. *Quality progress*, v.30, n.3, p.55-60, march, 1997.
- Dhillon, B.S. Human reliability. *Microelectronics and Reliability*, v.8, n.6, p.299-304, july, 1989
- Drucker, P.F. *Administrando em tempos de grande mudança*. São Paulo: Pioneira, 1996, 230p
- \_\_\_\_\_. *Managing for the future: the 1990's and beyond*. New York: Truman Talley Books, 1992, 192p
- \_\_\_\_\_. The theory of the business. *Harvard Business Review*, v.72, n.5, september-october, 1994
- Dumoulin, P., Daloz, B. From corporate vision to ISO 14001 certification. *ISO 9000 News*, v.6, n.6, p.10-15, november 1997
- Falconi, V.C. *Controle da qualidade total (no estilo japonês)*. Belo Horizonte: Fundação Chistiano Ottoni, 1992, 229p
- \_\_\_\_\_. *Gerenciamento pelas diretrizes*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Otoni, 1996, 232p
- Feigenbaum, A.V. Changing concepts and management of quality worldwide, *Quality Progress*, v.30, n.12, p.45-48, dezembro, 1997

- \_\_\_\_\_. *Total quality control*. New York: Mc Graw-Hill, 1986, 863p
- Feliciano Neto, A. *Sistemas flexíveis de informações na manufatura*. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1995. 128p. Tese (Doutorado)
- Fernandes, A.A., Costa Neto, P.L.O. O significado do TQM e modelos de implementação. *Gestão e Produção*, v.3, n.2, p.173-187, agosto, 1996
- Francischini, P. *Implicações técnicas e organizacionais na implantação de tecnologia digital em controle de processos contínuos*. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1996. 215p. Tese (Doutorado)
- Galgano, A. *Calidad total: clave estratégica para la competitividad de la empresa*. Madri: Ed.Diaz Santos, 1993, 352p
- Garvin, D.A. *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992, 357p
- Gool, M., Campbell, A. Desperately seeking synergy. *Harvard Business Review*, v.76, n.5, september-october, 1998
- Harrington, H.J. O que será da qualidade: século XXI. *HSM Management*, v.2, n.6, p.140, janeiro, 1998
- \_\_\_\_\_. *The improvement process*. New York: McGraw-Hill, 1987, 198p
- Harry, M. *Information and management systems: concepts and applications*. London: Pitman, 1990, 153p
- Horst, R., Pardalos, P.M. *Handbook of global optimization*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1995, 416p
- Hutchins, G. *ISO 9000: um guia completo*. São Paulo: Makron Books, 1994, 280p
- Imai, M. *Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo*. São Paulo: IMAM, 1992,

- Institution of Production Engineers. *The Lucas manufacturing systems engineering handbook*. London: IPE, 1989, 210p.
- International Trade Centre UNCTAD/GATT. *ISO 9000 quality management systems: guidelines for enterprises in developing countries*, Geneva: ITC, 1993, 231p
- Ishikawa, K. *Guide to quality control*. New York: Asian productivity organization, 1982, 225p
- \_\_\_\_\_. *What is total quality control*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1986, 214p
- Joiner, B.L. *Fourth generation management: the new business consciouness*. New York: McGraw-Hill, 1994, 289p
- Juran, J.M., Gryna, F.M., Bingham, R.S. *Quality control handbook*. Singapore: McGraw-Hill, 1979,
- Kaplan, R., Norton, D. Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, v.74, n.1, p.75-87, january-february, 1996
- Kast, F.E., Rosenzweig, J.E. *Organization and management: a systems approach*. Tokyo: McGraw-Hill, 1984, 655p
- Kauffman, L. D. *Introduction to the systemic thinking*. New York: Future Systems Inc., 1980, 154p
- King, B. *Hoshin planning: the developmental approach*. New York: Goal/QPC, 1989, 147p
- Kirby, K.E. *Competing globally through customer value: the management of strategic suprasystems*. Westport: Quorum Books, 1991. Cap. 11: Organizational change: the systems approach, p.219-252.
- Lamprecht, J.L. *Implementing the ISO 9000 series*. New York: Marcel Dekker, 1993, 261p
- LeMoigne, J.L. *La theorie du systeme general*. Paris: PUF, 1990, 231p
- Lobato, D.M. *Administração estratégica: uma visão orientada para a busca de vantagens competitivas*. Rio de Janeiro: Papéis e Cópias, 1997, 430p

- Marquardt, D.W. Generic product categories: guidelines for writing and speaking, *ISO 9000 News*, v.6, n.4, p. 17-19, july-august, 1997
- Martins, R.A, Costa Neto, P.L.O. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. *Gestão e Produção*, v.5, n.3, p.298-311, dezembro, 1998
- Maximiano, A.C.A. *Introdução à administração*. São Paulo: Atlas, 1991, 426p
- Mello, J.B., Camargo, M.O. *Qualidade na saúde: práticas e conceitos - normas ISO nas áreas médico-hospitalar e laboratorial*. São Paulo: Best Seller, 1998, 435p
- Mendes, A.P.A. *Qualidade na saúde: práticas e conceitos - normas ISO nas áreas médico-hospitalar e laboratorial*. São Paulo: Best Seller, 1998. Capítulo 31: As tendências da futura edição das normas da família ISO 9000, p.325-342
- Ministério da Indústria Comércio e Turismo. *Estudo sobre competitividade da indústria brasileira*. Brasília: MICT, 1996, 83p
- Morton, M.S.S. *The corporation of the 1990's*. New York: Oxford University Press, 1991, 331p
- Neave, H.R. *The Deming dimension*. Knoxville: SPC Press, 1990, 287p
- Norton, D., Kaplan, R. The balanced scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Review*, v.70, n.1, january-february, 1992
- Oliveira, D.P.R. *Sistemas de informações gerenciais*. São Paulo: Atlas, 1997, 346p
- Orlandi, E.F.E., Mammoli, M. Os indicadores da qualidade. *Revista Controle da Qualidade*, n. 63, p.84-91, agosto, 1997
- Périgo, G.B. *Qualidade na saúde: práticas e conceitos - normas ISO nas áreas médico-hospitalar e laboratorial*. São Paulo: Best Seller, 1998. Cap. 10: Indicadores e ferramentas da qualidade, p.129-166
- PNQ - Fundação Prêmio Nacional da Qualidade. *Auto-Avaliação de Empresas*. São Paulo, 1994, 35p

- \_\_\_\_\_. *Caso Valvex Ltda.* São Paulo, 1997, 38p
- \_\_\_\_\_. *Critérios de excelência.* São Paulo, 1996, 73p
- \_\_\_\_\_. *Critérios de excelência.* São Paulo, 1997, 73p
- \_\_\_\_\_. *Critérios de excelência.* São Paulo, 1998, 69p
- \_\_\_\_\_. *Critérios de excelência.* São Paulo, 1999, 74p
- \_\_\_\_\_. *Indicadores de Desempenho.* São Paulo, 1994, 27p
- \_\_\_\_\_. *Relatório do examinador sênior: caso Valvex Ltda.* São Paulo, 1997, 28p
- Porter, M.E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors.* New York: The Free Press, 1980, 418p
- \_\_\_\_\_. *Vantagem competitiva.* Rio de Janeiro: Campus, 1989, 512p
- Reeve, J.M. *Competing globally through customer value: the management of strategic suprasystems.* Westport: Quorum Books, 1991. Cap. 17: Activity-based cost systems for functional integration and customer value, p.403-427.
- Rothery, B. *ISO 9000.* São Paulo: Makron Books, 1993, 342p
- Rouzbeh, M. Common misunderstanding in ISO 9000 implementation. *ISO 9000 News*, v.7, n.3, p.8-13, may 1998
- Schmauch, C.H. *ISO 9000 for software developers.* Milwaukee: ASQC Quality Press, 1994, 156p
- Schoderbek, C.G., Schoderbek, P.P., Kefalas, A.G. *Management systems: conceptual considerations.* Dallas: Business Publications, 1980, 355p
- Scholtes, P.R. O verdadeiro total quality management. *HSM Management*, n.6, p.134-136, janeiro 1998
- Senge, P.M. *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization,* New York: Currency Doubleday, 1990, 423p

- Shiba, S. *A new American TQM: four practical revolution in management*. New York: Productivity Press, 1993, 462p
- Shingo, S. *Zero quality control: source inspection and the poka-yoke system*. Cambridge: Productivity Press, 1986, 164p
- Slack, N., Chambers, S., Harland, C., Harrison, A., Johnston, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997, 643p
- Stahl, J.M., Bounds, G.M. *Competing globally through customer value: the management of strategic suprasystems*. Westport: Quorum Books, 1991, 822p
- Taguchi, G. *Introduction to quality engineering*. New York: Asian Productivity Organization, 1990, 268p
- Teboul, J. *Gerenciando a dinâmica da qualidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1991, 292p
- Trevisan, L. Empresas reorientam-se com ajuda da filosofia. *Jornal Estado de São Paulo*. 20/setembro, 1998
- Yoshizaki, H.T.Y. *Planejamento e Projeto de Bases de Modelos Quantitativos de Auxílio à Decisão*. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997. 185p. Tese (Doutorado)
- Zuckerman, D. Value-added ISO 9000 implementation. *ISO 9000 News*, v.7, n.3, p.14-19, may 1998

## **ANEXO I: PRINCIPAIS SAÍDAS DO SISTEMA DA QUALIDADE**

Serão apresentadas neste anexo as principais saídas de cada um dos vinte e cinco sub-sistemas de terceiro nível, conforme proposto nesta tese.

### **SUB-SISTEMA P: PLANEJAMENTO DA QUALIDADE**

Este sub-sistema é composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, P.1 Monitoramento do Ambiente da Empresa, P.2 Monitoramento dos Elementos Internos e P3 Planejamento Geral. As principais saídas desses três sub-sistemas estão, respectivamente, nas tabelas AI-1, AI-2 e AI-3.

*Tabela AI-1: Principais saídas do sub-sistema P1*

<b>SUB-SISTEMA (de 3º Nível)</b>	<b>PRINCIPAIS SAÍDAS (outputs)</b>
<b>P1.1</b> Monitoramento do ambiente competitivo	. Informações sobre os clientes. (com a confiabilidade e o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa)
	. Informações sobre os concorrentes. (idem)
	. Informações sobre os substitutos e sobre os entrantes potenciais. (idem)
<b>P1.2</b> Monitoramento do mercado e da tecnologia	. Informações sobre mercado atual; inclui dados econômicos, regulamentares e sobre as demais áreas de interesse da empresa. (idem)
	. Informações sobre clientes potenciais e mercados potenciais. (idem)
	. Informações sobre referenciais externos; inclui, mas não se limita, aos referenciais de excelência. (idem)
<b>P1.3</b> Administração das informações externas	. Compilação das informações sobre o ambiente competitivo trabalhadas nos formatos adequados às diferentes necessidades da empresa.
	. Compilação das informações sobre o mercado e a tecnologia trabalhadas nos formatos adequados às diferentes necessidades da empresa.

Tabela AI-2: Principais saídas do sub-sistema P2

SUB-SISTEMA (de 3º Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS (outputs)
P2.1 Monitoramento dos empregados e de outros colaboradores	. Informações sobre necessidades dos empregados (e de outros colaboradores) com a confiabilidade requerida
	. Informações sobre nível de satisfação e bem estar dos empregados, com a confiabilidade requerida
	. Informações sobre a adequação dos empregados às necessidades da empresa, com a confiabilidade requerida
P2.2 Monitoramento da sociedade e dos proprietários	. Informações sobre necessidades da sociedade, com a confiabilidade requerida
	. Informações sobre impacto do negócio da empresa na sociedade, com a confiabilidade requerida
	. Informações sobre interesses e necessidades dos proprietários, com a confiabilidade requerida
P2.3 Administração das informações internas	. Informações sobre os quatro clientes gerenciais no formato adequado à sua dimensão de partes envolvidas no negócio da empresa
	. Informações sobre os empregados, na sua dimensão de recurso humano, no formato adequado às múltiplas necessidades da empresa

Tabela AI-3: Principais saídas do sub-sistema P3

SUB-SISTEMA (de 4º Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS (outputs)
P3.1 Definição dos requisitos para a qualidade	. Requisitos para a estrutura organizacional, os processos, o pessoal e os produtos (adquiridos, existentes e novos)
	. Cálculos e avaliações dos custos associados aos elementos do sistema e aos seus objetivos
P3.2 Planejamento do sistema da qualidade	. Manual da qualidade (descrevendo o sistema da qualidade de acordo com a política e os objetivos da qualidade)
P3.3 Planejamento tático da qualidade	. Planos da qualidade de produtos
	. Planos da qualidade de projeto
	. Planos da qualidade de contrato
	. Planos de gestão da qualidade dos processos de apoio

## SUB-SISTEMA C: CONTROLE DA QUALIDADE

Este sub-sistema é composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, C1 Implementação das Operações, C2 Controle das Operações Ligadas ao Produto e C3 Controle das Operações de Apoio. As principais saídas desses três sub-sistemas estão, respectivamente, nas tabelas AI-4, AI-5 e AI-6.

Tabela AI-4: Principais saídas do sub-sistema C1

SUB-SISTEMA (de 3 <sup>o</sup> Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS ( <i>outputs</i> )
C1.1 Desenvolvimento dos processos	. Processos desenvolvidos com a capacidade adequada
	. Equipamentos adequados às necessidades do negócio. inclui equipamento para P&D, fabricação, inspeção, ensaios, testes, instrumentação e software
	. Infra-estrutura adequada às necessidades do negócio. inclui facilidades, manutenção e recursos para segurança.
C1.2 Qualificação do pessoal	. Pessoal capacitado ao desempenho das tarefas específicas.
	. Pessoal capacitado às necessidades de desempenho da organização como um todo.
C1.3 Desenvolvimento da documentação	. Procedimentos documentados e instruções de trabalho
	. Desenhos e especificações
	. Formulários

Tabela AI-5: Principais saídas do sub-sistema C2

SUB-SISTEMA (de 4 <sup>o</sup> Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS ( <i>outputs</i> )
C2.1 Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produto	. Projeto de produtos em conformidade com os requisitos
C2.2 Gestão da Aquisição	. Matérias-primas e insumos em conformidade com os requisitos
	. Fornecedores desenvolvidos/qualificados
	. Informações sobre fornecedores com a confiabilidade requerida
C2.3 Controle das Atividades de Produção e Pós-Produção	. Produto final em conformidade com os requisitos
	. Serviço de instalação em conformidade com os requisitos

Tabela AI-6: Principais saídas do sub-sistema C3

SUB-SISTEMA (de 4 <sup>o</sup> Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS ( <i>outputs</i> )
C3.1 Gestão das Necessidades do Cliente	. Análise crítica de contrato
	. Serviços de atendimento ao cliente em conformidade com os requisitos (inclui serviços de pós-venda)
C3.2 Controle das Atividades de Suporte à Produção e Pós-Produção	. Operações para administração de fábrica em conformidade com os requisitos
	. Operações para administração das instalações e dos equipamentos em conformidade com os requisitos
C3.3 Controle das Atividades de Apoio	. Estratégia de comunicação da empresa desenvolvida em conformidade com os requisitos
	. Desenvolvimento da imagem da empresa e dos seus produtos junto a todos os elementos de interesse do ambiente em conformidade com os requisitos
	. Demais atividades de apoio relevantes para as operações da empresa em conformidade com os requisitos finanças, contabilidade, jurídicas, administrativas, secretaria e/ou serviços de software.

### SUB-SISTEMA M: MELHORIA DA QUALIDADE

Este sub-sistema é composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, M1 Liderança do Sistema da Qualidade, M2 Administração do Sistema da Qualidade e M3 Aumento da Efetividade do Sistema. As principais saídas desses três sub-sistemas estão, respectivamente, nas tabelas AI-7, AI-8 e AI-9.

Tabela AI-7: Principais saídas do sub-sistema M1

SUB-SISTEMA (de 3 <sup>o</sup> Nível)	PRINCIPAIS SAÍDAS ( <i>outputs</i> )
M1.1 Desenvolvimento do Compromisso com a Visão	. Procedimentos para que a visão, a missão, a política da qualidade e os valores sejam compreendidas por todos os níveis da organização
	. Procedimentos para promover a busca da excelência no desempenho
	. Procedimentos para assegurar integração dos valores da empresa com as necessidades de todas as partes envolvidas no seu negócio
M1.2 Análise Crítica do Desempenho Global	. Integração e co-relação dos indicadores da empresa
	. Propostas <sup>1</sup> de mudanças nas premissas estratégicas da empresa
	. Propostas de mudanças nos sub-sistemas da empresa
	. Propostas de metas e de procedimentos para aumentar valor às cinco partes envolvidas no negócio

<sup>1</sup> A atribuição deste sub-sistema é *propor*, cabendo ao Sub-sistema estratégia do negócio *decidir*.

Tabela AI-8: Principais saídas do sub-sistema M2

<b>SUB-SISTEMA (de 3º Nível)</b>	<b>PRINCIPAIS SAÍDAS (outputs)</b>
M2.1 Desenvolvimento do Foco na Visão	. Participação na formulação da estratégia da empresa
	. Objetivos e metas para o sistema da qualidade
	. Planos de negócio
	. Procedimentos para assegurar foco na visão
M2.2 Coordenação Geral do Sistema da Qualidade	. Procedimentos para gerenciar a implementação e a manutenção do sistema da qualidade
	. Sistema de informação adequado às necessidades do negócio

Tabela AI-9: Principais saídas do sub-sistema M3

<b>SUB-SISTEMA (de 3º Nível)</b>	<b>PRINCIPAIS SAÍDAS (outputs)</b>
M3.1 Desenvolvimento do ambiente para melhoria contínua	. Procedimentos para encorajamento à comunicação, ao trabalho em equipe e a um estilo participativo de gestão
	. Pessoal treinado em técnicas para melhoria da qualidade
	. Procedimentos para promoção de valores, atitudes e comportamentos visando a excelência
	. Procedimentos para a motivação do pessoal; inclui conscientização para a qualidade, reconhecimento, entendimento das tarefas a serem realizadas, entre outros.
M3.2 Determinação das oportunidades de melhoria	. Definição de ações corretivas relacionadas com todos os elementos (estrutura organizacional, produtos, processos, pessoal) e fatores (tecnológicos, administrativos e humanos) do sistema
	. Definição de ações preventivas relacionadas com todos os elementos e fatores do sistema
M3.3 Implementação das melhorias no sistema	. Alterações de especificações, dos procedimentos, dos processos, na estrutura organizacional e no sistema de informações
	. Aperfeiçoamento da educação e da qualificação dos funcionários
	. Auditorias da qualidade

## **ANEXO II REDE COMPLETA DE PROCESSOS DO SISTEMA DA QUALIDADE (SEGUNDO CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA)**

Detalhamento dos processos pertencentes aos vários sub-sistemas definidos na seção 3.2.

### **SUB-SISTEMA E: PLANEJAMENTO DA QUALIDADE**

É composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, P.1 Monitoramento do Ambiente da Empresa, P.2 Monitoramento dos Elementos Internos e P3 Planejamento Geral. Os principais processos desenvolvidos nesses sub-sistemas, bem como a função a que pertencem, estão, respectivamente, nas tabelas AII-1, AII-2 e AII-3.

*Tabela AII-1: Processos desenvolvidos no sub-sistema P1, e a função a que pertencem*

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>P1.1: Monitoramento do Ambiente Competitivo</b>	
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos clientes externos com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa.	e1
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos concorrentes, substitutos e entrantes potenciais. com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa.	e1
Controlar as atividades relacionadas com essa parte do sistema de inteligência da empresa.	e2, e3
Disponibilizar as informações sobre os clientes com a confiabilidade requerida.	g4
Disponibilizar as informações sobre os outros elementos do ambiente competitivo com a confiabilidade requerida.	g4
<b>P1.2: Monitoramento do Mercado e da Tecnologia</b>	
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos outros elementos do mercado de atuação e de mercados potenciais, incluindo os clientes potenciais e os referenciais externos. com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa.	e1
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento da tecnologia de interesse. com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa.	e1
Controlar as atividades relacionadas com essa parte do sistema de inteligência da empresa.	e3
Disponibilizar as informações sobre a tecnologia e os elementos de interesse do mercado com a confiabilidade requerida.	g4
<b>P1.3 Administração das Informações Externas</b>	
Planejar as atividades necessárias para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente externo e a sua distribuição, com a confiabilidade requerida.	h1
Controlar as atividades para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente externo, com a confiabilidade requerida. inclui compilar as informações sobre o ambiente externo, oriundas dos sub-sistemas E1.1, E1.2 e G3.1.	h3
Controlar as atividades para assegurar a distribuição da informação do ambiente externo aos vários setores da empresa.	h4

Tabela AII-2: Processos desenvolvidos no sub-sistema P2, e a função a que pertencem

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>P2.1 Monitoramento dos Empregados e Outros Colaboradores</b>	
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos empregados (e de outros colaboradores). com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa; inclui identificar as necessidades dos empregados, avaliar o seu nível de desenvolvimento e medir sua satisfação e bem-estar.	f1
Controlar as atividades para identificar as necessidades dos empregados	f2
Controlar as atividades para avaliar a educação, o treinamento e o desenvolvimento dos empregados	f3
Controlar as atividades para medir a satisfação e o bem-estar dos empregados	f4
Disponibilizar os dados sobre os empregados com a confiabilidade requerida.	g4
<b>P2.2 Monitoramento da Sociedade e dos Proprietários</b>	
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento da sociedade e dos proprietários. com o nível de detalhamento requerido pela estratégia da empresa.	a4, e1
Controlar as atividades necessárias para o adequado monitoramento da sociedade.	e3
Controlar as atividades necessárias para o adequado monitoramento dos proprietários	a4
Disponibilizar os dados sobre a sociedade e sobre os proprietários com a confiabilidade requerida.	g4
<b>P2.3 Administração das Informações Internas</b>	
Planejar as atividades necessárias para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente interno e para a sua distribuição, com a confiabilidade requerida	f1
Controlar as atividades para assegurar a atualização da informação sobre o ambiente interno, com a confiabilidade requerida. Inclui compilar as informações sobre o ambiente interno, oriundas dos sub-sistemas E2.1, E2.2 e G2.1.	f3
Controlar as atividades para assegurar a distribuição da informação do ambiente interno aos vários setores da empresa.	h4

Tabela AII-3: Processos desenvolvidos no sub-sistema P3, e a função a que pertencem

PROCESSO DESENVOLVIDO	FUNÇÃO
<b>P3.1 Definição dos Requisitos para a Qualidade</b>	
Organizar as informações de interesse para a especificação de metas e requisitos. a saber, objetivos para o sistema da qualidade (oriundas de M2.1), informações sobre ambiente externo (oriundas de E1.3 e informações sobre ambiente interno (oriundas de E2.3)	h2
Identificar os processos relacionados com as atividades de aquisição para dar cumprimento aos objetivos estratégicos definidos.	d1
Identificar os processos relacionados com as atividades produtivas e de apoio necessários para dar cumprimento aos objetivos estratégicos definidos.	b1
Definir os requisitos dos processos relacionados com as atividades de aquisição, produção, de pós-produção e de apoio, de forma a que os mesmos se desenvolvam sob condições controladas e adequadas aos objetivos da empresa. inclui requisitos para capacidade, segurança do trabalho, segurança das operações, impacto ambiental, tecnologia envolvida entre outros	b1, d1, h2
Definir os requisitos de entrada para o projeto de produtos novos ou existentes. inclui elementos-chaves da qualidade tais como, adequação ao uso, desempenho, segurança e outros.	c2
Identificar os recursos tecnológicos necessários aos processos de produção, de pós-produção, de apoio e de projeto.	b1, c1
Definir requisitos para estimular o crescimento dos empregados em termos de competências específicas, flexibilidade, capacidade de análise, liderança e outros atributos definidos como de interesse.	f3
Definir requisitos do ambiente interno de forma a torná-lo propício à melhoria contínua do negócio como um todo. estimulando a iniciativa pessoal, flexibilidade e a resposta mais rápida às mudanças e assegurando comunicações fluentes e eficazes através das funções ou áreas que precisam trabalhar em conjunto para atender aos requisitos do negócio.	f3
Calcular ou avaliar custos associados aos elementos e objetivos do sist. da qualidade	a4
<b>P3.2 Planeamento do Sistema da Qualidade</b>	
Planejar a estrutura geral do sistema da qualidade. Inclui estrutura organizacional, responsabilidades, linhas de autoridade, linhas de comunicação, controle de interfaces, coordenação entre atividades, documentação e funções a serem desenvolvidas.	a3
Planejar o sistema de informação (com informações financeiras e não-financeiras) - incluindo a documentação e os registros de dados - de forma alinhá-lo com as diretrizes estratégicas da empresa. inclui sistema de indicadores assegurando o alinhamento das operações com as prioridades do negócio.	h1
Estabelecer procedimentos para avaliar e melhorar a seleção, análise e gestão da informação.	h1
Estabelecer procedimentos para assegurar a confiabilidade dos dados e do sistema de indicadores financeiros e não-financeiros.	g2
Estabelecer procedimentos para assegurar que os requisitos do planeamento estratégico sejam traduzidos em planos para seleção, avaliação, educação, treinamento, desenvolvimento, motivação e reconhecimento dos empregados.	a3
Planejar as atividades para o desenvolvimento integral dos empregados e para garantia da sua satisfação e do seu bem-estar.	f1
Estabelecer procedimentos para assegurar que todos os elementos técnicos, administ. e humanos que compõem o sistema da qualidade sejam continuamente aperfeiçoados. Numa velocidade adequada à realidade do mercado em que atua e aos seus objetivos estratégicos.	a3

continua

continuação

Tabela AII-3: Processos desenvolvidos no sub-sistema P3, e a função a que pertencem (cont.)

<b>P3.3 Planejamento Tático da Qualidade</b>	
Preparar planos da qualidade de contrato. organizar e planejar as atividades para análise crítica de contrato, o que inclui todas as atividades relacionadas com o recebimento e análise de pedidos, para garantir o entendimento dos requisitos do comprador, para deliberação interna sobre os pedidos e para estabelecimento do acordo de venda.	e2
Preparar planos da qualidade de projetos.	c1
Preparar planos da qualidade de produtos, visando a sua produção e instalação sob condições controladas . planejar os processos visando garantir o cumprimento dos requisitos previstos no sub-sistema E3.1; inclui as atividades de recebimento.	b1, d1
Preparar planos da qualidade de produtos, visando desenvolver os serviços associados sob condições controladas.	b1
Preparar plano de gestão da qualidade para as atividades de apoio. inclui organizar e planejar as atividades definidas como necessárias para a retenção dos clientes e para o desenvolvimento da imagem da empresa e dos seus produtos junto aos elementos de interesse.	b1, e1
Identificar os processos de medição necessários para atingir a Qualidade requerida.	g1

### **SUB-SISTEMA C: CONTROLE DA QUALIDADE**

É composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, C.1 Implementação das operações, C.2 Controle das operações ligadas ao produto e C3 Controle das operações de apoio. Os principais processos desenvolvidos nesses sub-sistemas, bem como a função a que pertencem, estão, respectivamente, nas tabelas AII-4, AII-5 e AII-6.

Tabela AII-4: Processos desenvolvidos no sub-sistema C1, e a função a que pertencem

PROCESSO DESENVOLVIDO	FUNÇÃO
<b>C1.1 Desenvolvimento dos Processos</b>	
Estabelecer os processos do sistema da qualidade: requisitos comuns.	a4
Estabelecer os processos para atendimento ao cliente, de modo a atender aos requisitos especificados.	e2
Estabelecer os processos de projeto de produtos, de modo a atender aos requisitos especificados.	c3
Estabelecer os processos relacionados com as atividades de: . seleção, desenvolvimento e controle dos fornecedores; e . aquisição e recebimento de produtos fornecidos, de modo a atender aos requisitos especificados.	d2, d3
Estabelecer os processos relacionados com as atividades de produção, instalação e serviços associados, de modo a atender aos requisitos especificados. Desenvolver processos com a capacidade adequada, e estabelecer procedimentos para assegurar que essa capacidade seja mantida.	b2
Estabelecer os procedimentos para controle das atividades de suporte à produção e pós-produção. Visando maximizar a relação riscos/custos/benefícios	b3
Estabelecer procedimentos para assegurar equipamentos de produção e instalação, e para atividades de projeto e de serviços associados, adequados às necessidades.	b3, c3
Estabelecer procedimentos para assegurar a infra-estrutura adequada às várias atividades da empresa. . inclui as facilidades, a manutenção e os recursos para a segurança	b3
Planejar os métodos de medição e o programa para rastreabilidade de equipamentos, visando prover a confiabilidade metrológica adequada ao negócio	g1
Controlar os métodos de medição para assegurar sua adequação às necessidades e a execução do programa de rastreabilidade de equipamentos, como planejado.	g3
Planejar as atividades de forma a garantir que os demais indicadores e dados, definidos como necessários ao negócio da empresa, sejam confiáveis. o que inclui que as incertezas sejam conhecidas e adequadas à necessidade.	g4
<b>C1.2 Qualificação do Pessoal</b>	
Planejar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa, em termos de treinamento, educação e atributos pessoais.	f1
Planejar as atividades para seleção, avaliação, educação e qualificação dos funcionários	f1
Controlar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa.	f2
Controlar a execução dos planos para a qualificação dos funcionários para as necessidades específicas de sua função.	f2
Controlar a execução dos planos para o desenvolvimento dos funcionários em termos de flexibilidade, capacidade de análise, liderança e outros atributos definidos como de interesse.	f3
<b>C1.3 Desenvolvimento da Documentação</b>	
Elaborar procedimentos documentados, instruções de trabalho, desenhos e formulários para todas as atividades da empresa.	h3
Estabelecer procedimentos para controlar as alterações nos documentos.	h3

*Tabela AII-5: Processos desenvolvidos no sub-sistema C2, e a função a que pertencem*

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>C2.1 Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produto</b>	
Controlar o projeto do produto (novo ou existente), como definido.	c3
Fazer a análise crítica do projeto de produto, como definido.	c3
Assegurar a adequação do produto projetado aos requisitos especificados.	c4
<b>C2.2 Gestão da Aquisição</b>	
Selecionar fornecedores que atendam às necessidades definidas pela empresa.	d3
Desenvolver e controlar o relacionamento com os fornecedores selecionados.	d3
Controlar os processos de aquisição de produto.	d2
Controlar os processos de recebimento de produto.	d2
Disponibilizar as informações sobre os fornecedores, na sua condição de parte interessada, com a confiabilidade requerida.	h4
<b>C2.3 Controle das Atividades de Produção e de Pós-Produção</b>	
Controlar as atividades ligadas aos processos produtivos e de pós-produção de forma a assegurar que estes são executados conforme planejado e sob condições controladas.	b2
Assegurar a conformidade do produto com os requisitos estabelecidos, durante todas as fases do seu ciclo de vida.	b4

*Tabela AII-6: Processos desenvolvidos no sub-sistema C3, e a função a que pertencem*

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>C3.1: Gestão das Necessidades do Cliente</b>	
Fazer análise crítica de contrato.	e2
Controlar as atividades internas e externas necessárias para dar suporte ao cliente, visando assegurar sua satisfação com o negócio da empresa.	e2
<b>C3.2 Controle das Atividades de Suporte à Produção e Pós-Produção</b>	
Controlar as atividades de forma a assegurar equipamentos adequados às necessidades de produção, instalação, e serviços associados.	b3
Controlar as atividades de planejamento da produção.	b3
Controlar as atividades de forma a assegurar a infra-estrutura adequada às várias atividades da empresa.	b3
Controlar as atividades de forma a assegurar adequada identificação, manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e distribuição do produto.	b3
<b>C3.3 Controle das Atividades de Apoio</b>	
Controlar as atividades de forma a assegurar que a estratégia de comunicação da empresa é desenvolvida adequadamente.	e4
Controlar as atividades definidas como necessárias para o desenvolvimento da imagem da empresa e dos seus produtos junto aos elementos do mercado e da sociedade de interesse.	e4
Controlar as demais atividades de apoio relevantes para as operações da empresa (finanças, contabilidade, serviços de "software", jurídicos, administrativos e de secretaria)	b3

## SUB-SISTEMA M: MELHORIA DA QUALIDADE

É composto por três sub-sistemas de segundo nível, a saber, M1 Liderança do sistema da qualidade, M2 Administração do sistema da qualidade e M3 Aumento da efetividade do sistema. Os principais processos desenvolvidos nesses sub-sistemas, bem como a função a que pertencem, estão, respectivamente, nas tabelas AII-7, AII-8 e AII-9.

Tabela AII-7: Processos desenvolvidos no sub-sistema M1, e a função a que pertencem

PROCESSO DESENVOLVIDO		FUNÇÃO
<b>M1.1 Desenvolvimento do Compromisso com a Visão</b>		
Desenvolver uma visão compartilhada em torno da <i>Visão</i> da empresa e demais diretrizes estratégicas da empresa, como a missão e a política da qualidade.		a1
Liderar o sistema visando o comprometimento do pessoal com a Missão da empresa, com os seus valores e com a sua política da qualidade		a2
Criar valores na busca incessante de um melhor desempenho para o cliente externo e para os quatro clientes gerenciais.		a1
<b>M1.2 Análise Crítica do Desempenho Global</b>		
Fazer a análise crítica da empresa visando assegurar o comprometimento do pessoal, principalmente dos escalões mais altos, com a Missão, a Política da qualidade e os Valores da empresa; inclui como a alta direção define os rumos e busca oportunidades futuras, e como esta comunica e reforça a Missão e os valores da empresa.		a4
Fazer a análise crítica da empresa como um todo, visando assegurar sua adequação e eficácia em atender aos objetivos e metas do negócio, incluindo como a empresa aprende e melhora continuamente.		a4
Fazer análise crítica dos procedimentos existentes para que haja foco, comunicação e desdobramento coerente dos requisitos especificados nos vários níveis e aspectos da empresa.		a4
Fazer a análise crítica da empresa visando assegurar o aumento adequado da satisfação das cinco partes interessadas no negócio da empresa,		a4
Fazer a análise crítica do sistema da qualidade visando assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender a política e aos objetivos da qualidade.		a4

*Tabela AII-8: Processos desenvolvidos no sub-sistema M2, e a função a que pertencem*

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>M2.1 Desenvolvimento do Foco na Visão</b>	
Apoiar a elaboração das premissas do negócio e o planejamento estratégico visando a fixação de objetivos e metas de curto e longo prazos.	a1
Criar foco na visão e nos objetivos estratégicos definidos.	a2
Desenvolver e implementar planos de negócio destinados a fortalecer a competitividade, o desempenho operacional e financeiro e o desempenho em relação aos clientes e ao mercado.	a2
Desenvolver planos destinados a viabilizar a contribuição da empresa à sociedade.	a2
<b>M2.2 Coordenação Geral do Sistema da Qualidade</b>	
Iniciar e manter a implementação do sistema da qualidade, incluindo os aspectos ligados ao sistema de informação, de forma a assegurar que produtos, processos e projetos estejam em conformidade com os requisitos especificados.	a3, a4
Coordenar as atividades relacionadas com o sistema de informação da empresa . inclui as atividades para selecionar, analisar e correlacionar as informações para apoiar estudos críticos decisões empresariais e planejamento.	h2
Manter procedimentos para controle das atividades relacionadas com a emissão, atualização e distribuição da informação (documentos, registros e indicadores) avaliando o desempenho dos mecanismos para coleta das informações. . inclui controlar o arquivo, o armazenamento e a manutenção dos documentos, registros de dados e indicadores.	h3, h4
Assegurar o acesso às informações com ênfase nas necessidades do usuário de acesso rápido e atualização constante, conforme definido.	h4

*Tabela AII-9: Processos desenvolvidos no sub-sistema M3, e a função a que pertencem*

<b>PROCESSO DESENVOLVIDO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>M3.1 Desenvolvimento do Ambiente para Melhoria Contínua</b>	
Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado desenvolvimento do ambiente de trabalho. inclui o desenvolvimento e manutenção de um ambiente que conduza à excelência do desempenho, à plena participação e ao crescimento pessoal e da organização.	f1
Assegurar a existência de procedimentos para a consolidação de um ambiente que estimule o desenvolvimento de um conjunto de valores, atitudes e condutas adequados ao negócio	f3
Aperfeiçoar procedimentos para remuneração e reconhecimento dos empregados (individualmente e em grupo).	f4
Aumentar quantidade de atividades e oportunidades colocadas à disposição dos empregados.	f4
Promover educação para a qualidade, incluindo treinamento em técnicas para análise e solução de problemas.	f3
<b>M3.2 Determinação das Oportunidades de Melhoria</b>	
Coletar e analisar as informações para detectar oportunidades para melhoria.	i2
Investigar a causa de problemas relacionados ao produto, aos processos, à estrutura organizacional e aos demais elementos do sistema, visando estabelecer as relações de causa e efeito.	i2
Definir a ação corretiva ou preventiva para eliminar as causas do problema (real ou potencia).	i3
Realizar avaliações frequentes do sistema de informação, visando avaliar e melhorar os processos de seleção e utilização das informações.	h2
Avaliar a existência de procedimentos que garantam a adequação das iniciativas para qualificação do funcionário às reais necessidades. através da avaliação do desempenho dos empregados e do estabelecimento da relação entre esse desempenho com os resultados do negócio.	f1
<b>M3.3 Implementação das Melhorias no Sistema</b>	
Aplicar controles para assegurar que as ações definidas como necessárias estão sendo efetivamente realizadas.	i3
Verificar a efetividade das ações tomadas.	i3
Implementar e registrar quaisquer alterações em produtos, processos ou no sistema da qualidade. isso normalmente envolve mudanças de especificações, procedimentos e práticas, além da educação e do treinamento necessários.	i4
Manter um programa de auditorias internas da qualidade, como um mecanismo para assegurar a manutenção dos ganhos obtidos e para identificar novas oportunidades de melhoria.	i4

## **ANEXO III : Sistema para Garantia da Qualidade ISO 9001/9002 Estruturado Conforme o Modelo Proposto**

Nesta anexo a norma ISO 9001 - *Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados* é apresentada segundo a estrutura definida pelo modelo proposto. Assim, os diversos itens (isto é, os *requisitos*) da norma são reorganizados segundo os sub-sistemas definidos na seção 3.2 deste trabalho.<sup>1</sup>

Ao se comparar as tabelas apresentadas a seguir com aquelas do anexo II observa-se que muitos dos processos ali descritos não estão presentes; isso se deve ao fato do modelo para garantia da qualidade ISO 9001 ser menos abrangente que o modelo geral proposto no terceiro capítulo.

### **P1.1: Monitoramento do Ambiente Competitivo**

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema. Um dos processos a ele pertencente é “*Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos clientes externos*”, que não tem correspondência com nenhum dos requisitos da norma. A norma faz referência no seu item 4.3 à “Análise crítica de contrato” (vide sub-sistema C3.1), mas não à *monitorar* o cliente.

### **P1.2: Monitoramento do Mercado e da Tecnologia**

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema.

### **P1.3 Administração das Informações Externas**

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema. Um dos processos a ele pertencente “*Planejar as atividades necessárias para a atualização da informação sobre o ambiente externo*”. Mas, uma vez que o escopo da norma (ie, garantia da qualidade) não abrange nenhuma das informações pertinentes à este sub-sistema, os *dados* citados nos seus requisitos 4.5.1, 4.5.2 e 4.5.3 não se referem a esta parte do sistema de inteligência da empresa.

### **P2.1 Monitoramento dos Empregados e Outros Colaboradores**

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema. Um dos processos a ele pertencente é “*Planejar as atividades definidas como necessárias para o adequado monitoramento dos funcionários*”. Mas, a norma faz referência somente às necessidades de treinamento (no item 4.18), as quais são atribuições do sub-sistema C1.2 “Qualificação do Pessoal”.

### **P2.2 Monitoramento da Sociedade e dos Proprietários**

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema.

---

<sup>1</sup> A norma ISO 9002 - *Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados* é idêntica à norma ISO 9001, à exceção dos requisitos relacionados com as atividades de projeto e desenvolvimento. Essas diferenças serão apontadas na apresentação das tabelas.

E, para reduzir o tamanho das tabelas, a redação dos requisitos da norma está simplificada.

### P2.3 Administração das Informações Internas

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à esse sub-sistema.

### P3.1 Definição dos Requisitos para a Qualidade

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Organizar as informações de interesse para a especificação de metas e requisitos para a qualidade.	Item 4.2.3: Definir e documentar como os requisitos para a qualidade são atendidos. O planejamento da qualidade deve ser consistente com todos os outros requisitos do sistema da qualidade.
	Item 4.2.3.c: Levar em consideração no atendimento aos requisitos especificados o asseguramento da compatibilidade do projeto, do processo de produção, da instalação, dos serviços associados, dos procedimentos de inspeção e ensaios e da documentação aplicável
Identificar os processos relacionados com as atividades produtivas e de apoio.	Item 4.9.f: Identificar os processos de produção, instalação e serviços associados que influem diretamente na qualidade.
Definir os requisitos dos processos relacionados com as atividades de Produção, de pós-produção e de apoio, de forma a que os mesmos se desenvolvam sob condições controladas e adequadas aos objetivos da empresa.	Item 4.9: Condições controladas para os processos de produção, instalação e serviços associados devem incluir critérios de execução.
	item 4.9: Especificar requisitos para qualquer qualificação de operações de processos, incluindo equipamento e pessoal associados. NOTA11: processos, requerendo pré qualificação de sua capacidade referenciados como "processos especiais".
Definir os requisitos de entrada para o projeto de produtos novos ou existentes.	Item 4.4.4: Os requisitos de entrada do projeto relativos ao produto devem ser identificados e documentados, e sua seleção deve ser analisada criticamente quanto à sua adequação. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
Identificar os recursos tecnológicos necessários à todos os processos.	Item 4.1.2.2: Identificar requisitos de recursos para gestão, execução do trabalho e atividades de verificação, incluindo auditorias.

### P3.2 Planejamento do Sistema da Qualidade

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Planejar a estrutura geral do sistema da Qualidade.	Item 4.2.1: Estabelecer e documentar um sistema da qualidade com meio de assegurar que o produto está em conformidade com os requisitos especificados; preparar um manual da qualidade.
	Item 4.2.3: O planejamento da qualidade deve ser documentado em um formato adequado ao método de operação da empresa.
	Item 4.1.2.1: A responsabilidade, a autoridade e a inter-relação do pessoal que influe na qualidade devem ser definidas e documentadas.
	item 4.1.2.3: Designar um membro da própria Administração para assegurar que o sistema da qualidade está estabelecido, implementado e mantido de acordo com a norma e para relatar seu desempenho.
	item 4.4.3: As interfaces técnicas e organizacionais entre diferentes grupos que participam de um projeto devem ser definidas. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
	item 4.13.2: A responsabilidade pela análise crítica e a autoridade pela disposição de produtos não-conforme devem ser definidas.
	item 4.17: Estabelecer procedimentos documentados para planejamento e implementação de auditorias internas da qualidade.

continua...

### P3.2 Planejamento do Sistema da Qualidade (continuação)

Planejar o sistema de informação, de forma alinhá-lo com as diretrizes estratégicas da empresa.	Item 4.5.1: Estabelecer procedimentos para controlar todos os documentos e dados que digam respeito aos requisitos da norma.
	item 4.2.3.h: No atendimento aos requisitos especificados levar em consideração a identificação e preparação de registros da qualidade.
	Item 4.16: Estabelecer procedimentos documentados para identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter e dispor os registros da qualidade
Estabelecer procedimentos para assegurar que todos os elementos que compõem o sistema da qualidade sejam continuamente aperfeiçoados.	item 4.14.1: Estabelecer procedimentos documentados para implementação de ações corretivas e ações preventivas.

### P3.3 Planejamento Tático da Qualidade

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Preparar planos da qualidade de contrato.	Item 4.2.3.a: No atendimento aos requisitos especificados para contratos, levar em consideração a preparação de planos da qualidade.
Preparar planos da qualidade de projetos	Item 4.2.3.a: No atendimento aos requisitos especificados para projetos, levar em consideração a preparação de planos da qualidade. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
	item 4.4.2: Preparar planos para cada atividade de projeto e de desenvolvimento. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
Preparar planos da qualidade de produtos, visando a sua produção e instalação sob condições controladas.(inclui recebimento dos produtos adquiridos)	item 4.9: Planejar os processos de produção, instalação que influem diretamente na qualidade.
	item 4.2.3.a: No atendimento aos requisitos especificados para produtos, levar em consideração a preparação de planos da qualidade.
	item 4.10.1: Detalhar inspeção, ensaios e registros a serem estabelecidos no plano da qualidade ou procedimentos documentados. Item 4.10.4: O plano deve exigir que todas as inspeções e ensaios especificados tenham sido executados (de forma satisfatória).
Preparar planos da qualidade de produtos, visando desenvolver os serviços associados sob condições controladas.	item 4.9: Planejar os processos de serviços associados que influem diretamente na qualidade.
	Item 4.2.3.a: No atendimento aos requisitos para produtos, considerar a preparação de planos da qualidade para os serviços associados.
Identificar os processos de medição necessários para atingir a qualidade requerida.	item 4.11.2.a: Determinar as medições a serem feitas e a exatidão requerida e selecionar os equipamentos apropriados de inspeção, medição e ensaios com exatidão e precisão necessárias.
	item 4.2.3.e: Identificação de qualquer requisito de medição envolvendo capacidade que exceda o estado da arte, em tempo hábil para se desenvolver a capacidade necessária.

## C1.1 Desenvolvimento dos Processos<sup>2</sup>

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Estabelecer os processos do sistema da qualidade: requisitos comuns.	item 4.2.2: Implementar efetivamente o sistema da qualidade e seus procedimentos documentados.
	item 4.2.3.b: No atendimento aos requisitos especificados levar em consideração a identificação e obtenção de quaisquer controles, processos, recursos e habilidades que possam ser necessários.
	item 4.2.3.d: No atendimento aos requisitos especificados levar em consideração a atualização das técnicas de controle da qualidade, de inspeção e de ensaio, e o desenvolvimento de nova instrumentação.
	item 4.2.3.g: No atendimento aos requisitos especificados levar em consideração o esclarecimento de padrões de aceitabilidade para todas as características e requisitos, inclusive aqueles com subjetividade.
	item 4.20.1: Identificar a necessidade de técnicas estatísticas para estabelecimento, controle e verificação das características do produto.
	Vários itens: Estabelecer os procedimentos documentados referentes aos seguintes itens da norma: 4.10.1; 4.10.5; 4.13.1; 4.16 e 4.20.2.
Estabelecer processos para atendimento ao cliente.	item 4.3.1: Estabelecer os procedimentos documentados referentes análise crítica de contrato.
Estabelecer processos de projeto produtos	item 4.4.1: Estabelecer os procedimentos para controle de projeto. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
Estabelecer os processos relacionados com as atividades de: a) seleção, desenvolvimento e controle dos fornecedores; b) aquisição e recebimento de produtos.	item 4.6.1: Estabelecer os procedimentos documentados referentes aquisição de produtos.
	item 4.7: Estabelecer os procedimentos documentados referentes à controle de produto fornecido pelo cliente.
Estabelecer os processos relacionados com as atividades de produção, instalação e serviços associados.	item 4.1.2.2: Prover recursos adequados, incluindo pessoal treinado, para execução do trabalho e para atividades de verificação.
	item 4.2.3.f: No atendimento aos requisitos especificados levar em consideração a identificação de verificação na realização do produto.
	item 4.9: Processos especiais devem ser executados por operadores qualificados e/ou monitorados continuamente.
	item 4.12: Definir como identificar a situação de inspeção e ensaio do produto para assegurar que somente produto aprovado ou liberado sob concessão autorizada, seja expedido, utilizado ou instalado.
	item 4.19: Estabelecer os procedimentos para serviços associados.
	item 4.20.1: Identificar a necessidade de técnicas estatísticas para estabelecimento, controle e verificação da capacidade do processo.
Estabelecer os procedimentos para controle das atividades de suporte à produção e pós-produção	Vários itens: Estabelecer procedimentos documentados referentes aos seguintes itens da norma: 4.7; 4.8; 4.9; 4.11.2.g, 4.15.1, 4.15.2, 4.15.3, 4.15.4, 4.15.5 e 4.15.6.
Planejar os métodos de medição e o programa para rastreabilidade de equipamentos.	Item 4.11.2.b: Identificar todos os equipamentos de inspeção, medição e ensaios que possam afetar a qualidade do produto.
	item 4.11.1: Estabelecer procedimentos para controlar, calibrar e manter os equipamentos de inspeção, medição e ensaios.
	Item 4.11.2.c: Definir o processo empregado para a calibração de equipamentos de inspeção, medição e ensaios.

continua...

<sup>2</sup> É neste sub-sistema que os procedimentos documentados serão implementados. A elaboração desses documentos é atribuição do sub-sistema C1.3 "Desenvolvimento da documentação", sendo que a manutenção dos procedimentos ali descritos é atribuição de diversos outros sub-sistemas.

### C1.1 Desenvolvimento dos Processos (continuação)

Controlar os métodos de medição e a execução do programa de rastreabilidade de equipamentos.	item 4.11.1: Manter procedimentos documentados para controlar, calibrar e manter os equipamentos de inspeção, medição e ensaios.
	Item 4.11.1: Os equipamentos devem ser utilizados de forma a assegurar que a incerteza das medições seja conhecida e consistente com a capacidade de medição requerida.
	Item 4.11.2.b: Calibrar e ajustar a intervalos prescritos ou antes do uso os equipamentos com potencial para afetar a qualidade do produto.
	Item 4.11.2.d: Identificar adequadamente os equipamentos para mostrar a situação da calibração.
	Item 4.11.2.e: Manter registros de calibração desses equipamentos.
	Item 4.11.2.f: Avaliar e documentar a validade dos resultados de inspeção e ensaios anteriores quando esses equipamentos forem encontrados fora de aferição.
	Item 4.11.2.h: Assegurar que o manuseio, preservação e armazenamento destes equipamentos sejam tais que a adequação ao uso sejam mantidas.
Item 4.11.2.i: Proteger as instalações de inspeção, medição e ensaios contra ajustes que possam invalidar as condições de calibração..	

### C1.2 Qualificação do Pessoal

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Planejar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa.	item 4.18: Estabelecer procedimentos documentados para identificar as necessidades de treinamento para todo o pessoal que executa atividades que influem na qualidade.
Planejar as atividades para seleção, avaliação, educação e qualificação dos funcionários	item 4.18: Estabelecer procedimentos documentados para providenciar treinamento para todo o pessoal que executa atividades que influem na qualidade.
Controlar as atividades para identificação das necessidades dos vários perfis de funções existentes na empresa.	item 4.18: Manter procedimentos documentados para identificar as necessidades de treinamento para todo o pessoal que executa atividades que influem na qualidade.
Controlar a execução dos planos para a qualificação dos funcionários para as Necessidades específicas de sua função.	item 4.18: Manter procedimentos para providenciar treinamento para todo o pessoal que executa atividades que influem na qualidade.
	item 4.1.2.2: Prover a designação de pessoal treinado para execução do trabalho e atividades de verificação, incluindo auditorias <sup>3</sup> .

<sup>3</sup> No sub-sistema E3.2 é designado pessoal treinado para gestão, execução do trabalho e atividades de verificação, incluindo auditorias internas da qualidade (item 4.1.2.2 da norma).

### C1.3 Desenvolvimento da Documentação

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Elaborar procedimentos documentados, instruções de trabalho, desenhos e formulários para todas as atividades da empresa.	item 4.2.2: Preparar procedimentos documentados consistentes com os requisitos da norma e com a política da qualidade da empresa.
	Vários itens: Preparar os procedimentos documentados referentes aos seguintes itens da norma: 4.3.1; 4.4.1 <sup>4</sup> ; 4.6.1; 4.7; 4.8; 4.10.1; 4.10.5; 4.13.1; 4.14.1; 4.15.1; 4.16; 4.17; 4.19; 4.20.2
	Item 4.5.2: Os documentos devem ser analisados criticamente e aprovados quanto à sua adequação, antes de sua emissão.
Estabelecer procedimentos para controlar as alterações nos documentos.	Item 4.5.3: As alterações em documentos devem ser analisados criticamente e aprovadas pelas mesmas funções que realizaram a análise crítica e aprovação originais, salvo prescrição em contrário.

### C2.1 Controle de Projeto e Desenvolvimento de Produto<sup>5</sup>

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Controlar o projeto do produto.	item 4.4.1: Manter procedimentos para controlar e verificar o projeto do produto, a fim de assegurar o atendimento aos requisitos. <sup>6</sup>
	item 4.4.7: Em estágios apropriados, o projeto deve ser verificado para assegurar que a saída do estágio atenda aos requisitos de entrada.
	item 4.4.9: Todas modificações de projeto devem ser identificadas, analisadas criticamente e aprovadas por pessoal autorizado antes de sua implementação.
Fazer a análise crítica do projeto de produto.	item 4.4.6: Em estágios apropriados, os resultados do projeto devem ser analisados criticamente.
Assegurar a adequação do produto projetado aos requisitos especificados.	item 4.4.5: A saída do projeto deve ser documentada para que possa ser verificada e validada em relação aos requisitos de entrada.
	item 4.4.5: A saída do projeto deve: a) atender aos requisitos de entrada; b) conter critérios de aceitação; c) identificar as características críticas para o funcionamento apropriado e seguro do produto.
	item 4.4.5: Os documentos de saída de projeto devem ser analisados criticamente antes da sua liberação.
	item 4.4.8: A(s) validação(ões) de projeto deve(m) ser feita(s) para assegurar que o produto está em conformidade com as necessidades e/ou requisitos do usuário definidos.

<sup>4</sup> Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002

<sup>5</sup> Nenhum dos requisitos deste sub-sistema faz parte da norma ISO 9.002

<sup>6</sup> O item 4.4.3 da norma prescreve que as informações necessárias ao processo de projeto devem ser documentadas, transmitidas e regularmente analisadas criticamente, sendo estas funções atribuições do sub-sistema M2.2 - "Coordenação geral do sistema da qualidade".

## C2.2 Gestão da Aquisição

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Selecionar fornecedores que atendam às necessidades definidas pela empresa.	Item 4.6.2: Avaliar e selecionar subcontratados com base na capacidade destes para atender aos requisitos de subcontratação.
Desenvolver e controlar o relacionamento com os fornecedores selecionados.	Item 4.6.2: Definir o tipo e a abrangência do controle exercido pela empresa sobre os subcontratados.
Controlar os processos de compra de produto.	Item 4.6.3: Os documentos de aquisição devem conter dados que descrevam claramente o produto pedido.
	Item 4.6.3: Analisar criticamente e aprovar os documentos de aquisição quanto à adequação dos requisitos, antes da sua liberação.
Controlar os processo de recebimento do produto.	item 4.6.1: Manter os procedimentos para assegurar que os produtos adquiridos estão em conformidade com os requisitos especificados.
	item 4.7: Manter os procedimentos para o controle de verificação de produtos fornecidos pelo cliente.
	Item 4.10.2.1: Assegurar que os produtos recebidos não sejam utilizados (exceto para fins de produção urgente) até que sejam verificados de alguma forma como estando conforme.
	Item 4.10.2.3: Quando for liberado para fins de produção urgente, o produto recebido deve ser identificado e registrado de maneira apropriada a fim de permitir recolhimento imediato e substituição no caso de não-conformidade com os requisitos especificados.

## C2.3 Controle das Atividades de Produção e de Pós-Produção

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Assegurar a conformidade do produto durante todas as fases do seu ciclo de Vida.	Item 4.10.3: Inspeccionar e ensaiar o produto como requerido pelo plano da qualidade e/ou procedimentos documentados.
	Item 4.10.1: Manter procedimentos para atividades de inspeção e ensaios, conforme definido no plano da qualidade.
	Item 4.13.1: Manter procedimento para assegurar que produto não-conforme tenha prevenida sua utilização/instalação não intencional.
	Item 4.10.3: Reter o produto até que as inspeções e os ensaios requeridos tenham sido concluídos ou os relatórios necessários tenha sido recebidos e verificados, exceto quando o produto é liberado conforme procedimentos de recolhimento
	Item 4.13.2: Produto retrabalhado e/ou reparado deve ser reinspeccionado conforme o planejado.
	Item 4.10.4: Executar toda inspeção e ensaios finais para completar a evidência de conformidade do produto acabado.
	Item 4.10.5: Manter registros que forneçam evidências de que o produto foi inspeccionado e/ou ensaiado.
	item 4.12: A situação de inspeção e ensaio do produto deve ser identificada para assegurar que somente produto aprovado ou liberado sob concessão autorizada, seja expedido, utilizado ou instalado.
	item 4.13.2: Produto não-conforme deve ser analisado criticamente de acordo com procedimentos documentados, podendo ser aceito com ou sem reparo, retrabalhado, reclassificado, rejeitado ou sucataado.

(continua)

### C2.3 Controle das Atividades de Produção e de Pós-Produção (continuação)

Controlar as atividades ligadas aos processos produtivos e de pós-produção.	Item 4.9: Assegurar que os processos de produção, instalação e serviços associados sejam executados sob condições controladas.
	item 4.19: Manter procedimentos para execução, verificação e relato de que os serviços associados atendem aos requisitos especificados.
	item 4.20.2: Manter procedimentos para implementar e controlar a aplicação das técnicas estatísticas identificadas, incluindo aquelas para verificação da capacidade do processo.

### C3.1: Gestão das Necessidades do Cliente

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Fazer análise crítica de contrato.	item 4.3.1: Manter os procedimentos documentados para análise crítica de contrato e para coordenação destas atividades.
	item 4.3.2: Antes da submissão de uma proposta ou da aceitação de um contrato ou pedido, esse deve ser analisado criticamente.
	item 4.3.3: Identificar como uma emenda a um contrato é feita e transferida corretamente às funções envolvidas dentro da empresa.
	Nota 9: Convém que sejam estabelecidos canais de comunicação e interfaces com o cliente para esses assuntos contratuais.
Controlar as atividades de suporte ao cliente, visando assegurar sua satisfação	Vide nota <sup>7</sup>

### C3.2 Controle das Atividades de Suporte à Produção e Pós-produção

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Controlar as atividades de forma a assegurar equipamentos adequados às necessidades.	Item 4.9: Processos sob condições controladas, deve incluir manutenção adequada de equipamentos para assegurar a continuidade da capacidade do processo.
Controlar as atividades de planejamento da produção	Item 4.3.2.c: Assegurar a capacidade para atender aos requisitos contratuais ou do pedido.
Controlar as atividades de forma a assegurar a infra-estrutura adequada às Várias atividades da empresa.	Item 4.9: Processos sob condições controladas, deve incluir um ambiente adequado de trabalho.
	Item 4.11.2.g: Assegurar que as condições ambientais sejam adequadas para calibrações, inspeções, medições e ensaios.

(continua)

<sup>7</sup> A não existência de um requisito explícito relacionado com este processo é devido à essa ser uma norma para "Garantia da qualidade externa". Ou seja, a ausência deste requisito não significa que a norma não reconheça a importância de assegurar a satisfação do cliente, cuja atribuição é transferida à alta Administração através do requisito 4.1.3 (vide o sub-sistema M1.2 - "Análise crítica do desempenho global")

### C3.2 Controle das Atividades de Suporte à Produção e Pós-produção (continuação)

Controlar as atividades de forma a assegurar adequada identificação, manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e distribuição de produto.	item 4.7: Manter procedimentos para o controle de armazenamento de manutenção de produtos fornecidos pelo cliente.
	Item 4.8: Manter os procedimentos para identificação de produto a partir do recebimento e durante todos os estágios. onde a rastreabilidade for um requisito, estabelecer e manter procedimentos documentados adequados.
	item 4.15.1: Manter os procedimentos para manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega do produto.
	item 4.15.2: Providenciar métodos de manuseio do produto que previnam danos ou deterioração.
	item 4.15.3: Utilizar depósitos ou áreas de armazenamento para prevenir danos ou deterioração de produto, usando métodos apropriados para autorização de recepção e expedição nestas áreas.
	item 4.15.4: Controlar os processos de embalagem, acondicionamento e marcação para assegurar a conformidade com os requisitos.
	item 4.15.5: Aplicar métodos apropriados para preservação e segregação de produto.
item 4.15.6: Providenciar a proteção da qualidade do produto após inspeção e os ensaios finais; pode ser estendida até a sua entrega.	

### C3.3 Controle das Atividades de Apoio

A norma ISO 9001 não contém nenhum requisito relacionado com os processos pertencentes à este sub-sistema.

### M1.1 Desenvolvimento do Compromisso com a Visão

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Desenvolver uma visão compartilhada em torno da Missão e dos valores da empresa	item 4.1.1: Assegurar que a política da qualidade é compreendida em todos os níveis da organização.
Liderar o sistema visando o comprometimento do pessoal com a Missão da empresa, com os seus valores e com a sua política da qualidade.	item 4.1.1: Assegurar que a política da qualidade é mantida em todos os níveis da organização.

### M1.2 Análise Crítica do Desempenho Global

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Análise crítica: comprometimento com a Missão, a Política da qualidade e os Valores da empresa.	item 4.1.3: A administração deve analisar criticamente o sistema da qualidade a intervalos definidos, suficientes para assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender à Política da qualidade.
Análise crítica: adequação e eficácia em atender aos objetivos e metas do negócio, incluindo como a empresa aprende e melhora continuamente.	item 4.1.3: A administração deve analisar criticamente o sistema da qualidade a intervalos definidos, suficientes para assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender aos objetivos da qualidade.
Análise crítica: adequação e eficácia do sistema da qualidade em atender a política e aos objetivos da qualidade.	item 4.1.3: A administração deve analisar criticamente o sistema da qualidade a intervalos definidos, suficientes para assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender aos requisitos desta norma, a política e aos objetivos da qualidade.

## M2.1 Desenvolvimento do Foco na Visão

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Apoiar a elaboração das premissas do negócio e o planejamento estratégico.	Item 4.1.1: A Administração com responsabilidade executiva deve definir e documentar sua Política para a qualidade, incluindo objetivos e seu comprometimento com a qualidade.
Criar foco na Missão e nos objetivos estratégicos definidos.	Item 4.1.1: A Política da Qualidade deve ser coerente com as metas organizacionais da empresa e as expectativas e necessidades de seus clientes.

## M2.2 Coordenação Geral do Sistema da Qualidade

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Iniciar e manter a implementação do sistema da qualidade.	item 4.2.1: Manter <sup>8</sup> um sistema da qualidade como meio de assegurar que o produto está em conformidade com os requisitos.
	item 4.1.2.2: Prover recursos adequados, incluindo a designação de pessoal treinado para gestão.
	item 4.14.1: Manter procedimentos documentados para implementação de ações corretivas e ações preventivas.
Coordenar o sistema de informação da empresa.	item 4.5.1: Manter procedimentos documentados para controlar os documentos e dados que digam respeito aos requisitos da norma.
	item 4.16: Manter procedimentos documentados para identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter e dispor os registros da qualidade <sup>9</sup> .
	Item 4.16: Os registros da qualidade devem ser mantidos para demonstrar conformidade com os requisitos especificados e a efetiva operação do sistema da qualidade.
	item 4.4.3: As informações necessárias ao projeto devem ser documentadas, transmitidas e regularmente analisadas criticamente. <i>Este requisito não faz parte da norma ISO 9.002</i>
	item 4.14.3.d: Assegurar que informação relevante sobre as ações preventivas tomadas é submetida à análise crítica pela Administração.
	NOTA 15: Os resultados de auditorias internas da qualidade são parte integrante das informações necessárias às atividades de análise crítica pela Administração.
Manter procedimentos para controle das atividades relacionadas com a emissão, atualização e distribuição da informação.	Item 4.5.2: Uma lista-mestra, ou procedimento equivalente de controle de documentos, identificando a situação da revisão atual de documentos, deve ser estabelecida e estar prontamente disponível, a fim de evitar o uso de documentos não-válidos e/ou obsoletos.
	Item 4.16: Todos os registros da qualidade devem ser legíveis e armazenados e mantidos de tal forma que sejam prontamente recuperáveis, em instalações que forneçam condições ambientais adequadas para prevenir danos, deterioração e perda.
	Item 4.11.1: Quando a disponibilidade de dados técnicos relativos a equipamentos de inspeção, medição e ensaios for um requisito especificado, tais dados devem estar disponíveis. NOTA 12: para os propósitos da norma, o termo equipamento de medição inclui dispositivos de medição.

<sup>8</sup> O estabelecimento e a documentação do sistema da qualidade são atribuições do sub-sistema E3.2.

<sup>9</sup> Segundo a norma, são dezesseis diferentes registros da qualidade que devem ser mantidos para demonstrar conformidade com os requisitos especificados e a efetiva operação do sistema da qualidade.

### M3.1 Desenvolvimento do Ambiente para Melhoria Contínua

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Promover educação para a qualidade, incluindo treinamento em técnicas para análise e solução de problemas.	item 4.1.2.2: Prover recursos adequados, incluindo a designação de pessoal treinado para gestão.

### M3.2 Determinação das Oportunidades de Melhoria

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Coletar e analisar as informações para detectar oportunidades para melhoria.	4.14.2.a: Os procedimentos para ação corretiva devem incluir o efetivo tratamento de reclamações de clientes e de relatórios de não-conformidade de produto.
	4.14.3.a: Os procedimentos para ação preventiva devem incluir o uso de fontes apropriadas de informação, para detectar e analisar causas potenciais de não-conformidade.
Investigar a causa de problemas, visando estabelecer as relações de causa e efeito.	4.14.2.b: Os procedimentos para ação corretiva devem incluir investigação das causas relacionadas com o produto, processo e sistema da qualidade, e registro dos resultados da investigação.
	4.14.3.a: Os procedimentos para ação preventiva devem incluir o uso de fontes apropriadas de informação para eliminar causas potenciais de não-conformidade.
Definir a ação corretiva ou preventiva para eliminar as causas do problema (real ou potencia)	4.14.1: Quaisquer ações corretivas ou ações preventivas tomadas devem ser em grau apropriado à magnitude dos problemas e proporcionais aos riscos encontrados.
	4.14.2.c: Incluir determinação da ação corretiva necessária para eliminar a causa de não-conformidades.
	4.14.3.b: Incluir determinação dos passos necessários para lidar com quaisquer problemas que requeiram ação preventiva.

### M3.3 Implementação das Melhorias no Sistema

PROCESSO REQUERIDO	REQUISITO DA ISO 9001/9002
Aplicar controles para assegurar que as ações definidas estão sendo realizadas.	4.14.2.d: Aplicar controles para assegurar que a ação corretiva está sendo tomada. 4.14.3.c: Os procedimentos para ação preventiva devem incluir a iniciação da ação.
Verificar a efetividade das ações tomadas.	4.14.2.d: Aplicar controles para assegurar que a ação corretiva é efetiva 4.14.3.c: Aplicar controles para assegurar que a ação preventiva é efetiva.
Implementar e registrar alterações em produtos, processos ou no sistema.	4.14.1: Implementar e registrar quaisquer alterações nos procedimentos resultantes de ações corretivas/preventivas.
Manter um programa de auditorias internas da qualidade.	4.17: Manter procedimentos para planejamento e implementação de auditorias internas da qualidade, para: a. verificar se as atividades da qualidade e respectivos resultados estão em conformidade com as disposições planejadas; b. determinar a eficácia do sistema da qualidade. 4.1.2.2: Prover recursos adequados para as auditorias. <sup>10</sup> 4.17: As auditorias devem ser programadas com base na situação atual e importância da atividade a ser auditada. 4.17: Os resultados das auditorias devem ser registrados e levados ao conhecimento do pessoal que tenha responsabilidade na área auditada, devendo tomar, em tempo hábil, ações corretivas referentes às deficiências encontradas durante a auditoria. item 4.17: No acompanhamento de auditoria, verificar e registrar a implementação e a eficácia das ações corretivas tomadas.

<sup>10</sup> A designação de pessoal treinado é atribuição do sub-sistema G1.2.

## **ANEXO IV: MANUAL DA QUALIDADE DA EMPRESA "A"**

Serão apresentados os seguintes documentos do manual da qualidade da *empresa "A"*:

- . MQ 001: Manual da Qualidade - Introdução
- . MQ 002: Manual da qualidade - Sumário
- . MQ 008: Visão, missão, política da qualidade e objetivos para a qualidade da *empresa "A"*
- . MQ 010: Liderança do Sistema da Qualidade
- . MQ 020: Administração Geral do Sistema da Qualidade
- . MQ 030: Aumento da Efetividade do Sistema da Qualidade

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 1.2
MQ 001	<b>Manual da Qualidade - Introdução</b>		

### 1.1. PERFIL DA ORGANIZAÇÃO

A empresa "A" é uma unidade do Centro "X", com sede em Campinas-SP, no endereço

A empresa "A" atua em avaliação da qualidade de produtos de *software* desde 1995 e, também, credencia outras organizações para realizarem essa avaliação através da transferência do método desenvolvido.

### 1.2. OBJETIVO DO MANUAL DA QUALIDADE

Este manual fornece as diretrizes para se conseguir a necessária garantia da qualidade na avaliação da qualidade de produtos de *software*, a qual é vital para alcançar sucesso no cumprimento da Missão do nosso negócio.

Ele descreve o sistema da qualidade de acordo com a política da qualidade e os objetivos da qualidade da empresa "A", os quais estão declarados no documento MQ 008 - "Visão, Missão, Política da Qualidade e Objetivos da Qualidade da empresa "A"", e de acordo com o modelo definido pela norma ISO 9.002 de 1994.

### 1.3. ESTRUTURA DOS DOCUMENTOS DO SISTEMA DA QUALIDADE

Este manual é composto pelos documentos referenciados no documento MQ 002 - "Manual da Qualidade - Sumário", tendo sido elaborado segundo as diretrizes da norma ISO 10.013 de 1995.

Ele é parte da documentação do sistema da qualidade da empresa "A", a qual está estruturada em três níveis:

- nível a. Manual da qualidade (cujos documentos são designados pelo código "MQ")
- nível b. Procedimentos do sistema da qualidade (código: "PR")
- nível c. Outros documentos da qualidade, a saber, Instruções de trabalho (código: "IT"), Formulários (código: "Form"), Especificações (código: "Espec") e Registros (código: "Reg").

A codificação dos documentos obedece a estrutura dos subsistemas da empresa "A".

### 1.4. RESPONSABILIDADE, VALIDADE E ABRANGÊNCIA

A responsabilidade pela elaboração e alteração dos documentos que compõem este Manual é do Representante da Administração, designado pela Diretoria. Fica a cargo do Diretor da empresa "A" a aprovação dos documentos.

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 2.2
MQ 001	<b>Manual da Qualidade - Introdução</b>		

Este Manual deve ser revisado pelo menos uma vez a cada seis meses. As disposições sobre como este Manual é revisado e mantido, quem analisa criticamente seu conteúdo e com que frequência estão no documento MQ 060 - "Planejamento Geral da Qualidade".

O documento MQ 004 - "Manual da Qualidade - Controle dos Documentos" descreve quais as funções que devem ter uma cópia autorizada deste Manual.

O escopo deste Manual abrange todos os aspectos da *empresa "A"* relacionados com a atividade de avaliação da qualidade de produtos de *software* e tem total suporte da sua Alta Administração. Os procedimentos descritos neste manual são mandatórios, e todos os setores devem garantir que os seus requisitos estão sendo atendidos.

Pela assinatura desta página a direção do IC/CTI e a coordenação do LAQS registram seu comprometimento com a implementação e a manutenção de um sistema da qualidade que satisfaça a Política da Qualidade da *empresa "A"*, os Objetivos da Qualidade da *empresa "A"* e os requisitos da norma ISO 9.002 de 1994.

---

- Diretor geral da *empresa "A"*

---

- Coordenadora da *empresa "A"*

---

- Representante da Administração

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <b>0</b>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 1.1
<b>MQ 002</b>	<b>Manual da Qualidade - Sumário</b>		

O manual da qualidade da *empresa "A"* é composto pelos documentos abaixo relacionados, cujos respectivos códigos estão descritos na primeira coluna da tabela. A terceira coluna indica a data da versão 0 de cada documento.

O código em parentêses na primeira coluna é do sub-sistema objeto do documento.

<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>DATA DA VERSÃO 0</b>
MQ 001	Manual da Qualidade - Introdução	04/março/99
MQ 002	Manual da qualidade - Sumário	04/março/99
MQ 003	Definições	04/março/99
MQ 004	Manual da qualidade - Controle dos documentos	04/março/99
MQ 006	Estrutura da alta administração - Responsabilidades e autoridades	04/março/99
MQ 008	Visão, missão, política da qualidade e objetivos para a qualidade da <i>empresa "A"</i>	04/março/99
MQ 010 (M1)	Liderança do Sistema da Qualidade	04/março/99
MQ 020 (M2)	Administração Geral do Sistema da Qualidade	04/março/99
MQ 030 (M3)	Aumento da Efetividade do Sistema da Qualidade	04/março/99
MQ 060 (E3)	Planejamento da Qualidade	04/março/99
MQ 070 (G1)	Implementação das Operações do Sistema da Qualidade	04/março/99
MQ 080 (G2)	Controle das Operações do Sistema da Qualidade (ligadas ao produto)	04/março/99

<b><i>EMPRESA "A"</i></b>		<b><u>MANUAL DA QUALIDADE</u></b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <b>0</b>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: <b>1.3</b>
<b>MQ 008</b>	<b><u>Visão, Missão, Política da Qualidade e Objetivos para a Qualidade</u></b>		

Nessa seção do Manual da Qualidade estão descritas as diretrizes estratégicas gerais para a empresa "A" - a saber, a sua Missão e Visão - e as diretrizes estratégicas específicas para a qualidade. Todas essas diretrizes específicas para a empresa "A" são coerentes com as diretrizes do Centro.

Esse conjunto de diretrizes estratégicas devem ser compreendidas da seguinte forma:

- . a Missão define quem somos e o que fazemos;
- . a Visão define o estado que queremos atingir;
- . a Política da Qualidade define as diretrizes que devemos seguir para alcançar esse estado desejado;
- . os Objetivos para a Qualidade traduzem as diretrizes definidas pela Política da Qualidade em marcos mensuráveis ao longo do caminho para alcançarmos o estado definido pela nossa Visão.

### **EMPRESA "A" - MISSÃO**

Apoiar os desenvolvedores de *software* na melhoria da qualidade de *software* e outras entidades interessadas nesta melhoria, pôr meio da prestação de serviços de avaliação da qualidade de produtos de *software*.

Realizaremos nossa missão gerando benefícios para a sociedade brasileira oferecendo soluções de relevância tecnológica.

### **EMPRESA "A" - VISÃO 2.003**

- . Seremos um centro de referência reconhecidos pelos desenvolvedores e entidades que estão buscando melhoria de processos e produtos de *software*
- . Teremos visibilidade internacional na área de avaliação da qualidade de produtos de *software*
- . Estaremos comprometidos com o sucesso de nossos clientes
- . Seremos articuladores no direcionamento da qualidade de *software* no Brasil
- . Nossos serviços estarão disponíveis em múltiplos pontos de acesso
- . Os recursos serão provenientes de diferentes fontes e deverão permitir autonomia administrativa e estabelecimento de incentivos à produtividade e criatividade
- . Seremos uma organização coesa composta pôr pessoas empenhadas, motivadas e comprometidas com o sucesso

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 2.3
MQ 008	<b><u>Visão, Missão, Política da Qualidade e Objetivos para a Qualidade</u></b>		

### **EMPRESA "A" - POLÍTICA DA QUALIDADE**

Os trabalhos desenvolvidos dentro do escopo da Missão da *Empresa "A"* devem ter como direcionadores fundamentais:

- . Atingir - de forma gradual e constante - os objetivos definidos pela Visão 2.003;
- . Trazer benefícios reais à sociedade brasileira.

Para a condução da *Empresa "A"* rumo a esses objetivos, sua diretoria define e assume o compromisso expresso com as seguintes diretrizes:

- . Prestar serviços com bom nível de qualidade, procurando atender a todos os requisitos da qualidade especificados.
- . Buscar a satisfação dos nossos clientes; e, sempre que possível, procurar entender até as suas necessidades e expectativas não declaradas.
- . Trabalhar com visão de longo prazo, buscando a manutenção do sucesso ao longo do tempo.
- . Sermos uma equipe de pessoas unidas e motivadas.
- . Ter colaboradores comprometidos com o sucesso.
- . Agregar valor às partes interessadas nas nossas atividades; em especial aos clientes, aos colaboradores e à sociedade brasileira.
- . Ter uma estrutura que permita um bom nível de organização interna, dando ênfase à prevenção de problemas e ao planejamento.
- . Melhorar continuamente os procedimentos técnicos, os procedimentos administrativos e as condições de trabalho.
- . Desenvolver os trabalhos visando ser no futuro um centro de excelência na sua área de atuação.

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 3.3
MQ 008	<b><u>Visão, Missão, Política da Qualidade e Objetivos para a Qualidade</u></b>		

**EMPRESA "A" - OBJETIVOS PARA A QUALIDADE**

- . Implementar e manter um sistema da qualidade conforme ISO 9.002;
- . Oferecer os serviços de forma tal que, pelo menos, atendam de forma satisfatória a todos os requisitos dos nossos clientes;
- . Reduzir de forma contínua o número de não-conformidades do Sistema da Qualidade;
- . Treinar os colaboradores, dentro dos objetivos e necessidades de cada área;
- . Disponibilizar os recursos necessários para cumprimento da nossa Política da qualidade;
- . Desenvolver e manter um ambiente que proporcione a melhoria contínua de todos os aspectos do sistema da qualidade, conforme as orientações da norma ISO 9004-4 (1994).
- . Ser um vetor de disseminação da qualidade dentro do Centro;
- . Ser em cinco anos líder em avaliação da qualidade de produtos de software na América Latina;
- . Promover um ambiente que desenvolva pessoas motivadas e comprometidas com a qualidade e o sucesso da *empresa "A"*.

Visando registrar nosso compromisso intransigente com a MISSÃO, VISÃO, POLÍTICA DA QUALIDADE e OBJETIVOS PARA A QUALIDADE, subscrevemo-nos.

---

- Diretor geral da *empresa "A"*

---

- Coordenadora da *empresa "A"*

---

- Representante da Administração

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 1.2
MQ 010	<b><u>Liderança do Sistema da Qualidade</u></b>		

### 10.1 POLÍTICA

A liderança do sistema da qualidade deve ser exercida no sentido de criar um comprometimento de todos os colaboradores da *empresa "A"* com a sua Política da Qualidade e com a consecução dos seus objetivos para a qualidade.

### 10.2 OBJETIVO

Estes procedimentos cobrem a liderança de todo o sistema da qualidade da *empresa "A"* descrito neste Manual.

### 10.3 RESPONSABILIDADE

Toda a Administração da *empresa "A"* e, em especial o seu Representante, é responsável pelo conteúdo deste procedimento documentado e pela garantia de que ele é seguido.

### 10.4 AÇÕES E MÉTODOS

#### 10.4.1 Desenvolvimento do Compromisso com as Diretrizes Estratégicas (sub-sistema M1.1)

A Política da Qualidade da *empresa "A"* e os seus Objetivos para a qualidade estão definidos e documentados no documento MQ 008 deste Manual.

A alta administração da *empresa "A"* deve assegurar que a sua política da qualidade é compreendida pôr todos os níveis da empresa, o que é buscado através dos procedimentos definidos no documento PRx "Política da qualidade - Procedimentos para implementação". Essa compreensão deve ser buscada através do desenvolvimento de uma visão compartilhada pôr todos os colaboradores em torno da Política da qualidade.

A Política da qualidade é implementada e mantida em toda a *empresa "A"* através dos procedimentos definidos nos documentos que compõem este Manual da Qualidade, ou que são nele referenciados e, em especial, o documento PRx.

A Liderança do sistema da qualidade deve ser exercida no sentido de se obter o comprometimento crescente do pessoal com a Política da qualidade.

<b><i>EMPRESA "A"</i></b>		<b><u>MANUAL DA QUALIDADE</u></b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 2.2
<b>MQ 010</b>	<b><u>Liderança do Sistema da Qualidade</u></b>		

#### **10.4.2 Análise Crítica do Desempenho Global do Sistema da Qualidade (sub-sistema M1.2)**

O sistema da qualidade deve ser analisado criticamente pela Administração para assegurar sua contínua adequação e eficácia em atender aos requisitos da norma NBR ISO 9002/1994, à política da qualidade da *empresa "A"* e aos seus objetivos para a qualidade, estabelecidos no documento MQ 008 deste manual. Essa análise crítica deve incluir especificamente o desempenho da *empresa "A"* em aprender e melhorar continuamente.

Os procedimentos para a realização desta análise crítica pela administração, incluindo os critérios para determinar a sua periodicidade e as disposições sobre os registros da qualidade resultantes, estão no documento PRy "Procedimentos para análise crítica pela administração".

#### **10.5 REFERÊNCIAS**

Todos os documentos do sistema da qualidade do LAQS bem como as normas nos quais esta seção do manual da qualidade estão baseados estão referenciados no corpo deste documento.

#### **10.6 REGISTROS**

Uma cópia da análise crítica pela administração, incluindo toda a documentação de apoio, a qual está definida no documento PRy, é arquivada pelo Departamento da Qualidade pôr pelo menos cinco anos, de acordo com os procedimentos para registros da qualidade (ver seção MQ 060 deste manual).

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 1.2
MQ 020	<b>Administração Geral do Sistema da Qualidade</b>		

## 20.1 POLÍTICA

A administração do sistema da qualidade da *empresa "A"* deve ser feita de forma a focalizar os seus recursos, em especial os seus colaboradores, nas diretrizes definidas pela sua Política da Qualidade e na busca de atingir os seus objetivos para a qualidade.

## 20.2 OBJETIVO

Estes procedimentos cobrem a administração de todo o sistema da qualidade da *empresa "A"* descrito neste Manual.

## 20.3 RESPONSABILIDADE

Toda a Administração da *empresa "A"* e, em especial o seu Representante, é responsável pelo conteúdo deste procedimento documentado e pela garantia de que ele é seguido.

## 20.4 AÇÕES E MÉTODOS

### 20.4.1 Desenvolvimento do Compromisso com as Diretrizes Estratégicas (sub-sistema M2.1)

É responsabilidade da Administração da *empresa "A"* a definição da sua Política da Qualidade e dos seus Objetivos para a Qualidade, os quais estão documentados no documento MQ 008.

A Política da Qualidade deve ser coerente com as metas organizacionais e demais diretrizes estratégicas da *empresa "A"* - em especial com a sua Missão e Visão - e com as expectativas e necessidades dos nossos clientes.

O comprometimento de toda a Administração da *empresa "A"* com a política da qualidade e com os requisitos do sistema da qualidade definidos neste Manual é total. Este comprometimento está formalmente expresso nos documentos MQ 001 e MQ 008, e firmado através da assinatura dos principais membros da Administração.

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 2.2
MQ 020	<b>Administração Geral do Sistema da Qualidade</b>		

## **20.4.2 Coordenação Geral do Sistema da Qualidade (sub-sistema M2.2)**

### **20.4.2.1 Implementação e Manutenção do Sistema da Qualidade**

A Administração deve encaminhar as providências necessárias para manter o sistema da qualidade conforme estabelecido pelo sub-sistema E3.2., como meio de assegurar que os produtos da *empresa "A"* estão em conformidade com os requisitos especificados.

Devem ser providos recursos adequados para a manutenção do estabelecido neste Manual da Qualidade, os quais são identificados pelo sub-sistema E3.1, incluindo a designação de pessoal treinado para gestão, execução do trabalho e atividades de verificação, incluindo auditorias internas da qualidade.

Especial atenção deve ser dada à manutenção dos procedimentos documentados para implementação de ações corretivas e preventivas - estabelecidos pelo sub-sistema E3.2 - como meio de promover uma melhoria contínua do sistema da qualidade.

### **20.4.2. Coordenação do Sistema de Informação**

Devem ser mantidos todos os procedimentos estabelecidos em E3.2 para:

- controlar todos os documentos e dados que digam respeito ao sistema da qualidade do LAQS, incluindo, na extensão aplicável, documentos de origem externa;
- identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter e dispor os registros que digam respeito ao sistema da qualidade da *empresa "A"*.

Os registros da qualidade devem ser mantidos para demonstrar conformidade com os requisitos especificados e a efetiva operação do sistema da qualidade. Devem ser considerados os registros da qualidade pertinentes oriundos dos fornecedores.

Em caso de um novo serviço, coordenar as informações necessárias dentro de um enfoque sistêmico. Essas informações devem ser documentadas, transmitidas e regularmente analisadas criticamente.

Assegurar que as informações relevantes sobre as ações preventivas tomadas bem como os resultados das auditorias internas da qualidade são submetidas à análise crítica do sistema da qualidade prevista em M12.

### **20.4.3. Controle das Atividades do Sistema de Informação**

Devem ser mantidos os procedimentos estabelecidos no documento PRw para controle dos documentos (vide item 4.5.2 da norma ISO 9.002), registros da qualidade (vide item 4.16 da norma) e dados técnicos relativos a equipamentos (vide item 4.11.1 da norma).

## **10.5 REFERÊNCIAS**

Todos os documentos do sistema da qualidade da *empresa "A"* nos quais esta seção do manual da qualidade estão baseados estão referenciados no corpo deste documento.

## **10.6 REGISTROS**

Não existem registros diretamente resultantes das atividades definidas neste documento. Os registros resultantes do documento PRw estão nele definidos.

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 1.2
MQ 030	<b><u>Aumento da Efetividade do Sistema da Qualidade</u></b>		

### 30.1 POLÍTICA

A administração do sistema da qualidade da *empresa "A"* deve ser feita de forma a aumentar continuamente a sua eficiência e eficácia.

### 30.2 OBJETIVO

Estes procedimentos cobrem a melhoria de todos os elementos e aspectos do sistema da qualidade da *empresa "A"* descrito neste Manual.

### 30.3 RESPONSABILIDADE

Toda a Administração da *empresa "A"* e, em especial o Representante da Administração, é responsável pelo conteúdo deste procedimento documentado e pela garantia de que ele é seguido.

### 30.4 AÇÕES E MÉTODOS

#### 30.4.1 Desenvolvimento do Ambiente para Melhoria Contínua (sub-sistema M3.1)

A administração deve desenvolver de forma gradual e constante um ambiente para melhoria contínua, conforme orientações da norma ISO 9004-4, de forma a melhor atender uma das diretrizes da Política da Qualidade da *empresa "A"*. A alocação de recursos para tal tarefa deve ser dentro de uma prioridade menor do que aquela para o cumprimento dos requisitos da norma ISO 9.002.

Uma prioridade é a designação de pessoal treinado para gestão das melhorias, de forma a dar um bom encaminhamento na determinação das oportunidades de melhoria e na sua implementação efetiva no sistema da qualidade, conforme definido nas duas seções seguintes deste documento.

#### 30.4.2 Determinação das Oportunidades de Melhoria (sub-sistema M3.2)

Coletar e analisar as informações, da forma estabelecida no documento PRu "Melhoria Contínua - coleta e análise de informações".

Investigar a causa dos problemas reais ou potenciais, visando estabelecer as relações de causa-e-efeito da forma estabelecida no documento PRv "Melhoria Contínua - definição de ações corretivas e preventivas".

Definir as ações necessárias, em grau apropriado à magnitude dos problemas e proporcionais aos riscos encontrados, para eliminar as causas dos problemas reais ou potenciais da forma estabelecida no documento PRv "Melhoria Contínua - definição de ações corretivas e preventivas".

<b>EMPRESA "A"</b>		<b>MANUAL DA QUALIDADE</b>	
Elaborado pôr:		Aprovação pela : Administração	
Versão: <u>0</u>	Substitui:	Data: 04/Março/1999	Pag: 2.2
<b>MQ 030</b>	<b><u>Aumento da Efetividade do Sistema da Qualidade</u></b>		

### **30.4.3 Implementação das Melhorias no Sistema da Qualidade (sub-sistema M3.3)**

Aplicar controles para assegurar que as ações definidas estão sendo realizadas da forma estabelecida no documento PRt "Melhoria Contínua - controle das ações corretivas e preventivas".

Aplicar controles para assegurar a efetividade das ações definidas da forma estabelecida no documento PRt "Melhoria Contínua - controle das ações corretivas e preventivas".

Implementar e registrar alterações em produtos, processos e em quaisquer outros elementos do sistema da qualidade resultantes das ações definidas da forma estabelecida no documento PRs "Melhoria Contínua - Efetivação de alteração do sistema da qualidade".

Manter um programa de auditorias internas da qualidade da forma estabelecida no documento PRr "Procedimentos para auditorias internas da qualidade".

### **30.5 REFERÊNCIAS**

Todos os documentos do sistema da qualidade da *empresa "A"* nos quais esta seção do manual da qualidade estão baseados estão referenciados no corpo deste documento.

### **30.6 REGISTROS**

Não existem registros diretamente resultantes das atividades definidas neste documento. Os registros resultantes dos documentos mencionados estão nele definidos.