

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

**ANÁLISE DOS PROCESSOS DE  
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE  
GESTÃO DA QUALIDADE BASEADOS NA  
NORMA ISO 9001:2000 EM EMPRESAS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**RENATA MACIEL DE MELO**  
**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Denise Dumke de Medeiros, Docteur**

**RECIFE, NOVEMBRO / 2005**

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

**ANÁLISE DOS PROCESSOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO  
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADOS NA  
NORMA ISO 9001:2000 EM EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO  
CIVIL**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE  
PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE  
POR

**RENATA MACIEL DE MELO**

Orientador: Profa. Dra. Denise Dumke de Medeiros

RECIFE, NOVEMBRO / 2005

**Melo, Renata Maciel de**

**Análise dos processos de implementação do sistema da gestão da qualidade baseados na Norma ISO 9001 : 2001 em empresas da construção civil / Renata Maciel de Melo . – Recife : O Autor, 2005.**

**xi, 124 folhas, il., fig., tab.**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia de Produção, 2005.**

**Inclui bibliografia e apêndices.**

**1. Engenharia de produção – Sistema de gestão da qualidade. 2. Qualidade na construção civil – Norma ISO 9001 : 2000 – Modelo de implementação (Pontos Chave do Processo de Implementação). 3. Qualidade – Princípios e ambientes – Ambientes *in-line*, *on-line* e *off-line*. 4. Certificação em empresas construtoras – Análise dos processos . I. Título.**

**658.511.3  
658.503**

**CDU (2.ed.)  
CDD (22.ed.)**

**UFPE  
BC2005-640**



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

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

**RENATA MACIEL DE MELO**

**“ANÁLISE DOS PROCESSOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA  
DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADOS NA NORMA ISO  
9001:2000 EM EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL”.**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GERÊNCIA DA PRODUÇÃO**

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do(a) primeiro(a), considera a candidata RENATA MACIEL DE MELO **APROVADA COM DISTINÇÃO.**

Recife, 16 de novembro de 2005.

Profa. DENISE DUMKE DE MEDEIROS, Docteur (UFPE)

Prof. ABRAHAM BENZAQUEN SICSÚ, Doutor (UFPE)

Profa. GISELE CRISTINA SENA DA SILVA, Doutor (UFPE)

“Sabedoria é saber o que fazer,  
Habilidade é saber como fazer e  
Virtude é fazer”.

**David Starr Jordan**

## AGRADECIMENTOS

Deixo expressos meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições, sem as quais o presente trabalho teria sido impossível:

- a Profa. Dra. Denise Dumke Medeiros pela orientação rica em conhecimentos e experiências, pelo estímulo e paciência durante o período de realização do referido trabalho e pela qual possuo muito carinho e respeito.
- a banca examinadora composta por Prof. Abraham Sicsú e Profa. Gisele Sena pela contribuição através de comentários valiosos.
- ao Prof. Dr. Béda Barkokébas Junior, meu orientador de iniciação científica durante o período de graduação, por ter despertado meu interesse no desenvolvimento de pesquisa e pelo qual possuo muita admiração.
- ao Eng. Felix Cantalício, pela receptividade e carinho.
- aos Engenheiros Bruno Caminha, Lucilo Varejão e Helena Katz pelos materiais fornecidos durante o período da pesquisa.
- aos meus companheiros do PLANASP, pelos quais cultivei amizade e muita troca de experiência em especial Débora, Inez e Felipe Calábria.
- aos meus colegas de mestrado que me acolheram com afeto e amizade em especial Soraya, Andréa, Renata, Haroldo, Harley, Sérgio, Renato, Marconi, Kika e Walter.
- as minhas colegas da secretaria Juliane, Jane e Bel.
- a minha família, por todo apoio, carinho e amor, em especial aos meus pais José Piauhyllino Gomes de Melo Neto e Anna Maria Maciel de Melo, sem os quais eu não saberia direcionar meus objetivos e aspirações.
- ao meu tio Maviael Barreto Cavalcanti contribuindo sempre de alguma forma, ou através de revistas e livros, ou através de experiências.
- a Alexandre Ramos, pelo carinho e apoio dado, mesmo no período em que estive distante.
- aos meus importantes amigos que me acompanham sempre nesta caminhada, Juliana, Regina, Claudia, Martora, Marluce, Jéssica e Eduardo Jack.
- ao CNPq e a CAPES pelo incentivo ao desenvolvimento deste trabalho através de financiamento e material.
- ao SENAI-PE e ao SINDUSCON-PE pelas informações fornecidas.

## RESUMO

Este trabalho visa a apresentar os principais aspectos que norteiam a gestão da qualidade. Nele, o enfoque dado foi ao processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) na Construção Civil, tendo sido explanada a normalização existente referente à qualidade, desde a série de normas ISO 9000:2000 até as políticas de qualidade voltadas a este segmento. O modelo de implementação de três autores, a atuação dos ambientes da qualidade *on-line*, *in-line* e *off-line* e os oito princípios de qualidade foram abordados. Foram pesquisadas quatro construtoras da Região Metropolitana do Recife com entrevistas, questionários e visitas técnicas. A partir dos dados coletados e pesquisados, foi elaborado um modelo, intitulado Pontos Chaves do Processo de Implementação, composto por onze etapas, que tem como objetivo auxiliar as empresas a implantarem o SGQ ou a reavaliarem seu sistema de maneira eficaz. Três importantes etapas, não muito exploradas na literatura, foram enfatizadas no modelo: aspectos que impulsionaram a implementação, diagnóstico crítico e melhoria contínua. A primeira apresenta a importância de se trabalhar pró - ativamente tendo como motivação a satisfação do cliente e um produto final com qualidade. A segunda retrata a realidade do processo produtivo e serve de base para a tomada de decisões. A terceira exige a interação dos três ambientes da qualidade e o envolvimento de pessoas de todos os setores com visões diferentes do processo.

## **ABSTRACT**

This work presents the principal aspects which guide quality management, that is the concepts and discussions, the most important research, what constitutes a quality environment and quality indicators. The focus of the work is on the process of implementation of the system of Quality Management (SQM) in the Civil Construction sector, explained through existing norms referring to quality, starting with the series ISO 9000:2000 through the politics of quality in this sector. The implementation model of three authors, the effect of on-line, in-line and off-line quality environments, and the eight principles of quality are discussed. Using the information collected from the research, a model was constructed, called Key Points for the Implementation Process, with eleven steps towards helping companies implement SGQ or to evaluate their current systems efficiently. The model highlights three steps which have not been given much attention in the literature: aspects which enhance implementation, critical diagnosis, and on-going improvement. The first highlights the importance of pro-active work, motivated by client satisfaction and a quality final product. The second reveals the reality of the productive process and serves as a base for decision-making. And the third calls for interaction of the three areas of quality and the involvement of people from every sector, representing different views of the process.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	3
1.2 Objetivos.....	6
1.3 Metodologia.....	6
1.4 Estruturação do Trabalho.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	9
2.1 Histórico de Qualidade .....	9
2.1.1 Conceitos e Abordagens .....	10
2.1.2 Qualidade nos dias atuais .....	11
2.1.3 Principais autores da Qualidade .....	13
2.2 Sistema de Gestão de Qualidade.....	18
2.3 Indicadores.....	21
2.3.1 Ambientes da Qualidade e seus Indicadores .....	25
2.4 Histórico da série das normas ISO 9000 .....	28
2.4.1 Fundamentos da série das normas ISO 9000:2000.....	28
2.4.2 Sistema de Gestão de Qualidade baseado na norma ISO 9001:2000.....	30
2.4.3 Certificação.....	33
2.5 Conclusões deste Capítulo .....	37
3. APLICAÇÃO DOS CONCEITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	38
3.1 Qualidade na Construção Civil.....	38
3.1.1 Políticas de Qualidade na Construção Civil .....	43
3.1.2 Recentes Alterações.....	48
3.1.3 Análise Comparativa .....	49
3.2 Conclusões deste Capítulo .....	55
4. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE.....	56
4.1 Pesquisas já efetuadas no Brasil.....	56
4.2 Relação entre os Ambientes da Qualidade e a Construção Civil .....	57
4.3 Processo de Implementação da norma ISO 9001:2000.....	59
4.3.1 Modelo Proposto por Corrêa .....	60
4.3.2 Modelo Proposto por Zacharias.....	62
4.3.3 Modelo Proposto por Maranhão .....	64
4.3.4 Comparação entre os Modelos Apresentados.....	69

4.4 Proposta para Análise dos Processos de Certificação .....	72
4.5 Conclusões deste Capítulo .....	73
5. ANÁLISE DOS PROCESSOS DE CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DA REGIÃO .....	74
5.1 EMPRESA A .....	74
5.1.1 Caracterização .....	74
5.1.2 Processo de Implementação.....	76
5.1.3 Princípios da Qualidade.....	83
5.1.4 Ambientes da Qualidade.....	84
5.2 EMPRESA B .....	85
5.2.1 Caracterização .....	85
5.2.2 Processo de Implementação.....	87
5.2.3 Princípios de Qualidade.....	91
5.2.4 Ambientes da Qualidade.....	92
5.3 EMPRESA C .....	93
5.3.1 Caracterização .....	93
5.3.2 Processo de Implementação.....	94
5.3.3 Princípios de Qualidade.....	95
5.3.4 Ambientes da Qualidade.....	95
5.4 EMPRESA D.....	96
5.4.1 Caracterização .....	96
5.4.2 Processo de Implementação.....	97
5.4.3 Princípios de Qualidade.....	101
5.4.4 Ambientes da Qualidade.....	102
5.5 Conclusões deste Capítulo .....	102
6. PONTOS CHAVE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	104
6.1 – Modelo Proposto para Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade na Construção Civil.....	104
6.1.1 Verificação dos aspectos que levaram à implementação do SGQ.....	106
6.1.2 Diagnóstico Crítico.....	107
6.1.3 Sensibilização abordando conceitos de qualidade, série de normas ISO 9000:2000 para Alta Direção.....	108
6.1.4 Planejamento do Processo .....	108

6.1.5 Sensibilização para os trabalhadores da construção civil.....	109
6.1.6 Elaboração e Adequação da Estrutura Documental .....	110
6.1.7 Treinamento.....	110
6.1.8 Auditorias Internas .....	110
6.1.9 Análise Crítica pela alta direção – Ações Corretivas e Preventivas.....	111
6.1.10 Auditoria de Certificação .....	111
6.1.11 Melhoria Contínua.....	111
6.2 <i>Conclusões deste Capítulo</i> .....	112
7. <i>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</i> .....	113
7.1 <i>Conclusões do Referencial Teórico</i> .....	113
7.2 <i>Conclusões do Processo de Implementação voltado a Construção Civil</i> .....	113
7.3 <i>Limitações deste Trabalho e Sugestões para Trabalhos Futuros</i> .....	114
7.4 <i>Conclusões do Modelo Pontos Chave do Processo de Implementação</i> .....	114
<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i> .....	117
<i>APÊNDICES</i> .....	121

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1- Representação de um sistema genérico .....	19
Figura 2.2 - Ciclo de vida dos produtos/serviços .....	21
Figura 2.3 - Modelo de Sistema de Gestão de Qualidade baseado em processos.....	31
Figura 2.4- O ciclo de auditoria (ciclo básico- a certificação de sistemas de qualidade).....	36
Figura 3.1 - Ciclo da qualidade no setor da construção .....	39
Figura 3.2 - Qualidade na Aquisição.....	41
Figura 3.3 - Número de Empresas Construtoras certificadas pelo Processo Evolutivo de de Qualificação no Brasil por Região. ....	48
Figura 3.4 - Número de Empresas Construtoras certificadas pelo Processo Evolutivo de de Qualificação no Nordeste por Estado. ....	48
Figura 3.5 - Percentual da norma ISO 9001:2000 que cada nível incorpora .....	54
Figura 4.1- Hierarquia de documentos .....	61
Figura 4.2 - Estrutura do Estudo de Campo .....	73
Figura 5.1 - Organograma da Empresa <b>A</b> .....	75
Figura 5.5 - Diagrama de Causa e Efeito .....	81
Figura 5.3 - Organograma da Empresa <b>B</b> .....	86
Figura 5.4 - Organograma da Obra pesquisada na Empresa <b>B</b> .....	87
Figura 5.5 - Organograma da Empresa <b>C</b> .....	93
Figura 5.6 - Organograma da Obra pesquisada na Empresa <b>D</b> .....	97
Figura 6.1 - Pontos chave da implementação do SGQ.....	105

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Total de Certificações ISO 9000 por Continente até 31/12/2003 .....	4
Tabela 1.2 - Número de Certificações ISO 9000 por países da Europa até 31/12/2003 .....	4
Tabela 1.3 - Número de certificações por países na América do Sul até 31/12/2003.....	5
Tabela 2.1 - Estrutura de um indicador .....	24
Tabela 2.2 - Comparação entre indicadores da Qualidade e indicadores do desempenho.....	27
Tabela 3.1 - Correspondência entre o SIQ- Construtora e o SiAC .....	50
Tabela 4.1 - Correspondência entre os Ambientes da Qualidade e a ISO 9001: 2000 na na Construção Civil.....	58
Tabela 4.2 - Organização do Sistema de Gestão de Qualidade.....	67
Tabela 4.3 - Correlação entre os três Modelos .....	70
Tabela 4.4 - Alinhamento das 8 etapas de Corrêa de implementação do SGQ com os os Ambientes da Qualidade.....	71
Tabela 4.5 - Alinhamento das 8 Princípios do SGQ como os Ambientes da Qualidade. ....	72
Tabela 5.1 - Objetivos, metas e indicadores de qualidade da Empresa <b>A</b> .....	77
Tabela 5.2 - Objetivos Complementares de Qualidade da Empresa <b>A</b> .....	77
Tabela 5.3 - Controle de projetos da Empresa <b>A</b> .....	79
Tabela 5.4 - Controle de registros de qualidade .....	80
Tabela 5.5 - Metas e Indicadores da Qualidade da Empresa <b>B</b> .....	88
Tabela 5.6 - Cronograma de atividades da Empresa <b>B</b> .....	89
Tabela 5.7 - Controle de Projetos da Empresa <b>B</b> .....	89
Tabela 5.8 - Movimentação interna de plantas na Empresa <b>B</b> .....	89
Tabela 5.9 - Controle de Registros de Qualidade da Empresa <b>B</b> .....	90
Tabela 5.10 - Controle de Dados da Empresa <b>B</b> .....	91
Tabela 5.11 - Metas e indicadores da Empresa <b>D</b> .....	98
Tabela 5.12 - Planejamento de Treinamento da Empresa <b>D</b> .....	98
Tabela 5.13 - Controle de Registros de auditorias da Empresa <b>D</b> .....	98
Tabela 5.14 - Elaboração de documentos da Empresa <b>D</b> .....	99
Tabela 5.15 - Controle de projetos da Empresa <b>D</b> .....	100
Tabela 5.16 - Relatório de Melhoria da Empresa <b>D</b> .....	100
Tabela 5.17 - Quadro Resumo.....	102

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, a indústria da construção civil é uma poderosa alavanca para o desenvolvimento de um país, impactando a produção, os investimentos, o emprego e o nível geral de preços, pois a mesma tem importante participação no Produto Interno Bruto (PIB), possui extraordinária capacidade de realização de investimento, contribui para o equilíbrio da balança comercial e gera empregos. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 70% de todos os investimentos feitos em um país passam pela cadeia da construção civil, sendo que em 1995 esse valor atingiu a cifra de US\$ 83 bilhões. Nesse mesmo ano, este setor, participou na formação do PIB do país com cifras significativas da ordem de 13,5%, dos quais 8% são da construção propriamente dita. Em 2004, a cadeia produtiva da construção civil representou cerca de 16 % do PIB e gerou 15 milhões de empregos, sendo 4 milhões de empregos diretos.

Vale salientar que este setor possui algumas peculiaridades. Conforme Meseguer (1991), a construção é uma indústria de caráter nômade, na qual a constância das características nas matérias-primas e nos processos é mais difícil de conseguir do que em outras indústrias de caráter fixo; a mesma ainda é uma indústria tradicional, com grande inércia às alterações. Neste setor, criam-se produtos únicos e não em série e não é possível aplicar a produção em cadeia (produtos passando por operários fixos), mas sim a produção centralizada (operários móveis em torno de um produto fixo). Segundo Souza (2004), é importante ressaltar que o processo produtivo formador do setor da construção é bastante complexo e heterogêneo, contando com grande diversidade de agentes intervenientes e de produtos parciais gerados ao longo do processo, os quais incorporam diferentes níveis de qualidade que afetarão a qualidade do produto final.

A indústria da construção civil ainda é a mais propícia para absorver uma grande massa de empregados com baixa qualificação e nível de instrução. Essa baixa qualificação gera dificuldades no aprendizado de ações/tarefas bem como dificulta a transposição de conceitos e ferramentas da qualidade aplicada na indústria.

Ainda assim, Gehbauer (2002) afirma que sistemas de gestão de qualidade podem ajudar as organizações a aumentar a satisfação do cliente e a melhorar o desempenho global da empresa. Para implantar e manter um sistema de gestão da qualidade, a organização não precisa obrigatoriamente certificá-lo. Entretanto, motivadas por ampliar mercados, atender exigências de clientes, cumprir exigências contratuais ou acompanhar a concorrência, as

empresas buscam a certificação de seus sistemas de qualidade, com o objetivo de comprovar que eles cumprem os requisitos e padrões de uma norma ou modelo aceito oficialmente. Com este intuito, as empresas de construção civil, como outros tipos de organização, têm utilizado as normas da série ISO 9000 para apoiar a implementação e operação eficazes de seus sistemas de gestão da qualidade. Dentre essas normas, a ISO 9001:2000 é a que serve de base para a certificação de sistemas. A seguir, Oliveira (2004) ressalta etapas importantes para o processo de certificação:

1. Definição da política da qualidade e seleção do modelo de norma mais adequado às propostas da empresa.
2. Análise do sistema da qualidade da empresa (caso exista) e determinação de quais mudanças devem ser feitas para adaptá-lo às exigências das séries de normas ISO 9000.
3. Treinamento e conscientização principalmente dos funcionários diretamente envolvidos com a implementação do sistema de qualidade e, logo a seguir, os demais funcionários da empresa.
4. Desenvolvimento e implementação de todos os procedimentos necessários ao sistema da qualidade.
5. Pré-auditoria para avaliar se o sistema da qualidade implantado está de acordo com os padrões especificados pelas normas.
6. Eliminação das eventuais não-conformidades detectadas durante o processo de pré-auditoria.
7. Seleção de um organismo certificador credenciado – OCC (também conhecido como órgão registrador). Trata-se de uma organização independente da empresa, que avaliará se o sistema da qualidade da mesma está de acordo com as normas ISO 9000.
8. Auditoria Final e certificação.

As normas da série ISO 9000 possuem um papel importante no desenvolvimento da gestão da qualidade no setor da construção civil. Neste trabalho, serão analisados os processos de implementação do Sistema de Gestão da qualidade em empresas deste setor na Região Metropolitana do Recife. Serão pesquisadas as dificuldades enfrentadas, os indicadores e ferramentas adotadas no processo.

## 1.1 Justificativa

Na prática, a normalização faz parte da vida das empresas e das pessoas, quer seja na fabricação de produtos, nas transferências de tecnologias, na preservação do meio ambiente ou na melhoria da qualidade de vida. No mundo atual, onde o cliente é cada vez mais exigente, a competitividade mais acirrada e as chances de sobrevivência cada vez menores, as empresas precisam buscar meios que as auxiliem a superar estes óbices. A normalização é um desses mecanismos que podem ajudá-las a vencerem estes obstáculos, pois através dela pode-se conseguir uma diminuição nos custos, melhorar a qualidade dos produtos e serviços e satisfazer seus clientes.

Para Amorim (1998), a garantia da qualidade, através de processos de certificação, aparece como um bom instrumento de auxílio no suporte e manutenção de novas ferramentas de racionalização e exerce grande influência nas racionalizações que buscam a competição por custos, facilmente explicado pela determinação formal das responsabilidades, procedimentos de execução e controle, conhecimento da empresa, entre outros requisitos. A norma favorece a diminuição dos custos de retrabalho e não-conformidades, mas deve-se ter cuidado com a utilização adequada da documentação, que, em determinados casos, pode gerar rigidez na empresa pelo excesso de burocracia.

Segundo Corrêa (2003), as normas da série ISO 9000 são reconhecidas internacionalmente como suporte às organizações de todos os tipos e tamanhos na implementação de sistemas eficazes de gestão de qualidade. Usadas na construção de bases sólidas, permitem que esses sistemas sejam expandidos em direção a outras metas como os padrões específicos da qualidade de um segmento ou negócio como o *Total Quality Management (TQM)*, os prêmios de reconhecimento e a excelência.

A certificação ISO 9001:2000 é o primeiro passo no que diz respeito à Gestão da Qualidade, o mesmo deve ser realizado de forma consistente. Para Paladini (2002), a Gestão da Qualidade é uma noção que compreende muitos conceitos. Analisando-os, observa-se que ela pode ser denominada como uma filosofia, um conjunto de métodos, melhoria contínua e um serviço ao cliente.

De acordo com Zacarias (2004), quase a totalidade das empresas certificadas pela ISO 9001:2000 tem conquistado os seguintes benefícios: gerentes direcionando suas equipes para a busca da solução de erros e problemas, reduzindo significativamente reclamações de clientes quanto à qualidade do produto e prazo de entrega; melhoria de comunicação interna devido a uma diretriz uniforme no gerenciamento, explicitada numa Política de Qualidade

bem clara e objetiva. Com esta política bem construída, os indicadores também podem ficar adequados aos verdadeiros objetivos da organização.

Nas tabelas 1.1, 1.2 e 1.3 a seguir, estão apresentados os dados referentes ao número de certificações de empresas de todos os setores pela ISO 9000 por continentes, e, posteriormente, detalhados por país na América do Sul e Europa.

*Tabela 1.1- Total de Certificações ISO 9000 por Continente até 31/12/2003*

*Fonte: Site da ISO*

CONTINENTE	TOTAL DE CERTIFICADOS
América Central	371
África	4465
América do Sul	13306
América do Norte	53806
Ásia	167540
Europa	292998
Oceania	29204
Total	561690

*Tabela 1.2- Número de Certificações ISO 9000 por países da Europa até 31/12/2003*

*Fonte: Adaptado do Site da ISO*

PAÍSES DA EUROPA	QUANTIDADE	PERCENTUAL%
Alemanha	35802	12,2
Áustria	4094	1,4
Bélgica	4725	1,6
Espanha	28690	9,8
França	19870	6,8
Holanda	13198	4,5
Itália	61212	20,8
Portugal	3091	1,05
Reino Unido	60960	21,0
Suécia	4039	1,4
Suíça	10299	3,4
Demais países	47018	16,05
TOTAL	292998	100,00

Tabela 1.3 – Número de certificações por países na América do Sul até 31/12/2003

Fonte: Site da ISO

PAÍSES DA AMÉRICA DO SUL	QUANTIDADE
Argentina	2260
Bolivia	31
<b>Brasil</b>	<b>7900</b>
Chile	327
Colômbia	1838
Equador	34
Guiana	7
Paraguai	65
Peru	270
Suriname	1
Uruguai	231
Venezuela	342
<b>Total</b>	<b>13306</b>

Pode ser observado nos dados apresentados nas tabelas 1.2 e 1.3 que, na América do Sul, o Brasil se destaca com o maior número de certificações, mas ainda bastante inferior em relação a diversos países da Europa.

Um dos objetivos das normas da série ISO 9000:2000 é ser de aplicação universal, ou seja, aplicáveis para empresas de qualquer setor, tamanho ou tipo de processo produtivo. Isto fez com que alguns setores específicos como, por exemplo, o setor automotivo e o setor da construção civil se organizassem e criassem modelos inspirados nas normas da referida série, porém, adaptados às especificidades do setor.

No caso da Construção Civil, há o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBPQ-H). Podem-se citar alguns projetos provenientes do programa: Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SiQ-Construtora, SiQ-Projetistas); Qualidade de Materiais e Componentes, Qualidade de Laboratórios e Formação e Requalificação dos Profissionais da Construção Civil. O Sistema de qualificação de empresas construtoras de cobertura nacional possui caráter evolutivo, com quatro níveis de qualificação (D, C, B e A), adaptado às características regionais do setor, referenciadas pela norma ISO 9000. Por fim, tem como meta mobilizadora o combate à não-conformidade internacional às normas técnicas de produtos, praticada por fornecedores e/ou construtores responsáveis pelo fornecimento de materiais e componentes de construção civil.

## 1.2 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar os processos de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade baseados na norma ISO 9001:2000 em empresas construtoras da Região Metropolitana do Recife e elaborar um modelo que auxilie neste processo de implementação.

Para o alcance do referido objetivo geral, será necessário o desenvolvimento dos seguintes objetivos específicos:

- Elaboração de análises comparativas de suporte para o instrumento de coleta de dados.
- Elaboração de um instrumento de coleta de dados abordando as etapas críticas no processo de implantação do Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ).
- Aplicação do instrumento de pesquisa *in loco*, levantamento realizado pelo pesquisador tanto na Alta Direção como na obra escolhida para a pesquisa.
- Identificação de quais ações que estão sendo adotadas para a implementação de um SGQ, por parte das empresas que serão abordadas e suas particularidades.
- Verificação das dificuldades/resistências encontradas durante o processo de implantação do SGQ.
- Maneiras de atenuar essas resistências.
- Elaboração de Modelo.

## 1.3 Metodologia

A metodologia foi composta de fundamentação teórica, revisão bibliográfica, estudo de caso através da elaboração de um instrumento de coleta de dados, pré-teste do instrumento, coleta e verificação dos dados, análise e interpretação dos mesmos e apresentação dos resultados obtidos.

Segundo Yin (2001), a preparação para se realizar um estudo de caso envolve habilidades prévias do pesquisador, treinamentos e preparação para o estudo de caso específico, desenvolvimento de um protocolo de estudo de caso e condução de um estudo piloto. As evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

Para este autor, alguns princípios são importantes para o trabalho de coleta de dados na realização dos estudos de caso:

- a) várias fontes de evidência, ou seja, evidências provenientes de duas ou mais fontes, mas que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos de descobertas;
- b) um banco de dados para o estudo de caso, isto é, uma reunião formal de evidências distintas;
- c) um encadeamento de evidências, isto é, ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou.

Os instrumentos de coleta de dados são compostos por questionário e entrevista. Conforme Gil (2002), a elaboração do questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos, e a entrevista, de todas as técnicas de interrogação, é a que apresenta maior flexibilidade. Ela pode ser classificada de algumas maneiras:

- focalizada, ou seja, embora livre, enfoca tema específico, cabendo ao entrevistador esforçar-se para que o entrevistado retorne ao assunto após alguma digressão;
- parcialmente estruturada, quando é guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso;
- totalmente estruturada, quando se desenvolve a partir de relação fixa de perguntas.

No referido trabalho são utilizadas a entrevista parcialmente estruturada para a Alta Direção e a totalmente estruturada para a Equipe de Obras.

Os métodos empregados na pesquisa compreendem levantamentos secundários subdivididos em levantamentos bibliográficos nas áreas de Gestão de Qualidade, avaliação estratégica da qualidade, administração da produção e as normas da série ISO 9000 em suas duas últimas versões. Podem ser compreendidos também levantamentos de pesquisas já efetuadas nas referidas áreas e levantamento estatístico em instituições diversas, como o Serviço Nacional da Indústria (SENAI), o Sindicato da Indústria da Construção Civil de Pernambuco (SINDUSCON-PE) e a Organização Internacional de Normalização (ISO).

Realizou-se uma pesquisa exploratória em 4 empresas construtoras, enquadradas no Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade no Habitat (PBPQ-H).

## 1.4 Estruturação do Trabalho

A dissertação está dividida em sete capítulos. Além deste primeiro, que traz a justificativa, os objetivos, a metodologia e a estruturação do mesmo, têm-se mais seis capítulos.

O segundo capítulo intitulado Referencial Teórico traz, de forma geral, os elementos para o entendimento do que é Gestão da Qualidade, seus principais multiplicadores, a medição da qualidade através de indicadores e, por fim, a normalização existente, a ISO 9000:2000, mais precisamente a ISO 9001:2000, que rege a referida pesquisa.

No terceiro capítulo são abordados os conceitos de qualidade aplicados à Construção Civil, tratando-se do ciclo de qualidade e das políticas de qualidade existentes para este setor. Foram abordadas as políticas locais, como o Programa Pernambucano de Qualidade (PROPEQ), e mais precisamente, o PBPQ-H, dando ênfase ao projeto Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC).

O quarto capítulo teve como foco o processo de implementação do SGQ baseado na ISO 9001:2000, alguns autores foram mencionados e também os ambientes de qualidade *in-line*, *on-line* e *off-line* com a finalidade de dar suporte à elaboração do questionário a ser aplicado e à posterior elaboração do modelo.

No quinto capítulo são relatadas as particularidades do processo de implementação de 4 construtoras da Região Metropolitana do Recife.

No sexto capítulo foi apresentado o Modelo Proposto, intitulado como Pontos Chave do Processo de Implementação do SGQ.

No sétimo e último capítulo são apresentadas as considerações finais, nas quais se fazem a análise dos resultados obtidos e as recomendações para futuros trabalhos.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos que nortearam esta pesquisa, como qualidade, qualidade total, abordagens da qualidade e Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ). Estes conceitos foram utilizados neste trabalho a fim de formar a base do modelo construído para analisar os processos.

### **2.1 Histórico de Qualidade**

A preocupação com a qualidade dos produtos e serviços não é tão recente, segundo Oliveira (2004), ela teve início por volta de 2150 a.C., pois o código de Hamurabi já demonstrava uma preocupação com a durabilidade e funcionalidade das habitações produzidas na época, de tal forma que, se um construtor negociasse um imóvel que não fosse sólido o suficiente para atender à sua finalidade e este desabasse, ele, o construtor, seria sacrificado. Os fenícios amputavam a mão do fabricante de determinados produtos que não fossem produzidos, segundo as especificações governamentais, com perfeição. Já os romanos desenvolveram técnicas de pesquisa altamente sofisticadas para a época e as aplicavam principalmente na divisão e mapeamento territorial para controlar as terras rurais incorporadas ao império.

Ainda por Oliveira (2004), podem ser citados, também, os avanços nos procedimentos adotados pela França durante o reinado de Luís XIV, que detalhava critérios para escolha de fornecedores e instruções para supervisão do processo de fabricação de embarcações. Pode-se observar que foi percorrido um longo caminho para que as teorias e práticas da gestão da qualidade chegassem até o estágio em que se encontram.

A evolução da qualidade passou por três grandes fases: era da inspeção, era do controle estatístico e era da qualidade total. Na era da inspeção, o produto era verificado (inspecionado) pelo produtor e pelo cliente, o que ocorreu pouco antes da Revolução Industrial, período em que atingiu o seu auge. Na era seguinte (controle estatístico), o controle da inspeção foi aprimorado por meio da utilização de técnicas estatísticas. E por fim, na era da qualidade total, na qual se enquadra o período atual, a ênfase passa a ser o cliente, tornando-se ele o centro das atenções das organizações que dirigem seus esforços para satisfazer às necessidades e expectativas.

Para Garvin (1992), a evolução da qualidade é apresentada através de quatro etapas: era da inspeção, era do controle, era da garantia da qualidade e era da gestão estratégica da qualidade.

O referido autor afirma que a inspeção formal só passou a ser necessária com o surgimento da produção em massa e a necessidade de peças intercambiáveis. Com o aumento dos volumes de produção, as peças não mais podiam ser encaixadas umas nas outras manualmente: o processo exigia um grande grupo de mão-de-obra qualificada, era caro e demorado. Essas pressões deram origem ao que se conhece como o sistema norte-americano de produção: a utilização de maquinário de finalidade especial para produzir peças que podiam ser trocadas umas pelas outras, seguindo uma seqüência preestabelecida de operações.

As atividades de inspeção foram relacionadas mais formalmente com o controle da qualidade em 1922, com a publicação da obra *The Control of Quality in Manufacturing*, de G.S.Radford. Pela primeira vez, ela foi vista como responsabilidade gerencial distinta e função independente. Mas foi no ano de 1931 que o movimento da qualidade foi encarado de uma maneira científica, com a publicação da obra *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, de W.A. Shewhart. Foi ele o primeiro a reconhecer que a variabilidade era um fato concreto na indústria e que ela seria entendida por meio dos princípios de probabilidade e estatística.

No fim dos anos 40, então, o controle de qualidade já estava estabelecido como disciplina reconhecida. Nos anos 50, no período da garantia da qualidade, esta passou de uma disciplina restrita e baseada na produção fabril para uma disciplina com implicações mais amplas para o gerenciamento. A prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística.

E por fim, a última etapa, referente aos dias atuais, é a gestão estratégica da qualidade. Para Garvin (1992), novos fatos no mercado com exigências novas como a pesquisa de mercado, exames cuidadosos dos produtos dos concorrentes, levantamento das reclamações dos clientes, entre outros, convenceram muitos gerentes de que a melhoria da qualidade poderia ser uma meta rentável.

### 2.1.1 Conceitos e Abordagens

Ainda há um longo caminho a ser percorrido para a disseminação da gestão da qualidade, principalmente em países menos desenvolvidos, entre os quais se pode incluir o Brasil. Isto se dá em virtude do atraso no acesso à implantação desses conceitos de qualidade que serão explanados a seguir.

Para Juran (1998), qualidade é definida como adequação ao uso, ou seja, um conceito sucinto, porém que envolve vários aspectos e serve de embasamento para o que se poderia chamar de Qualidade Total, ou seja, segundo Paladini (1997), característica de um produto ou de um serviço que atende totalmente o consumidor e, em alguns casos, superar a necessidades do consumidor, atendendo expectativas que nem sequer haviam sido formuladas.

É importante um melhor entendimento do termo qualidade. A partir de Garvin (2002), podem-se identificar cinco abordagens principais para definição da qualidade: a transcendente, a baseada no produto, a baseada no usuário, a baseada na produção e a baseada no valor.

#### Transcendente

São as hipóteses que tratam da qualidade como algo inato ao produto, embora sempre relacionado a seu funcionamento. Neste caso, não pode ser medida precisamente e o seu reconhecimento ocorre pela experiência.

#### Baseada no Produto

A qualidade é considerada uma variável precisa e mensurável. As diferenças de qualidade refletem, assim, diferenças da quantidade de algum ingrediente ou atributo de um produto.

#### Baseada no Usuário

Partindo da premissa de que a qualidade “ está diante dos olhos de quem observa”, admite-se que cada consumidor tenha diferentes desejos ou necessidades e que os produtos que atendam melhor suas preferências sejam os que eles acham os de melhor qualidade.

#### Baseada na Produção

Identifica qualidade como “conformidade com as especificações”. As melhoras da qualidade (equivalentes a reduções do número de desvios) levam a menores custos, pois impedir defeitos é considerado mais barato que os corrigir ou refazer o trabalho.

#### Baseada no Valor

Um produto de qualidade é um produto que oferece desempenho ou conformidade a um preço ou custo aceitável, ou seja, justo. A qualidade está sendo cada vez mais motivo de discussão e percepção relacionado com o preço.

### 2.1.2 Qualidade nos dias atuais

Para Leonard & Mcadam (2002), organizações inglesas, americanas, francesas, japonesas, alemãs, etc. têm usado a qualidade de modo estratégico para ganhar clientes, obter vantagem em recursos ou fundos de negócios e ser competitivas.

As práticas de qualidade trazem aumento na lucratividade por meio da satisfação do cliente, retenção de clientes, redução de gastos básicos e maior capacidade para trabalho. Para Townsend & Gebhardt (2005), é necessário investir tempo, recursos e dinheiro na busca pela qualidade. Defensores da mesma apresentam todos os tipos de motivos para buscar a qualidade, incluindo preocupações ambientais, de segurança e competitividade. Todos estes motivos são verdadeiros, mas a lucratividade é a mais reconhecida e visada por uma organização.

Estes dois autores apresentam 4 razões para se investir em qualidade: ela gera dinheiro, leva à lealdade dos clientes, leva a funcionários leais e é a atitude ética a se adotar.

Mais uma vez, a implantação de melhorias tem-se mostrado uma alternativa estratégica para que as empresas possam fazer frente às condições atuais do mercado e às exigências da sociedade. Um número cada vez maior de empresas, por intermédio de seus principais diretores, passou a focar a partir de uma nova perspectiva.

Caravantes (1997) destaca que a Qualidade Total pode ser tratada sob vários títulos: Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management -TQM*), Controle da Qualidade Total (*Total Quality Control-TQC*), Qualidade Total por toda a empresa (*Company Wide Quality Control-CWQC*), Melhoria da Qualidade Total (*Total Quality Improvement-TQI*), mas todas essas variantes têm um objetivo em comum: clientes satisfeitos.

Para Slack *et al.* (2002), o *TQM* pode ser visto como a extensão lógica da maneira em que a prática da qualidade tem progredido. Vale salientar mais uma vez que a qualidade era atingida por inspeção, para separar os defeitos antes de serem percebidos pelos consumidores. O conceito de controle da qualidade (CQ) desenvolveu uma abordagem mais sistemática não apenas para detectar, mas também para tratar os problemas referentes a este tema. A garantia da qualidade (GQ) ampliou a responsabilidade da qualidade ao incluir outras funções, além das operações diretas. Também tornou crescente o uso de técnicas estatísticas mais sofisticadas para a qualidade.

O *TQM* também pode ser associado à Gestão da Qualidade Estratégica (*Strategic quality management-SQM*). Pheng & Hong (2005) abordam a Gestão de Qualidade Estratégica como um processo de estabelecimento em longo prazo de metas de qualidade. Este nome sugere a junção da estratégia corporativa com a Gestão da Qualidade Total (*TQM*), cujo planos de qualidade incremental são reestruturados por iniciativas arrojadas devido também a redução do ciclo de tempo e processos de reengenharia de negócios.

Os sete princípios chave do *SQM* são: Compromisso Total (de todos os membros da empresa), Serviço direcionado ao cliente, Eliminação do retrabalho, Trabalho de Equipe, Treinamento, Autonomia e Respeito para com as pessoas e Processo Contínuo.

Um estudo realizado por estes dois autores indica algumas afinidades entre os princípios do *SQM* na indústria da construção e a filosofia estratégica *Sun Tzu's*. O *Sun Tzu's Art of War* é o tratado militar antigo, publicado como livro. O estudo tem a finalidade de levar as empresas construtoras a pensarem a respeito do *SQM*, através de adaptações das lições contidas na referida obra.

Brocka (1994) relata que Sun – Tzu viveu algum tempo durante o período da guerra (480 – 221 A.C) na China. Durante esse tempo, o mundo inteiro, como os chineses conheciam, estava em constante guerra. Sun-Tzu observou os esforços violentos dos políticos e líderes e tentou codificar a melhor maneira de abordar esses esforços. Uma analogia tem sido feita entre o processo de Sun-Tzu e aqueles do sistema imunológico: desviar-se de desastres e atacar sem danificar o sistema de suporte. Nessa visão também se incorporam princípios de *TQM*: sobrevivência, crescimento e melhoria contínua em um contexto caótico. E por fim, o trabalho de Sun-Tzu, *Sun Tzu's Art of War*, é composto por 13 seções: Cálculo; Estimando os custos; Plano de ataque; Posicionamento; Direcionamento; Ilusão e realidade; Estratagem e tática; Espontaneidade no campo; Mova a força – confrontação; Posicionamento situacional; As nove situações; O ataque impetuoso; O uso da inteligência.

### 2.1.3 Principais autores da Qualidade

É importante ressaltar que os conhecimentos oriundos dos sistemas de gestão de qualidade foram disseminados em diversos países por importantes especialistas, que são considerados por muitos autores como os “gurus” da qualidade.

De acordo com Caravantes (1997), estes autores têm percorrido o mundo aconselhando as indústrias sobre o melhor método de administrar a qualidade, são eles:

#### **Joseph M. Juran**

Considerado uma autoridade em qualidade através do seu livro *Quality Control Handbook*, publicado em 1951; foi ainda co-desenvolvedor do primeiro controle estatístico de processo, tendo ficado conhecido por ensinar o Princípio de Pareto. Brocka (1994) ressalta também que Juran é um forte proponente do *TQM*. Ele define *TQM* como uma coleção de certas atividades relacionadas com a qualidade:

1. A qualidade torna-se uma parte da cada agenda da alta gerência.
2. Os objetivos da qualidade entram no planejamento dos negócios

3. A extensão dos objetivos é derivada dos marcos de excelência: o enfoque está nos clientes e nos encontros competitivos; existem objetivos para melhorias anuais da qualidade.
4. Os objetivos são desdobrados para os níveis de ação.
5. O treinamento é feito em todos os níveis.
6. As medidas são estabelecidas em toda a parte.
7. Os altos gerentes revisam regularmente o progresso em relação aos objetivos
8. O reconhecimento é dado para o desempenho superior.
9. O sistema de prêmios é revisado.

### **W. Edwards. Deming**

Graduou-se com o bacharelado em Física, pela Universidade de Wyoming, em 1921, e como o título de doutor de Física Matemática por Yale em 1928. Trabalhou para o *bureau* do censo americano durante e após a Segunda Guerra Mundial. Em 1950, Deming foi ao Japão auxiliar na condução do censo japonês e fez conferências aos líderes empresariais sobre Controle Estatístico de Processo da Qualidade. Para Deming, os japoneses poderiam se tornar líderes mundiais na qualidade se seguissem seus conselhos e foi o que aconteceu. Ele tem sido considerado como fundador das novas eras econômica e industrial e introduziu no Japão a importância da qualidade e a aplicação do Raciocínio Estatístico.

Para Brocka (1994), Deming foi extremamente crítico no gerenciamento americano e um defensor da participação do trabalhador no processo decisório. Ele reclamava que o gerenciamento é responsável por 94% dos problemas com qualidade e aponta que é a tarefa de gerenciamento que auxilia as pessoas a serem mais laboriosas, em vez de difíceis. O mesmo salienta que um dos primeiros passos para o gerenciamento é remover as barreiras que impedem que os trabalhadores façam um bom trabalho. Programas motivacionais que oferecem serviços superficiais não têm lugar. Os trabalhadores sabem distinguir entre slogans e delegação.

Os 14 pontos celebrados por Deming foram elaborados ao longo do trabalho *Out of the Crisis*. Estes 14 pontos são demonstrados abaixo de forma sumarizada:

1. Criar constância de propósito quanto ao melhoramento do produto e do serviço.
2. Adotar a nova filosofia: “Não podemos mais conviver com os níveis comumente aceitos de atrasos, erros e execução defeituosa do trabalho”.
3. Cessar a dependência da inspeção em massa. Exigir, em seu lugar, a evidência estatística de que a qualidade está no produto.
4. Suspender a prática de aprovar compras apenas na base de preço.

5. Identificar problemas. É dever da administração trabalhar continuamente o sistema.
6. Instituir métodos modernos de treinamento no trabalho.
7. Instituir métodos modernos para supervisionar os trabalhadores da produção. A responsabilidade dos supervisores deve ser mudada de quantidade para qualidade.
8. Eliminar o medo, de tal modo que todos possam trabalhar efetivamente para a empresa.
9. Demolir as barreiras entre departamentos.
10. Eliminar metas numéricas, cartazes e slogans dirigidos aos trabalhadores pleiteando novos níveis de produtividade, se para isso os métodos não tiverem sido providenciados.
11. Eliminar padrões de trabalho que fixem cotas numéricas.
12. Remover os obstáculos que existem entre o trabalhador horista e seu direito de orgulhar-se da execução de seu trabalho.
13. Estabelecer um intenso programa de instituição e retreinamento.
14. Criar na alta administração uma estrutura que diariamente pressione a efetivação dos 13 pontos acima.

### **Phillip.B.Crosby**

É conhecido como o criador do Programa Zero Defeito, que é uma metodologia com 14 passos usada como base para muitos programas de melhoria de qualidade; sua ênfase está no “custo de qualidade”. Segundo Brocka (1994), Crosby iguala gerenciamento da qualidade com prevenção. Entretanto inspeção, teste, verificação e outras técnicas não-preventivas não têm lugar. Níveis estatísticos de conformidade programam as pessoas sobre as falhas. Crosby assegura que não existe razão absoluta para haver erros ou defeitos em qualquer produto ou serviço.

Seguem abaixo os 14 passos para a melhoria da qualidade de acordo com Crosby (1992):

1. compromisso da gerência, para deixar claro que a administração é comprometida com a qualidade;
2. equipe para a melhoria da qualidade, a fim de formar grupos de melhoramento da qualidade com representantes de todos os departamentos;
3. medição, ou seja, determinar onde se localizam tanto os problemas já existentes como aqueles em potencial;
4. custo da qualidade; avaliar o custo da qualidade e explicar seu uso como uma ferramenta pessoal de todos os empregados;
5. conscientização para a qualidade, ou seja, despertar a conscientização sobre a qualidade e a preocupação pessoal de todos os empregados;

6. ações corretivas, a fim de realizar ações para corrigir os problemas identificados nos passos anteriores;
7. planejamento do dia de zero defeito, estabelecendo um comitê para o programa zero defeito;
8. educação dos funcionários, ou seja, treinar os supervisores para realizar ativamente sua parte no programa de melhoramento;
9. dia de zero defeito, instituindo um “dia de zero defeito” para que todos os empregados percebam que houve mudança;
10. estabelecimento de objetivos, ou seja, estimular as pessoas a estabelecerem metas de melhorias para si próprias e para seus grupos;
11. remoção das causas de erro, a fim de estimular os empregados a comunicarem à gerência os obstáculos que encontraram para atingir suas metas de melhoria;
12. reconhecimento, ou seja, reconhecer e valorizar os que participam;
13. estabelecer conselhos da qualidade para fazer comunicações a intervalos regulares;
14. fazer tudo de novo, repetindo tudo para salientar que o programa de melhoramento da qualidade nunca termina.

Slack *et al.* (2002) ressaltam também a importância de outros pioneiros da qualidade, fora os já citados anteriormente, como:

### **Armand Feigenbaum**

Fazia doutorado no *Massachusetts Institute of Technology* nos anos 50 quando preparou a primeira edição de seu livro *Total quality control*. Embora tenha sido publicado nos EUA, foram os japoneses que primeiro colocaram o conceito em prática em escala ampla, e, conseqüentemente, popularizaram a abordagem e a sigla *TQM*.

Segundo Brocka (1994), para Feigebaum, a definição de Controle de Qualidade Total é: qualidade total significa ser guiado para a excelência, em vez de ser guiado pelos defeitos. Uma visão geral da abordagem do mesmo é composta por três passos para a qualidade e quatro pecados mortais. Seguem abaixo 19 passos para a melhoria da qualidade derivados dessas idéias e dos vários trabalhos de Feigenbaum:

1. Definição de Controle de Qualidade Total.
2. Qualidade versus *qualidade*.
3. Controle.
4. Integração
5. A qualidade aumenta o lucro
6. A qualidade é esperada, e não desejada.

7. Os recursos humanos produzem impacto na qualidade.
8. O CQT se aplica a todos os produtos e serviços.
9. A qualidade é uma atenção total ao ciclo de vida do produto ou serviço.
10. Controlando o processo.
11. Definir um sistema de Controle de Qualidade Total.
12. Benefícios.
13. Custo de Qualidade
14. Organize-se para o Controle de Qualidade.
15. Facilitadores da qualidade e não policiais da qualidade.
16. Comprometimento contínuo.
17. Utilize ferramentas estatísticas.
18. A automação não é uma panacéia.
19. Controle de Qualidade na fonte.

### **Kaoru Ishikawa**

Recebeu crédito como criador do conceito de círculos de qualidade dos diagramas de causa-e-efeito. Ele via a participação do trabalhador como chave para a implementação bem-sucedida de *TQM*. A partir de Brocka (1994), alguns benefícios básicos da filosofia do referido autor são demonstrados abaixo:

1. A qualidade começa e termina com a educação.
2. O primeiro passo na qualidade é conhecer as especificações do cliente.
3. O estado ideal do Controle de Qualidade é quando a inspeção não é mais necessária.
4. Remova a causa fundamental e não os sintomas.
5. Controle de Qualidade é responsabilidade de todos os trabalhadores e de todas as divisões.
6. Não confunda os meios com os objetivos.
7. Coloque a qualidade em primeiro lugar e estabeleça suas perceptivas de longo prazo.
8. O *marketing* é a entrada e a saída da qualidade.
9. A alta gerência não deve mostrar reações negativas quando os fatos forem apresentados pelos subordinados.
10. Noventa e cinco por cento dos problemas na companhia podem ser resolvidos pelas sete ferramentas do Controle de Qualidade.
11. Dados sem informação de sua dispersão são dados falsos, por exemplo, estabelecer a média em fornecer o desvio padrão.

### **Genichi Taguchi**

Foi diretor da academia japonesa de qualidade e estava preocupado com a qualidade da engenharia, por meio da otimização do *design* do produto, combinada com métodos estatísticos de controle da qualidade.

E por fim, Brocka (1994) cita o especialista Tom Peters, ainda não mencionado, o mesmo é o cronista perfeito a respeito da excelência nos negócios. Seu primeiro trabalho, *In Search of Excellence*, foi um grande *best seller*. Peters utiliza uma abordagem empírica para o Gerenciamento da qualidade. Ele está interessado no que, em quem trabalhou para quem, e por que obteve sucesso. Isto torna a sua leitura altamente absorvente e inspirante. Algumas pessoas têm criticado sua abordagem com sendo de natureza anedótica e com carência de uma forte forma de trabalho. Peters tem tentado fornecer uma resposta a essas críticas em seu terceiro livro, *Thriving on Chaos: Handbook for Management Revolution*.

Assim, os conhecimentos passados por estes autores através de suas filosofias e princípios serviram de base para o desenvolvimento de diversos estudos e pesquisas no que diz respeito à gestão da qualidade.

Com relação a este trabalho de pesquisa, os conceitos apresentados foram utilizados como referência para a estruturação da pesquisa de campo e para o modelo proposto posteriormente.

## **2.2 Sistema de Gestão de Qualidade**

Davis (1974) propõe que um sistema é um conjunto de elementos, idéias para o caso de sistemas abstratos, que interagem entre si ordenadamente e têm um ou mais objetivos comuns. Esse autor propõe um modelo para descrever muitos outros fenômenos.

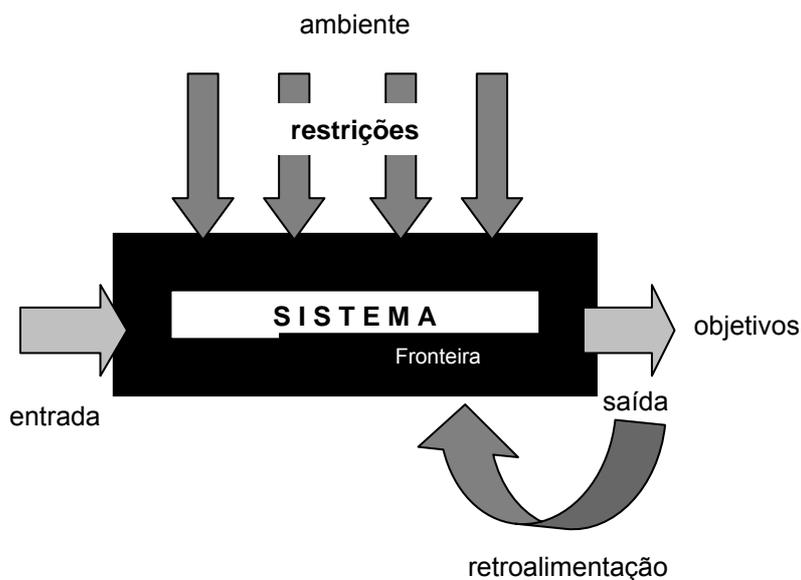


Figura 2.1 Representação de um sistema genérico

Fonte: DAVIS (1974)

O modelo proposto por Davis (1974) apresentado na figura 2.1 inclui os principais componentes dos sistemas, são eles:

- entradas, é o que o sistema busca ou recebe do ambiente pra transformar em saídas e alcançar o(s) objetivo(s);
- saídas, é o que o sistema externa ao ambiente na busca de alcançar o(s) objetivo(s);
- fronteira, é o que delimita o sistema, separando este do ambiente;
- ambiente, é o contexto no qual o sistema está inserido e, de acordo com o tipo de sistema, interage ou não com o mesmo;
- restrições, são as limitações impostas pelo ambiente ao sistema;
- retroalimentação, é o mecanismo que compara as saídas do sistema com os objetivos e realiza o ajuste e controle do sistema;
- objetivos, são os fins a que se destinam o sistema.

Slack *et al.* (2002) utilizam o modelo de transformação (*input*-transformação-*output*) para descrever a natureza de um sistema, ou seja, um conjunto de recursos de *input* usado para transformar algo ou para ser transformado em *outputs* de bens e serviços.

A partir de Paladini (1995), o aperfeiçoamento natural dos conceitos de conjuntos e processos se dá quando se define “sistema”, que vem a ser uma estrutura organizada, cujos elementos são bem definidos e cujo funcionamento segue uma lógica determinada. Ainda que

não se conheça claramente como ocorrem as mudanças internas do sistema, de modo que as entradas fornecidas sejam transformadas nas saídas desejadas, sabe-se que existe uma organização perfeita, que garante o sucesso da operação. A adequação da noção de sistema à definição de qualidade permitiu a utilização da abordagem, características básicas e elementos de um sistema, ou seja, a estrutura que deve planejar, gerenciar, desenvolver e avaliar a qualidade.

Paladini (1995) afirma que há uma perfeita adequação conceitual entre Qualidade e Sistema, em termos de organização interna conferida às estruturas sistêmicas e à necessidade de se obter uma organização deste tipo para produzir qualidade. Os elementos que caracterizam um sistema são: Entradas, Saídas, Integração Organizada das Partes, Princípios Básicos de Funcionamento, Busca de Objetivos Comuns e Realimentação. O Sistema de Qualidade trata as entradas como itens de informação; as saídas como produtos acabados que atendem às necessidades, conveniências e expectativas do cliente. A integração organizada por partes é no sentido de coordenar os esforços pela qualidade de todas as áreas da fábrica, ou seja, interligação e troca de informações entre setores. Os princípios básicos de funcionamento representam a Qualidade baseada no modelo de redução de custo, ou seja, a atividade está voltada para fora da empresa e a prioridade é o cliente. Na busca de objetivos comuns, o produto deve ser acabado com qualidade (o mercado tem que desejar o mesmo). E por fim, a realimentação, realizada a partir de reações do mercado, havendo um grande número de pequenas realimentações.

Assim, a qualidade é responsabilidade de todos em um sistema de qualidade, a realimentação (*feedback*) é de extrema importância, pois a qualidade deve ser dinâmica e se adaptar às necessidades do consumidor.

Para Brocka (1994), a realimentação é essencial para a melhoria contínua. É um modo de saber se os objetivos da empresa estão bem direcionados ou se as variações têm sido reduzidas e também se as ações corretivas estão sendo implementadas de maneira apropriada. Esses mecanismos de realimentação podem ser simples relatórios orais ou escritos, sistemas de informação ou análise estatística integrada a sistemas especializados. A chave é receber a informação a tempo para permitir o início da ação corretiva.

O Sistema de Qualidade está relacionado com todas as fases do ciclo de vida dos produtos/serviços como mostra a figura abaixo, desde a pesquisa de mercado, passando pelo projeto e desenvolvimento do produto, planejamento, aquisição, produção, verificação, embalagem, vendas até disposição e reciclagem no final da vida útil.

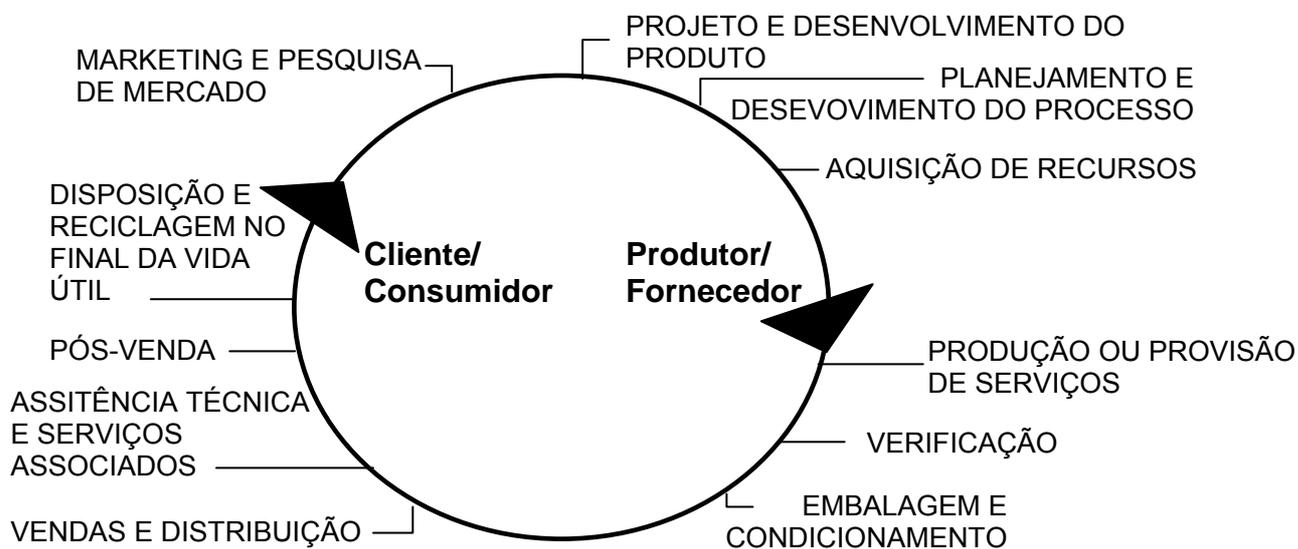


Figura 2.2 - Ciclo de vida dos produtos/serviços

Fonte: Adaptado de De Medeiros (2004)

### 2.3 Indicadores

O Sistema de Qualidade precisa ser avaliado periodicamente, tanto durante seu processo de implantação, como após o mesmo. A partir de Paladini (2002), a avaliação da qualidade baseia-se em informações, por isso, antes de investir em avaliações de qualquer natureza, é necessário disponibilizar as informações que possam viabilizá-las. Ao gerar informações para a avaliação da qualidade, deve-se dispor de uma forma que envolva: o planejamento da coleta; a organização dos dados obtidos (de modo que facilite a análise); a classificação das informações, sobretudo em termos de sua representatividade, confiabilidade e importância; a veiculação, seguindo um fluxo que favoreça a análise do valor de cada informação para cada destino, em dado momento e em cada contexto considerados. Assim, tem-se a idéia segundo a qual a avaliação da qualidade precisa ser formulada em termos de indicadores bem caracterizados.

De forma geral, define-se indicador da qualidade, como um mecanismo de avaliação formulado em bases mensuráveis. Os indicadores, assim, são sempre expressos por números, ou seja, em valores associados a escalas contínuas.

Para Takashina (1996), o conceito de indicador está associado a um modelo e uma variável aleatória em função do tempo. Portanto, definem-se indicadores como formas de representação quantificáveis de características de produtos e processos utilizados para acompanhar e melhorar os resultados ao longo do tempo, ex: produção média diária, lucratividade, etc. Este autor apresenta a diferença entre indicador, unidade, resultado e meta. As unidades do indicador são termos para comparação de mesma grandeza do indicador, um exemplo:  $m^3/d$ . O resultado do indicador é o valor obtido pelo mesmo, como exemplo: 495  $m^3/d$  em 1995. E a meta do indicador é o valor desejado para este indicador, por exemplo: 510  $m^3/d$  em 1997.

Takashina (1996) enfatiza algumas maneiras incorretas na utilização de indicadores em uma organização, tais como:

- medir muitos indicadores, sem estabelecer a prioridade e a hierarquia;
- medir sistemas organizacionais específicos e não associar às estratégias globais;
- medir para controle (controle de metas em vez de enfoque na melhoria);
- medir apenas para cortar custos, em vez de melhorar o desempenho e a qualidade;
- medir sem enfoque nas satisfações das pessoas (com o foco principal no produto ou no processo);
- medir sem considerar o comportamento da variabilidade e o método estatístico do indicador;
- medir sem considerar o progresso ou melhoria, de forma sistemática e integrada;
- medir eventos não importantes, ou seja, medir somente os dados.

A partir de Oakland (1994), em um ambiente orientado para a qualidade e o melhoramento contínuo, as seguintes razões são algumas das principais que justificam por que as medições são necessárias e por que representam um papel-chave no aperfeiçoamento da qualidade e da produtividade.

- Para assegurar que os requisitos do cliente foram atendidos.
- Para ter capacidade de estabelecer objetivos razoáveis e atingi-los.
- Para fornecer padrões de comparação.
- Para dar visibilidade de fornecer um “painel de resultados” para que o pessoal possa monitorar seus próprios níveis de desempenho.
- Para ressaltar os problemas da qualidade e determinar as áreas que precisam de atenção prioritárias.
- Para dar indicação dos custos da má qualidade.
- Para justificar o uso de recursos.
- Para fornecer *feedback* e orientar o esforço de melhoramento.

Na atividade de melhoramento de processo, não é possível separar conceitos de compreensão do processo, definição, medição e gerenciamento. Para avaliar o desempenho com exatidão, uma medição adequada deve ser definida, desenvolvida e mantida por pessoas que tenham o domínio do processo. Essas pessoas podem considerar necessário medir a eficácia, a eficiência, a qualidade, o impacto e a produtividade. Não se pode fornecer uma lista genérica do que pode ser medido; porém, uma vez que foram definidas as medidas adequadas, elas podem ser convertidas em indicadores. Estes incluem relações, escalas, classificações e indicadores financeiros com base de tempo. Quaisquer que sejam as medidas e indicadores utilizados, eles devem refletir o verdadeiro desempenho em termos de cliente/fornecedor e enfatizar o contínuo melhoramento.

Para Paladini (2002), um indicador fica perfeitamente definido se forem associados a ele dois conjuntos: a relação do indicador com o ambiente em avaliação e a estrutura do indicador.

Para caracterizar a relação de um indicador com o ambiente de avaliação inteiro, é necessário associar a ele quatro informações básicas que vêm a seguir.

### 1.Objetivo

Definir o objetivo do indicador significa direcionar toda a ação de avaliação da qualidade que se desenvolverá a partir dele. Determinar corretamente o objetivo do indicador é uma fase crucial de todo o processo de definição do indicador, ou seja, o que deverá ser avaliado. Em geral, esses objetivos podem envolver: o estudo de um momento que a empresa está vivendo; a análise que se deseja fazer para fins de uma tomada de decisão; o monitoramento de dado processo para determinar que ações devem ser executadas; a análise de resultados obtidos de certas ações práticas; a seleção entre alternativas similares.

### 2.Justificativa

Refere-se à determinação da importância de se proceder a uma avaliação. A justificativa determina o porquê de fazê-lo. Observa-se que a justificativa está associada ao valor que o indicador agrega à avaliação.

### 3.Ambiente

É importante considerar as características próprias de cada ambiente, com suas especificidades e suas ênfases, para se justificar a necessidade de que essa classificação seja a mais correta possível.

#### 4. Padrão

O padrão de um indicador é o referencial utilizado para verificar se houve melhoria no processo sob avaliação. O indicador, assim, compara o resultado obtido com a meta estabelecida e avalia a melhoria produzida no processo sob avaliação.

Em relação à estrutura do indicador, o mesmo envolve três componentes básicos.

##### A) Elemento

O elemento caracteriza a área do ambiente de avaliação onde o indicador é representativo, como por exemplo: desempenho de equipamentos, operações de produção, mão-de-obra, gestão operacional, fornecedores, mercado.

##### B) Fator

O fator afunila o elemento, definindo os componentes básicos a serem considerados no mecanismo de avaliação. É típico da definição de um fator o uso da palavra *por*, no sentido de *em relação a*, tendo como exemplo: velocidade de processamento por unidade de tempo, peças de determinado tipo produzidas por período, pessoal alocado por área, defeitos por áreas de processo, etc.

##### C) Medida

São as unidades com as quais se medem os fatores. Alguns exemplos de indicadores: número de componentes produzidos por hora, número de fiscais alocados por metro quadrado de área sob controle, percentual de defeitos por dia de trabalho por setor, etc.

Assim, para Gil (1992) apud Pergoraro (1999), o indicador de qualidade é o termômetro que permite à alta administração auscultar o diálogo ambiente externo/empresa, particularmente aquele exercício entre as linhas de negócios e seus clientes/consumidores. Desta forma, a tomada de decisão pelos executivos das entidades é exercida com mais consciência e objetividade, no sentido do binômio “lucro/superávit – continuidade operacional”.

Pode ser observado na tabela abaixo um exemplo de estrutura do indicador:

*Tabela 2.1 – Estrutura de um indicador*

*Fonte: Paladini (2002)*

Ind.	Elemento	Fator	Medidas
1	Desperdícios, erros, falhas.	Desperdícios, falha ou erros observados por período.	Unidades por hora
2	Motivação	Pessoas que participam de equipes por setor.	Número de pessoas por setor
3	Defeitos detectados pelo mercado	Defeitos detectados pelo mercado por período.	Número de reclamações por mês
4	Percepção do mercado	Produtos novos cujas vendas atenderam aos padrões por período.	Percentual por ano
5	Manutenção	Quebras de equipamentos por período	Número de quebras por semana

### 2.3.1 Ambientes da Qualidade e seus Indicadores

Segundo Paladini (2002), baseado no conceito adequação ao uso como meta da qualidade, pode-se criar uma nova estrutura na empresa. Essa estrutura é constituída por ambientes, porém não é uma estrutura física, mas apenas conceitual, isto é, determina, na prática, a ênfase que devem possuir as atividades dos diversos setores da organização. Assim, a empresa é organizada em três ambientes básicos da qualidade: *in-line*, *on-line* e *off-line*.

#### Ambiente da Qualidade *in-line*

Enfatiza a qualidade obtida no processo produtivo, nas linhas de produção, ou seja, conjuntos de elementos voltados para o processo de fabricação. Prioriza fundamentalmente os esforços para a correção e prevenção de defeitos. Este ambiente parte da premissa de que não há nenhuma forma de um produto adequar-se ao uso se ele porta algum defeito. Entende-se por defeito, a falta de conformidade que se observa em um produto quando determinada característica da qualidade é comparada às suas especificações (Paladini, 1995).

A qualidade *in-line* enfatiza as estratégias de operação da empresa, os métodos de trabalho, os materiais e os equipamentos utilizados. A qualidade *in-line* visa à otimização do processo, para que as operações do processo atinjam seu melhor desempenho. Simultaneamente, ou logo após essa etapa, começam os esforços para melhorar o uso de todos os recursos utilizados na produção: energia, matérias-primas, trabalho, materiais de suporte, etc. É a fase de produtividade, ou seja, aumentando a capacidade de produção, investindo –se assim, nos métodos elementares de eficiência.

Observa-se que a qualidade *in-line* pode ser levada a um extremo, quando não trabalhada em harmonia com os outros modelos de qualidade, ou seja, se a empresa priorizar apenas seu processo produtivo, deixará de considerar seus consumidores, com suas necessidades, suas preferências e sua conveniências.

#### Ambiente da qualidade *off-line*

O termo *off*, nesta expressão, tem uma conotação interessante. Significa algo que está fora, mas está dentro. Confronta-se esta palavra com outro termo muito usado em inglês, que também significa fora – *out*.

*Off* tem mais o sentido de desligado, isto é, um botão que está desativado, mas está dentro da área física considerada. Está disponível, pode ser usado – no momento, contudo, não está operando. Se fosse *Out*, o botão estaria fisicamente fora da área em questão. Operações *off-line* são operações fora da linha de produção. Ex: Manutenção, almoxarifado,

atividades de gerenciamento e controle de processos produtivos. Essas operações atuam em paralelo à linha de produção e mantêm profunda relação com ela.

### Ambiente da qualidade *on-line*

Esse ambiente enfatiza e concentra esforços no mercado, ou seja, trata com excelência das relações da empresa com o mercado. Ressalta o esforço feito pela empresa para captar, o mais rapidamente possível, alterações em preferências, hábitos ou comportamentos do consumo, e repassá-las ao processo produtivo, de forma a adaptar, no menor espaço de tempo, o processo à nova realidade do mercado.

Este ambiente parte do pressuposto de que o mercado é dinâmico, mudando com frequência suas características. Para que a empresa sobreviva, o produto precisa permanentemente estar ajustado a ele, ou seja, à demanda. Quando mais rápida a reação, mais chance de sobrevivência a empresa terá. Assim, o sistema exige das empresas flexibilidade, dinamismo e atualização tecnológica, ou seja, investimentos constantes em pesquisa de mercado, tratamento das informações obtidas, alterações de projeto e, evidentemente, propaganda.

Considerando os ambientes de produção da qualidade, pode-se observar a partir de Paladini (2002), a existência de três tipos básicos de indicadores: de desempenho, de suporte e da qualidade propriamente dito.

### Indicadores de Desempenho

Referem-se ao processo produtivo, esses indicadores investem na eficiência das operações em si, ou seja, na produtividade. São conhecidos como indicadores da produtividade e dizem respeito à qualidade *in-line*. Possuem como meta básica, medir a eficiência da organização. São exemplos de indicadores de desempenho: número de defeitos por peça produzida em um determinado período de tempo, número de atrasos na entrega por mês, entre outros.

### Indicadores de Suporte

Referem - se ao ambiente *off-line*, são conhecidos como indicadores das ações de apoio. Dão ênfase ao suporte ao processo produtivo, às ações que relacionam a empresa ao mercado e às atividades que interligam o processo produtivo e o atendimento às expectativas do consumidor. Possuem como meta básica, a capacidade de medir o suporte e o apoio aos modelos de eficiência e eficácia das ações gerais da organização. São exemplos de indicadores de suporte: relação entre o número de visitas no stand de vendas e o número de

vendas, número de acesso ao site da empresa por mês, número de treinamentos de segurança do trabalho realizado por semestre, entre outros.

### Indicadores da Qualidade Propriamente Ditos

São indicadores mais abrangentes. Referem-se à forma como a organização reage à mudança do mercado, a como também a empresa possui capacidade de influenciar, ou até mesmo de criar tais mudanças. São indicadores essencialmente estratégicos, e são conhecidos como indicadores de sobrevivência. São exemplos de indicadores de qualidade propriamente ditos: número de reclamações de clientes por mês, número de questionários de satisfação (ótimo) por número total de questionários, número de alterações realizadas na imagem do produto ao ano, entre outros.

Quando se mencionam indicadores de qualidade e da produtividade, o que se deseja é chamar a atenção para os dois ambientes básicos – processo e relações com mercado. O terceiro tipo de indicadores, suporte, atua em ambos os ambientes, e, por isso, não é mencionado explicitamente. Para este autor, a expressão *indicadores de qualidade* é suficiente para incluir os três tipos de indicadores.

Para Takashina (1996), a apuração e resultados através dos indicadores permite uma avaliação do desempenho da organização no período, em relação à meta e a outros referenciais, subsidiando as tomadas de decisão e o replanejamento. Este autor apresenta uma síntese das diferenças existentes entre os conceitos de indicadores da qualidade e indicadores do desempenho, conforme a tabela a seguir:

*Tabela 2.2 – Comparação entre indicadores da Qualidade e indicadores do desempenho*

*Fonte: TAKASHINA (1996)*

Aspectos de Comparação	Indicador da Qualidade	Indicador de Desempenho
Visão e julgamento	Cliente	Processador
Tipo de característica	Característica da Qualidade	Característica do Desempenho
Tipo de medição	Subjetiva	Objetiva
Quem faz a medição	Processador	Processador
Antes do uso (meta)	Resultado Esperado	Resultado Esperado
Depois do uso (resultado)	Resultado Obtido	Resultado Obtido

A partir dos resultados demonstrados através dos indicadores é possível se estabelecer a taxa de melhoria, sua amplitude e sua importância. Os três tipos de indicadores apresentados são considerados no referido trabalho. A atuação dos ambientes de qualidade e seus respectivos indicadores auxiliarão na visualização e acompanhamento do processo de implementação do SGQ.

## 2.4 Histórico da série das normas ISO 9000

O *International Organization for Standardization* (ISO) é a entidade internacional que desenvolve as normas em âmbito mundial. Sua sede é em Genebra, Suíça, é representada por praticamente todos os países e desenvolve normas em todas as áreas onde relações comerciais são mantidas. O órgão representante do Brasil na ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), organização responsável pelo desenvolvimento das normas em nível nacional. A publicação da série ISO 9000 em 1987 marcou o início da popularização da ISO. Desde então, essa série de normas já passou por duas revisões, uma em 1994 e outra em 2000.

A primeira versão criou uma estrutura de 3 normas sujeitas à certificação, as normas ISO 9001, 9002 e 9003, além da norma ISO 9000 que era uma espécie de guia para seleção da norma mais adequada ao tipo de organização. Com 3 anos de atraso, a ABNT emitiu a primeira versão (tradução) da série no Brasil. A mesma foi intitulada de série NBR 19000. Em 1994, ela foi revisada pelo organismo ISO, porém sem grandes modificações, apenas com uma pequena ampliação e alguns esclarecimentos em seus requisitos, mantendo a mesma estrutura, ou seja, três normas sujeitas à certificação. Não mais com os três anos de atraso, a ABNT revisou as normas brasileiras, adotando o nome "série NBR ISO 9000", alinhando-se com o resto do mundo que já adotava nomenclatura similar para suas versões nacionais (exemplo: na Alemanha: DIN ISO 9000). Em Dezembro de 2000 a série foi totalmente revisada, pois trouxe o enfoque de gerenciamento de processos. Além das alterações em sua estrutura, agora se tem apenas uma norma sujeita à certificação, a norma ISO 9001.

Para De Medeiros (2000), as normas internacionais da série ISO 9000 tornaram-se nos últimos anos, importantes exigências na regulamentação de novos produtos e do comércio entre os países. A aplicação destas normas tem ajudado a aumentar o nível das atividades comerciais e a começar o processo de melhorias contínuas e ações suplementares. Também tem ajudado a finalizar melhor os resultados da qualidade, os resultados operacionais e financeiros, entre outros.

### 2.4.1 Fundamentos da série das normas ISO 9000:2000

A revisão da série de normas ISO 9000, publicada no ano de 2000, se caracteriza pela redução do número de normas da série, pela existência de requisitos explícitos para a medição da satisfação dos clientes, pela melhoria contínua e também por uma nova abordagem que privilegia os processos organizacionais. Ela está estruturada da seguinte forma:

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

Pode-se citar também as normas de apoio:

- ISO 10006 – Gestão de Qualidade: Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos;
- ISO 19011 – Diretrizes para auditoria em sistemas de gestão da qualidade e ambiental.

A série estabelece oito princípios fundamentais que levam em conta a concepção mais atualizada de um sistema de gestão de qualidade. Esta versão apresenta uma linguagem mais fácil e possui maior flexibilidade para o cumprimento de vários requisitos.

#### Princípio 1 - Foco no cliente

Determina que a organização deva ter processos específicos para identificar os requisitos dos clientes, assim, como medir a satisfação do cliente para verificar seu cumprimento e também procurar exceder as expectativas dos mesmos.

#### Princípio 2 - Liderança

Dá maior ênfase ao papel da liderança da Alta Direção na determinação das políticas e práticas englobadas no processo de qualidade da organização. Para Zacharias (2001), os líderes de uma organização têm o relevante papel de estabelecer e direcionar o rumo da empresa. Cabe aos líderes-diretores, gerentes, chefes, etc, a responsabilidade de transformar em realidade a política e os objetivos da qualidade, tornando-os claros, visíveis e disseminados em toda organização, para que a razão de ser da empresa seja realmente atingida.

#### Princípio 3 - Envolvimento de pessoas

Determina que a Direção assegure que todos os colaboradores tenham “consciência” de como seu trabalho contribui para o alcance dos objetivos de qualidade da organização. Ou seja, pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização e seu total envolvimento possibilita que suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.

#### Princípio 4 - Abordagem de processo

Define um processo como: “uma atividade que usa recursos e os gerencia de maneira a permitir a transformação de entradas, em saídas”.

#### Princípio 5 - Abordagem sistêmica para gestão

Fornecer recursos para determinar quais as expectativas dos clientes, traduzir essas expectativas em requisitos específicos de produtos e serviços, entre outros.

### Princípio 6 - Melhoria Contínua

Determina que a organização deverá utilizar as informações provenientes do sistema de qualidade para implementar melhorias.

### Princípio 7 - Abordagem factual para tomada de decisão

Enfatiza a necessidade de levantar e analisar dados sobre os processos de trabalho.

### Princípio 8 - Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores

Tem como objetivo atravessar as barreiras departamentais para a melhoria da qualidade, ou seja, descrever os fundamentos de sistemas da qualidade e definir os termos relacionados ao tema.

Qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar insumos (entradas) em produtos (saídas) pode ser considerado como um processo. Para que as organizações funcionem de forma eficaz, elas têm que identificar e gerenciar processos inter-relacionados e interativos. Frequentemente, a saída de um deles resultará diretamente na entrada dos outros que se seguem. A identificação sistemática e a gestão dos processos empregados na organização e, particularmente, as interações entre tais processos são conhecidas como “abordagem de processos”. Assim, a intenção desta Norma é de encorajar a adoção desta abordagem, para a gerência de uma organização.

#### 2.4.2 Sistema de Gestão de Qualidade baseado na norma ISO 9001:2000

A norma ISO 9001:2000 promove a adoção de uma abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficiência de um sistema de gestão da qualidade para aumentar a satisfação do cliente, através do atendimento dos requisitos da mesma.

O termo abordagem de processo pode ser considerado a aplicação de um sistema dos mesmos em uma organização, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão como pode ser observado na figura 2.3.

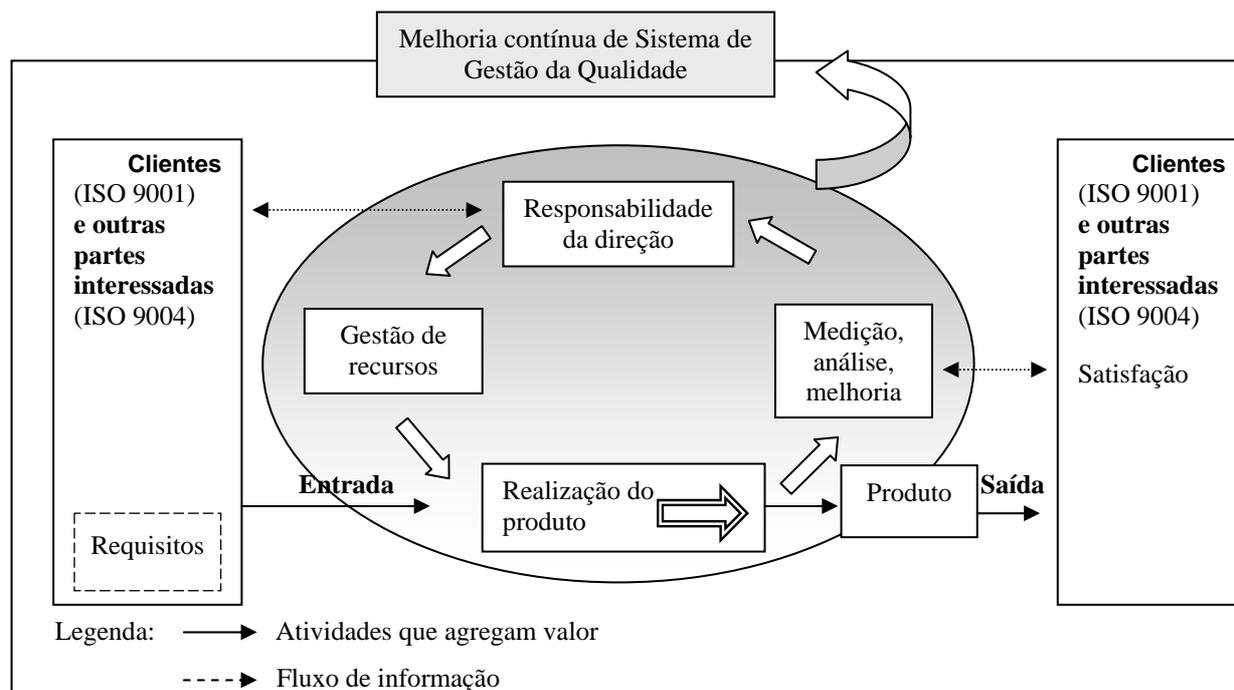


Figura 2.3 - Modelo de Sistema de Gestão de Qualidade baseado em processos.

Fonte: Adaptado da NBR ISO 9001:2000

A versão 2000 da norma ISO 9001 veio facilitar e diminuir a burocratização da implantação do sistema de qualidade nas organizações, através da redução dos 20 itens existentes na versão de 1994 para cinco seções básicas: sistemas da qualidade; responsabilidade da administração; gestão de recursos; realização do produto e; medição, análise e melhoria.

Uma importante alteração em relação à versão anterior foi a ênfase a melhorias contínuas. Com isso, foi adotada a metodologia PDCA, iniciais das palavras *Plan* (planejar), *Do* (fazer), *Control* (controlar, verificar) e *Action* (atuar corretivamente) que pode ser aplicada a todos os processos.

A norma ISO 9001:2000 especifica requisitos para um sistema de gestão de qualidade que podem ser usados pelas organizações para aplicação interna, para certificação ou fins contratuais. Esses requisitos são genéricos e aplicáveis a todas as organizações, sem levar em consideração o tipo, tamanho e produto fornecido. Assim, a estrutura da referida norma é da seguinte forma:

0.Introdução;

1.Objetivo; neste capítulo encontram-se os objetivos gerais da ISO 9000:2000, trata também das inclusões e exclusões que são permitidas nos processos de qualidade de quaisquer produtos e/ou serviços submetidos à certificação.

2.Referência Normativa; trata exclusivamente das prescrições e disposições da norma.

3.Termos e Definições; este capítulo aborda as definições dos termos empregados na norma, porém, todos os termos e definições podem ser encontrados de forma mais detalhada na ISO 9000. Traz uma alteração quanto ao termo “organização”, que vem a substituir o termo “fornecedor”, usado na ISO 9001:1994, como também o termo “fornecedor” que vem substituir o termo “subcontratado”.

4.Sistema de Gestão de Qualidade; compreende definições e requisitos gerais, abordando as providências que uma empresa que deve tomar para certificar-se. Procura também explicar quais os requisitos de documentação do sistema, parte fundamental e todo processo de certificação.

5.Responsabilidade da Administração; mais extenso que os demais, trata da responsabilidade da administração do sistema de gestão da qualidade e introduz uma das mais importantes alterações nesta última versão, o foco no cliente. É o trecho da norma que melhor detalha as atividades e mudanças que uma empresa deve introduzir para a implantação do SGQ. Enfatiza que a alta direção deve “fornecer evidência de seu comprometimento com o desenvolvimento e com a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade com a melhoria de sua eficácia”.

6. Gestão de Recursos; pode-se encontrar uma orientação a respeito da administração de recursos humanos e materiais que deve ser adotada em um processo de certificação da qualidade. Determina como uma organização deve prover os recursos necessários e quais as ações a serem conduzidas no tocante ao treinamento, conscientização e competência de seu pessoal.

7. Realização do Produto; define o que é “realização do produto” e instrui uma organização a como efetuar o planejamento dos processos de qualidade. Aborda a análise crítica dos requisitos relacionados ao produto, explicando como esta deve ser conduzida, além de tratar do planejamento e do desenvolvimento de um processo de certificação, e de como uma organização deve controlar o processo de produção.

8. Medição, Análise e Melhoria; último capítulo desta norma, este determina quando, onde e como devem ser implementados a medição e a monitoração no processo de certificação, dentre elas a monitoração da satisfação do cliente. Explica ainda a importância das auditorias internas para se atingir e manter a excelência na qualidade pretendida, e em quais estágios do processo elas devem ser efetuadas. Aborda também como uma organização deve agir diante da existência da “não-conformidade” e introduz o conceito de melhoria contínua como parte integrante do processo de qualificação a ser adotando durante e depois da obtenção do certificado.

Uma vantagem da abordagem de processo é o controle que ela permite sobre a ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação. Quando usada em um sistema de qualidade, esta abordagem enfatiza a importância de: entendimento e atendimento aos requisitos, necessidade de considerar processos em termos de valor agregado, obtenção de resultados de desempenho e eficácia de processo e melhoria contínua de processos baseados em medições objetivas.

Assim, segundo De Paula (2004), esta última publicação da norma exige da organização não só análise dos resultados das inspeções dos processos internos e de seus produtos, mas também exige análise do desempenho do próprio SGQ e de como este atende às expectativas dos clientes e ao cumprimento da política da qualidade.

### 2.4.3 Certificação

Para Maranhão (2001), certificação é o reconhecimento formal emitido por um órgão credenciado (acreditado ou reconhecido legalmente) atestando a conformidade de um item com requisitos especificados por uma norma, a partir de uma auditoria ou inspeção.

A certificação existe no mundo desde o século XII (certificação da qualidade de prata, Inglaterra). A mesma pode ser mandatória ou voluntária. A certificação é mandatória ou obrigatória quando é exigida pela legislação aplicável, como meio de proteger a sociedade (riscos à saúde, segurança, meio ambiente, etc). São exemplos de certificação mandatória:

- Certificação ou registro de remédios no Ministério da Saúde: é proibido comercializar remédios (de qualquer natureza e aplicação) sem o respectivo registro (certificação).
- Certificação aeronáutica: qualquer avião ou item componente precisa ser previamente certificado por um órgão oficial do país considerado.
- Certificação profissional: médicos, engenheiros, advogados e outros profissionais precisam obter o registro ou certificação nos respectivos órgãos regulamentadores para o exercício da profissão.

A certificação é voluntária quando é solicitada e realizada em benefício de uma determinada organização, para vários afins: aprovação, registro, credenciamento, propaganda, etc. A certificação ISO 9001 é sempre voluntária. Nenhuma empresa é obrigada a fazê-la.

Para Corrêa (2003), a certificação ISO 9001:2000 é uma questão de tempo, que será proporcional ao volume de recursos humanos dedicados à implementação do SGQ. O autor evidencia as etapas críticas do processo de implementação. Os elementos do processo principal são: entradas, processo e saída.

- Entradas: Necessidades da organização

## Requisitos da ISO 9001:2000

## Princípios de Gestão da Qualidade

- Processo: Implementação de um SGQ com base na ISO 9001:2000

## Etapas Críticas:

1. Sensibilização para a gestão da qualidade;
2. Planejamento do processo;
3. Mobilização;
4. Elaboração de estrutura documental;
5. Implementação prática do SGQ;
6. Auditorias internas;
7. Pré-auditoria e Ações corretivas;
8. Auditoria de certificação.

- Saídas: Estrutura documental do SGQ;

## Certificação ISO 9001:2000.

Zacharias (2001) também ressalta o processo de implantação em treze passos baseados na ISO 9001:2000:

1. Comprometimento da Alta Direção;
2. Seleção e designação formal de um coordenador;
3. Treinamento;
4. Elaboração e divulgação da política da qualidade;
5. Palestra sobre qualidade/ISO 9000 para todos os funcionários;
6. Planejamento do SGQ;
7. Treinamento dos funcionários na documentação da qualidade;
8. Formação dos auditores internos da qualidade ou escolha de auditores externos;
9. Realização das auditorias internas;
10. Implantação das ações corretivas para as não-conformidades;
11. Seleção da entidade certificadora;
12. Realização de Pré-auditoria;
13. Realização da auditoria de certificação.

Maranhão (2001) ressalta passos que vão desde as primeiras idéias até a necessidade de manutenção e melhorias do SGQ, enfocando a certificação. Esses passos são:

1. Planejamento Estratégico (visão, missão, valores e matriz estratégica);
2. Unificação Conceitual dos vários níveis;
3. Definição e Mapeamento dos Processos;

4. Formação e Implementação dos Grupos de Trabalho;
5. A primeira “vassourada” (*housekeeping*);
6. Elaboração do Manual de Qualidade;
7. Elaboração e Implementação dos demais documentos;
8. Implementação do Manual de Qualidade
9. Treinamentos de auditores internos
10. Execução das auditorias internas da Qualidade
11. Implementação das ações corretivas da auditoria interna;
12. Treinamento de Suporte;
13. Pré-Auditoria de Certificação;
14. Auditoria de Certificação;
15. Manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade.

Para adequar uma organização para sua certificação com base na ISO 9001:2000, deve-se compreender o que é uma auditoria e suas classificações. Um ponto crítico na implementação de um sistema de qualidade com base nesses requisitos é assegurar que as auditorias da qualidade sejam conduzidas de uma maneira consistente e profissional. Para O’Hanlon (2005), um auditor bem capacitado é um grande diferenciador para determinar se uma organização está investindo ou desperdiçando dinheiro na avaliação da eficácia. As auditorias são valiosas para determinar se um fornecedor potencial tem capacidade de atender às necessidades de uma organização. Podem ser usadas também para determinar se uma empresa está atendendo aos próprios requisitos de um sistema ou de um cliente e por fim assegurar a contínua adequação e eficácia de um sistema durante sua vida útil.

A ISO 9000:2000 define auditoria como “um processo sistemático, documentado e independente para obter a evidência de auditoria e avaliá-la objetivamente para determinar a extensão em que os critérios de auditoria são atendidos”. Para O’Hanlon (2005), existem três tipos de auditoria:

- Interna, ou de Primeira Parte: os membros de uma organização auditam sua própria organização.
- De Segunda Parte: um cliente audita um fornecedor em algum ponto na cadeia de suprimento (isto é, o cliente auditando a empresa ou a empresa seu fornecedor).
- De Terceira Parte: essa auditoria é realizada geralmente com a finalidade de certificação por representantes de organizações independentes.

O processo base de certificação usado pelas organizações é ilustrado, seguindo o ciclo de auditoria conforme a figura 2.4.

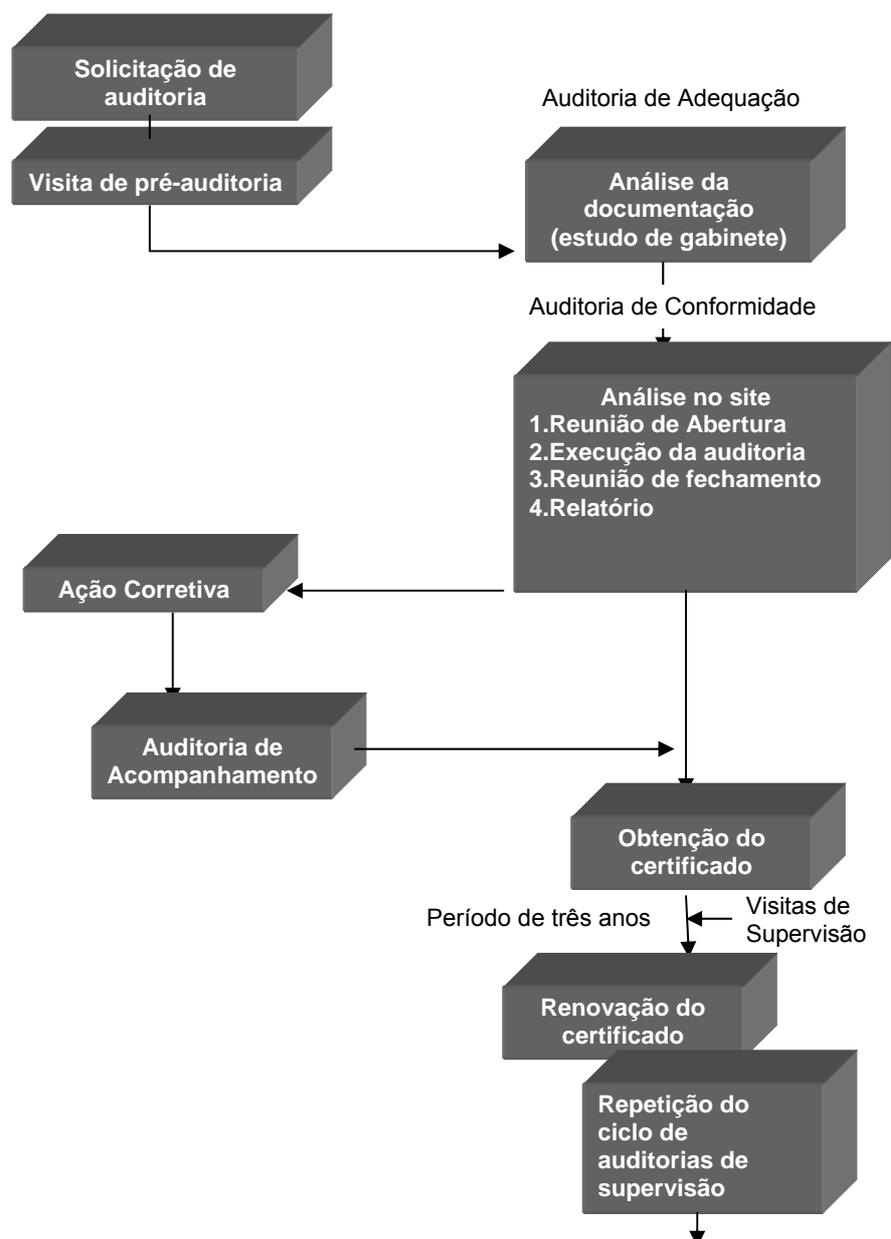


Figura 2.4- O ciclo de auditoria (ciclo básico- a certificação de sistemas de qualidade)

Fonte: O'Hanlon (2004)

As duas principais atividades do ciclo de auditoria são auditoria de adequação, que determina se o sistema documentado atende aos requisitos da ISO 9001:2000, e auditoria de conformidade, na qual a equipe de auditoria verifica a implementação e a eficácia do sistema de qualidade.

Essas são as duas importantes etapas para o reconhecimento da padronização e controle dos processos através da obtenção do certificado.

## **2.5 Conclusões deste Capítulo**

A revisão bibliográfica realizada envolvendo conceitos sobre o SGQ, a série de normas ISO 9000 e principalmente os ambientes da qualidade e seus indicadores pôde proporcionar um melhor entendimento do tema a ser trabalhado e reportado os conhecimentos ao setor da construção civil. O processo de implementação do SGQ em uma organização necessita de uma base conceitual bem fundamentada.

### **3. APLICAÇÃO DOS CONCEITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

A indústria da construção civil, em todos os países, se configura entre os maiores ramos da economia. Para Gehbauer (2004), ela possui uma forte referência pública, por que é ela que cria a infra-estrutura de base para o funcionamento da economia geral.

Neste setor, segundo o referido autor, a produção é caracterizada por algumas peculiaridades:

1. O objeto de construção, via de regra, é um produto individual e o local de produção (canteiro de obras) varia de acordo com a localização e tipo de edificação.
2. Grande parte dos projetos de construção civil é relativamente de curta duração. Isto leva a um pensamento de curto prazo no planejamento da execução da obra.
3. Num canteiro de obras, várias equipes de trabalho se sucedem no decorrer do processo da construção. Isto torna a coordenação especialmente complexa, particularmente quando várias equipes precisam atuar no mesmo espaço de trabalho.
4. Na indústria de construção civil, os terceirizados fazem parte do processo de produção no próprio local de realização do produto (a edificação). Além disso, diferentes terceirizados entram em cena no mesmo ambiente de trabalho. Isto torna a coordenação e otimização dos processos de trabalho especialmente difíceis.

Nesse cenário, a gestão da produção passa a ter importância fundamental no controle de custos, dos desperdícios e do retrabalho dentro das empresas. A lucratividade torna-se decorrência da capacidade da empresa em racionalizar seus processos de produção, reduzir seus custos, aumentar sua produtividade e satisfazer às necessidades dos clientes.

Serão abordados nesse capítulo assuntos sobre a qualidade voltada ao setor da construção civil, suas políticas e a normalização de qualidade existente para este seguimento e as recentes alterações.

#### **3.1 Qualidade na Construção Civil**

No seguimento da Construção Civil, Souza (2004) apresenta o sistema de gestão de qualidade, ou ciclo de qualidade, que indica as grandes etapas do processo de produção de um empreendimento de construção.



Figura 3.1 - Ciclo da qualidade no setor da construção

Fonte: Adaptado de SOUZA (2004)

Este esquema representado na figura 3.1 foi baseado no ciclo de vida dos produtos/serviços em um Sistema de Qualidade e direcionado ao setor da construção civil. Os usuários variam de acordo com o poder aquisitivo, as regiões do país e a especificidade das obras: habitações, escolas, hospitais, edifícios comerciais e de lazer, etc. Em seguida os agentes responsáveis pelo planejamento do empreendimento, que podem ser agentes financeiros e promotores, órgãos públicos, entre outros, dependendo do tipo de obra a ser construída. Os agentes responsáveis pela etapa de projeto podem ser representados por empresas de estudos preliminares (sondagens, topografia, demografia, etc). Os fabricantes de materiais de construção são constituídos pelos segmentos industriais e produtores de insumos, os agentes envolvidos na etapa de execução das obras podem ser representados por empresas construtoras, empreiteiros, profissionais autônomos, entre outros. E por fim, os agentes responsáveis pela operação e manutenção das obras ao longo da sua fase de uso: condomínios, administradores de imóveis, proprietários, usuários e empresas especializadas em operação e manutenção.

### Gestão de Projeto

Segundo Sady Costa (2001), diante da evolução do setor de construção de edifícios, as fases de concepção e projetos merecem mais atenção onde o projeto do edifício reflete o estágio tecnológico a ser alcançado. Assim, o projeto dentro do processo se apresenta como importante componente, ou seja, apresenta-se como etapa inicial desse processo, no qual são

fornecidos os subsídios necessários à produção da edificação. Com isso, pode-se afirmar que a qualidade do projeto é de importância estratégica quando esta passa a proporcionar a diminuição ou eliminação de perdas e desperdícios em obras, reduzindo assim, as dúvidas que surgem durante a execução.

### Aquisição de Materiais

De acordo com Souza & Mekbekian (1996), a gestão da qualidade de materiais em uma empresa construtora tem caráter multifuncional, envolvendo diversos setores como os de projeto, suprimentos, obras e outros, e deve permitir o trabalho integrado desses setores de forma a garantir a satisfação dos clientes em relação à qualidade dos materiais adquiridos. Assim, a qualidade na aquisição deve ser composta no mínimo, pelos seguintes elementos:

- especificações técnicas para a compra de materiais;
- controle de recebimento dos materiais em obra;
- orientações para o armazenamento dos materiais;
- seleção e avaliação de fornecedores.

A figura a seguir ilustra os principais setores da empresa envolvidos na gestão da qualidade na aquisição de materiais e suas responsabilidades.

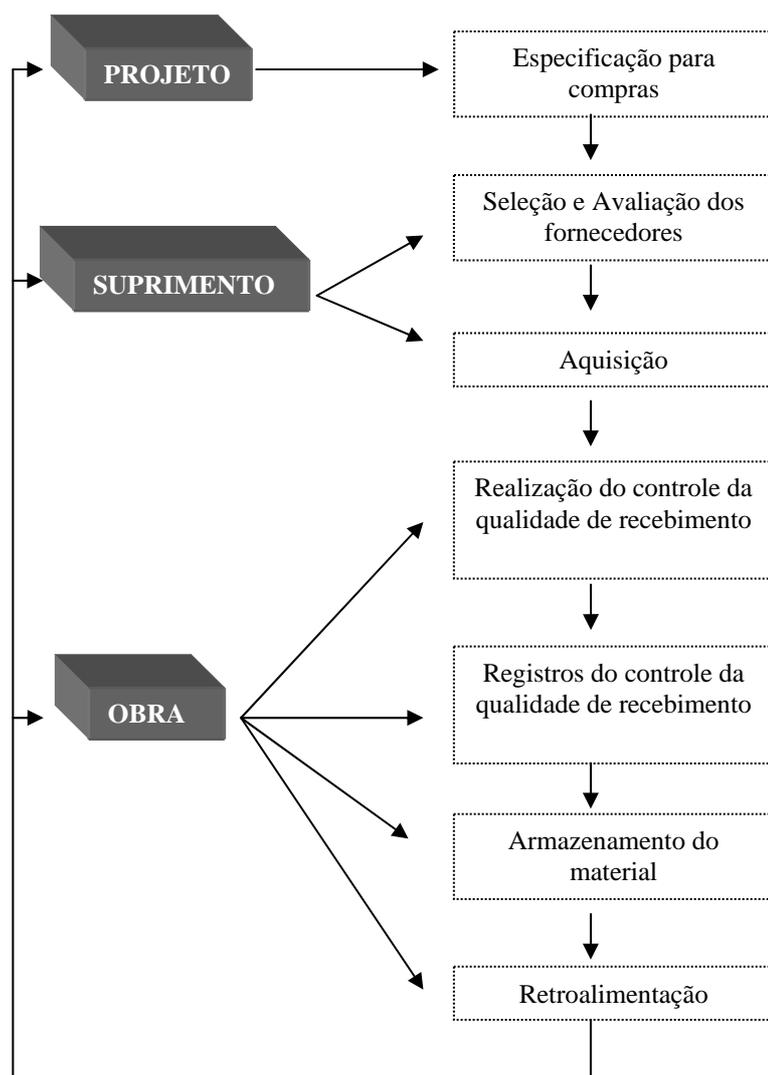


Figura 3.2- Qualidade na Aquisição

Fonte: Souza et al. (1996)

Souza & Tamaki (2004) afirmam que o requisito para o bom desempenho da obra é a disponibilidade do material, dentro do prazo, para alimentar adequadamente a produção. O material, além de disponível, também deve atender aos padrões de qualidade aceitável. Para cumprir esse requisito básico, a obra deve cercar-se de algumas providências, tais como:

- Planejar suas necessidades, integrando o processo de suprimentos ao processo de planejamento e programação da obra. Cabe ao gerente da obra, ou mesmo o gerente do planejamento, estabelecer um levantamento de suas reais necessidades no tempo para então planejar de forma adequada o fluxo de solicitações dos recursos.

- Alguns materiais requerem prazos maiores tanto para negociação, quanto para fabricação e, conseqüentemente entrega, o que reforça a necessidade de estabelecer um planejamento das compras.
- Mesmo com o planejamento de compras, o processo não será bem sucedido se não houver uma correta especificação do material desde o início; é necessário, portanto, garantir que os projetos tragam as especificações dos materiais de forma clara e inequívoca.

No que se refere ao processo de compras, segundo Souza & Tamaki (2004), a adoção de um procedimento, que estabeleça de forma clara e documentada os meios de conduzir este processo, pode ser um instrumento para disciplinar e minimizar os conflitos entre os vários agentes do processo, delimitando os pontos fracos pelos quais podem acontecer desvios. A adoção de um procedimento documentado não é a única solução para se obter um processo de compras bem sucedido. A competência dos recursos humanos e os princípios pessoais dos envolvidos têm grande influência na determinação do nível de eficácia e eficiência pretendido.

Em relação à verificação da qualidade dos materiais, os mesmos devem preferencialmente passar por um processo de verificação antes de sua liberação para a produção. A organização deve estabelecer seus próprios procedimentos de verificação, com métodos claros e uniformes, e capacitar seus funcionários para operacionalizar estas verificações. E por fim, em relação ao manuseio e armazenamento no canteiro, a eficácia e eficiência do processo de compra do material e os rigores aplicados no controle de qualidade no recebimento não garantem por si só a qualidade do material até a sua aplicação. Os controles sobre o armazenamento e o manuseio são fundamentais para a manutenção das especificações e propriedades dos materiais, já que existe um intervalo entre o recebimento do material na obra e a sua aplicação, que pode ser mais longo ou mais curto, dependendo do material e das características operacionais da organização.

### Execução de Obras

Segundo Souza *et al.* (1996), normalmente, as empresas de construção não têm prática de documentar formalmente o procedimento executivo de cada serviço e os critérios de inspeção desses serviços. Com isso, o seu domínio tecnológico passa a ser limitado e variável em função da mão-de-obra ou do empreiteiro utilizado em cada época e local. Para tornar a

empresa adequada à realidade da qualidade das obras que a mesma queira oferecer a seus clientes, é fundamental documentar os procedimentos de execução e inspeção de cada serviço. Além disso, somente procedimentos documentados permitirão o treinamento adequado do pessoal e uma futura certificação do sistema de qualidade da empresa de acordo com a série de normas ISO 9000. Recomenda-se que a implantação da gestão da qualidade na execução de serviços seja gradativa até abranger todos os serviços de uma obra, tais como: locação da obra; fundações; estruturas; alvenaria de vedação; instalações hidráulicas; instalações elétricas; impermeabilização; esquadrias; revestimentos internos; revestimentos externos; pintura; forros; coberturas; limpeza.

Assim, Souza & Tamaki (2004) concluem que a qualidade do produto final da construtora, a edificação, está associada diretamente ao projeto e ao resultado da produção, que será mais eficaz e eficiente quanto melhor for a sua gestão, tanto de recursos humanos, quanto de processos e de materiais. A gestão de recursos humanos, de processos e materiais tem igual peso e importância para a eficácia e eficiência da produção e são complementares. O conceito de eficácia deve ser entendido como a capacidade da produção em atender às suas especificações, tanto de prazo como de qualidade; já o conceito de eficiência está relacionado à quantidade de recursos que a produção consome para ser considerado eficaz, ou seja, quanto menos recursos consumir, melhor.

E por fim, Amorim (1998) ressalta ainda que para garantir a qualidade do produto-edifício é preciso estabelecer um plano de qualidade do empreendimento, que transcende o plano de qualidade de obra, por incluir os aspectos de definição da demanda, ou seja, das necessidades que este produto deve atender.

### 3.1.1 Políticas de Qualidade na Construção Civil

As políticas de qualidade dão um melhor direcionamento para a aplicação da norma ISO 9001:2000 nos diferentes setores, pois esta norma possibilita a certificação uniforme de Sistemas de Qualidade das empresas por organismos de certificação independentes.

Foi com base nos sucesso das normas da série ISO 9000 no mundo todo que o PBPQ-H lançou o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obra (SIQ construtoras), norma reguladora para empresas da Construção Civil. O SIQ-C foi baseado na ISO 9001:1994, tendo passado pela sua primeira revisão em 2002, para acompanhar a nova versão da ISO 9000:2000. É um programa de qualificação voluntária, que possui vários requisitos a

serem atendidos de forma gradativa e evolutiva, e com um nível de certificação pretendido (D, C, B, A).

Segundo Cardoso (2003), a certificação evolutiva traz vantagens, dentre as quais destacamos três. A primeira por permitir o “amadurecimento” do sistema de gestão de qualidade da empresa, possibilitado pelos contatos entre a empresa certificada e o organismo de certificação. A segunda vantagem é permitir equilibrar exigências e recursos, em particular para as empresas de pequeno porte. O mecanismo “por patamares” torna a velocidade de implementação do sistema de gestão compatível com os recursos dessas empresas, e serve igualmente para a validação do sistema pelo organismo de certificação externo, ao longo de sua implementação. E por fim, a terceira vantagem, válida para o Brasil, refere-se à possibilidade de se vincular a certificação evolutiva aos “acordos setoriais”, posto que esta permita flexibilizar o ritmo segundo o qual os requisitos vão sendo exigidos pelos clientes públicos. Esse ritmo pode então ser coerente com as características das empresas de uma determinada região, coberta pelo “acordo”. Isso torna mais simples o comprometimento das entidades setoriais em programas tais como o PBQP-H e facilita a resposta das empresas dentro dos prazos fixo.

Os movimentos pela melhoria da qualidade e produtividade foram marcantes neste processo de modernização do setor. Assim, as iniciativas governamentais em parceria com o setor privado – como, por exemplo, o programa QUALIAB da CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano no Estado de São Paulo), no âmbito do Estado de São Paulo.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE), foi criado o Programa Pernambucano da Qualidade – PROPEQ, com o objetivo de incentivar a implantação de programas de Gestão pela Qualidade Total em todos os segmentos socioeconômicos de Pernambuco, o que uma decisiva inserção do Estado na nova economia globalizada. Institucionalizado por acordo de cooperação, firmado em 06 de Outubro de 1992, do qual participaram a FIEPE, SUDENE, UFPE, BANDEPE, SEPLAN, SEBRAE, SENAI, FESP, ITEP e IEL, ele vem contribuindo para efetivar mudanças que proporcionam a modernização na gestão das Empresas, da Administração Pública e das Instituições em geral. Este programa possui os seguintes princípios:

1. Focar todas as ações da organização na satisfação do cliente.
2. Alcançar a competitividade através do aumento da produtividade e redução dos custos.

3. Considerar a educação uma prioridade para todas as organizações, como premissa básica e estratégica para atingir a excelência.
4. Desenvolver parcerias na cadeia do fornecedor ao cliente.
5. Educar, valorizar e incentivar as pessoas para que se realizem e sejam a base do sucesso.
6. Dar auto-sustentação e continuidade ao processo e ao êxito nos resultados, através da participação de cada um, conscientes do seu papel para o todo.
7. Compartilhar claramente objetivos e metas.
8. Cuidar para que os resultados conseguidos beneficiem toda a sociedade.
9. Incentivar o trabalho em grupo pelo valor que as pessoas agregam ao seu resultado e pelo comprometimento que decorre do envolvimento e da participação.
10. Buscar a melhoria contínua dos processos, com ênfase na prática (aprender fazendo, do simples para o complexo).
11. Manter abertura a novas idéias.
12. Medir para gerenciar.

O PBPQ-H, em nível nacional, tem promovido a elevação da qualidade dos vários agentes da cadeia produtiva. Primeiramente, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBPQ), lançado pelo Governo Federal no início da década de 1990, constituiu-se em elementos de integração de esforços, de disseminação de informações e experiências, e de estímulo à aplicação crescente de novas práticas gerenciais, para a consolidação da gestão pela qualidade total no país. Foi verificado assim, que o setor da Construção Civil necessitava de um esforço conjunto em busca da qualidade e da produtividade.

Em 1998, esse esforço ganhou corpo com a criação do PBPQ-H, com enfoque inicial no setor da construção habitacional; posteriormente, o programa teve seu âmbito ampliado para a inclusão do conceito de “Habitat”, envolvendo não apenas a habitação, mas também as obras civis nas áreas de saneamento e infra-estrutura urbana, possibilitando uma abordagem mais sistêmica e integrada da gestão do ambiente urbano. O mesmo é formado por 12 projetos, cada qual destinado a solucionar um problema específico na área de Qualidade, elaborados para a área de construção habitacional e em diferentes níveis de desenvolvimento.

Os 12 projetos que compõem o Programa são:

1. Estruturação e Gestão do PBPQ-H
2. Sistema Nacional de Aprovações Técnicas
3. Apoio à Utilização de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos

**4. Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SIQ-Construtoras)**

5. Qualidade de Materiais e Componentes (Meta Mobilizadora Nacional da Habitação)
6. Sistema Nacional de Comunicação e Troca de Informações
7. Formação de Requalificação dos Profissionais da Construção Civil
8. Qualidade de Laboratórios
9. Aperfeiçoamento da Normalização Técnica para a Habitação
10. Assistência Técnica à Auto-Construção e ao Mutirão
11. Cooperação Técnica Bilateral Brasil/França/BID para o PBQP-H.
12. Programa Regional: Desafios Sociais e Econômicos Ligados à Melhoria da Qualidade das Habitações no Mercosul e no Chile (Fórum Mercosul da Qualidade e Produtividade).

Participam do PBQP-H entidades de construtoras, projetistas, fornecedores, fabricantes de materiais e componentes, comunidade acadêmica e entidades de normalização, além do Governo Federal. A partir daí, os Estados começaram a se movimentar criando os seus próprios programas, seguindo as diretrizes do PBQP-H, nasce então o Programa de Qualidade das Obras Públicas na Bahia (Qualiop), no Pará surge o Paraobras, em Santa Catarina o Qualisan, entre outros.

Segundo o Ministério das Cidades (2005), os itens e requisitos do Sistema de Qualificação de empresas de serviços e obras são aplicáveis a toda empresa do referido setor que pretenda melhorar sua eficiência e eficácia técnica e econômica, através de um Sistema de Gestão de Qualidade que se baseia nos seguintes princípios:

- a) Harmonia com a normalização internacional: adequação dos requisitos do referencial ao da série de normas ISO 9000:2000.
- b) Caráter evolutivo: o referencial estabelece níveis de qualificação progressivos, segundo os quais os sistemas de gestão da qualidade das empresas construtoras são avaliados e classificados. Isto visa a induzir a dar às empresas o tempo necessário para a implantação evolutiva de seu Sistema de Gestão de Qualidade.
- c) Caráter pró-ativo: visando à criação de um ambiente de suporte que oriente o melhor possível às empresas, no sentido que estas obtenham o nível de qualificação almejado.
- d) Caráter Nacional: o sistema é único e se aplica a todos os tipos de contratantes (públicos municipais, estaduais, federais ou privados) e a todas as obras, em todo o Brasil; o que varia são os serviços de execução que devem ser motivo de controle por parte das empresas.

- e) Flexibilidade: o Sistema se baseia em requisitos que possibilitem a adequação ao Sistema de empresas de diferentes regiões, que utilizam tecnologias e que atuem na construção de obras.
- f) Sigilo: quanto às informações de caráter confidencial das empresas.
- g) Caráter Público: o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras não tem fins lucrativos, e a relação de empresas qualificadas é pública e divulgada a todos os interessados.
- h) Transparência: quanto aos critérios e decisões tomadas.
- i) Independência dos envolvidos nas decisões.
- j) Harmonia com o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial: toda qualificação atribuída pelo sistema será executada por organismo credenciado pelo INMETRO e o processo evolutivo visa a ampliar o número de empresas do setor que venha a ter certificação de conformidade na área de Sistema de Gestão da Qualidade por ele reconhecido (ISO 9000:2000).

Em relação aos níveis de qualificação (D, C, B, A), o nível A atende integralmente às exigências da norma ISO 9001:2000, podendo a empresa construtora solicitar certificação simultânea à qualificação segundo este referencial.

Este nível é o mais completo e abrange todos os requisitos da norma ISO 9001:2000, e vale salientar que a empresa construtora deve continuamente melhorar a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção. Assim, Pernambuco, em particular, de acordo com o Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon-PE), o PBQP-H no Estado de Pernambuco, a partir do Decreto nº 23.432, tem como objetivo geral promover a melhoria da qualidade e o aumento da produtividade no setor da Construção Civil, buscando aumentar a competitividade dos bens e serviços produzidos.

A seguir, baseado no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação, pode-se verificar o cenário atual das empresas que participam do processo evolutivo de qualificação no Brasil. A figura 3.3 coloca em paralelo, a situação encontrada em dezembro de 2003 com a de junho de 2005, ou seja, as duas últimas atualizações.

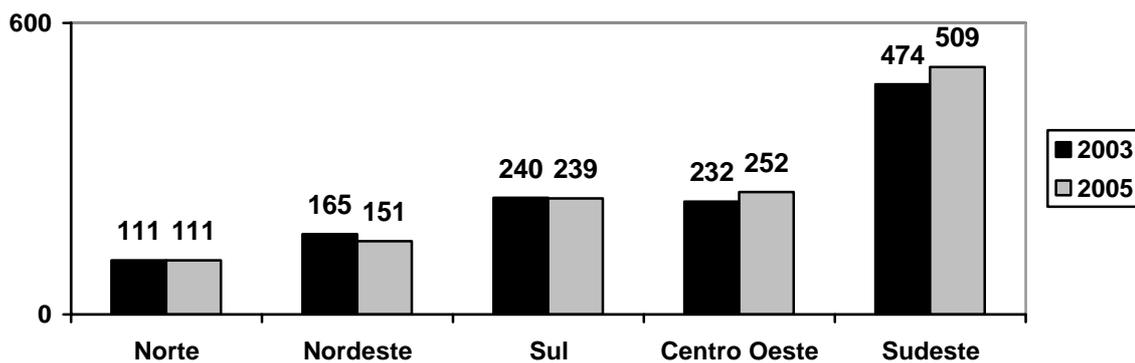


Figura 3.3– Número de Empresas Construtoras certificadas pelo Processo Evolutivo de Qualificação no Brasil por Região.

Fonte: Adaptado do site do Ministério das Cidades.

A figura 3.4 retrata a realidade da Região Nordeste, colocando em paralelo as duas últimas atualizações. Pode ser observado que houve um aumento no número de certificações nos Estados da BA, CE, MA e PE.

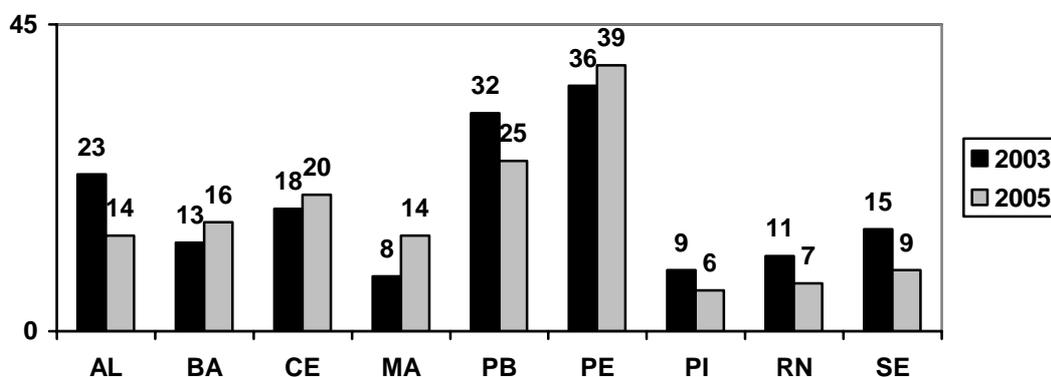


Figura 3.4 - Número de Empresas Construtoras certificadas pelo Processo Evolutivo de Qualificação no Nordeste por Estado.

Fonte: Adaptado do site do Ministério das Cidades

### 3.1.2 Recentes Alterações

O PBQP-H, com seu novo projeto SiAC (Sistema da Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil) substituindo o antigo SIC- Construtora veio valorizar o sistema de gestão da qualidade na construção civil.

Tanto o antigo SIC-Construtora como o novo SiAC, que entrou em vigor no dia 15 de março de 2005 de acordo com a portaria nº118, art.87, parágrafo único inciso II da Constituição Federal, são baseados na ISO 9001:2000.

Como já ocorria anteriormente, o SiAC tem como objetivo avaliar a conformidade de Sistemas de Gestão de Qualidade em níveis adequados às características específicas das empresas do setor de serviços e obras atuantes na Construção Civil, visando contribuir para a evolução da qualidade no setor.

A alteração desse projeto integrante do PBQP-H teve por finalidade melhorar a estrutura do mesmo, através de uma redistribuição dos requisitos referentes a cada nível de qualificação (D, C, B e A). Vale salientar que as empresas construtoras que se encontram em processo de qualificação, ou nos níveis D, C ou B, terão que fazer a transição para a nova versão do SiAC.

### 3.1.3 Análise Comparativa

Será apresentado a seguir um quadro resumo do SiQ-Construtora, e como este projeto era tratado antes da nova versão e suas efetivas mudanças para o SiAC. A redistribuição desses requisitos por níveis veio para reforçar a implantação do Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) no setor da Construção Civil, fazendo com que este projeto, parte integrante do PBPQ-H, se torne o caminho mais seguro para a obtenção de ganhos de competência em toda a cadeia produtiva e, por conseguinte, de melhoria da qualidade final do produto e da competitividade.

Tabela 3.1 – Correspondência entre o SIQ- Construtora e o SiAC

Fonte: Adaptado do site do Ministério das Cidades (2005)

COMPARATIVO DAS DUAS VERSÕES			NÍVEL DE EXIGÊNCIA							
			SIQ- Construtora				Novo SiAC			
SEÇÃO	REQUISITO		D	C	B	A	D	C	B	A
			■ Requisito exigido      ■ Requisito adicionado ■ Requisito eliminado      □ Requisito não exigido							
<b>4 Sistema de Gestão da Qualidade</b>	4.1	Requisitos Gerais								
	4.2	Requisitos de Documentação								
		4.2.1	Generalidades							
		4.2.2	Manual de Qualidade							
		4.2.3	Controle de Documentos							
	4.2.4	Controle de Projetos					■			
<b>5 Responsabilidade da direção da empresa</b>	5.1	Comprometimento da direção da empresa								
	5.2	Foco no Cliente					■	■		
	5.3	Política de Qualidade								
	5.4	Planejamento								
		5.4.1	Objetivos de Qualidade							
	5.5	Responsabilidade, Autoridade e Comunicação.								
		5.5.1	Responsabilidade e Autoridade							
		5.5.2	Representante da Direção da Empresa							
	5.6	Análise Crítica pela direção								
		5.6.1	Generalidades					■		
5.6.2		Entradas para análise crítica							■	
	5.6.3	Saídas da análise Crítica							■	
<b>6 Gestão de recursos</b>	6.1	Provisão de Recursos								
	6.2	Recursos Humanos								
		6.2.1	Designação de pessoal							
		6.2.2	Treinamento, Conscientização e competência.							
	6.3	Infra-estrutura							■	
	6.4	Ambiente de Trabalho								
<b>7 Execução de Obras</b>	7.1	Planejamento da Obra						■		
		7.1.1	Plano de Qualidade da Obra							■
	7.2	Processos relacionados ao cliente					■	■		
	7.2.1	Identificação de requisitos relacionados à obra					■	■		

Continuação





monitoramentos a serem realizados e os dispositivos necessários para evidenciar a conformidade do produto com os requisitos determinados.

No item 8 – Medição, análise e Melhoria, o subitem 8.2.1-Satisfação do Cliente foi acrescentado, ou seja, a empresa deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu aos seus requisitos. O subitem 8.2.2 – Auditoria interna, também foi acrescentado, este subitem era apenas levado em consideração no nível “A”, agora a partir desde nível, a empresa construtora deve executar auditorias internas planejadas para determinar se o seu SGQ está conforme com as disposições planejadas, mantidas e implementadas eficazmente.

O Subitem 8.3 - Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não-conforme foi acrescentado a este nível, ou seja, a empresa ter os seguintes procedimentos: execução de ações para eliminar a não conformidade detectada, autorização do seu uso, liberação ou aceitação sob concessão por uma autoridade pertinente, entre outros.

É importante ressaltar que o subitem 8.4 que trata da análise de dados era exigido apenas no nível “A”, agora este subitem é integrante do nível “C”, ou seja, a empresa deve coletar e analisar dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do SGQ e para avaliar onde melhorias contínuas podem ser realizadas.

O mesmo raciocínio segue para o subitem 8.5.1- Melhoria Contínua, antes exigido apenas no nível “A”, este subitem enfatiza que a empresa construtora deve continuamente melhorar a eficácia do SGQ, por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e análise crítica pela direção.

O subitem 8.5.3 - Ação corretiva foi acrescentada a este nível, antes exigido no nível “B”, ou seja, a empresa deve executar ações corretivas para eliminar as causas de não-conformidades, de forma a evitar sua repetição.

#### Nível “B”

Como os níveis são de caráter evolutivo, este nível compreende tudo que foi comentado anteriormente no nível “C” e alguns pontos que serão apresentados a seguir:

O subitem 5.6.2 - Entradas para análise crítica - é levado em consideração, ou seja, as entradas para análise crítica devem incluir informações sobre os resultados de auditorias, a situação das ações corretivas, acompanhamento de ações oriundas de análises anteriores, recomendações, entre outras. Também foi acrescentado o subitem 5.6.3 - Saídas para análise crítica que abordam ações relacionadas à melhoria do produto com relação aos requisitos do cliente e necessidades de recursos.

O subitem 6.3 - Infra-estrutura também passa a ser exigido neste nível, o mesmo obriga

a empresa a manter a infra-estrutura necessária para a obtenção da conformidade com o produto, incluindo: canteiros de obras, escritórios, demais locais de trabalho, entre outros.

E por fim, o subitem 7.1.2 - Planejamento da execução da obra foi acrescentado, evidenciando que a empresa deve realizar o planejamento, programação e controle do andamento da execução da obra, visando o seu bom desempenho, contemplando os respectivos recursos.

### Nível “A”

Este nível compreende todos os requisitos do SiAC, ou seja, a norma ISO 9001:2000 adaptada ao referido setor. Não houve alterações neste.

Cada um deles incorpora uma quantidade de requisitos e o nível A, como foi dito anteriormente, incorpora toda a ISO 9001:2000, ou seja, 100% da mesma.

Pode-se constatar que essa nova versão SiAC veio com a finalidade de evidenciar a importância de manter o foco nos clientes, na satisfação dos mesmos e também da prática de auditorias internas desde o nível C, afirmando, cada vez mais, a importância da avaliação da adequação e eficácia das disposições planejadas da qualidade desde os primeiros níveis do sistema de qualificação para a implantação do SGQ. Vale ressaltar a importância da análise de dados e melhoria contínua.

Através da figura a seguir, observou-se que os níveis D, C e B incorporaram mais requisitos, principalmente os níveis C e B, quando comparados com a versão anterior do projeto, assumindo assim o compromisso com a qualidade desde o estágio inicial de implantação do SGQ.

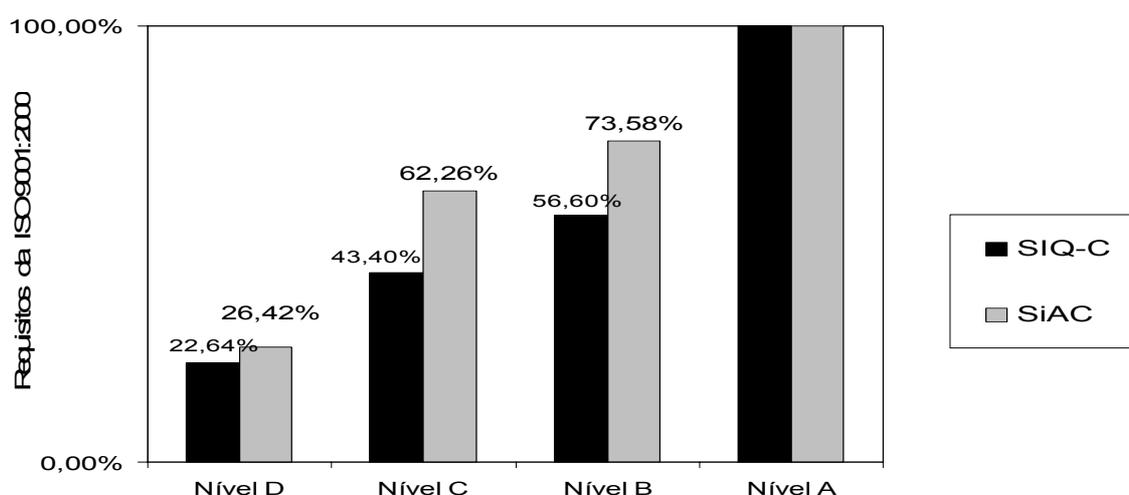


Figura 3.5 - Percentual da norma ISO 9001:2000 que cada nível incorpora

Fonte: Adaptado do site do Ministério das Cidades

### **3.2 Conclusões deste Capítulo**

Considera-se importante a transposição dos conhecimentos de qualidade para o setor da construção civil, enfatizando as políticas de qualidade existentes. Por ser um setor com um sistema produtivo mais complexo que os setores de caráter fixo, precisa-se de um trabalho de implementação de forma gradativa, por níveis. Assim, os assuntos trabalhados neste capítulo serviram de base no enfoque ao processo de implementação do SGQ.

## **4. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE**

As empresas do segmento da Construção Civil partícipes do cenário de competitividade crescente e necessidade de soluções adequadas às suas realidades, estão em processo de adaptação a estes movimentos de mudança, seja setorial ou individualizada. Tal fato se comprova devido ao crescente movimento de implantação de sistemas de gestão da qualidade em micros, pequenas, médias e grandes empresas do setor em diferentes cidades como São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte entre outras.

Neste capítulo serão analisados os processos de implementação da norma ISO 9001: 2000 sob o enfoque de alguns autores. Estas análises darão suporte à elaboração do instrumento de coleta de dados.

### **4.1 Pesquisas já efetuadas no Brasil**

Um estudo realizado por Reis & Melhado (1998) em 15 empresas construtoras localizadas do Estado de São Paulo, evidenciou que os sistemas de gestão da qualidade, que propõem melhorias em todas as etapas do processo de produção, atingem direta ou indiretamente os canteiros de obras, mudando paradigmas, conceitos e atitudes. Atualmente, eles têm proporcionado a melhoria da qualidade dos produtos e processos das empresas, a redução de desperdícios e o melhor relacionamento entre construtoras e os demais agentes participantes da produção (projetistas, fornecedores e subempreiteiros).

No Rio Grande do Sul, em um estudo de caso realizado em duas construtoras Camfield & Godoy (2003) enfatizam que a certificação, apesar de dispendiosa, tanto em termos de tempo, quanto de custos, trouxe pontos positivos para a empresa: aumento no volume de vendas, consequência da qualidade do produto que gera maior confiabilidade ao cliente.

Em Belo Horizonte, em treze empresas construtoras pesquisadas, De Souza; Guidugli *et al* (2004), afirmam que as melhorias conquistadas por estas empresas e principalmente por aquelas cuja certificação abriu portas para uma nova cultura de gestão pela qualidade e não apenas para a aquisição de um certificado para o cumprimento de formalidades burocráticas, são relatadas a seguir: a retomada de empreendimentos paralisadas com menos atropelos em consequência da padroinação e da estrutura definida dentro do SGQ; implantações de ações concretas para melhoria e compatibilização dos projetos; mão de obra treinada e qualificada para maior satisfação dos clientes; melhoria da imagem da empresa perante os órgãos; maior facilidade na assistência técnica no pós-obra.

De acordo com o que foi apresentado, observa-se que alguns trabalhos realizados no Brasil já evidenciam os benefícios da ISO 9001:2000. O enfoque do referido estudo é no processo de implementação dos requisitos desta norma para fins de certificação e suas particularidades.

## 4.2 Relação entre os Ambientes da Qualidade e a Construção Civil

Uma empresa construtora é constituída de ambientes, ambientes estes que podem ser relacionados com as classificações de acordo com Paladini (2002), mencionadas no capítulo 2, *In-line*, *Off-line* e *on-line*.

O ambiente da Qualidade *In-line* tem uma estrutura conceitual que está ligada diretamente a todos os serviços de execução da obra, ou seja, gestão de projeto, aquisição de materiais e controle de serviços. Este ambiente possui uma relação importante com o processo produtivo, visando à otimização do processo e o atendimento às especificações.

O ambiente da Qualidade *Off-line* é constituído por atividades que caminham em paralelo com a execução da obra e possuem profunda relação com a mesma, como por exemplo, consultorias externas, sistema de manutenção de equipamentos, Programas de Controle de Produção (PCP), entre outros. Este é um ambiente de suporte ao processo produtivo.

E por fim, o ambiente da Qualidade *On-line* que concentra esforços para o mercado, procurando identificar as percepções do consumidor através de pesquisa de mercado, avaliação pós-ocupação, ou seja, avaliar a satisfação do cliente quanto ao produto final, a edificação.

A partir de cada ambiente, pode-se fazer uma correspondência com a norma ISO 9001:2000/ SiAC. Estas relações podem ser ilustradas a seguir.

A tabela 4.1 apresenta a importância do envolvimento de todos os setores da empresa construtora no processo de implantação do sistema de gestão de qualidade, tanto os setores diretamente ligados à execução do produto, como os de suporte e os diretamente ligados ao mercado. A classificação desses ambientes facilita a visualização dos objetivos comuns para a Qualidade.

Tabela 4.1 – Correspondência entre os Ambientes da Qualidade e a ISO 9001: 2000 na Construção Civil

Fonte: O autor

AMBIENTES	EMPRESA CONSTRUTORA	ELEMENTOS DA ISO 9001:2000/SIAC	
		SEÇÃO	REQUISITOS
<b>Simultâneo aos Três Ambientes</b>	Todos os departamentos	<b>4 Sistema de Gestão da Qualidade</b>	4.1 Requisitos Gerais 4.2 Requisitos de Documentação
		<b>5 Responsabilidade da direção da empresa</b>	5.1 Comprometimento da direção da empresa 5.2 Foco no Cliente 5.3 Política de Qualidade 5.4 Planejamento 5.5 Responsabilidade, Autoridade e Comunicação. 5.6 Análise Crítica pela direção
<b>Ambiente off-line</b>	Consultorias de Qualidade, Segurança do Trabalho, Gestão ambiental, Manutenção de equipamentos, Programa de Controle de Produção, entre outros.	<b>6 Gestão de recursos</b>	6.1 Provisão de Recursos 6.2 Recursos Humanos 6.3 Infra-estrutura 6.4 Ambiente de Trabalho
<b>Ambientes in-line</b>	Canteiro de Obras (Gestão de Projeto, Aquisição de materiais e Controle de Serviços)	<b>7 Realização do Produto/Execução de Obras</b>	7.1 Planejamento da Obra 7.2 Processos relacionados ao cliente 7.3 Projeto 7.4 Aquisição 7.5 Operações de Produção e fornecimento de serviço 7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento
<b>Ambiente on - line</b>	Pesquisa de Satisfação do consumidor, setor de vendas, etc.	<b>8 Medição, análise e melhoria</b>	8.1 Generalidades 8.2 Medição e Monitoramento 8.3 Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obras não conformes 8.4 Análise de Dados 8.5 Melhoria

Como a seção 4 da norma ISO 9001:2000 aborda as providências iniciais e os requisitos gerais para a empresa certificar-se, ela pode ser alinhada aos três ambientes da qualidade, ou seja, a todos os departamentos da organização. A seção 5 segue o mesmo raciocínio, estando presente nos três ambientes, pois trata da responsabilidade da administração do sistema de gestão da qualidade, no qual envolve todos os departamentos.

A seção 6 determina como a organização deve prover os recursos necessários e quais as ações a serem conduzidas em relação a treinamento, conscientização, etc. O ambiente *off-line* se adequa perfeitamente a esta seção, sendo representado pelos serviços de apoio.

A seção 7 está voltada a como uma organização deve controlar o processo de produção, ou seja, está interligado ao ambiente *in-line*, compreendendo os serviços integrantes da execução da obra.

É importante salientar que a seção 8 envolve a monitoração da satisfação do cliente, fora os outros requisitos importantes, e pode ser relacionada diretamente ao ambiente *on-line*.

Segundo Deming (1990), os melhores esforços para a qualidade constituem um elemento essencial. Infelizmente, porém, os melhores esforços tomados isoladamente, cada um avançando em múltiplas direções sem a devida orientação baseada em princípios, podem causar danos profundos. Não há nada que substitua o trabalho em equipe e bons líderes de equipe para atingir uma consistência de esforços, juntamente com conhecimento.

Ainda por Deming (1990), a experiência, sem o auxílio da teoria, nada ensina à gerência sobre o que fazer para melhorar a qualidade e a competitividade, nem como fazê-lo. A experiência proporciona respostas a uma pergunta, mas a pergunta deriva da teoria.

Assim, é importante um melhor entendimento do papel dos ambientes de qualidade na construção civil. Essa visibilidade auxiliará no processo de implantação do SGQ baseado na norma ISO 9001:2000.

### **4.3 Processo de Implementação da norma ISO 9001:2000**

Observa-se que é necessário incorporar a norma ISO 9001:2000 à organização, adaptando a norma à realidade da empresa, ou seja, incorporando-a e utilizando seus conceitos e diretrizes, e não o contrário, adaptar a organização à ISO, ou seja, uma mudança radical no negócio, utilizando os requisitos de uma forma que burocratize e engesse o processo. Mesmo assim, a adoção de um SGQ representa, para a maioria das organizações, uma fonte de mudança cultural. Tem de haver uma firme e clara disposição de apoiar mudanças por parte da direção, para que as resistências à implementação sejam superadas.

Camillo (2003), afirma que a mudança, tanto individual, como organizacional, só começa a surtir efeito, de fato, quando os funcionários da empresa sentem a necessidade de mudar. É de responsabilidade inadiável das organizações que atuam num ambiente competitivo adotarem técnicas de gestão participativa, integrando todos os seus funcionários na consecução de novos objetivos, visando a tirar proveito das mudanças.

Ainda por este autor, as pessoas e organizações resistem às mudanças que possam mexer com sentimentos de segurança, estabilidade e permanência. Entre os fatores que mais contribuem para que indivíduos e empresas manifestem resistência às mudanças destacam-se:

- A mudança organizacional pode ameaçar grupos ocupacionais dentro das organizações. Algumas especialidades não mais serão necessárias quando certas modificações forem implantadas.
- A mudança organizacional pode ameaçar o sistema de poder estabelecido. A administração, por exemplo, poderia prescindir de seu “*status*” se deslocando para outras áreas.

Em relação a diminuir a resistência natural às mudanças, a educação e treinamento são ferramentas importantes para apoiar o processo. Qualquer que seja ela leva um determinado tempo para ser absorvida. É importante disseminar os processos de mudança para todos os níveis hierárquicos de uma organização.

A ISO 9001:2000 deve ser encarada como uma ferramenta útil de trabalho nos processos e atividades da organização, ou seja, ela deve ser utilizada para a construção de bases sólidas para o desenvolvimento de outros sistemas de gestão e outros programas de melhoria, como: OSHAS, ISO 14000, ISO 9004, programas de racionalização de obras, entre outros.

Assim, pode ser observada a existência de vários trabalhos técnicos voltados à implementação da norma ISO 9001:2000. Três autores serão abordados no referido estudo e em seguida correlacionados com os ambientes da qualidade. A escolha dos autores foi realizada a partir da forte relação existente entre seus modelos.

#### 4.3.1 Modelo Proposto por Corrêa

As etapas críticas do processo de implementação de um SGQ baseada na ISO 9001:2000 mencionadas no capítulo 2 podem ser melhor explanadas a seguir.

### 1. Sensibilização para a gestão da qualidade

Para implantar um sistema de gestão da qualidade, a organização deve começar com um processo educativo e estimulante. Sensibilizados para a mudança, torna-se mais fácil a aplicação das primeiras iniciativas concretas na direção da certificação.

### 2. Planejamento do processo

É o momento de definir a finalidade, objetivos e o escopo de sistema de gestão da qualidade a ser implantando. No estabelecimento dos objetivos, é importante considerar uma coerência com a Política de Qualidade, bem como defini-los de maneira que possam ser medidos.

### 3. Mobilização

A estratégia principal a ser implantada nesta etapa é a estruturação dos recursos humanos para o sistema de gestão sendo desenvolvido. Organizado funcionalmente, o SGQ deverá voltar-se para o alcance das metas e objetivos identificados pela alta direção; nesta fase, os seguintes elementos são fundamentais: trabalhos participativos; estrutura de pessoal; educação e treinamento.

### 4. Elaboração da estrutura de documentos

Deve conter toda a documentação necessária e indicada na norma ou padrão aplicável e que diz respeito aos requisitos, procedimentos e registros correspondentes, como pode ser mostrado a seguir:

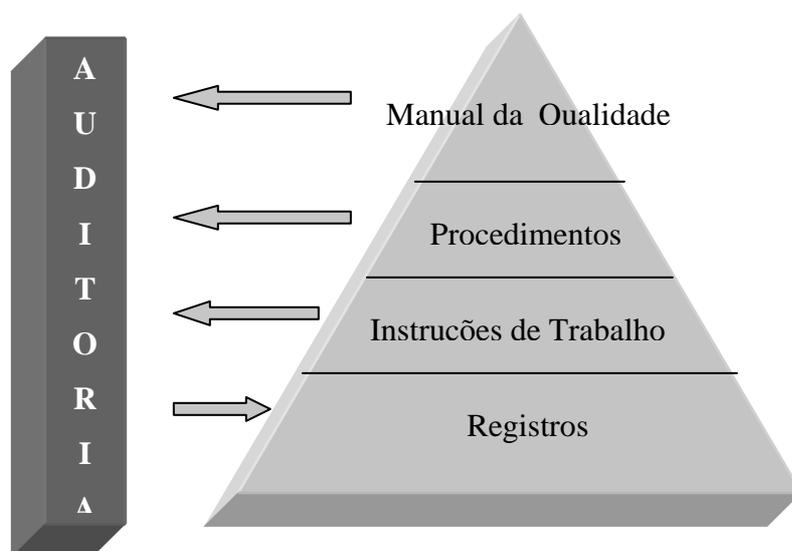


Figura 4.1 Hierarquia de documentos

Fonte: Adaptado de Corrêa (2003)

A pirâmide apresentada ilustra a hierarquia dos documentos de um SGQ. Deve-se começar a desenvolver a documentação pelo Manual da Qualidade (MQ), ou seja, saindo do geral para o específico.

#### 5. Implementação prática do SGQ

Com os colaboradores sensibilizados, planejamento definido e estrutura documental pronta, é necessária muita atenção na prática do SGQ, principalmente no nível operacional.

#### 6. Auditorias internas

Elas devem incluir, sempre, as interfaces dos processos. Assim, enquanto não forem obtidos evidências de que o sistema de qualidade está sendo colocado em prática, não se pode avaliar sua eficiência. Essa etapa deve estar de acordo com o procedimento documentado referente ao item 8.2.2 da norma, cujos requisitos devem ser atendidos plenamente.

#### 7. Pré-auditoria e Ações corretivas

Nesta fase, o(s) auditor(es) faz(em) uma análise da documentação do sistema e, utilizando técnicas restritas de amostragem, não significando que a ausência de determinados comentários caracteriza o atendimento à requisitos estabelecidos, verifica(m), através de evidências objetivas (registros), o cumprimento aos procedimentos determinados.

#### 8. Auditoria de certificação

Caracteriza-se por uma auditoria completa em que, além da verificação da documentação do sistema, são examinados, detalhadamente, as evidências de implementação dos procedimentos e o atendimento aos requisitos da norma. Não havendo desvios que caracterizem não-conformidades maiores, o agente certificador emitirá um relatório final, recomendando a certificação da organização.

#### 4.3.2 Modelo Proposto por Zacharias

Para preparar a empresa para a certificação ISO 9001:2000, Zacharias (2001) representa o processo de implementação por 13 passos.

### 1.Comprometimento da Alta Direção

É fundamental o comprometimento da direção da empresa. Fora os benefícios e vantagens, a Diretoria deve estar consciente das dificuldades da implementação e do investimento necessário (tempo das pessoas, software, recursos financeiros para possíveis consultorias, treinamento e certificação).

### 2.Seleção e designação formal de um coordenador

O Coordenador/ Auditor Líder tem um papel importante no processo. Além de conhecimentos específicos de qualidade, deve ter características que facilitarão o trabalho como: facilidade de comunicação, acesso fácil aos membros da organização, conhecimento da instituição.

### 3.Treinamento

Implementar um processo de qualidade significa mudar a forma de atuação das pessoas. Isso só é conseguido através de um plano de treinamento adequado. Um plano de treinamento que envolva toda a empresa e dê qualificação e capacitação necessária ao desenvolvimento de atividades e à busca de melhorias contínuas.

### 4.Elaboração e divulgação da política da qualidade

A Política deve ser elaborada pela auditoria, podendo haver a participação de membros de um Comitê de Qualidade.

### 5.Palestra sobre qualidade e a norma ISO 9000:2000 para todos os funcionários

É importante e necessário obter a adesão de todos os funcionários. Para isso eles precisam ser informados e treinados sobre o processo que está em andamento, e receber os conceitos básicos de qualidade.

### 6.Planejamento do SGQ

Os processos da empresa devem ser mapeados e analisados criticamente quanto ao impacto na qualidade percebida pelo cliente, definindo-se necessidades de controles, validação, qualificação e recursos específicos, para que a documentação seja então preparada conforme a complexidade das operações.

### 7.Treinamento dos funcionários na documentação da qualidade

É necessário que todos os funcionários sejam retirados a fim de que todas as operações sejam executadas.

### 8.Formação dos auditores internos da qualidade ou escolha de auditores externos

É necessário um plano de auditorias internas a fim de formar bons auditores internos, ou buscar no mercado empresas que atuem com auditorias do SGQ.

### 9.Realização das auditorias internas

As auditorias internas indicarão os pontos do sistema que não estão sendo seguidos e, portanto, precisam ser corrigidos e melhorados. As auditorias internas são fortes indicadores da situação em que se encontra o sistema da qualidade da empresa.

### 10.Implantação das ações corretivas para as não-conformidades

São as ações corretivas que vão introduzir as melhorias no sistema. Sua correta implantação vai melhorar os indicadores da empresa. É o tópico que assegura o retorno do investimento feito através da redução do retrabalho.

### 11.Seleção da entidade certificadora

Para escolher a entidade certificadora é necessário identificar a expectativa dos clientes, a credibilidade e a experiência deste órgão certificador credenciado (OCC).

### 12.Realização de Pré-auditoria

Trata-se de uma avaliação sem efeito de certificação. A auditoria de pré-certificação traz às empresas uma maior confiança na auditoria inicial de certificação. Esta auditoria é normalmente precedida da auditoria de adequação documental.

### 13.Realização da auditoria de certificação

Nesta auditoria, as práticas são comparadas com os padrões estabelecidos na documentação, isto é, verifica-se se tudo o que foi documentado está sendo cumprido e mantidos seus respectivos registros.

#### 4.3.3 Modelo Proposto por Maranhão

E por fim, Maranhão (2001) ressalta o referido processo em 15 passos.

### 1.Planejamento Estratégico (visão, missão, valores e matriz estratégica)

O planejamento estratégico é o ponto de partida para as organizações de qualquer natureza, tipo ou tamanho, inclusive das pessoas. O mesmo define a visão da organização, os grandes rumos (política da Qualidade, missão, estratégias), define o caráter da empresa (valores), os objetivos, metas, e os investimentos (orçamento).

### 2.Unificação Conceitual dos vários níveis

A disseminação da informação (adequada para cada nível hierárquico) deve esclarecer sobre a intenção da empresa em implementar um SGQ baseado na norma ISO 9001. O treinamento deve ser compatível com cada nível: mais conceitual e filosófico para o topo da pirâmide e mais concreto, objetivo e imediato para a base. Nesse nível, em particular, é preciso dar exemplos claros e simples, a título do conceito. O treinamento deve ser contínuo, para obter fixação e geração de hábitos e vinculado e praticado dentro da realidade da empresa.

### 3.Definição e Mapeamento dos Processos

O mapeamento do processo é um instrumento insubstituível para automatizar as atividades repetitivas, aumentar a velocidade dos processos, melhorar a comunicação e reduzir o tempo de ciclo dos processos. É importante salientar que os requisitos 4.1 a) e b) exigem que a organização defina e determine a interação dos seus processos de trabalho.

### 4.Formação e Implementação dos Grupos de Trabalho

Mesmo que estejam bem constituídos e organizados, os grupos devem receber do coordenador do projeto as tarefas de forma bem organizadas e inicialmente estruturadas. Uma das possíveis formas de fazê-lo é preparar um plano de ação para cada grupo, contendo as suas tarefas de forma objetiva e simples. Tais planos de ação devem fornecer todas as informações técnicas para suportar os trabalhos dos grupos.

### 5.Housekeeping

Ter padrões aceitáveis de organização, higiene e limpeza (*housekeeping*) é um pré-requisito óbvio para começar qualidade em uma empresa. Uma das ferramentas mais utilizadas de organização, higiene e limpeza são o 5S. Ou seja, são as iniciais de cinco palavras japonesas que resumem as ações deste processo:

- Seiri - Senso de seleção e de utilidade: separação do que serve, com a eliminação do que não serve.
- Seiton – Senso de organização: organização do que serve, tendo como critério o seu uso funcional.
- Seiso – Senso de limpeza: ter como base da limpeza a inspeção detalhada e completa.
- Seiketsu – Senso de saúde ou zelo: manter os hábitos desenvolvidos nos três “S” anteriores, tendo como base gerenciamento visual e a padronização.
- Shitzuke – Senso de autodisciplina: praticar espontânea e continuamente os quatro “S” anteriores, reiniciando o ciclo.

O objetivo do 5S é ter uma empresa com ambiente que facilite o trabalho, que seja segura e cuja produtividade seja a mais alta possível.

#### 6.Elaboração do Manual de Qualidade

O primeiro documento a ser elaborado é o Manual de Qualidade, que vai definir as linhas-mestras do sistema. Ele deve prever os seis procedimentos documentados obrigatórios (controle de documentos, controle de registros da qualidade, auditoria da qualidade, controle de produto não – conforme, ações corretivas e ações preventivas) e outros indispensáveis ao funcionamento competitivo do negócio, definidos no mapeamento dos processos.

#### 7.Elaboração e Implementação dos demais documentos

A implementação de um documento significa tornar obrigatórios para todas as pessoas os requisitos preceituados neste documento. É uma atividade de fundamental importância que de ser conduzida com firmeza e competência.

Tabela 4.2- Organização do Sistema de Gestão de Qualidade

Fonte: MARANHÃO (2001)

Nível	Documento Correspondente	Finalidade
Estratégico	Manual da Qualidade	Indicar o que a organização faz
Tático	Procedimentos Documentados	Indicar o que, quem, quando, onde e como a organização faz os seus processos de trabalho, no nível gerencial
	Planos de Qualidade	Indicar a aplicação específica do SGQ para cada produto ou serviço
Operacional Normativo	Instruções de Trabalho	Indicar o que, quem, quando, onde e como a organização faz os seus processos de trabalho, no nível de execução
Operacional de Comprovação	Registros	Registrar a qualidade obtida e possibilitar a recuperação dessas informações

Segundo Maranhão (2001), a concepção de um SGQ é um processo criativo, e por isso sempre haverá muitas maneiras de organizá-lo. Uma das possíveis formas foi mostrada na tabela 4.2.

### 8.Implementação do Manual de Qualidade

O Manual deve ser visto por todos como uma importante etapa de consolidação do processo, a verdadeira fonte de referência da empresa. Ele deve ser a fonte de todas as ações estruturais da Qualidade. Todo cuidado deve ser tomado para que o Manual funcione.

### 9.Treinamentos de auditores internos

Os auditores internos precisam ser convenientemente treinados e designados para o exercício da atividade. É desejável que estes profissionais frequentem um bom curso de pelo menos 40 horas, que os exercite em aspectos práticos de auditorias. Eles devem ter seu trabalho avaliado de forma contínua e devem passar por reciclagens.

## 10.Execução das auditorias internas da Qualidade

A atividade auditorias internas da Qualidade deverá estar definida no procedimento que cobre o requisito 8.2.2 da norma ISO 9001. De uma forma geral, as auditorias são conduzidas na seguinte seqüência:

- Verificar se os documentos do sistema são conformes com a norma ou padrão adotado (chamada de auditoria de adequação)
- Verificar se as atividades estão sendo realizadas em conformidade com o estabelecido pela documentação.
- Verificar se as atividades realizadas efetivamente atendem ao objetivo maior do sistema: conformidade com as especificações dos clientes (satisfação dos clientes).

## 11.Implementação das ações corretivas da auditoria interna

Todas as não-conformidades do Sistema (pessoas, itens, equipamentos e documentação) são documentadas pelos relatórios de auditoria. Por sua vez, os relatórios de auditorias devem desencadear as ações corretivas, em geral uma para cada não – conformidade de natureza relevante e detectada pela auditoria. A finalidade das ações corretivas é fazer uma investigação criteriosa das não-conformidades detectadas e, a parti daí, identificar as suas causas e propor caminhos para eliminá-los.

## 12.Treinamento de Suporte

Quando falhas são detectadas, a empresa deve ter a sensibilidade de identificar e contratar treinamento específico para suprir as carências. Em particular, as atividades de aferição e calibração – Controle de Dispositivos de Medição e Monitoramento - requerem um bom conhecimento específico e também suporte técnico na implantação.

## 13.Pré-Auditoria de Certificação

Pré-Auditoria é uma avaliação feita, em geral, por uma empresa de auditoria, para verificar se o SGQ de uma empresa está ou não preparado para uma certificação desejada.

## 14.Auditoria de Certificação

Momento no qual o órgão de certificação de terceira parte contratado auditará a empresa e concluirá, pela análise de fatos, se o seu SGQ é ou não conforme com a norma ISO 9001:2000. A certificação em si não deve ser o objetivo maior do projeto. O importante é o

que vem na esteira deste processo: o funcionamento do SGQ e a conseqüente melhoria da competitividade.

#### 15. Manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade

Em primeiro lugar, a empresa deve zelar pela disciplina e respeito às regras estabelecidas. A começar pela direção. Em segundo, para manter o sistema funcionado bem, usar, de maneira inteligente, os mecanismos disponíveis: sensores e atuadores. Como sensores, pode-se contar com as auditorias internas de Qualidade; como atuadores, com as ações corretivas.

#### 4.3.4 Comparação entre os Modelos Apresentados

É importante fazer uma correlação entre esse três autores, uma vez que essas etapas/passos têm o mesmo objetivo: implementação do SGQ, certificação e manutenção.

Tabela 4.3-Correlação entre os três Modelos

Fonte: O autor

<b>CORRÊA (2003)</b> <b>8 ETAPAS</b>	<b>ZACHARIAS (2001)</b> <b>13 PASSOS</b>	<b>MARANHÃO (2001)</b> <b>15 PASSOS</b>
<b>1. Sensibilização para a gestão da qualidade</b>	1. Comprometimento da Alta Direção 2. Seleção e designação formal de um coordenador 3. Treinamento 4. Elaboração e divulgação da política de Qualidade 5. Palestra sobre qualidade e a norma ISO 9000:2000	1. Planejamento estratégico (visão, missão, valores e matriz estratégica) 2. Unificação conceitual nos vários níveis
<b>2. Planejamento do processo</b>	6. Planejamento do SGQ	3. Definição e Mapeamento dos Processos
<b>3. Mobilização</b>	7. Treinamento aos funcionários na documentação da qualidade 8. Formação dos auditores internos ou escolha de auditores externos	4. Formação e Implementação de grupos de trabalho 5. <i>Housekeeping</i> 9. Treinamento de auditores internos
<b>4. Elaboração de estrutura documental</b>	7. Treinamento aos funcionários na documentação da qualidade	6. Elaboração do Manual da Qualidade 7. Elaboração e implementação dos demais documentos.
<b>5. Implementação prática do SGQ</b>	9. Realização de Auditorias Internas	8. Implementação do Manual de Qualidade
<b>6. Auditorias internas</b>		10. Execução das auditorias internas da Qualidade
<b>7. Pré-auditoria e Ações Corretivas</b>	10. Implantação de ações corretivas para as não-conformidades 11. Seleção da entidade certificadora 12. Realização da pré-auditoria	11. Implementação das ações corretivas da auditoria interna 12. Treinamento de suporte 13. Pré-auditoria de certificação
<b>8. Auditoria de certificação</b>	13. Realização da auditoria de certificação.	14. Auditoria de certificação 15. Manutenção do SGQ

Pode ser observado que as 8 etapas de Corrêa englobam de uma forma sintética os 13 passos de Zacharias e os 15 passos de Maranhão. O paralelo entre esse três modelos mostra, de maneira detalhada, o processo de implementação da norma ISO 9001:2000 com fins de certificação.

Essas 8 etapas de Corrêa podem ser alinhadas aos ambientes da qualidade, levando em consideração as classificações de Paladini através da matriz a seguir:

Tabela 4.4 – Alinhamento das 8 etapas de Corrêa de implementação do SGQ com os Ambientes da Qualidade.

Fonte: O autor

AMBIENTES DE QUALIDADE	8 ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>IN-LINE</i>	1	9	9	1	9	9	9	9
<i>ON-LINE</i>	9	9	1	5	5	5	5	9
<i>OFF-LINE</i>	9	1	9	9	5	5	5	9

Legenda: 1-fracá ou nenhuma relação 5 –média relação 9- forte relação

O ambiente de qualidade *in-line* possui uma forte relação com todas as etapas de implementação exceto as etapas de sensibilização e elaboração de estrutura de documentos, pois os envolvidos no ambiente *in-line* estão presentes no canteiro de obras e ligados na execução dos serviços e na otimização dos mesmos, atendendo as especificações.

Já o ambiente de qualidade *on-line* possui uma forte relação com três etapas: sensibilização, pois a partir das percepções dos clientes devem-se passar as mudanças necessárias ao processo produtivo; o planejamento do processo, em que no seu escopo, os objetivos de qualidade devem ser formulados a partir das necessidades do usuário e por fim, a auditoria de certificação.

O ambiente de qualidade *off-line*, por sua vez, quando solicitado, possui uma forte relação e dá suporte às etapas de sensibilização, mobilização, elaboração de documentos e auditoria de certificação.

Vale salientar que para a última etapa, auditoria de certificação, os ambientes de qualidade devem estar com os objetivos alinhados.

Considerem-se aqui os ambientes da qualidade e os 8 princípios do SGQ contidos na norma ISO 9000 citados no capítulo 2:

1. Foco no cliente;
2. Liderança;
3. Envolvimento de pessoas;
4. Abordagem de processo;
5. Abordagem sistêmica para a gestão;
6. Melhoria Contínua;
7. Abordagem Factual para tomada de decisão;
8. Benefícios Mútuos nas relações como os fornecedores; pode-se efetuar a seguinte matriz de relação apresentada na tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Alinhamento das 8 Princípios do SGQ como os Ambientes da Qualidade.

Fonte: O autor

AMBIENTES DE QUALIDADE	8 PRINCÍPIOS DO SGQ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>IN- LINE</i>	1	9	9	9	5	9	9	9
<i>ON-LINE</i>	9	5	9	9	9	9	1	9
<i>OFF-LINE</i>	1	5	9	9	1	9	1	1

Legenda: 1-fracá ou nenhuma relação 5 –média relação 9- forte relação

O ambiente *in-line* possui uma forte relação com todos os princípios do SGQ, exceto o princípio 1- foco no cliente, pois este ambiente é voltado ao processo produtivo e o princípio-5 – abordagem sistêmica para a gestão, que tem como base as expectativas dos clientes.

O ambiente *on-line* possui média relação com o princípio 2 – Liderança, por estar voltado à prática da qualidade no canteiro de obras e ter fracá relação com o princípio 7- Abordagem factual para tomada de decisão, voltado à análise dos processos de trabalho. Com os demais princípios possui forte relação.

O ambiente *off-line*, quando solicitado, possui forte relação com o princípio 3- envolvimento das pessoas, princípio 4- abordagem de processo e melhoria contínua e fracá relação com o princípio 2- liderança. Os princípios 3, 4 e 6 precisam que os três ambientes de qualidade estejam alinhados em seus objetivos.

#### 4.4 Proposta para Análise dos Processos de Certificação

Um grupo de 4 empresas de construção de edifícios e incorporações da Região Metropolitana do Recife será abordado através de entrevistas semi-estruturadas com a Alta Direção, aplicação de questionário e visita ao canteiro de obras. Os itens que serão apontados nas entrevistas e nos questionários terão como suporte principal a norma ISO 9001:2000, em seguida a identificação dos ambientes da qualidade e posteriormente a descrição das etapas de implementação baseadas nas 8 etapas de Corrêa e nos 8 princípios de qualidade.

Este estudo permitirá sistematizar o processo de implementação e elaborar algumas recomendações a respeito dos gargalos e resistências encontradas durante o processo de implementação na empresa construtora. A figura a seguir ilustra a estrutura do estudo e como ele será aplicado.

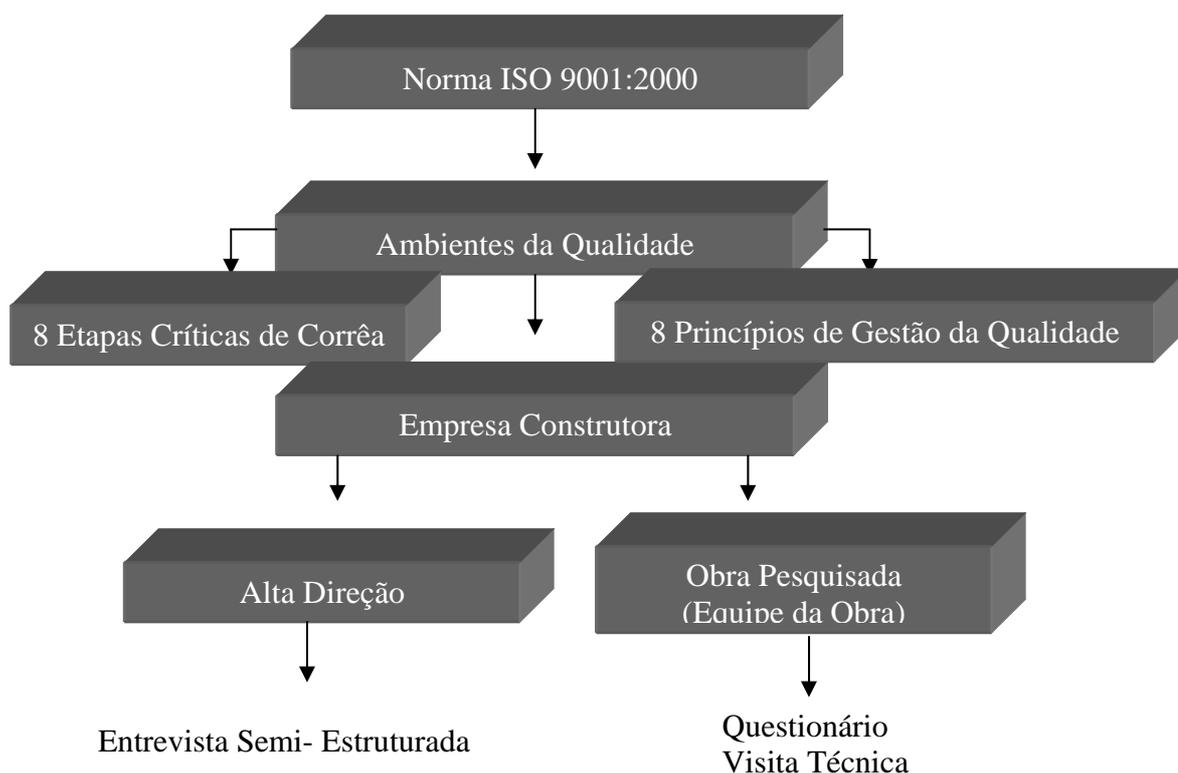


Figura 4.2 – Estrutura do Estudo de Campo

Fonte: O autor

#### 4.5 Conclusões deste Capítulo

Os modelos de implementação do SGQ elaborados por outros autores e pesquisas abordando este tema, já efetuadas no Brasil, apresentados neste capítulo, proporcionaram subsídios para a elaboração de um modelo com o objetivo de auxiliar as empresas construtoras. Este modelo tem como um de seus objetivos o alinhamento com os 3 ambientes da qualidade (*in-line*, *off-line* e *on-line*), pois pôde ser verificado que estes ambientes contribuem para a visualização dos objetivos comuns de qualidade em um empreendimento de construção.

## **5. ANÁLISE DOS PROCESSOS DE CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DA REGIÃO**

Serão apresentados neste capítulo os estudos de caso em empresas construtoras da Região Metropolitana do Recife partícipes do PBQP-H. O enfoque estará voltado para as particularidades existentes no processo de implementação dos requisitos da norma ISO 9001:2000. Por motivo de confidencialidade, os nomes das empresas que integraram a pesquisa não serão divulgados. Decidiu-se assim, apresentá-las como Empresa **A, B, C e D**.

Estas empresas foram escolhidas seguindo o critério da acessibilidade, dado que foram contatadas várias empresas do setor, de pequeno e médio porte, que já eram certificadas pelo PBQP-H. Assim, a pesquisa foi realizada em 4 empresas.

### **5.1 EMPRESA A**

A Empresa **A** está no mercado há 26 anos, pois foi fundada em outubro de 1979, e durante este período já foram entregues cerca de 40 empreendimentos. No momento, duas obras estão em andamento. Esta empresa foi certificada pela primeira vez com base na ISO 9001:2000 e o PBPQ-H nível A em dezembro de 2003.

#### **5.1.1 Caracterização**

A estrutura organizacional da Empresa **A** está representada na forma de organograma que define a inter-relação das diversas funções envolvidas conforme a figura 5.1. Os setores que apresentam borda pontilhada indicam os setores que não foram certificados pela norma ISO 9001:2000.

Os aspectos que levaram a empresa a implementar um Sistema de Gestão da Qualidade baseado nos requisitos da norma ISO 9001:2000 foram, a partir do seu diretor/proprietário, as necessidades de “manualizar” os procedimentos, ter procedimentos padrões e “eternizar” as soluções a fim de manter o sistema funcionando.

A política de Qualidade da referida empresa é a hábil evolução tecnológica e produtiva, com qualidade e segurança, para a satisfação plena de parceiros e clientes, na construção e incorporação de obras residenciais, conforme requisitos legais.

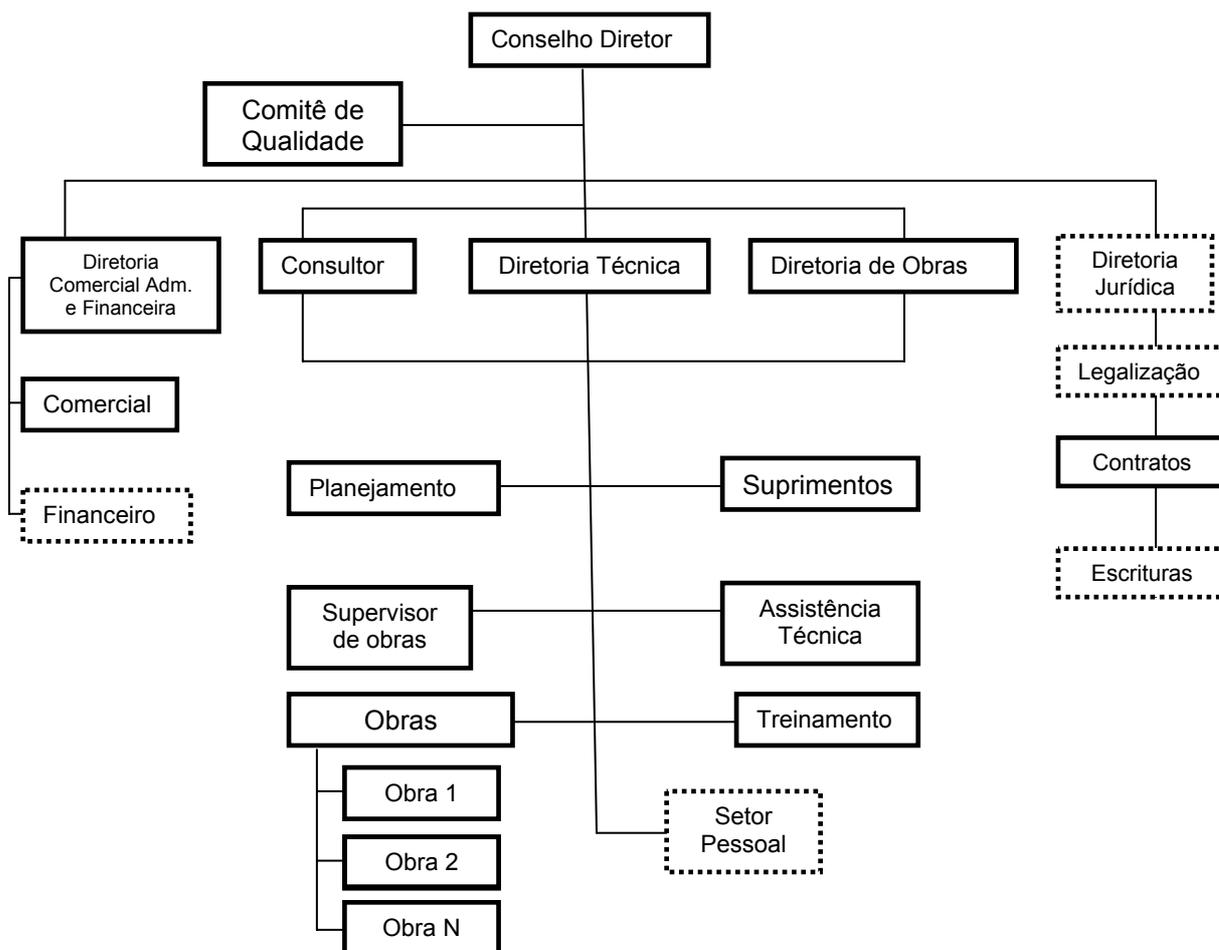


Figura 5.1 Organograma da Empresa A

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa A

Para desenvolver e implementar o Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa foi criado o Comitê de Qualidade com as seguintes funções:

- Definir as prioridades de ação do Programa de Qualidade;
- Criar grupos de trabalho para a padronização e melhoria dos processos;
- Coordenar o processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Criar mecanismos de conscientização e difusão do programa de funcionários;
- Avaliar os resultados obtidos através do Sistema de Gestão da Qualidade.

O Comitê da Qualidade tem caráter interdepartamental e é formado pelos seguintes membros:

- Diretor Comercial Administrativo e Financeiro
- Diretor Técnico
- Diretor de Obras.

Há também o time de qualidade composto por dois diretores, engenheiros de obras e técnicos de edificação e de segurança do trabalho.

A obra da Empresa A escolhida para a pesquisa é residencial com dois apartamentos de 120 m<sup>2</sup> por andar e encontra-se em fase de acabamento com 19 pavimentos ao todo, dentre os quais, 15 são pavimentos tipo. A obra possui 55 funcionários próprios e 3 funcionários terceirizados.

### 5.1.2 Processo de Implementação

Baseado no modelo proposto por Corrêa, serão abordadas as 8 etapas de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa A.

#### Sensibilização para Gestão da Qualidade

Primeiramente, a Alta Direção recebeu orientação de um consultor externo de qualidade para depois passar o conhecimento para o pessoal da obra, com palestras semanais ministradas pelos próprios diretores. Em paralelo, foi utilizado também um teatro de bonecos no canteiro de obras. Os bonecos eram caracterizados com os nomes e fardamento dos funcionários. Este recurso teve como objetivo passar a mensagem sobre qualidade de uma maneira didática e com linguagem de fácil compreensão. Uma vez que a dificuldade encontrada foi fazer com que o trabalhador da construção civil compreendesse e memorizasse a política de qualidade adotada na empresa.

#### Planejamento do Processo

*A finalidade, os objetivos e o escopo do sistema foram elaborados através de reuniões do comitê de qualidade, tendo como escopo a construção e incorporação de obras residenciais. Os objetivos, metas e indicadores de qualidade que são utilizados podem ser ilustrados a seguir:*

Tabela 5.1 – Objetivos, metas e indicadores de qualidade da Empresa A

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa A

<i>Objetivos de Qualidade</i>	<i>Meta</i>
Treinar funcionários	5h de treinamento/ funcionário em 12 meses
Medir satisfação dos parceiros	Manter a nota de 0 a 10 $\geq 7,0$
Controlar frequências de acidentes do trabalho	Não ter acidentes em obra.
Aumentar produtividade da mão de obra	Custo mão de obra/ custo total $\leq 40\%$
Controlar reclamações de clientes	Não ter reclamações de clientes
Aumentar a satisfação dos clientes	

Tabela 5.2 Objetivos Complementares de Qualidade da Empresa A

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa A

Dimensão	Objetivos Complementares de Qualidade	Meta	Indicador
Comercial	Controlar o nº de visitas no stand de vendas	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar nº de visitas com o nº de vendas
Comercial	Controlar nº de acesso à página da internet no mês	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar o nº de visitas com o nº de vendas
Comercial	Controlar o nº de novos corretores cadastrados	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar nº de cadastros com o nº de vendas
Comercial	Controlar canal mais eficiente para vendas de unidades novas	Manter diretoria informada mensalmente	
Comercial	Controlar custo com marketing	Manter diretoria informada mensalmente	
Mercado	% de participação de nicho de mercado	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar % de nicho no mercado mensalmente
Administração	Controlar despesas administrativas	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar despesas fixas pelo custo escritório
Administração	Controlar nº de cópias no mês (xérox)	Manter diretoria informada mensalmente	Fazer leitura mensalmente na máquina de xérox
Suprimento	Controlar nº de não-conformidades encontradas em materiais no mês	Manter diretoria informada mensalmente	Verificar nº de FVM's com o nº de não-conformidades
Recursos Humanos	Controlar nº de faltas, atestados, dispensas	Manter diretoria informada mensalmente	Nº total de faltas, atestados e dispensas no mês / nº total de funcionários
Recursos Humanos	Controlar nº de funcionários premiados como colaborador do mês	Manter diretoria informada mensalmente	Nº de funcionários que apresentarem menos erros nas FVS's
Recursos Humanos	Informar o nº de demissões e admissões por mês	Manter diretoria informada mensalmente	Nº de demissões e admissões por mês
Melhorias	Controlar nº de ações corretivas, preventivas e melhoria por mês	Manter diretoria informada mensalmente	Controlar através do Mapa de Controle de PA's
Projetos	Controlar nº de plantas revisadas por mês	Manter diretoria informada mensalmente	Controlar através do Plano de Projetos
Assistência Técnica	Acompanhar tempo médio de atendimento de dias úteis para resolução do problema	Manter diretoria informada mensalmente	Através do mapa de controle de Assistência Técnica
Assistência Técnica	Controlar o custo de assistência técnica em relação ao nº de chamadas	Manter diretoria informada mensalmente	Média da satisfação do cliente na solicitação de assistência técnica
Planejamento	Acompanhar homem hora / m <sup>2</sup>	Cumprir orçamento	Total de horas normas / (área equivalente x % cronograma)
Obra	Reduzir retrabalho em obra	Não ter retrabalho	(nº de FVS c/ retrabalho / nº total de FVS abertas no mês) * 100 (%)
Obra	Reduzir o nº de caçambas de entulho	Reduzir nº de caçambas	Nº de caçambas por m <sup>2</sup>

Os materiais são controlados, ou seja, existem procedimentos como Tabela de Especificação, Inspeção, e Armazenamento de materiais (TEIA). O almoxarife está capacitado para pedir, receber e armazenar os materiais de acordo com as exigências do SGQ, podendo rejeitar os pedidos que não estão conformes.

Para que as exigências sejam satisfeitas, os funcionários deverão ser treinados de acordo com os procedimentos elaborados como o procedimento de execução de serviço (PES) antes de executá-lo, fiscalizadas as fichas de verificação de serviço (FVS) e avaliados. Estes, de acordo com a devida fiscalização deverão estar conforme com o respectivo procedimento.

A seleção dos fornecedores de materiais e de serviços é realizada a partir da análise dos cadastros iniciais dos fornecedores. Estes fornecedores têm que atender às fichas de verificação de serviços (FVS) e as fichas de verificação de materiais (FVM) e não necessariamente ser certificadas pela norma ISO 9001:2000.

A qualificação dos fornecedores é denominada através de notas obtidas a partir de um formulário elaborado pelo time de qualidade.

A avaliação de desempenho dos fornecedores é realizada quinzenalmente a partir das notas e não-conformidades contidas nos formulários.

Em relação ao controle de projetos, a própria empresa fez um procedimento de controle de projetos através de uma planilha com objetivo de controlar todas as alterações em plantas e onde estão localizadas as mesmas. Esta planilha possui a seguinte estrutura:

*Tabela 5.3 – Controle de projetos da Empresa A*

*Fonte: Empresa A*

Tipo de Projeto	Nome eletrônico	Nº da Planta	(O)riginal, (E)letrônico ou (P)apel	Nome da Planta	Data e versão Atual	Status	Alterações ocorridas	Data do envio	Nº de cópias enviadas
Ex: anteprojeto Acesso de Edifício	xxxx- acesso edifício	01/02	E	Acesso de Edifício	Dez/03	Atual	-----	05/09 /03	1

Terminada a obra, a empresa elabora o Manual do Usuário, que é entregue ao condômino junto com as chaves. Neste manual constam todas as referências de documentações legais, garantias, lista com fornecedores, planta baixa do apartamento e rede elétrica para eventual reforma, manutenção e cuidados com determinadas áreas e peças do respectivo apartamento.

### Mobilização

Não foram verificadas grandes dificuldades, apenas uma resistência inicial por parte dos estagiários e técnicos no preenchimento dos formulários adotados.

### Elaboração de estrutura documental

Foi adotada a utilização dos seguintes formulários: ficha de verificação de serviço (FVS) e ficha de verificação de materiais (FVM). Outros formulários também foram adotados como ficha de avaliação de fornecedores de serviços e materiais, formulário de pendências de materiais, formulário de Plano de Ação (PA) e registro de melhorias e inovações durante o período da obra. Este registro é importante para disseminar a aplicação de novos métodos e soluções em outras obras, como por exemplo, a utilização de bloco de gesso para mestrar as paredes. Este método reduzirá o tempo, pois não há necessidade de elaborar a mestra e acarretará mais precisão no nivelamento da superfície.

### Implementação Prática do SGQ

A sistemática para identificar, coletar, recuperar e arquivar, manter e dispor dos registros de qualidade pode ser exemplificado a partir deste quadro que vem a seguir.

Tabela 5.4- Controle de registros de qualidade

*Fonte: Empresa A*

Identificação	Local do arquivo	Coleta	Tipo do arquivo	Tempo de retenção	Descarte
FVS ___/___	Escritório da Obra	Estagiário / Mestre ou Eng. De Obras	Pasta A-Z classificada por FVS e data	Até o final da obra	Lixo

Quando um problema ou não-conformidade persiste faz-se um Plano de Ação. Este plano é importante para estudar as causas da não-conformidade, acompanhamento da ação corretiva, verificação da implantação da ação preventiva, eliminação das causas estudadas e obtenção de melhorias. As possíveis causas da não-conformidade podem ser detectadas através da ferramenta Diagrama de Causa e Efeito chamada também de Espinha de peixe ou Diagrama de Ishikawa. Rodrigues (2004) afirma que este diagrama visa à relação entre o efeito e todas as causas de um problema. Cada efeito possui categorias de causas, que por sua vez, podem ser compostas por outras causas.

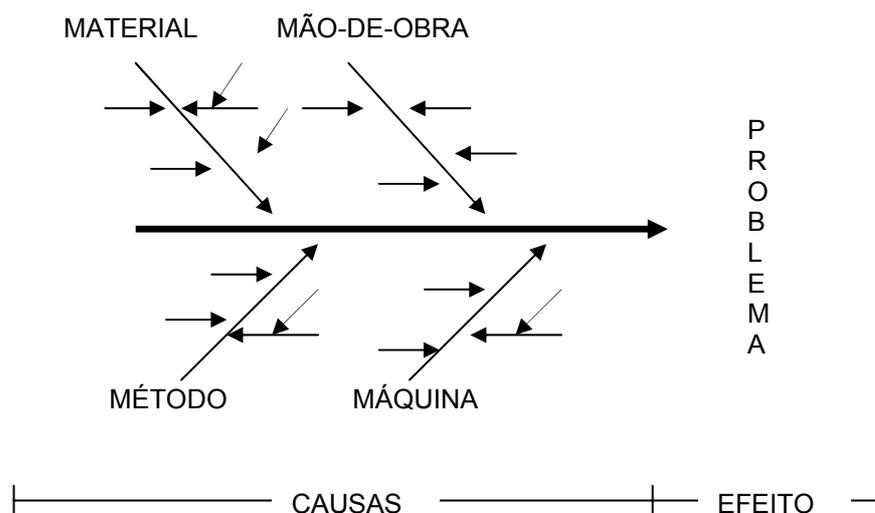


Figura 5.5- Diagrama de Causa e Efeito

Fonte: Rodrigues (2004)

De acordo com Rodrigues (2004), com base para o detalhamento das principais causas, têm-se utilizado com bastante frequência estes diagramas denominados 4M (método, mão-de-obra, material e máquina), 4V (viabilidade do projeto, viabilidade física, viabilidade financeira e viabilidade de apoio).

O formulário utilizado pela empresa tem a seguinte estrutura:

- comentário do Departamento: não-conformidade, problema ou aspecto a ser melhorado;
- estudo das causas detalhadas;
- detalhamento das ações corretivas e preventivas, responsável e prazo;
- acompanhamento da ação;
- medição da eficácia, ou seja, informar que prova que o fato será gerenciado e o problema não irá voltar;
- encerramento.

Há uma avaliação por parte dos funcionários, a qual, os mesmos denominam notas de 0 a 10 e é feito um levantamento mensal através de média aritmética para os seguintes pontos:

- café da manhã;
- marmitta;
- água de beber;
- limpeza do refeitório;
- local do banho;
- limpeza dos banheiros;
- cuidado da empresa com a higiene do trabalhador;

- alojamento;
- organização do canteiro;
- cuidado da empresa com a segurança do trabalhador;
- limpeza da obra;
- pontualidade dos pagamentos;
- correção das medições;
- adiantamento mensal;
- treinamento recebido;
- engenheiro;
- estagiários;
- técnica de edificações;
- almoxarife;
- mestre;
- técnica de segurança;
- departamento pessoal;
- diretoria;
- a empresa A;
- zelo da empresa pelo trabalhador;
- apoio à casa própria;
- qualidade dos acabamentos;
- última confraternização;
- disponibilidade de ferramentas;
- desperdício de material;
- desperdício de mão-de-obra;
- os serventes / ajudantes;
- qualidade dos materiais;
- novo sistema de pagamento (cartão);
- receber o PIS pela empresa;
- atuação da DRT nas obras;
- preparação da empresa para auditoria de certificação ISO 9001:2000 / PBQP- H;
- tratamento odontológico;
- utilização de crachás;
- premiação para quem mais produzir.

Os pontos que obtiverem notas inferiores a 7,0 são temas de discussão durante a reunião do Comitê de Qualidade.

No que se refere ao apoio à casa própria, esta iniciativa foi absorvida pela empresa, até o momento, única empresa a conceder empréstimos no valor de R\$ 200,00 a R\$ 12 000,00 com longo prazo de pagamento e sem correção. Esta iniciativa priorizou a oportunidade de ajudar os funcionários a terem uma moradia.

Não são utilizadas técnicas estatísticas específicas, apenas levantamentos por um determinado período.

### Auditorias Internas

Foi solicitada consultoria externa apenas no início, na fase de sensibilização. Foi solicitado também, a um órgão externo, treinamento de auditor de qualidade para a Alta Direção e engenheiros.

O resultado das auditorias é levado ao conhecimento dos interessados a partir de reuniões com a diretoria e o time de qualidade, abrindo-se, caso necessário, planos de ação para as não-conformidades encontradas.

### Pré – Auditoria e Ações corretivas

Foram encontradas 14 não-conformidades na pré-auditoria da empresa A. Estas não-conformidades foram analisadas, solucionadas e repassadas para o órgão certificador credenciado (OCC).

### Auditoria de Certificação

Dentre os órgãos certificadores mais conhecidos e com maior credibilidade, foi selecionado o com menor custo.

Dentre os setores que sofreram maiores mudanças encontra-se o setor de obras, onde foi inserido o hábito de preenchimento de formulários aos funcionários, ou seja, engenheiros de obras e encarregados mais antigos. Segundo a empresa, a etapa mais difícil de implementação foi efetivamente a implementação prática do SGQ, devido à resistência inicial de registro dos serviços, materiais e fiscalização dos mesmos. Em relação ao entendimento e absorção dos princípios e conceitos de qualidade, a maior dificuldade foi na elaboração de uma linguagem de fácil compreensão.

### 5.1.3 Princípios da Qualidade

Levando em consideração os princípios de qualidade, podem ser verificadas as seguintes particularidades:

### Foco no Cliente

Há a pesquisa de satisfação do cliente após seis meses de ocupação e há a pesquisa de satisfação do cliente condominial de três em três meses durante a construção do empreendimento.

### Liderança/ Abordagem do Processo

A comunicação em relação ao futuro da organização e suas estratégias e a tradução da visão da organização em objetivos mensuráveis são obtidos através de:

- reunião semanal com a diretoria;
- reunião semanal com a diretoria e time de qualidade;
- reunião trimestral com a diretoria para a análise crítica.

Há cinco meses adotaram a reunião da administração da obra composta por todos os engenheiros de obra, mestres, técnicos e estagiários.

### Envolvimento das pessoas

O comprometimento com a qualidade no nível gerencial é considerado ótimo e no nível operacional é considerado bom.

### Abordagem Sistêmica para a Gestão

Como foi mencionado, todo trabalho de gestão da qualidade foi elaborado e controlado em equipe.

### Melhoria Contínua

Os Registros de melhorias e inovações servem de suporte à melhoria contínua da empresa construtora.

### Abordagem factual para a tomada de decisão

Os documentos históricos utilizados para a tomada de decisão e realimentação do sistema são levantamentos feitos pelo técnico de edificações, que faz parte do time de qualidade, através da coleta e avaliação das análises críticas realizadas pela Alta Direção.

### Benefícios Mútuos nas relações com os fornecedores

Podem ser citadas as trocas de informações com os fornecedores de materiais e serviços quanto às não-conformidades e maneiras de eliminá-las.

## 5.1.4 Ambientes da Qualidade

Com relação aos ambientes da qualidade definidos por Paladini (2002), pode-se verificar que:

- o ambiente *in-line* compreende a execução da obra propriamente dita, os responsáveis pela qualidade *in-line* são o engenheiro de obras, o estagiário de engenharia, o técnico de edificações e o mestre de obras;
- o ambiente *on-line* compreende a área comercial referente a visitas no stand de vendas, acesso a página da Internet, cadastro de novos corretores, custo com o marketing. O responsável pela qualidade *on-line* através dos levantamentos desses resultados é a técnica de edificações;
- o ambiente *off-line* compreende treinamentos de Segurança e Higiene por um órgão externo e consultoria de qualidade no início do processo de implantação.

A interação entre estes três ambientes é realizada semanalmente na reunião com a diretoria e o time de qualidade.

## 5.2 EMPRESA B

A Empresa **B** está no mercado há 27 anos, durante este período já foram entregues cerca de 40 empreendimentos. No momento há apenas uma obra em andamento. Esta empresa foi certificada pela norma ISO 9002: 1994 e em 7 de dezembro de 2003 foi certificada com base na ISO 9001:2000 e o PBPQ-H nível A.

### 5.2.1 Caracterização

Os aspectos que levaram a empresa a implantar um Sistema de Gestão de Qualidade foram as preocupações em se ter uma linha, um padrão. Antes da empresa se certificar, ela já se preocupava com a qualidade, porém, de maneira não sistemática. Outro fator importante foi a necessidade de se manter no mercado.

A política de qualidade da referida empresa visa à satisfação do cliente, com melhoria contínua nos processos construtivos, na qualidade dos fornecedores e nos treinamentos de mão-de-obra e segurança. A empresa tem como objetivos:

- manter na empresa a certificação de qualidade;
- motivar os funcionários para o bom desempenho de suas funções através de treinamentos;
- anular os acidentes de trabalho no canteiro de obras;
- trabalhar com fornecedores que tenham qualidade em materiais e respeito aos prazos de entrega;
- ter pontualidade na entrega dos produtos aos clientes;
- Reduzir o número de solicitações dos clientes à assistência técnica.

A estrutura organizacional da empresa está representada em organograma, o comitê de qualidade é formado pelos seguintes membros:

- diretor técnico;
- diretor comercial;
- coordenador de obra.

O comitê tem as seguintes funções:

- definir as prioridades de ação do Programa de Qualidade;
- motivar a participação das pessoas na sistematização dos processos;
- coordenar o processo de implementação do SGQ;
- criar mecanismos de conscientização e difusão do programa de funcionários;
- avaliar os resultados obtidos através do SGQ;
- promover a comunicação interna a toda organização, relativa à eficácia dos sistemas de qualidade;
- propor ações de melhoria.

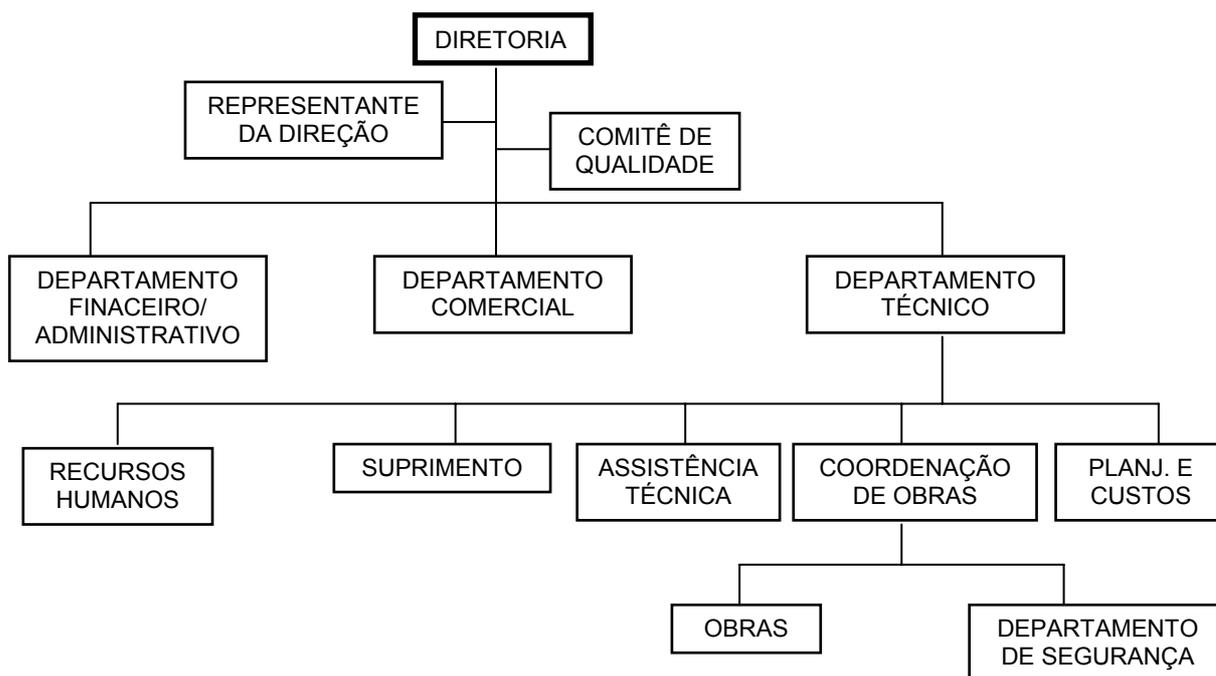


Figura 5.3 – Organograma da Empresa B

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa B

A obra da empresa escolhida para a pesquisa é residencial com dois apartamentos até o oitavo andar com 78,5 m<sup>2</sup> cada e do nono ao vigésimo com 81 m<sup>2</sup> cada e encontra-se na fase

de acabamento com 20 pavimentos. A obra possui 30 funcionários próprios e nenhum terceirizado. Sua estrutura organizacional é apresentada a seguir:

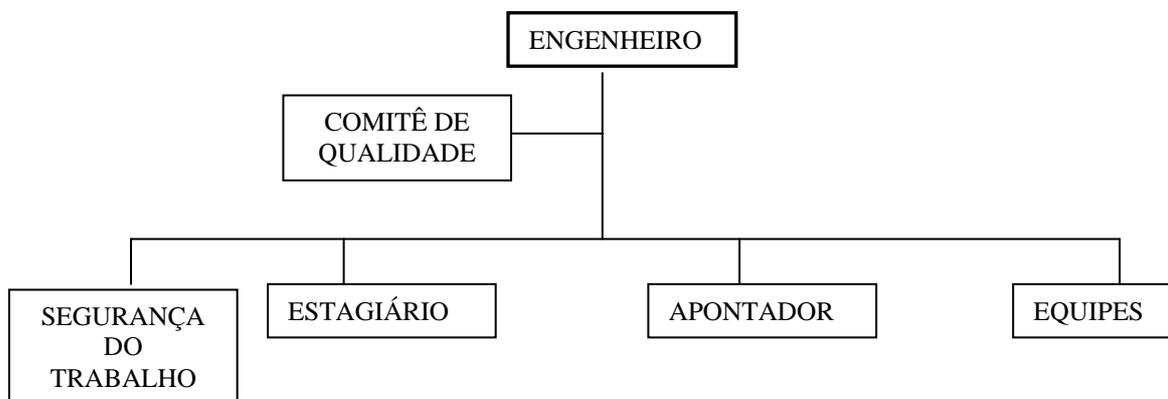


Figura 5.4 Organograma da Obra pesquisada na Empresa **B**

Fonte: Plano de Qualidade da Obra da Empresa **B**

### 5.2.2 Processo de Implementação

Baseado no modelo proposto por Corrêa, serão abordadas as 8 etapas de implementação do SGQ na Empresa **B**.

#### Sensibilização para a Gestão da Qualidade

Segundo o RD e de acordo com o manual da qualidade, a empresa adotou as seguintes atividades para a sensibilização sobre o tema:

- reuniões mensais como o Comitê de Qualidade;
- utilização de cartazes da Política de Qualidade;
- treinamentos ou conversas informais a caráter informativo sobre o SGQ.

#### Planejamento do Processo

As metas e indicadores da qualidade foram elaborados a partir do comitê de qualidade e podem ser ilustrados a seguir:

Tabela 5.5 Metas e Indicadores da Qualidade da Empresa B

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa B

SETOR	META	INDICADOR
SUPRIMENTOS	Máximo de 2% de atraso em relação à entrega dos materiais em um mês.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de atrasos}}{\text{N}^\circ \text{ total de entregas}} \times 100$
	Máximo de 1% de falha nas entregas dos materiais em um mês.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de entregas com falhas}}{\text{N}^\circ \text{ total de entregas}} \times 100$
	Obter 95% de eficiência nas especificações da ordem de compra (mensal).	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de OCs defeituosas}}{\text{Total mensal de OC}} \times 100$
SATISFAÇÃO DO CLIENTE	Obter índice de satisfação superior a 85% em relação à pós-ocupação.	$\frac{\text{Questionário (ótimo)}}{\text{Total de questionários}} \times 100$
	Obter nota superior ou equivalente a 7,0 na avaliação dos serviços da assistência técnica (média por mês por título avaliado).	Média dos questionários respondidos
	Obter nota superior ou equivalente a 7,0 em relação à qualidade dos serviços executados no empreendimento e/ou imóvel do cliente por empreendimento.	Média dos questionários respondidos por mês
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Obter índice 0 de solicitações do cliente	Nº de solicitações mensais por cliente
	Atender ao cliente no máximo em três dias após a solicitação	Data de solicitação – Data de atendimento
TREINAMENTO	Obter o máximo de 6 reprovações (por mês) em “FVS” por serviço realizado.	Nº de reprovações por mês por serviço realizado
	Mínimo de 3 horas de treinamento por funcionário ao mês.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de horas de treinamento}}{\text{Total de funcionários}}$
SEGURANÇA DO TRABALHO	Obter no máximo 2 irregularidades nas vistorias dos auditores fiscais do Ministério do trabalho, por visita realizada.	Nº de irregularidades verificadas nas vistorias no canteiro de obras.
	Nenhum acidente com afastamento	Nº de registros de acidentes com afastamento.
PRODUTIVIDADE	Melhorar a produtividade em 1% a cada mês.	$\frac{\text{Produtividade atual}}{\text{Produtividade mês anterior}} \times 100$
	Apresentar uma espessura média das argamassas interiores, por apartamento menor ou igual a 3,0 cm.	$E = \frac{\text{n}^\circ \text{ de traços vol. De traços}}{\text{área}}$
ENTREGA DO PRODUTO	Entrega prevista de acordo com o cronograma do produto e com o contrato.	Acompanhamento mensal pelo cronograma nas obras.

O Representante da Direção (RD), também Engenheiro da Obra pesquisada organizou um cronograma de atividades com a finalidade de aplicar a gestão da qualidade de uma maneira estruturada.

Tabela 5.6 – Cronograma de atividades da Empresa B

Fonte: Empresa B

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	
Conferência de Equipamentos de medição	1º terça de cada mês
Manutenção de Equipamentos de produção	1º quinta de cada mês
Controle de FVS	Todas as segundas
Controle de FVM	Com todas as notas fiscais
Identificação materiais/ organização do canteiro/ produtos não - conforme	Todas as sextas
Segurança do Trabalho	Todas as terças
Avaliação/Acompanhamento de serviços	Todas as quintas
Apropriações	Todas as segunda
Controle de Projetos	Todas as quintas
Treinamento	Dias 15 a 30 de cada mês
Reunião Comitê de Qualidade	Primeira terça de cada mês

Em relação ao controle de projetos, a própria empresa fez um procedimento de controle de projetos através de uma planilha com as alterações em plantas e onde estão localizadas as mesmas. Esta planilha possui a seguinte estrutura:

Tabela 5.7 – Controle de Projetos da Empresa B

Fonte: Empresa B

Lista Mestra de Controle de Projetos					Controle: ( ) Obra ( ) Setor de Planejamento	Folha: /			
Tipo: ( ) Arquitetura ( ) Estrutura ( ) Hidráulica ( ) Outro: _____					Projetista:	Projeto da obra:			
DATA RECEB.	IDENTIFICAÇÃO	DESC.	VERSÃO	ORIGINAL/ Nº DE CÓPIAS	DATA DE ENVIO OU RECEBIMENTO EM OBRA Nº DE CÓPIAS			OBSOL.	
				( ) E ( ) P (Nº__)	/ /	/ /	/ /	/ /	( ) S
OBSERVAÇÕES: * Projeto original do projetista: E – MEIO ELETRÔNICO P – PAPEL (plotado em sufite ou vegetal)									

Há também uma planilha, cujo seu preenchimento é de responsabilidade do estagiário de obra, com a finalidade de controlar a movimentação interna das plantas.

Tabela 5.8- Movimentação interna de plantas na Empresa B

Fonte: Empresa B

CONTROLE DE SAÍDA DE PROJETO NA OBRA								
Data de Saída _/_	Identificação:	Descrição:	Versão	Nº de Cópias	Ass. De quem liberou	Ass. Do responsável	Data de retorno	Ass. De quem recebeu

Mobilização

Houve uma resistência inicial por parte dos estagiários em relação ao preenchimento das fichas de verificação de serviço.

Elaboração da estrutura documental

Foi adotada a utilização dos seguintes formulários: FVS, FVM e planilha de qualificação de fornecedores. É apresentado também o conjunto de documentos normativos padronizados e documentado: manual de qualidade, plano de qualidade da obra (PQO), procedimento de qualidade (PQ), procedimento de execução de serviço (PES) e Registro de qualidade.

PQs são documentos que descrevem as atividades dos departamentos e/ou setores de empresa envolvidos nos processos necessários para implantar os elementos do sistema de qualidade.

Registro de qualidade é a parte do documento que fornece evidência objetiva de atividades realizadas ou resultados obtidos.

Alguns carimbos são utilizados nos documentos que circulam na obra com os seguintes títulos:

- cópia controlada;
- obsoleto;
- versão n<sup>o</sup> \_\_\_\_;
- Recebimento de material data: \_\_/\_\_/\_\_ obra: \_\_\_\_\_ pessoa que recebeu: \_\_\_\_\_ Eng.: \_\_\_\_\_.

Implementação Prática do SGQ

A sistemática para identificar, coletar, recuperar e arquivar, manter e dispor dos registros de qualidade pode ser exemplificada a partir deste quadro que vem a seguir.

*Tabela 5.9 – Controle de Registros de Qualidade da Empresa B*

*Fonte: Empresa B*

Ident.	Código Form.	Procedimento Referência	Coleta	Recuperação	Acesso	Tipo de arquivo e proteção	Tempo Retenção	Disposição
Área de treinamento	01/01	PQ.01	R.D	Por data	Comitê e diretoria	Pasta A-Z	2 anos	3 anos/ lixo

O SGQ é analisado criticamente de seis em seis meses, pela alta direção da empresa, avaliando a necessidade de mudanças, inclusive, na política de qualidade e nos seus objetivos, e as oportunidades de melhoria.

Tabela 5.10 - Controle de Dados da Empresa B

Fonte: Empresa B

Dados de entrada	Responsáveis pelo fornecimento dos dados
Retroalimentação dos clientes (reclamações, sugestões e críticas)	Diretor Técnico
Informações sobre fornecedores	Setor de Suprimentos
Recomendações de melhorias	Comitê de qualidade

### Auditorias Internas

Foi solicitada consultoria externa para os níveis do PBQP-H. Foi solicitado também, a um órgão externo, treinamento de auditor de qualidade para o RD.

### Pré-Auditoria e Ações corretivas

Foram encontradas 8 não-conformidades na pré-auditoria da empresa. Estas não-conformidades foram analisadas, solucionadas e repassadas para o órgão certificador credenciado (OCC).

### Auditoria de Certificação

O critério para a seleção do OCC foi com base na orientação da Associação das Empresas do Mercado Imobiliário de Pernambuco (ADEMI-PE). Dentre os setores que mais sofreram mudanças, o primeiro foi de Recursos Humanos.

Na visão do RD, a etapa mais difícil de implementação foi a Sensibilização por parte dos estagiários de obra no que se refere ao preenchimento dos formulários. E em segundo lugar a Auditoria de certificação, uma vez que o RD, também engenheiro da obra, auditor interno e coordenador de obras da empresa teve que administrar várias funções durante os processos de auditoria.

### 5.2.3 Princípios de Qualidade

Levando em consideração os princípios de qualidade, podem ser verificadas as seguintes particularidades:

#### Foco no cliente

No que se refere à pesquisa de satisfação, são aplicados aos clientes: questionário de satisfação pós-ocupação, questionário avaliando os serviços de assistência técnica e questionário avaliando os serviços executados no empreendimento. Estes instrumentos de coleta de dados encontram-se nas metas de qualidades citadas anteriormente.

### Liderança/Abordagem do Processo

Como foi dito anteriormente, o SGQ é analisado criticamente de seis em seis meses, pela alta direção da empresa, avaliando a necessidade de mudanças. Vale salientar que o RD/ Coordenador de obras acumula algumas funções, o mesmo tem autoridade de realizar as mudanças e melhorias e comunicá-las ao diretor da empresa.

### Envolvimento das pessoas

O comprometimento com a qualidade no nível gerencial é considerado bom e no nível operacional é ótimo.

### Abordagem Sistêmica para a Gestão

Todo trabalho de gestão da qualidade foi elaborado e controlado por uma pequena equipe, engenheiro/RD/ coordenador de obras, estagiários e equipes de trabalho.

### Abordagem factual para a tomada de decisão

Os documentos históricos utilizados para a tomada de decisão e realimentação do sistema são levantamentos realizados pelo engenheiro da obra.

### Benefícios Mútuos nas relações com os fornecedores

A comunicação da obra para com seus fornecedores é de maneira bastante dinâmica em relação às não-conformidades e maneiras de eliminá-las.

## 5.2.4 Ambientes da Qualidade

Com relação aos ambientes da qualidade definido por Paladini (2002), pode-se verificar que:

- o ambiente *in-line* compreende o ambiente do canteiro de obras e os serviços ligados à construção do empreendimento, os responsáveis pela qualidade *in-line* são o engenheiro da obra, os estagiários e o mestre de obras;
- o ambiente *on-line* refere-se às pesquisas de satisfação do cliente e monitoração da assistência técnica. O responsável pela qualidade *on-line* é o engenheiro de obras;
- o ambiente *off-line* compreende treinamentos de qualidade, segurança e higiene do trabalho.

Os treinamentos de qualidade são ministrados pelo engenheiro e estagiários e o treinamento de segurança do trabalho por funcionários internos e ,algumas vezes, por um órgão externo.

A interação entre estes três ambientes é realizada semanalmente e a comunicação facilitada uma vez que o engenheiro de obras está presente nos três ambientes da qualidade.

### 5.3 EMPRESA C

A empresa C já existe no mercado há 60 anos e é bem diversificada, neste período no segmento de construção civil foram entregues cerca de 10 obras residenciais. Atualmente, a empresa encontra-se com uma obra em andamento.

#### 5.3.1 Caracterização

A Empresa C está certificada pelo nível C do PBQP-H e está em fase de preparação para o nível B. A estrutura organizacional da referida empresa é representada por um organograma conforme a figura abaixo.

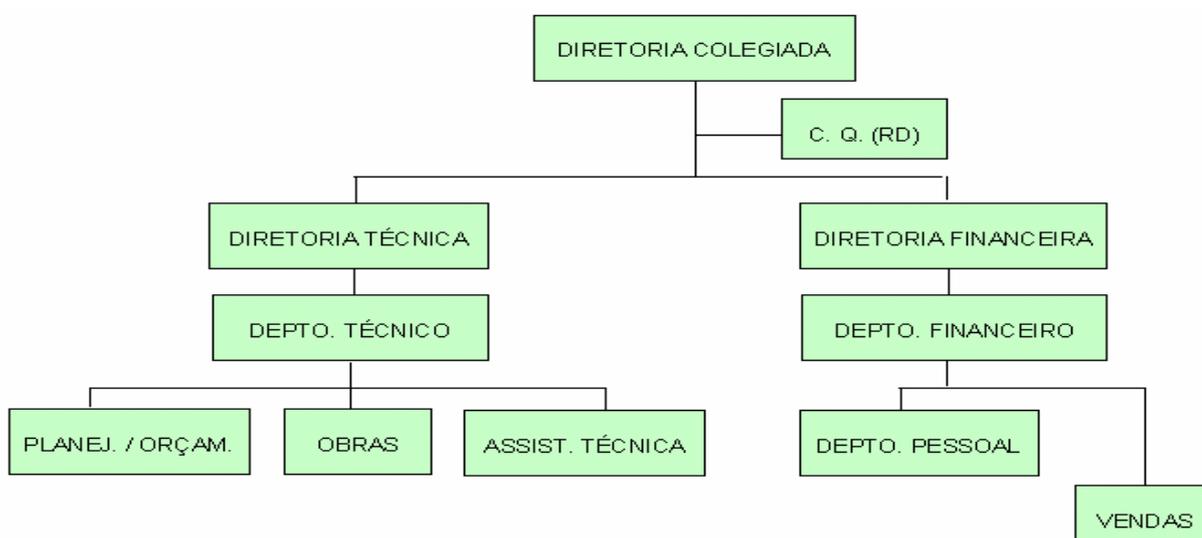


Figura 5.5 – Organograma da Empresa C

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa C

Os aspectos que levaram a empresa a implantar o Sistema de Gestão da Qualidade, a partir de sua diretora foram as necessidades de se obter um produto com qualidade e capaz de atender aos requisitos do mercado, mais precisamente a participação em licitações públicas. A política de qualidade da referida empresa é “construir com qualidade, segurança e respeito ao meio-ambiente, buscando a melhoria dos processos e a satisfação dos clientes e colaboradores”.

A fim de implantar o SGQ, o comitê de qualidade foi formado pelos seguintes membros:

- alta direção;
- eng<sup>o</sup> de obras;

- representante da direção;
- estagiário de eng<sup>o</sup> civil.

A obra da empresa C escolhida para a pesquisa é residencial com um apartamento por andar de 200 m<sup>2</sup> e encontra-se na fase final de estrutura com 20 pavimentos. A obra possui 40 funcionários próprios e 10 terceirizados.

Devido à empresa estar na fase inicial do processo de implementação do SGQ, alguns itens do questionário aplicado não foram abordados.

### 5.3.2 Processo de Implementação

Baseado no modelo proposto por Corrêa, serão abordadas as 8 etapas de implementação do SGQ na Empresa C.

#### Sensibilização para Gestão da Qualidade

O comitê de qualidade está recebendo orientação de um consultor externo de qualidade. A alta direção realizou uma palestra inicial para a introdução do assunto no canteiro de obras. Existe uma disseminação diária da política de qualidade por parte dos estagiários e foi verificado que no período da pesquisa, 70% dos funcionários já tinham absorvido a política de qualidade, quando esta foi questionada para estes funcionários.

#### Planejamento do Processo

O mapeamento dos processos, ou seja, os processos críticos do SGQ já foram delineados pelo comitê de qualidade através de reuniões. No momento os objetivos, metas e indicadores estão sendo formulados por este comitê de qualidade. No que se refere ao procedimento de qualificação de fornecedores de materiais e serviços, já existiam alguns critérios como visita e demonstração do produto/serviço e histórico da empresa que serão padronizados para os próximos níveis. Toda segunda-feira há uma reunião abordando a gestão da qualidade na empresa envolvendo o comitê da qualidade e o consultor externo.

#### Elaboração de estrutura documental

Alguns formulários já existiam, mas não eram utilizados e armazenados de maneira padronizada. Os seguintes documentos normativos serão adotados:

- Manual da Qualidade (MQ): descreve o sistema das empresas em função de sua política da qualidade e os objetivos nela estabelecidos. Também descreve o sistema da empresa em relação à norma NBR ISO 9001:2000 e PBQP-H;
- Procedimento Operacional Padrão (POP): são documentos que descrevem as atividades dos

departamentos e/ou setores das empresas envolvidos nos processos necessários para implantar os elementos do sistema da qualidade.

- Registros da Qualidade: é a parte da documentação que fornece evidência objetiva de atividades realizadas ou resultados obtidos.
- Procedimentos de Execução de Serviços (PES): são documentos que descrevem as rotinas de execução dos serviços controlados, ou seja, aqueles que interferem na qualidade do produto final.
- Procedimento de Especificação de Materiais (PEM): são documentos que descrevem as condições de aquisição, recebimento, armazenamento e manuseio dos materiais controlados.
- Manual de Descrição de Cargos e Funções (MDCF): é o documento que determina as competências exigidas para os cargos e funções definidos pela empresa.
- Documentos de Origem Externa (Normas, Códigos, Requisitos Legais etc).

### 5.3.3 Princípios de Qualidade

Levando em consideração os princípios de qualidade, podem ser verificadas as seguintes particularidades:

#### Foco no cliente

Não havia procedimentos voltados à pesquisa de satisfação do cliente, no momento estão sendo verificadas as melhores maneiras de coletar esses dados.

#### Envolvimento com as pessoas

O comprometimento com a qualidade no nível gerencial da empresa é considerado ótimo e o no nível operacional é considerado regular.

### 5.3.4 Ambientes da Qualidade

Com relação aos ambientes da qualidade definidos por Paladini (2002), pode-se verificar que:

- o ambiente *in-line* compreende a execução da obra, os responsáveis pela qualidade *in-line* são o engenheiro civil de obras e o estagiário de engenharia;
- o ambiente *on-line* ainda não pôde ser estruturado na referida empresa, uma vez que a análise da satisfação do cliente e preocupação com o mercado estão sendo delineadas agora;
- o ambiente *off-line* compreende treinamentos de Segurança e Higiene do trabalho e consultoria externa para a certificação de qualidade.

A interação entre esses três ambientes ainda não pôde ser realizada.

## 5.4 EMPRESA D

A Empresa **D** está no mercado há 8 anos, durante este período foram entregues 10 empreendimentos. No momento, 6 obras encontram-se em andamento. Esta empresa foi certificada pela primeira vez com base na ISO 9001:2000 e o PBPQ-H nível A em julho de 2004.

### 5.4.1 Caracterização

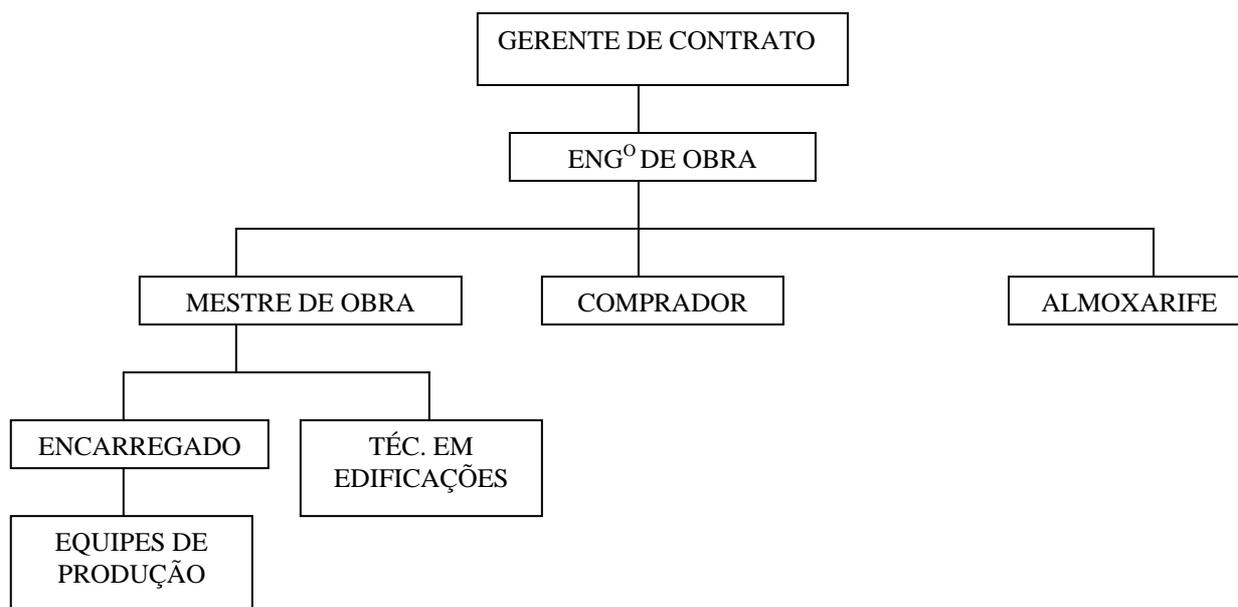
Os aspectos que levaram a Empresa **D** a implantar o Sistema de Gestão da Qualidade baseado nos requisitos da norma ISO 9001:2000 foi a necessidade de ter qualidade e também participação competitiva no mercado.

A política de qualidade da referida empresa é “construir garantindo a satisfação do cliente fazendo uso da gestão da produtividade, qualidade e segurança, com melhoria contínua, de forma a atender o prazo previsto de entrega da obra, viabilizando os custos”.

O comitê de qualidade da empresa é composto pelos seguintes membros:

- diretor;
- RD;
- auditores;
- secretária financeira.

A obra da Empresa **D** escolhida para a pesquisa é residencial com dois apartamentos por andar, de 160m<sup>2</sup> e encontra-se na fase de fundação. A obra possui 15 funcionários próprios e nenhum terceirizado. Sua estrutura organizacional é apresentada conforme a figura a seguir.

Figura 5.6 Organograma da Obra pesquisada na Empresa **D**

Fonte: Plano de Qualidade da Obra da Empresa **D**

#### 5.4.2 Processo de Implementação

Baseado no modelo proposto por Corrêa, serão abordadas as 8 etapas de implementação do SGQ da Empresa **D**.

##### Sensibilização para a Gestão da Qualidade

A empresa **D** adotou as seguintes atividades no que se refere à sensibilização:

- Palestras da alta direção para o pessoal do canteiro de obras;
- reunião semanal com o comitê de qualidade;
- reunião de análise crítica mensal.

##### Planejamento do Processo

As metas e indicadores de qualidade foram elaborados a partir do comitê de qualidade e podem ser ilustrados na tabela a seguir

Tabela 5.11 – Metas e indicadores da Empresa D

Fonte: Manual de Qualidade da Empresa D

OBJETIVO	META	INDICADOR	MONITORAMENTO
Satisfação do Cliente	Obter o mínimo de reclamações possíveis	Número de serviços a serem corrigidos após o término da obra	Quantidade de reclamação pós-entrega
Viabilizar custos	Diminuição dos gastos	Menor desperdício de material	Quantitativo de Material orçado e comprado
Melhoria Contínua da produtividade, qualidade e segurança	Atender as metas para cada serviço	Treinamento do trabalhador	Ficha de controle de produtividade/ controle de EPI
Atender prazo de entrega da obra	Entregar em 30 de novembro de 2009 + 270 dias de carência.	cronograma	Acompanhar cronograma

No que se refere ao planejamento de treinamentos, a tabela abaixo ilustra como são realizados os treinamentos.

Tabela 5.12 – Planejamento de Treinamento da Empresa D

Fonte: Plano de Qualidade da Obra da Empresa D

Função	Treinamento	Mês	
		P	R
Eng <sup>o</sup> da Obra	Prevenção de acidentes na construção civil		
Mestre de Obra	Prevenção de acidentes na construção civil Inspeções de Trabalho em execução	Semestral	
Almoxarife	Prevenção de acidentes na construção civil Inspeções de Trabalho em execução	Semestral	
Estagiário	Prevenção de acidentes na construção civil Inspeções de Trabalho em execução	Semestral	
Equipes de produção	Prevenção de acidentes na construção civil Inspeções de Trabalho em execução	Mensal	
Guincheiro	Prevenção de acidentes na construção civil Inspeções de Trabalho em execução Curso de Guincheiro	Semestral	

Em relação ao planejamento de auditoria, o controle de registros de auditoria tem a estrutura que pode ser mostrada na tabela a seguir.

Tabela 5.13 – Controle de Registros de auditorias da Empresa D

Fonte: Empresa D

Identificação	Coleta	Recuperação	Armazenamento	Tempo de retenção	Disposição
Planejamento de auditoria	RD	-	Arquivo na sala da RD no escritório	Até a próxima atualização	Lixo
Relatório detalhado de Auditoria	RD/Equipe Auditora	-	Arquivo na sala da RD no escritório	Até a próxima atualização	Lixo

A seleção de novos fornecedores de materiais e serviços é realizada a partir do histórico dos clientes desses fornecedores, e os utilizados antes da certificação são considerados pré-qualificados.

Um dos critérios de qualificação dos fornecedores é o limite de não-conformidades detectadas. Acima de 3 não-conformidades, o fornecedor é descredenciado da empresa.

Não há uma central de compras, cada obra é responsável pelas suas aquisições, respectivamente o engenheiro e estagiário de cada obra.

#### Mobilização

Não houve resistências referentes à alta direção, engenheiro de obras e demais operários.

#### Elaboração de estrutura documental

Os responsáveis pela elaboração dos documentos de qualidade podem ser ilustrados na tabela a seguir.

*Tabela 5.14 - Elaboração de documentos da Empresa D*

*Fonte: Empresa D*

Atividade	Responsabilidade
Identificar a necessidade de elaboração/revisão de documentos de qualidade através da análise dos requisitos do sistema, relatórios de assistência técnica, registros de não – conformidades e/ou outros meios que gerem ações corretivas ou preventivas.	Representante da Direção/ Auditor líder
Elaborar/ revisar cada documento de qualidade pertinente, assinar o campo correspondente e enviá-lo ao responsável pela sua aprovação.	Representante da Direção

Os documentos utilizados na Empresa **D** são:

- manual da qualidade;
- procedimento da qualidade (PQ), utiliza-se a sigla seguida de um número seqüencial, ex: PQ 01;
- plano de qualidade da obra (PQO);
- instruções de trabalho (IT), utiliza-se a sigla seguida de um número seqüencial, ex: IT 01;
- ficha de inspeção de serviço (FIS);
- ficha de inspeção de material (FIM);
- catálogo de materiais (CM).

A diretoria é que faz as análises críticas e aprova o manual de qualidade. Os PQs, ITs e CMs são analisados e aprovados pela Diretoria e/ou RD. E por fim, o PQA é analisado e aprovado pelo engenheiro de obra. A empresa adota o carimbo “cópia controlada” para

organizar seus documentos.

### Implementação Prática do SGQ

A sistemática de identificar, coletar e recuperar, arquivar, manter e dispor dos registros de qualidade pode ser exemplificado a partir da tabela a seguir.

*Tabela 5.15 – Controle de projetos da Empresa D*

*Fonte: Empresa D*

Identificação	Coleta	Recuperação	Tipo de arquivo e proteção	Armazenamento	Tempo de retenção	Disposição
Planilha de controle de documentos externos	RD	-	Pasta	Arquivo na sala da RD no escritório	Até a próxima atualização	Lixo
Lista Mestra de documentos	RD	-		Arquivo na sala da RD no escritório	Até a próxima atualização	Lixo

Quando um problema de não-conformidade é detectado, abre-se um relatório de melhoria com a seguinte estrutura:

*Tabela 5.16 – Relatório de Melhoria da Empresa D*

*Fonte: Empresa D*

<input type="checkbox"/> Ação corretiva <input type="checkbox"/> Ação preventiva <input type="checkbox"/> Ação de melhoria
Identificação de não-conformidade (descrição)
Origem: <input type="checkbox"/> auditoria interna <input type="checkbox"/> Reclamação de cliente <input type="checkbox"/> análise crítica da direção
Determinação das causas/ avaliação dos impactos
Implementação da ação

### Auditorias Internas

Foram solicitados consultoria externa e treinamento de auditor líder pela empresa a um órgão externo.

### Pré-Auditoria e Ações Corretivas

Foram encontradas 5 observações na pré-auditoria.

### Auditoria de Certificação

O critério de seleção do órgão certificador credenciado foi a indicação deste OCC por outras instituições e associações. Na primeira auditoria de manutenção, que ocorre semestralmente, foram detectadas cinco observações. Na segunda auditoria, foram detectadas 2 não-conformidades leves, uma vez que a certificadora mudou sua terminologia. Ou seja, o termo “observação” passou a ser considerado uma “não-conformidade leve”.

Dentre os setores que sofreram maiores mudanças, encontra-se o setor de obras. Segundo o Engenheiro de obras, a etapa mais difícil de implementação foi a implementação prática do SGQ focalizando a melhoria contínua.

### 5.4.3 Princípios de Qualidade

Levando em consideração os princípios da qualidade, podem ser verificadas as seguintes particularidades:

#### Foco no cliente

Há uma pesquisa de satisfação do cliente após o término da obra.

#### Liderança/ Abordagem do Processo

A comunicação em relação ao futuro da organização e suas estratégias é transmitida de maneira bastante explícita através de reunião semanal com o comitê de qualidade. Foi observado que a diretoria se expressa de maneira bastante aberta para com seus engenheiros de obra.

#### Envolvimento das pessoas

O comprometimento com a qualidade no nível gerencial e operacional é considerado ótimo.

#### Abordagem Sistêmica para a Gestão

Pode ser verificado que todo trabalho foi elaborado e está sendo realizado em equipe.

#### Melhoria Contínua

O relatório de melhoria é a ferramenta para a melhoria contínua.

#### Abordagem Factual para tomada de decisão

A tomada de decisão a respeito do SGQ é o momento em que empresa sente mais dificuldade de propor novas soluções e correções para os problemas encontrados e neste momento são utilizados como embasamento os relatórios de melhoria.

#### Benefícios Mútuos nas relações com os fornecedores

A comunicação entre os fornecedores e a empresa construtora é dinâmica abordando qualquer não-conformidade encontrada.

#### 5.4.4 Ambientes da Qualidade

Com relação aos ambientes de qualidade definidos por Paladini (2002), pode-se verificar que:

- o ambiente *in-line* compreende os serviços realizados nos canteiros de obras destinados à construção do empreendimento tendo como responsáveis pela qualidade *in-line* o engenheiro de obras, o estagiário de engenharia e o mestre de obras;
- o ambiente *on-line* compreende a área comercial, o setor que atende às reclamações de clientes. O responsável pela coleta e estruturação dos dados obtidos a partir da realimentação por parte dos clientes é a secretária financeira e o responsável pela qualidade *on-line* é o engenheiro de obras que analisa as reclamações destes clientes.
- o ambiente *off-line* compreende treinamentos de Segurança e Higiene do trabalho e treinamentos de serviço a partir da função dos funcionários por um órgão externo. A consultoria de qualidade também foi utilizada no início para dar um suporte no processo de implementação.

A interação entre estes três ambientes é realizada semanalmente na reunião com o comitê de qualidade.

#### 5.5 Conclusões deste Capítulo

As quatro empresas construtoras pesquisadas com seus respectivos canteiros de obra proporcionaram uma visão do processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade e suas particularidades. A tabela 5.17 ilustra um resumo das características das quatro empresas estudadas.

Tabela 5.17 - Quadro Resumo

Empresa Construtora	Tempo no Mercado (anos)	Obras em andamento	Quantidade Estimada de Empreendimentos entregues	Canteiro de obras pesquisado		Data de certificação ISO 9001:2000
				Nº. de funcionários		
				próprios	terceirizados	
<b>A</b>	26	2	40	55	3	12/2003
<b>B</b>	27	1	40	30	0	12/2003
<b>C</b>	60	1	10	40	10	Em andamento nível C
<b>D</b>	8	6	10	15	0	08/2004

A Empresa A apresentou um profundo comprometimento com o Sistema de Gestão da Qualidade. O fato de ela ser de pequeno porte e de estrutura familiar auxiliou no processo de implementação. Esta empresa mostrou de forma bastante eficaz a prática da Gestão da

Qualidade e na fase atual, a mesma encontra-se voltada realmente à melhoria contínua. A prática da gestão da qualidade está inserida do dia-a-dia da empresa. As auditorias de manutenção que acontecem semestralmente não são consideradas momentos de estresse.

A Empresa **B** mostrou um ponto importante que pode ser representado pela concentração de várias funções em apenas uma pessoa, ou seja, a empresa possui um engenheiro de obras e o mesmo possui várias responsabilidades dificultando em algumas circunstâncias atender aos requisitos no momento das auditorias e, conseqüentemente, não favorecendo a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade. É importante a delegação adequada de responsabilidades, podendo ser envolvidos no processo os estagiários de engenharia e/ou mestre de obras.

Devido ao fato da Empresa **C** encontrar-se com o processo de implementação em andamento, ou seja, se preparando para o nível B do PBPQ-H, foi possível verificar as dificuldades iniciais encontradas no SGQ. A partir do suporte de consultorias externas, que a maioria das empresas contrata, a empresa construtora encontrou dificuldades na adequação dos procedimentos de execução de serviços à realidade da obra, uma vez que as consultorias fornecem esses procedimentos pré-elaborados, faltando inicialmente uma análise da realidade existente no canteiro de obras.

Vale salientar que a Empresa **D** evidenciou a necessidade de um trabalho voltado à melhoria contínua. Após a coleta de dados sobre as não-conformidades, estudo das causas utilizando o registro de melhoria, ainda é necessário certo amadurecimento no que diz respeito à elaboração das soluções na etapa de implementação de melhoria e inovação.

Foi observado também que o perfil da Alta Direção das empresas pesquisadas, no que se refere ao Sistema de Gestão da Qualidade, possui características distintas e as pessoas têm visões diferenciadas. Os principais motivos do processo de implementação mais citados foram: ter um padrão e produto com qualidade, sobreviver à concorrência e atender aos requisitos para a participação em licitações.

Infelizmente, algumas empresas contatadas recusaram participar alegando falta de tempo. No entanto, as empresas construtoras pesquisadas possuem características peculiares e níveis diferenciados de comprometimento com a gestão da qualidade. Essas diferenças contribuíram de maneira efetiva através de informações, relatos e experiências para a elaboração do modelo de implementação do SGQ.

## **6. PONTOS CHAVE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

Pode ser observado que algumas empresas construtoras não implementam o sistema de gestão da qualidade a favor delas e sim, visando apenas à certificação. Daqui a alguns anos, todas as empresas terão certificado ISO 9001:2000, no entanto, as que permanecerão no mercado serão as que implantaram o Sistema de Gestão da Qualidade adequadamente.

Mais uma vez, a certificação ISO 9001:2000 deve ser considerada o reconhecimento da padronização e não apenas um objetivo para sobreviver no mercado competitivo.

É necessário começar a delinear os procedimentos existentes no canteiro de obras a partir da realidade existente neste ambiente de trabalho. Pode ser utilizado um *check-list*, denominado neste trabalho de diagnóstico crítico, a fim de verificar falhas nos processos existentes e também maneiras de otimizar estes processos através da eliminação de ações desnecessárias.

As especificações de serviços devem partir da realidade do canteiro de obras com suas devidas alterações para o papel, ou seja, os registros.

A adoção de manuais pré-elaborados fornecidos por alguns consultores nem sempre é eficaz. É importante a experiência de outras construtoras e seus relatos, mas não necessariamente os mesmos procedimentos. É importante, antes de tudo, um estudo das atividades práticas existentes no canteiro de obras e seus vícios a fim de elaborar procedimentos simples e coerentes com a realidade da empresa. Mesmo que demande um pouco mais de tempo, é recomendável que essa fase de implementação seja bem sedimentada.

Vale salientar que os setores de recursos humanos e setor financeiro devem participar do processo de certificação ISO 9001, uma vez que essas áreas têm que caminhar em paralelo com as modificações, inovações e melhorias realizadas no canteiro de obras.

### **6.1 – Modelo Proposto para Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade na Construção Civil**

A partir das informações coletadas, pode-se ilustrar um modelo com objetivo de auxiliar as empresas construtoras que estejam interessadas em implementar o SGQ ou melhorar o já existente. As empresas pesquisadas com características distintas forneceram embasamento para a elaboração do Modelo intitulado Pontos Chave do Processo de Implementação do SGQ, composto por 11 etapas. A certificação deve ser considerada uma consequência, ou seja, o reconhecimento do trabalho realizado em prol da qualidade do produto final. E essa certificação é de caráter voluntário. Importantes pontos são evidenciados neste modelo a fim

de direcionar a empresa a implantar o SGQ adequadamente e de maneira sólida conforme apresentado na figura 6.1.

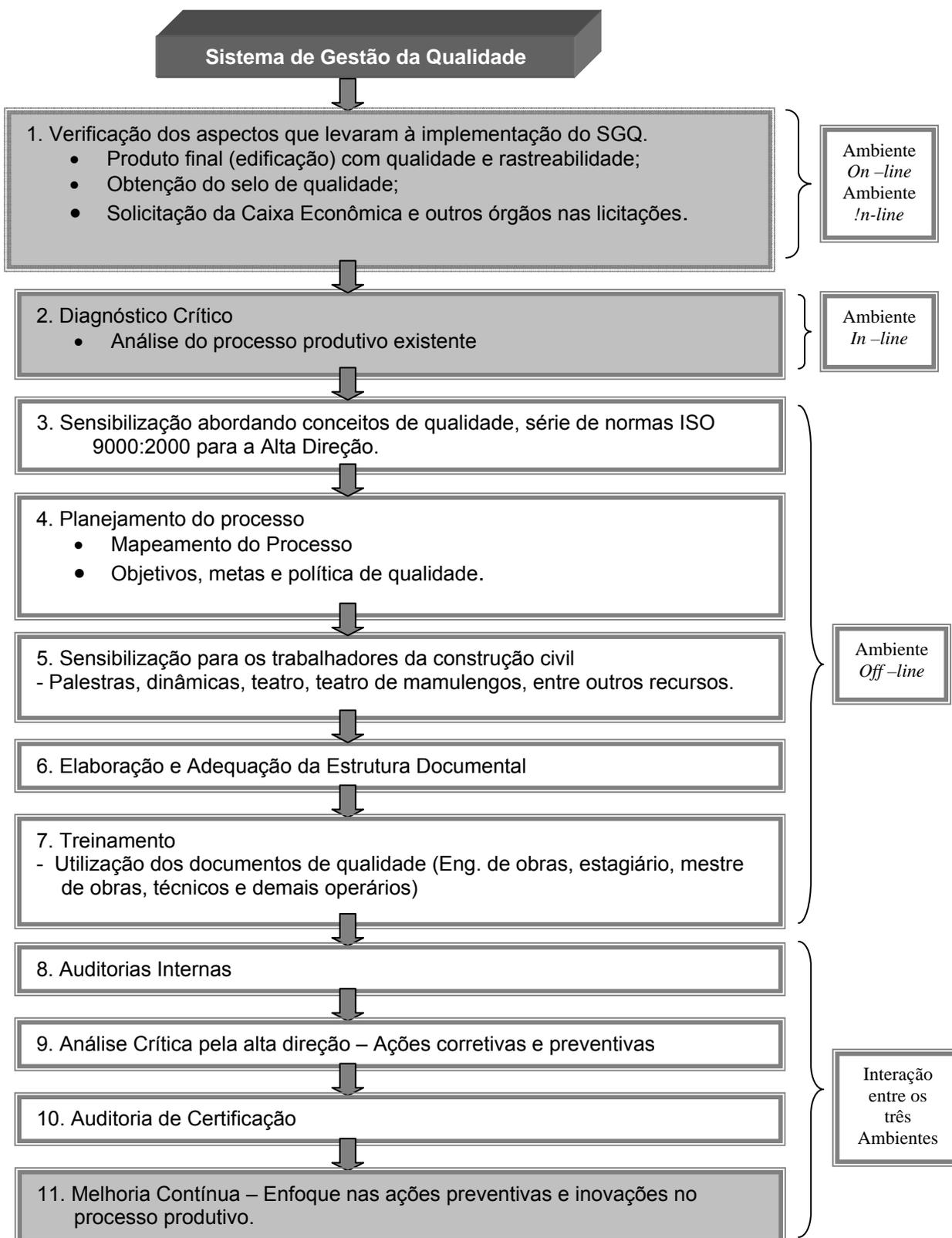


Figura 6.1 – Pontos chave da implementação do SGQ

Fonte: O autor

Assim, toda empresa que tem a intenção de perpetuar-se no mercado deve ter ações que focalizem a qualidade de seu produto e o atendimento a seu cliente. O modelo proposto baseado nas etapas de Corrêa, princípios de qualidade, ambientes de qualidade e pesquisa de campo ilustra os pontos chave para o processo de implementação do SGQ.

### 6.1.1 Verificação dos aspectos que levaram à implementação do SGQ

Antes de qualquer ação a ser tomada, é importante, segundo o modelo apresentado, identificar os aspectos que impulsionaram a empresa a implantar o SGQ e certificar-se. Parece simples, e por ser simples não é tão enfatizado pelos autores estudados. Três pontos foram ilustradas na etapa 1: ter um produto final (edificação) com qualidade e rastreabilidade; obter o selo de qualidade; atender as solicitações da Caixa Econômica Federal e de outros órgãos nas licitações.

O primeiro ponto pode ser considerado o mais importante, uma vez que a empresa construtora trabalha impulsionada pelo objetivo de obter um produto (edificação) com qualidade e rastreabilidade, assim ela terá condições de atender automaticamente os outros pontos.

O termo “selo de qualidade”, utilizado no segundo ponto, pode ser representado pela certificação ISO 9001:2000 e também de forma gradativa, ou seja, pelos níveis do PBQP-H (D, C, B e A).

Os ambientes de qualidade *in-line*, ligados diretamente ao processo produtivo e *on-line*, ligados ao mercado, são os mais adequados nesta identificação, porque quem participa são as pessoas que estão envolvidas com o processo de execução do empreendimento e em como ele está se refletindo no mercado.

Reuniões nesta etapa são recomendáveis, e a adoção de uma ferramenta simples e adequada neste momento é o *brainstorming*, a fim de verificar entre os participantes os motivos que impulsionaram a adotar o SGQ e o que é necessário para se obter um produto com qualidade.

Quando o primeiro ponto não for identificado como o mais importante e motivo da tomada de decisões no processo de implementação, é aconselhável mostrar a sua relevância dentro do processo a fim de que todos os envolvidos compreendam.

Com isso, as empresas percebem a importância de se trabalhar pró - ativamente tendo como motivação as exigências do cliente e a busca contínua da melhoria da qualidade.

### 6.1.2 Diagnóstico Crítico

O diagnóstico crítico do processo produtivo é altamente recomendável e é um primeiro passo para conhecer a realidade da empresa, ou seja, uma análise detalhada do ambiente de qualidade *in-line*, que comporta o canteiro de obras e todas as atividades envolvidas na execução do empreendimento.

Esta etapa não é claramente identificada nos modelos observados na literatura. Fazendo um paralelo com os outros autores, é uma etapa que deve anteceder a Sensibilização abordando os conceitos de qualidade e o mapeamento de processo e serve de suporte para este mapeamento. Este é considerado uma identificação dos processos e da interação entre eles, ou seja, tem-se uma visão panorâmica das atividades existentes.

Já o diagnóstico é considerado mais minucioso, procura-se analisar os registros dos procedimentos de execução de serviço e, simultaneamente, serão verificados em algumas circunstâncias atividades desnecessárias ou atividades praticadas de maneira inadequada ou até prejudiciais à integridade física do trabalhador. Devem ser analisadas também, a existência de modelos de formulários e registros e se os mesmos poderão ser aproveitados e adequados aos requisitos da norma ISO 9001:2000. Este diagnóstico deverá ter a forma de um *check-list*, e esta etapa demandará um pouco mais de tempo, porém, será o alicerce para a tomada de decisões e ações.

Esta etapa servirá de base para a elaboração dos objetivos da qualidade, indicadores, metas e reconhecimento dos ambientes de qualidade. Os indicadores de desempenho, de qualidade e de suporte serão utilizados a fim de se ter um acompanhamento mais preciso do Sistema de Gestão da Qualidade.

No ambiente de qualidade *in-line*, um exemplo de indicador de desempenho pode ser representado pelo número de atrasos sobre o número total de entregas. No ambiente *on-line*, um exemplo de indicador de qualidade pode ser representado pelo número de entregas com falhas sobre o número total delas. E por fim, no ambiente *off-line*, o indicador de suporte pode ser representado pelo número de visitas no *stand* de vendas sob o número total de vendas.

Os indicadores devem envolver os processos nos setores: comercial, administrativo, de suprimento, recursos humanos, segurança do trabalho, planejamento, projetos, obras e assistência técnica.

A partir desta análise e posterior diagnóstico, por isso chamado diagnóstico crítico, será possível elaborar os procedimentos de serviço de maneira correta e coerente com a realidade e características da empresa. O resultado deste diagnóstico deverá ressaltar os pontos que

realmente precisam se tornar foco dos mecanismos de avaliação com base mensurável. Isto servirá para posterior levantamento em série histórica e estudo.

### 6.1.3 Sensibilização abordando conceitos de qualidade, série de normas ISO 9000:2000 para Alta Direção

No que se refere à sensibilização, a empresa, principalmente sua Alta Direção, deve estar consciente da importância da gestão da qualidade e não reclamar equivocadamente da burocracia necessária algumas vezes para se obter a certificação ISO 9001:2000, antes mesmo de perceberem seus benefícios. É recomendável, que toda a Alta Direção participe de cursos que envolvam interpretação dos requisitos da série de normas da ISO 9000, em particular a norma ISO 9001:2000 e instruções de como auditar uma empresa.

O comprometimento da alta direção é intrínseco a esta fase, ou seja, a partir do momento que o diretor/proprietário da empresa vai a campo, canteiro de obras, passar os conhecimentos e conceitos de qualidade aos trabalhadores da construção civil, estas informações são passadas com credibilidade através do exemplo do envolvimento da Alta Direção.

Nesta fase de conscientização até a fase de treinamentos de execução de serviços, utilizam-se recursos provenientes do ambiente de qualidade *off-line*, ou seja, ambiente de suporte que pode ser composto por funcionários da empresa voltados à implantação da qualidade e apoio externo de alguma instituição/órgão.

### 6.1.4 Planejamento do Processo

No planejamento do processo, deve-se ter atenção na elaboração de seus objetivos, metas e indicadores para não haver excesso de informação desnecessária, não sobrando tempo assim, para investigar as causas de perturbações e variações no momento da coleta de dados.

Não há necessidade de criar indicadores sem relevância apenas para ter o que apresentar para os auditores do órgão certificador credenciado, perdendo, muitas vezes, a oportunidade de utilizar o tempo para elaborar realmente indicadores que possam dar uma visão sistêmica dos processos que compõem a empresa.

O estabelecimento de metas deve ser realista e coerente com o balanceamento das necessidades e recursos da organização. É importante a periódica revisão das metas, para que se atinjam novas metas mais rigorosas que as anteriores, concretizando a melhoria contínua do processo.

Os objetivos de qualidade podem ser reformulados no decorrer do processo de implementação, tanto no que se refere ao acréscimo como na redução desses objetivos.

Outro ponto recomendável, porém não tão utilizado, é a prática de levantamentos estatísticos, quer seja através de histogramas ou da elaboração dos gráficos de controle, entre outros existentes. Esse acompanhamento de forma gráfica é para todos os envolvidos no processo de implementação e na manutenção do sistema. Vale salientar que estes gráficos têm que ficar em um lugar de fácil acesso, aos quais funcionários de todos os departamentos possam ter acesso.

### 6.1.5 Sensibilização para os trabalhadores da construção civil

A sensibilização para o nível operacional, ou seja, a disseminação da importância de se trabalhar com qualidade, tem que ser realizada de forma criativa e de fácil entendimento.

É importante ressaltar que este segmento da construção civil, formado por serventes, pedreiros, carpinteiros, eletricitas, soldadores, montadores de armações, encarregados, entre outras funções, possuem, em sua maioria, apenas o nível fundamental I, ou seja, entre a 1ª e 4ª série. Esse dados podem ser melhor ilustrados na figura a seguir, segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Pernambuco .

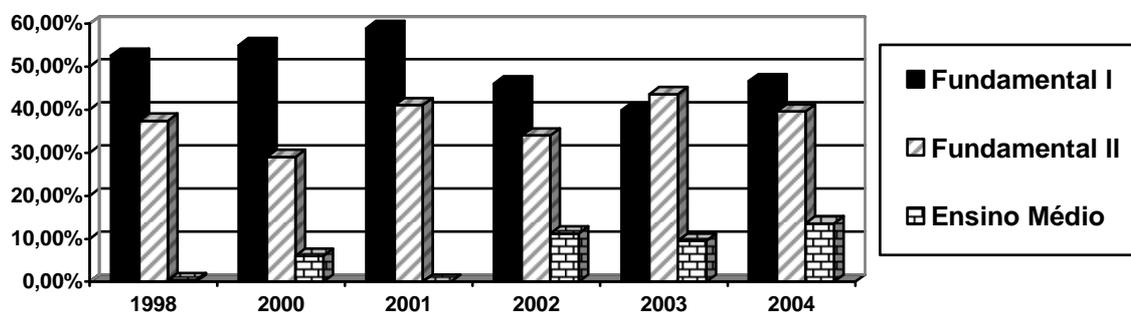


Figura 6.2 – Nível de Escolaridade do Trabalhador da Construção Civil em Pernambuco

Fonte: Campanha de Prevenção de Acidentes do Trabalho na Construção Civil no Estado de PE (2004)

Pode ser verificado que em 2004, 46,61% dos trabalhadores possuíam escolaridade entre a 1ª e 4ª série, podendo acarretar, em algumas circunstâncias, dificuldade na absorção de novos conceitos referentes à gestão da qualidade no canteiro de obras. Recomendam-se além das palestras tradicionais, alguns recursos como conceitos passados através de histórias, utilização de personagens, bonecos, teatro, histórias em quadrinhos e muita ilustração. A empresa deve utilizar a criatividade de forma simples e que se adeque ao orçamento da organização.

### 6.1.6 Elaboração e Adequação da Estrutura Documental

No que se refere à estrutura documental, é importante resgatar todos os modelos de documentos e registros existentes na empresa, e aproveitá-los e adequá-los aos requisitos da norma ISO 9001:2000 a fim de facilitar o processo de implementação, evitando assim tantas mudanças.

Modelos de formulários e registros fornecidos por outras empresas e consultorias são importantes, porém apenas para dar um norteamento à empresa no processo de implementação. A norma ISO 9001:2000/SiaC é um guia que diz o que a empresa construtora deve fazer, porém, cabe à mesma elaborar as melhores maneiras de como fazer.

Assim, as organizações precisam fugir da tendência ao isomorfismo organizacional, desenvolvendo assim, maneiras próprias de gerenciar seus produtos, processos e pessoas. Deve-se ter muito cuidado na adoção de soluções que deram certo em outros contextos, cada empresa possui suas características.

### 6.1.7 Treinamento

A fim de firmar as instruções de trabalho (IT), procedimentos de execução de serviços (PES) ou outra nomenclatura existente; é importante realizar treinamentos periodicamente de acordo com a necessidade do trabalhador através da verificação com os líderes das equipes de obra, ou mestre-de-obras, de como o treinamento está se refletindo nos funcionários e se é preciso aumentar ou reduzir a carga horária.

Esses treinamentos devem ocorrer com uma determinada periodicidade a fim deixar o trabalhador capacitado e familiarizado com as mudanças, desde os pequenos ajustes até as grandes alterações. Essa assistência deve ser dada ao funcionário de maneira adequada e também deve ser fiscalizada pelos estagiários e técnicos a adoção dessas mudanças por parte dos trabalhadores no canteiro de obras.

### 6.1.8 Auditorias Internas

As auditorias internas são ferramentas de *feedback* para a empresa a fim de aumentar a eficácia do sistema. Essas auditorias avaliam a empresa em relação à gestão da qualidade antes da auditoria de certificação pelo OCC. É a partir dessa fase que deve existir uma interação entre os três ambientes de qualidade, passando pela análise crítica, auditoria de certificação e por fim, a melhoria contínua.

### 6.1.9 Análise Crítica pela alta direção – Ações Corretivas e Preventivas

Este momento de análise crítica é um importante passo no SGQ, pois a empresa necessita, muitas vezes, de ações corretivas e preventivas, forçando o desdobramento de soluções e inovações que vão de encontro à melhoria contínua.

Recomenda-se o uso de ferramentas tradicionais e gerenciais da qualidade. Pode ser utilizado o *brainstorming* que serve de suporte para várias outras ferramentas como por exemplo, o Diagrama de Causa e Efeito, o mesmo conduzirá o estudo das possíveis causas e melhores soluções para as não - conformidades encontradas nas auditorias internas e externas.

### 6.1.10 Auditoria de Certificação

A auditoria de certificação deve ser realizada por um órgão que seja credenciado e que tenha credibilidade no setor da construção civil. Neste estágio, a empresa deve estar com todas as mudanças inseridas no seu dia-a-dia e a auditoria passa a ser uma etapa de formalização para a certificação.

### 6.1.11 Melhoria Contínua

Após a certificação a empresa possui reconhecimento internacional de padronização e tem como função principal se comprometer a melhorar continuamente seu sistema através do alinhamento dos três ambientes de qualidade.

A melhoria contínua exige a interação dos ambientes *on-line*, *in-line* e *off-line*, uma vez que essa interação possibilitará o envolvimento de pessoas de todos os setores e com visões diferentes do processo.

Essa troca de informação e experiência ajudará a empresa na inserção de melhorias e inovações. Esta etapa é a que precisa de mais estudo direcionado e cautela através dos registros de qualidade, planos de ação e frequência das não-conformidades.

Deverá ser avaliado nesta etapa o andamento dos indicadores definidos a partir do Diagnóstico Crítico e também a comparação dos resultados da empresa com as metas pré-estabelecidas.

Boa parte dos autores finaliza o processo de certificação na etapa de auditoria de certificação, porém o ciclo não se fecha. Maranhão (2001) denomina a sua última etapa como manutenção do SGQ, que é referente a esta etapa do modelo proposto.

Por fim, três quadros que estão destacados no modelo: aspectos que levaram a implementação, diagnóstico crítico e melhoria contínua são os pontos que não são fortemente

citados na literatura e possuem uma significativa contribuição no processo de implementação, ou seja, para que se tenha a prática da qualidade de maneira concreta e eficaz.

São ações muitas vezes consideradas simples que acarretam grandes benefícios na hora de implementar a gestão da qualidade na empresa. Esses pontos ainda são freqüentemente negligenciados devido à pressa e ao interesse único de se obter a certificação de qualidade/selo de qualidade.

## **6.2 Conclusões deste Capítulo**

Neste capítulo foi apresentado o Modelo Pontos Chave do Processo de Implementação, composto por 11 etapas. Este modelo difere daqueles existentes na literatura e apresentados no Capítulo 4, principalmente no que se refere às etapas: verificação dos aspectos que levaram a implementação do SGQ, Diagnóstico Crítico e Melhoria Contínua.

## **7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho partiu de um estudo dos principais aspectos que norteiam a Gestão da Qualidade e de uma investigação teórica sobre os conceitos de qualidade aplicados na construção civil.

Em seguida, o processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade foi explanado sob o enfoque de três autores. Foi realizada uma análise do processo de implementação em quatro empresas construtoras da região, esta servindo de suporte para a elaboração de um modelo chamado Pontos Chave do Processo de Implementação.

Assim, neste capítulo, serão apresentadas as limitações do trabalho, as sugestões para trabalhos futuros, bem como as conclusões relacionadas ao estudo teórico e ao modelo desenvolvido.

### **7.1 Conclusões do Referencial Teórico**

O estudo dos conceitos e abordagens de qualidade, seus principais multiplicadores e o entendimento do ciclo de vida dos produtos/serviços dentro do Sistema de Gestão da Qualidade proporcionaram uma base para dar seguimento a este tema.

A organização pode ser visualizada por um enfoque diferente, ou seja, pela atuação dos Ambientes de Qualidade *On-line*, *In-line* e *Off-line* e seus respectivos indicadores. Esses ambientes ajudam a visualizar as áreas e as pessoas envolvidas em prol da qualidade nos referidos ambientes.

A série de normas ISO 9000, e mais precisamente a norma ISO 9001:2000, foram interpretadas minuciosamente, pois a mesma trata do processo de implementação e posterior certificação.

### **7.2 Conclusões do Processo de Implementação voltado a Construção Civil**

Ao abordar os conceitos de qualidade voltados à Construção Civil, pretende-se auxiliar o setor no que diz respeito a inovações e melhorias de qualidade, tendo como base sólida o Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001:2000. Todo estudo sobre qualidade e sua normalização foi reportado ao segmento da construção, permitindo mostrar as políticas de qualidade existentes no Brasil, mais precisamente em Pernambuco, suas recentes alterações e as correlações dos ambientes de qualidade com o processo construtivo. A análise das alterações realizadas evidenciou a importância que se tem dado, cada vez mais, ao foco no cliente, à realização de auditorias no início do processo de implementação e à ênfase na pesquisa de satisfação do cliente.

Os princípios de qualidade contidos na norma, os ambientes de qualidade e as oito etapas de Corrêa integraram o instrumento de coleta de dados que serviram de base na etapa de análise das quatro empresas construtoras.

### **7.3 Limitações deste Trabalho e Sugestões para Trabalhos Futuros**

A pesquisa ficou restrita a empresas de pequeno e médio porte, totalizando um número de quatro empresas construtoras. Dentre as limitações relacionadas diretamente ao modelo proposto Pontos Chave do Processo de Implementação, destaca-se a necessidade de se aplicar o modelo em uma organização que esteja no processo inicial de certificação ISO 9001:2000/SiaC.

A Empresa **D**, por estar no estágio intermediário do processo de implementação, resolveu adotar o modelo proposto. No momento, a empresa encontra-se elaborando a estrutura do diagnóstico crítico para aplicá-lo a fim de reavaliar seu mapeamento do processo.

Devido ao período de vigência do trabalho acadêmico, a dissertação não conterà evidências da aplicação do diagnóstico crítico e seus benefícios.

As recomendações propostas a seguir têm o objetivo de dar continuidade ao presente trabalho de forma a aprimorar o modelo e adequá-lo cada vez mais às características deste setor, inserindo a prática da qualidade desde o planejamento estratégico da organização. Desta maneira, indica-se como sugestões para trabalhos futuros:

- Analisar o processo de implementação em Empresas Construtoras de grande porte e posterior análise comparativa com os resultados obtidos no referido trabalho;
- Aplicar o Modelo Pontos Chave do Processo de Implementação, elaborar e avaliar os impactos na aplicação do Diagnóstico Crítico;
- Avaliar o nível de esforço demandado pelos SGQ e suas ferramentas ao porte e aos objetivos estratégicos das pequenas e médias empresas do setor da construção civil;
- Analisar subsídios para a melhor escolha da ferramenta/técnica de melhoria da qualidade para a empresa construtora;
- Propor novos procedimentos/processos para a seleção de estratégias de qualidade em função do planejamento estratégico.

### **7.4 Conclusões do Modelo Pontos Chave do Processo de Implementação**

O modelo desenvolvido neste trabalho de pesquisa teve como embasamento os seguintes pontos:

- A norma ISO 9001:2000;

- O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, em particular o Projeto SiAC;
- Os 8 princípios do Sistema de Gestão da Qualidade: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, abordagem factual para a tomada de decisão e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores;
- Três modelos propostos por diferentes autores: Corrêa (2003), Zacarias (2001) e Maranhão(2001), mas precisamente as 8 etapas de Corrêa;
- Os ambientes de qualidade *in-line*, *on-line* e *off-line* classificados por Paladini (2002);
- A análise do processo de implementação do SGQ em 4 empresas construtoras da Região Metropolitana do Recife.

Os pontos apresentados no modelo são, como o título mesmo apresenta, os pontos chave no processo de implementação. Uma vez sedimentadas essas 11 etapas ilustradas no modelo, a empresa construtora terá uma estrutura, da qual possuirá o controle sobre os processos e, principalmente, o conhecimento da realidade existente no processo construtivo.

Observou-se que 3 etapas, a primeira (verificação dos aspectos que levaram à implementação do SGQ), a segunda (Diagnóstico Crítico) e a última (melhoria contínua), não foram tão enfatizadas por outros autores. As mesmas têm um papel importante no desenvolvimento da gestão da qualidade, a simples conscientização do que realmente impulsionou a empresa a implantar a norma ISO 9001:2000 com a alta direção já pode ser considerado um trabalho de sensibilização forte entre os membros da diretoria.

A correta e adequada elaboração e aplicação de um diagnóstico crítico do processo construtivo atual amenizará o processo de mudança cultural, resgatando e adaptando procedimentos e documentos já adotados pela empresa. Além do mais, proporcionará uma visão preliminar de todas as atividades que poderão ser otimizadas e possíveis falhas nos serviços envolvidos.

Considera-se importante que as empresas adotem o modelo proposto neste trabalho, e, utilizando como uma ajuda complementar modelos de formulários e instruções de trabalho sugeridos por alguns autores, e se achar necessário, a contratação de uma consultoria externa. O modelo proposto servirá de norteamento para a construção de bases sólidas de um Sistema de Gestão da Qualidade.

A gestão da qualidade, a adoção de ferramentas tradicionais e gerenciais da qualidade devem estar inseridas na cultura da empresa construtora desde o planejamento estratégico. O termo “planejamento estratégico” é considerando o momento em que a Alta Direção e os

principais representantes dos departamentos se reúnem a fim de reavaliar os valores, a missão e os objetivos da empresa, e a gestão da qualidade deve estar inserida nesse plano.

O setor da Construção Civil precisa ainda amadurecer no que diz respeito à utilização de ferramentas da qualidade e assumir o processo de implementação do SGQ de maneira concreta e não apenas com fins de certificação. Em longo prazo, esse controle de processos através do SGQ servirá de base para muitas outras mudanças e melhorias. A vantagem competitiva e participação no mercado serão conseqüências.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, S.R.L. **Qualidade na Construção: muito além da ISO 9000**. In: Congresso Latino-Americano de Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios. Departamento de Engenharia da Construção Civil – PCC-USP. São Paulo, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Coletânea de normas de sistemas de gestão de qualidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- BROCKA, B & BROCKA M.S. **Gerenciamento da qualidade**. Tradução e Revisão Técnica de Valdênio Ortiz de Souza. São Paulo: Makron Books, 1994.
- CAMFIELD, C.E.R & GODOY, L.P. **Análise do cenário da ISO 9000 no Brasil: um estudo de caso em empresas da construção civil em Santa Maria – RS**. 2003. Disponível em: [http://www.producaoonline.inf.br/v04n01/artigos/PDF/091\\_2003.pdf](http://www.producaoonline.inf.br/v04n01/artigos/PDF/091_2003.pdf) Acesso em: 12/04/05.
- CAMILLO, R, P. **Análise da aprendizagem organizacional: contribuições para o processo de mudança**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.
- CARAVANTES, G.R. **Administração e Qualidade: A Superação dos Desafios**. São Paulo: Makron Books, 1997.
- CARDOSO, F.F. **Certificações “Setoriais” da qualidade e microempresas. O caso das empresas especializadas de construção civil**. Tese (Livre Docência). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Civil, 2003. 210p.
- CORRÊA, P.A.M. **Como preparar a empresa para a ISO 9001:2000**. São Paulo: Epse, 2003.
- CROSBY, P.B. **Qualidade sem lágrimas: a arte de gerência descomplicada**. Tradução de Áurea Weissenberg. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992.
- DAVIS, C.B. **Management information systems: conceptual foundations, structure and development**, 1974.
- DE MEDEIROS, D.D. **Gestão de Qualidade**. Recife, 2004. Apostila. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Engenharia de Produção
- DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração**. Tradução de Clave Comunicações e Recursos Humanos. Rio de Janeiro: Mareques-Saraiva, 1990.
- DE PAULA, A.T. **Avaliação do Impacto da versão 2000 das normas ISO 9000 na gestão e certificação da qualidade: o caso das empresas construtoras**. São Paulo, 2004. 144p.

Dissertação (Mestrado)-Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

DE SOUZA *et al* (2004) **Impacto do Sistema de Gestão da qualidade de empresas construtoras na prestação de serviços à prefeitura de Belo Horizonte: um estudo de caso.** XXIV Encontro Nac. de Eng. De Produção. Florianópolis, 03 a 05 de novembro.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva.** Tradução de João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 2002.

GEHBAUER, F. **Racionalização na construção civil.** Recife, Projeto COMPETIR (SENAI, SEBRAE, GTZ), 2004.228p.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

**International Organization for Standardization (ISO)** Disponível em:

<http://www.iso.ch/iso/en/prods-services/otherpubs/pdf/survey13thcycle.pdf> Acesso em: 15/01/2005

JURAN, J.M. **Juran's Quality Control Handbook.** 4 ed. McGraw-Hill, 1998.

LEONARD, D. & MCADAM, R. The Quality Journal. **The Strategic Dynamics of Total Quality Management: A Grounded Theory Research Study.** Vol.9. nº1, 2002. pp50-62.

MARANHÃO, M. **ISO 9000: manual de implementação: versão 2000.** 6 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. , 2001.

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

MESEGUER, A.G. **Controle e Garantia da Qualidade na Construção.** Tradução de Roberto José Falcão Bauer, Antônio Carmona F., Paulo Roberto do Lago Helene. São Paulo: Sinduscon-SP/Projeto PW, 1991.

O'HANLON, T. **Auditoria de qualidade: com base na ISO 9001:2000: conformidade agregando valor.** Tradução de Gilberto Ferreira de Sampaio. São Paulo: Saraiva, 2005.

OAKLAND, J. **Gerenciamento da qualidade total.** Tradução de Adalberto Guedes Pereira. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA. J. (Org.) **Gestão da Qualidade: tópicos avançados.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PALADINI, E.P. **Avaliação Estratégica da Qualidade.** São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Gestão da Qualidade no Processo.** A qualidade na produção de bens e serviços, São Paulo: Atlas, 1995.

\_\_\_\_\_. **Qualidade Total na Prática.** São Paulo: Atlas, 1997.

- PEGORARO, A.H. **Uma metodologia para a avaliação e melhoria da qualidade em empresas de serviços com o uso de indicadores.** Santa Catarina, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.
- PHENG,L.S; HONG,S.H. The TQM Maganize. **Strategic quality management for the construction industry.** Vol.17. nº1, 2005. pp35-53.
- Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat. **Decreto Nº 23.432 / PBQP-H no Estado de Pernambuco.** Disponível em:  
<http://www.sindusconpe.com.br/legislacaototal.htm> Acesso em: 12/12/2004.
- PROPEQ – **Programa Pernambucano de Qualidade** Disponível em:  
<http://www.fiepe.org.br/propeq> Acesso em : 09/05/2005
- RODRIGUES, M.V.C. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada de qualidade: padrão seis sigma, classe mundial.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- SADY COSTA, F.G. **Levantamento das mudanças técnicas e gerenciais introduzidas em empresas de construção de edifícios do Recife para a melhoria da qualidade.** Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2001.
- Série NBR ISO 9000:2000 – **NBR ISO 9000, NBR ISO 9001 e NBR ISO 9004.** Disponível em: <http://www.abntdigital.com.br> Acesso em: 08/12/2004
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Campanha de Prevenção de Acidentes do Trabalho na Construção Civil no Estado de Pernambuco.** Recife, 2004.
- SLACK.N; CHAMBERS.S; JOHNSTON.R. **Administração da Produção.** Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, R. **Qualidade no Setor da Construção.** Gestão de Qualidade: Tópicos Avançados. São Paulo:Pioneira Thomson Learning, 2004.
- SOUZA, R. & TAMAKI, M. R. **Gestão de Materiais de Construção.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.
- SOUZA, R. *et al.* **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras.** São Paulo: Pini, 1996.
- TAKASHINA, N.T. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados.** Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1996.
- TOWNSEND,P. & GEBHARDT, J. **Um olhar para os fatos mais importantes da lucratividade.** Revista Falando de Qualidade: Gestão, Meio Ambiente e Processos. Ed. Banas. AnoXIV, n.158, jul.2005. p14.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi – 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZACHARIAS, O. J. **Em destaque a ISO 9001**. Revista Falando de Qualidade: Gestão, Meio Ambiente e Processos. Ed. Banas. AnoXIV, n.150, nov.2004. p56.

ZACHARIAS. O. J. **ISO 9000:2000: Conhecendo e implantando: uma ferramenta de gestão empresarial**. São Paulo: O. J. Zacarias, 2001.

Ministério das Cidades – **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat**  
Disponível em:

[http://www.Cidades.gov.br/pbpq- h/empresas\\_qualificadas.htm](http://www.Cidades.gov.br/pbpq- h/empresas_qualificadas.htm) Acesso em: 03/02/2005

## **APÊNDICES**

<p>O questionário a seguir é parte integrante de uma pesquisa para elaboração de uma dissertação de mestrado, com o objetivo de identificar todo o processo de implementação do SGQ baseado na norma ISO 9001:2000. Todos os dados coletados serão mantidos em sigilo, não fazendo menção ao nome da empresa. Após o término, ficará à disposição da empresa a conclusão do referente trabalho.</p>	
<b>IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA</b>	
<b>Características da Empresa Construtora</b>	
1	Dada de fundação da empresa: _____
2	Número de obras entregue: _____
3	Número de obras atualmente em andamento: _____
4	Qual foi a data da certificação com base na série ISO 9001:2000? _____
5	Foi certificada pela versão anterior? ____ Quando? _____
6	Como é a estrutura organizacional da empresa? (Caso exista um organograma, seria possível fornecê-lo? Caso contrário, descreva sucintamente).
<b>Características da Obra pesquisada</b>	
1	Obra: _____ Fase: _____
2	Área do apt.(m <sup>2</sup> ): _____
3	N. de Pavimentos: _____
4	Número de funcionários Próprios: _____ Subempreiteiros: _____
<b>RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ NO CANTEIRO DE OBRAS</b>	
<b>ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO</b>	
<b>1 Sensibilização para a gestão da qualidade</b>	
1.1	Existiu alguma sistemática para a conscientização da Gestão da Qualidade?
1.2	Como foi realizada?
1.3	Quem participou?
1.4	Qual a periodicidade?
1.5	Quais as principais dificuldades/resistências?
<b>2 Planejamento do processo</b>	
2.1	Como foi feita a definição da finalidade, dos objetivos e escopo do sistema?
2.2	Alguma ferramenta, por exemplo, <i>brainstorming</i> , foi utilizada?
2.3	Quem participou?
2.4	A empresa elabora Plano de Qualidade da Obra ou outro documento equivalente para cada uma de suas obras, identificando neste os serviços críticos, suas formas de controle, planejamento, procedimentos aplicáveis, plano de manutenção de equipamentos, segurança do trabalho e impacto ambiental, bem como as especificidades de cada obra?
2.5	Como foram identificadas as etapas críticas do processo principal, ou seja, os processos necessários para o SGQ, a seqüência e a interação entre eles?
2.6	Utilizou alguma ferramenta?
2.7	Quem participou?
2.8	Quais as principais dificuldades/ resistência?
2.9	Quais os indicadores de qualidade mais utilizados?
2.10	Como é o procedimento para a seleção dos fornecedores de materiais e serviços controlados?
2.11	Como é o procedimento para a qualificação dos fornecedores de materiais e serviços controlados?
2.12	Como é o procedimento para a avaliação de desempenho dos fornecedores de materiais e serviços controlados?

3	<b>Mobilização</b>
3.1	Como foi a resistência da alta gerência?
3.2	Como foi a resistência dos engenheiros de obra?
3.3	Como foi a resistência do mestre de obras e demais operários?
3.4	Qual a estratégia adotada para diminuir esta resistência?
4	<b>Elaboração de estrutura documental</b>
4.1	Quais os formulários, durante o processo de produção, utilizados para avaliar os serviços de execução? (FVS)
4.2	Quais os formulários, durante o processo de produção, utilizados para avaliar os materiais? (FVM)
4.3	Qual a sistemática utilizada para o controle de projeto com suas respectivas alterações em plantas na obra? Existe algum tipo de formulário/ planilha?
4.4	Existem outros tipos de formulários? Quais?
4.5	Descreva sucintamente a seqüência.
5	<b>Implementação prática do SGQ</b>
5.1	Caso exista, como é a sistemática para identificar, coletar, recuperar, arquivar, armazenar, manter e dispor os registros de qualidade, assim como os períodos necessários à sua retenção?
5.2	Estão identificadas as técnicas estatísticas requeridas para o controle, melhoria e avaliação dos processos e produtos? Quais são estas técnicas?
6	<b>Auditorias internas</b>
6.1	Foi solicitada consultoria externa?
6.2	Foram solicitados serviços de treinamento?
6.3	Os auditores internos (caso sejam da empresa) receberam treinamento? Onde? Que carga horária?
6.4	Como é a sistemática em que o resultado das auditorias é levado ao conhecimento dos interessados? Quem participa?
7	<b>Pré-auditoria e Ações corretivas</b>
7.1	Quantas não – conformidades foram detectadas? Como foi feita a sua resolução?
7.2	Após as ações corretivas, existem treinamentos de suporte?
8	<b>Auditoria de certificação</b>
8.1	Como foi feita a seleção do OCC?
<b>AMBIENTES DA QUALIDADE</b>	
1	Na sua empresa construtora, o ambiente <i>in-line</i> (ligado diretamente ao processo produtivo- execução da obra) compreende que áreas? Quais os responsáveis pela qualidade <i>in-line</i> ?
2	O ambiente <i>on-line</i> (ligado diretamente ao mercado/cliente) compreende que áreas? Quais os responsáveis pela qualidade <i>on-line</i> ?
3	O ambiente <i>off-line</i> ( <i>ambiente de suporte</i> ) compreende que áreas? Quais os responsáveis pela qualidade <i>off-line</i> ?
4	Existe uma interação entre esses três ambientes, como é feita?
<b>ALTA DIREÇÃO</b>	
1	Quais os aspectos e necessidades que levaram a empresa a implantar o Sistema de Gestão de Qualidade baseado na série de normas ISO 9000?
2	Como é a estrutura do pessoal em relação à qualidade? Existe um Comitê de Qualidade?
3	Como foi feita a seleção do OCC?
4	Quais os setores que sofreram as maiores mudanças com a implantação do sistema de gestão da qualidade baseada na NBR ISO 9001:2000?

	<input type="checkbox"/> Obras <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Projetos <input type="checkbox"/> Suprimentos <input type="checkbox"/> Recursos Humanos <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Atendimento ao cliente <input type="checkbox"/> Outros: _____
5	Quais as maiores mudanças?
6	Qual a etapa mais difícil de implementação? Por quê?
7	Quais as maiores dificuldades encontradas nos trabalhadores do canteiro de obras quanto ao entendimento e absorção dos princípios e conceitos de qualidade? (A falta de instrução/ deficiência sócio-educacional dos trabalhadores dificulta na implantação?)
8	Quais os resultados até então obtidos com a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade?
<b>PRINCÍPIOS DE GESTÃO DA QUALIDADE</b>	
<b>1</b>	<b>Foco no cliente</b>
1.1	Como é realizada a pesquisa de satisfação do cliente?
1.2	Em que fases do empreendimento de construção?
1.3	Como é feita interpretação os resultados?
<b>2</b>	<b>Liderança</b>
2.1	Como é feita a comunicação em relação ao futuro da organização e a suas estratégias?
2.2	Como é feita a tradução da visão da organização em objetivos e metas mensuráveis e quem é o responsável?
<b>3</b>	<b>Envolvimento das pessoas</b>
3.1	Existe um trabalho de orientação relacionado à qualidade direcionado aos trabalhadores (serventes, pedreiros, etc)?
3.2	Como é considerado o comprometimento com a qualidade no nível gerencial da empresa? Por quê? Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/>
3.3	Como é considerado o comprometimento com a qualidade no nível operacional da empresa? Por quê? Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<b>Abordagem do processo</b>
4.1	Como é feito o alinhamento das necessidades da organização com a gestão de recursos humanos, educação e treinamento?
<b>5</b>	<b>Abordagem Sistêmica para a Gestão</b>
5.1	Existe trabalho em equipe? Como é realizado?
<b>6</b>	<b>Melhoria Contínua</b>
6.1	Existe algum trabalho focando diretamente a Melhoria Contínua?
<b>7</b>	<b>Abordagem factual para a tomada de decisão</b>
7.1	São utilizados documentos e dados históricos para tomada de decisão e realimentação do sistema?
7.2	Como são utilizados esses documentos e quais são eles? (indicadores, índices, etc)
<b>8</b>	<b>Benefícios Mútuos nas relações com os fornecedores</b>
8.1	Existem parcerias com fornecedores? Quais?