



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

JULIANA CARDOSO CORDEIRO

ANALISE DA INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NOS PROCESSOS  
INTERNOS DAS EMPRESAS DE PROJETO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Florianópolis, 2006



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

JULIANA CARDOSO CORDEIRO

**ANALISE DA INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NOS PROCESSOS  
INTERNOS DAS EMPRESAS DE PROJETO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil

Orientador: Prof. Humberto Ramos Roman, Phd

Co-Orientador: Prof. Paulo R. Pereira Andery, Dr.

Florianópolis, 2006

# JULIANA CARDOSO CORDEIRO

## ANALISE DA INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NOS PROCESSOS INTERNOS DAS EMPRESAS DE PROJETO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina em 01 de março de 2006.

---

Prof. Glicério Trichês Dr. Eng.  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia Civil

Banca Examinadora:

---

Prof. Humberto Ramos Roman, *Ph.D.*  
Orientador

---

Prof. Paulo Roberto Pereira Andery, Dr. Eng.  
Co-orientador

---

Prof. Sílvio Burrattino Melhado, Dr. Eng.  
Membro externo

---

Prof. Antônio Edésio Jungles, *PhD*

Aos meus avós pela  
sabedoria transmitida  
na poesia do cotidiano,  
base da minha estrutura de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a DEUS pela oportunidade de crescimento profissional, emocional e espiritual desta etapa em minha vida.

Agradeço às pessoas que contribuíram para o meu crescimento neste período e em especial:

Aos meus pais por todo o amor incondicional;

Aos meus irmãos pela importante presença;

Às minhas irmãs Ane, Miche, Rapha e Veri por terem me ensinado a cada dia o verdadeiro significado da palavra amizade;

À Lelê pela amizade filosófica;

À minha família por toda dedicação;

Ao meu orientador pelo apoio e oportunidades proporcionadas;

Ao meu querido co-orientador pela dedicação, carinho e disposição;

Ao pessoal do GDA pelas experiências compartilhadas;

Ao pós-arq pela “adoção”.

Agradeço ainda por todos os dias de sol, todos os momentos de introspecção, toda a troca com a natureza.

ILHA DE SANTA CATARINA, MARÇO DE 2006.

## SUMÁRIO

Lista de figuras .....	i
Lista de tabelas .....	ii
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos .....	iii
Resumo .....	iv
Abstract .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	
<b>1.1-Justificativas .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2- Objetivos .....</b>	<b>4</b>
1.2.1- Objetivo geral .....	4
1.2.2- Objetivo específico.....	4
<b>1.3- Estrutura da dissertação .....</b>	<b>5</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>2.1 Introdução .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 O projeto para a construção de edifícios</b>	
2.2.1- O conceito de projeto na construção de edifícios.....	7
2.2.2- A importância do projeto para a construção civil.....	8
<b>2.3 O processo de projeto para a construção de edifícios .....</b>	
2.3.1- A relevância do processo de projeto.....	11
2.3.2- A informação no processo de projeto (TI).....	11
2.3.3- Coordenação e análise crítica de projetos.....	15
<b>2.4 Gestão da qualidade em empresas de projeto .....</b>	
2.4.1- Sistemas de gestão da qualidade nas empresas de projeto .....	18
2.4.2- Gestão da qualidade no processo de projeto .....	21
2.4.3- A norma ISO9001 e as empresas de projeto da construção civil .....	24
2.4.4- Casos de implementações de SGQ nas empresas de projeto baseados na norma ISO9001.....	27
A- São Paulo .....	28
B- Ceará .....	31
C- Minas Gerais .....	31
D- Santa Catarina .....	33
2.4.5- Certificação em SGQ das empresas de projeto.....	34
2.4.6- Análise de modelos propostos para empresas de projeto .....	39
A- O modelo proposto por Melhado .....	39
B- O modelo proposto por Oliveira .....	42
<b>3. METODOLOGIA</b>	
<b>3.1- Introdução .....</b>	<b>45</b>
<b>3.2- Delineamento da pesquisa .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3- Critério de escolha dos casos .....</b>	<b>46</b>
<b>3.4- Coleta de dados .....</b>	<b>48</b>
<b>3.5- Limitações do estudo .....</b>	<b>49</b>

## 4. ESTUDOS DE CASO

<b>4.1- Introdução.....</b>	50
<b>4.2- Estudos de caso .....</b>	50
<b>4.3- Histórico das empresas.....</b>	51
4.3.1- A empresa A .....	51
4.3.2- A empresa B .....	52
4.3.3- A empresa C .....	52
4.3.4- A empresa D .....	53
4.3.5- A empresa E .....	54
4.3.6- A empresa F .....	55
4.3.7- A empresa G .....	55
4.3.8- A empresa H .....	56
4.3.9- A empresa I .....	56
<b>4.4- Organização interna para elaboração dos projetos.....</b>	58
<b>4.5- Antecedentes à implementação do SGQ.....</b>	59
<b>4.6- Motivação inicial para implementar o SGQ .....</b>	59
<b>4.7- A implementação da norma ISO 9001:2000 .....</b>	61
4.7.1- Auxílio para implementação do sistema .....	61
4.7.2- Custos da implementação .....	64
<b>4.8- Outras características da implementação do SGQ .....</b>	65
<b>4.9- A postura dos colaboradores em relação à implementação do SGQ .....</b>	67
<b>4.10- Critérios em relação às mudanças no processo de projeto de cada empresa após implementação do SGQ .....</b>	69
4.10.1- Empresa A .....	69
4.10.2- Empresa B .....	70
4.10.3- Empresa C .....	72
4.10.4- Empresa D .....	74
4.10.5- Empresa E .....	76
4.10.6- Empresa F .....	79
4.10.7- Empresa G .....	82
4.10.8- Empresa H .....	86
4.10.9- Empresa I .....	89
4.10.10 Síntese das observações nas empresas em relação ao processo de projeto .....	92
<b>4.11- A contratação de projetos .....</b>	93
<b>4.12- Tecnologia da informação (TI) .....</b>	97
<b>4.13- Competência, conscientização e treinamento.....</b>	99
<b>4.14- Interação entre projetos e execução.....</b>	102
<b>4.15- A compatibilização de projetos .....</b>	103
<b>4.16- A coordenação de projetos .....</b>	104
<b>4.17- Pesquisa de satisfação junto aos clientes .....</b>	106
<b>4.18- A comunicação .....</b>	109

## 5. ANÁLISE CRÍTICA

<b>5.1- Introdução .....</b>	112
<b>5.2- Principais benefícios da implementação da ISO9001 nas empresas de projeto .....</b>	112
5.2.1- Criação de um protocolo ou roteiros de projetos .....	113
5.2.2- Aprimoramento no atendimento aos requisitos contratuais .....	114
5.2.3- Definições mais claras das atribuições dos funcionários nos processos da	

empresa .....	115
5.2.4- Aprimoramento da organização administrativa interna .....	116
5.2.5- Melhoria na gestão da comunicação .....	117
5.2.6- O autoconhecimento .....	118
<b>5.3- Principais considerações quanto à aplicabilidade do SGQ em empresas de projeto baseado na norma ISO9001/2000 .....</b>	<b>118</b>
5.3.1 Planejamento da realização do produto .....	119
5.3.2- Processos relacionados aos clientes .....	121
5.3.3- Projeto e desenvolvimento .....	123
5.3.4- Aquisição .....	125
5.3.5- Produção e fornecimento de serviço .....	126
5.3.6- Análise de indicadores para melhoria .....	127
<b>5.4- A visão das empresas sobre a norma ISO9001/2000 .....</b>	<b>128</b>
<b>5.5- Análise crítica do SGQ para empresas de projeto .....</b>	<b>129</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b>	
6.1- Introdução .....	133
6.2- Conclusão em relação aos objetivos propostos .....	133
6.3- Conclusões em relação à implementação de SGQ nas empresas de projeto .....	135
6.4- Sugestões para trabalhos futuros .....	136
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>8. ANEXOS</b>	



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1- A presença do projeto nas várias etapas da edificação .....	8
Figura 2.2- Etapas do empreendimento X Clientes X Requisitos do projeto .....	18
Figura 2.3- O sistema de gestão da qualidade proposto por Melhado (2003).....	26
Figura 2.4- Representação gráfica do modelo de implementação do SGQ por OLIVEIRA (2005) .....	42
Figura 4.1- O fluxograma dos processos da empresa B.....	71
Figura 4.2- O fluxograma da empresa C .....	73
Figura 4.3- Os processos da empresa D e suas interações.....	75
Figura 4.4- Fluxograma da empresa E .....	77
Figura 4.5- Macrofluxo empresa F.....	79
Figura 4.6- Macrofluxo da empresa G .....	83
Figura 4.7- Fluxo da interação entre os processos da empresa H.....	88
Figura 4.8- Representação dos processos da empresa I.....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1- Classificação do porte de empresas com o critério de número de funcionários..	47
Tabela 4.1- Caracterização das empresas do estudo através do questionário aplicado.....	51
Tabela 4.2- Síntese do histórico das empresas do estudo de caso.....	57
Tabela 4.3- Organização interna para elaboração de projetos .....	58
Tabela 4.4- Motivação para implementação do SGQ .....	61
Tabela 4.5- Implementação da ISO 9001:2000 nas empresas estudadas .....	62
Tabela 4.6- A aplicação dos critérios das mudanças do processo de projeto em cada empresa pesquisada.....	93

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ICC:** Indústria da Construção Civil

**CDHU:** Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

**CEF:** Caixa Econômica Federal

**CTE:** Centro de Tecnologia de Edificações

**FIESC:** Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina

**ISO:** *International Organization for Standardization*

**PBQP-H:** Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat

**PIB:** Produto Interno Bruto

**PSQ:** Programa Setorial da Qualidade

**QUALIHAB:** Programa da Qualidade na Construção Habitacional do Estado de São Paulo

**QUALIOP:** Programa de Qualidade das Obras Públicas da Bahia

**QUALIPAV:** Programa Municipal da Qualidade em obras de pavimentação, obras de arte especiais e obras de drenagem urbana do Rio de Janeiro.

**RH:** Recursos Humanos

**RD:** Representante da direção

**SEBRAE:** Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

**SGQ:** Sistema de Gestão da Qualidade

**SiAQ:** Sistema de Avaliação da Conformidade de empresas de serviços e obras da construção civil.

**SINDUSCON:** Sindicato da Indústria da Construção Civil

**SIQ:** Sistema de Qualificação

**UFSC:** Universidade Federal de Santa Catarina

## RESUMO

É notável e sabido que, a indústria da construção civil, frente ao mercado globalizado, vem sofrendo várias mudanças. A partir deste novo cenário, as organizações têm implementado Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) como uma oportunidade de melhoria organizacional de forma global, mediante a sistematização dos processos, o tratamento dispensado aos clientes e a elaboração de procedimentos seguidos por toda a organização.

No fluxo produtivo da construção civil, sabe-se que o projeto apresenta relevante importância enquanto produto e processo e é um dos principais elementos de geração de vantagem competitiva do setor de edificações.

Diante desse quadro, o principal objetivo desta dissertação é analisar a influência dos sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto de Florianópolis/SC e Belo Horizonte/MG. Esta análise é feita a partir de diversos aspectos tais como: (a) avaliação do processo de projeto desenvolvido nas empresas a partir de um SGQ implementado, contrapondo a situação observada com a situação desejada; (b) verificação das mudanças ocorridas no processo de projeto das empresas após a implementação do SGQ; (c) discussão do modelo de implementação baseado na NBR ISO9001/2000 em empresas de projeto bem como comparar o processo de projeto entre as empresas de projeto.

Para o desenvolvimento da pesquisa utiliza-se o método de pesquisa qualitativa com base na realização de nove estudos de caso em empresas de projeto de edifícios que atuam nas capitais supracitadas. A escolha das empresas baseia-se nos seguintes critérios: relevância mercadológica, localização e especialidade, além de possuir um SGQ implementado ou em fase final de implementação. Para a coleta de dados, utiliza-se de múltiplas fontes de evidências: entrevista, observação e análise de documentos. Os resultados da pesquisa de campo são criticamente analisados para que se possa verificar os impactos gerados com a implementação de um SGQ nestas organizações.

Desta forma, o trabalho proposto possibilita identificar os principais condicionantes de desempenho do SGQ nas empresas de projeto da construção civil além de verificar as principais dificuldades e os pontos fortes desta atividade no setor.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão da Qualidade em empresas de projeto; gestão de projetos.

## **ABSTRACT**

The civil construction industry, front the worldwide market, is suffering some changes. From this new scene, organizations have implemented Quality Management Systems (QMS) as an opportunity of global organizational improvement by the processes systematization, the relationship with clients well defined and the procedures elaboration that should be followed for all in the company.

The design stage presents relevant importance while product and process in the civil construction productive flow and it is one of the main elements of competitive advantage generation in building sector. In this context, the main goal of this research is to analyze the influence of Quality Management Systems in design companies from Florianópolis/SC and Belo Horizonte/MG. This analysis is carried on different aspects such as: (a) evaluation of design process developed in companies with an implemented QMS, opposing the situation observed with the desired situation; (b) verification of occurred changes in design process after the QMS implementation; (c) discussion of the implementation model based on NBR ISO 9001/2000 in design companies, as well as a comparison of the companies design processes.

The qualitative method is used on this research and nine case studies in design companies from above-mentioned cities are developed. The companies choice is based on the following criteria: marketing relevance, localization, specialty and a Quality Management System implemented or in final phase of implementation. For the data collection, it is used the multiple sources of evidences: interviews, observation and document analysis. The results are analysed to verify the impacts brought with the QMS implementation in these companies. This work makes possible to identify the main QMS performance aspects in design companies, as well as the main difficulties and stong points of this activity in the sector.

**Keywords:** Quality Management Systems in design companies; design management

## 1.1 JUSTIFICATIVAS

A indústria da construção civil (ICC) é uma das maiores geradoras de emprego e riquezas no Brasil. Segundo o Fórum da Competitividade (2004), a indústria da construção civil contribui aproximadamente com 18% do PIB brasileiro dos quais cerca de 8% são atribuídos a construção civil propriamente dita.

No entanto, alguns indicadores macroeconômicos da construção civil, apesar de mostrarem a importância do setor, não refletem algumas de suas características essenciais, particularmente o fato de que a gestão na construção civil não se traduz necessariamente em modernidade, principalmente pelo fato de ser formada por pequenas e médias empresas, na sua maioria de caráter familiar, tradicionais e conservadoras.

Complementarmente, a indústria da construção civil é de caráter nômade e artesanal, fornecedora de produtos únicos, com suas próprias características. Assim, cada canteiro de obra apresenta seu caráter próprio, o que diferencia a construção civil de uma linha de produção contínua que trabalha com rígidas tolerâncias e parâmetros de controle e aceitação dos produtos. Neste contexto, talvez pelo fato de não ter uma linha de produção contínua, a integração da cadeia da construção torna-se complicada, com equipes de trabalhos pontuais e não comprometidas com metas da qualidade do produto final, edificação.

Contudo, apesar de não ser uma linha de produção contínua, a construção civil pode ter sua produção sistematizada em quatro grandes etapas: planejamento, projeto, execução e entrega. Os produtos resultantes destas etapas são os empreendimentos com características inerentes e peculiares que os diferenciam entre si.

Dentre as etapas da cadeia, o projeto tem uma participação fundamental, pois participa diretamente nos resultados finais dos empreendimentos. Na realidade, na fase de projeto é que são tomadas as decisões mais significativas sobre as características geométricas, funcionais, econômicas, ambientais e mercadológicas do produto edifício. Assim, o projeto também serve como ferramenta de auxílio à produção fornecendo subsídios para seu desenvolvimento.

Neste sentido, o primeiro elo da cadeia, o projeto, será indiscutivelmente o alicerce para que na etapa de uso da edificação seja verificada a congruência de todos os elos, permitindo identificar um processo de industrialização coeso, interligado, coerente e de qualidade.

Observa-se em todo o mundo, até mesmo em países mais desenvolvidos, que os maiores problemas em relação à qualidade são provenientes de falhas de projeto, sendo que, nestes países desenvolvidos o tempo gasto para elaborar um projeto, com frequência, é o mesmo para executar a obra.

Assim, faz-se cada vez mais necessário um maior controle da qualidade de projeto mesmo que inicialmente isto represente um acréscimo nos custos do próprio projeto. Com o decorrer do tempo, o gasto inicial é compensado pelo aumento da qualidade e pela redução no custo do empreendimento, por via de eliminação de problemas futuros, retrabalhos (GARCIA MESEGUER, 1991). Desta forma, acredita-se na racionalização da execução de obras por meio de um programa de necessidades bem definido, uma seleção adequada dos projetistas e atenção à gestão do processo de projeto, objeto de estudo desse trabalho.

Por outro lado, a falta de preocupação com a qualidade do projeto (a falta de especificações ou especificações equivocadas e a dissociação entre a etapa de construção e a de projeto) tem como consequência a falta de qualidade na construção bem como a improvisação de algumas atividades que são desenvolvidas *in loco*.

Portanto, torna-se necessário introduzir novas situações que alterem o processo convencional de projetar, tais como uma maior integração entre os especialistas de projetos e uma coordenação efetiva entre os diversos projetos elaborados durante o processo de produção do edifício.

Soma-se a esta necessidade de integração entre os especialistas e à coordenação efetiva entre os projetos, a realidade mercadológica da construção civil. A crescente competitividade, a redução de prazos na elaboração de projetos e na execução das obras juntamente com a preocupação da integração da cadeia produtiva fez com que a indústria da construção civil se concentrasse na implementação de SGQ. De fato, o aumento da competitividade no setor de construção civil está intimamente ligado à melhoria da qualidade dos sistemas de gestão dos seus diversos agentes (incorporadores, projetistas, construtores, fornecedores de material e equipamentos, etc).

Neste sentido, a implementação de SGQ é vista como uma oportunidade de melhoria organizacional de forma global, mediante a sistematização dos processos, o tratamento dispensado aos clientes e a elaboração de procedimentos seguidos por toda a organização. Os SGQs são instrumentos que podem proporcionar às empresas organização, planejamento de suas ações, controle de seus processos, propostas e ações de melhoria.

Entretanto, torna-se muito importante considerar que a construção civil é um setor com diversas particularidades e defasagem de alguns anos em relação aos setores industriais mais dinâmicos, no que diz respeito ao gerenciamento do processo produtivo (PICCHI, 1993). Neste sentido, a implementação de SGQ deve ser realmente adequada à construção civil, com o intuito de obtenção de uma qualidade do setor como um todo, qualidade embasada em análises críticas da realidade.

Historicamente, na construção civil, a implementação do SGQ iniciou no âmbito das empresas construtoras. Sucessivamente, as empresas de projeto, diante de exigências de mercado e como necessidade de melhoria de seus sistemas de gestão, iniciaram a implementação de SGQ. O caminho escolhido por algumas empresas de projeto foi a implementação baseada na norma ISO 9001:2000 visto que o PBQP-H não apresenta nenhum PSQ para o setor. Assim, baseado no exemplo das empresas construtoras, apesar das iniciativas como o PBQP-H, que vêm gradativamente alterando a realidade do setor, sabe-se que a maioria das decisões das construtoras, sobre os rumos e estratégias da organização, está baseada na intuição ao invés de numa análise criteriosamente fundamentada (LIBRELOTTO, 2003).

De fato, a implementação de SGQ é uma realidade discutida e praticada também nas empresas de projeto em vários estados brasileiros e no cenário internacional. A princípio, os projetistas buscam a implementação de um SGQ, baseado na norma ISO9001, como oportunidade de organização da empresa, padronização das atividades e melhoria dos projetos oferecidos. Entretanto, questiona-se os resultados desta implementação com base na norma ISO9001 para as empresas de projeto da construção civil.

Segundo Melhado *et al* (2005), no caso das empresas de projeto, um dos maiores desafios para a melhoria do seu desempenho é a conscientização dos projetistas das potencialidades que um SGQ pode proporcionar. Entretanto, para o autor, além da organização interna, é necessário



buscar a conscientização das empresas de projeto em relação à prática do SGQ como forma de proporcionar maior competitividade mercadológica.

A partir desta realidade, Arantes, Andery e Vieira (2005) estudam e citam a necessidade de diagnósticos que apontam dificuldades e benefícios da implementação de SGQ em empresas de projeto. Neste contexto, estes autores citam “em função do número de empresas certificadas ser ainda relativamente pequeno, e essas certificações serem normalmente recentes, poucos trabalhos apresentam um diagnóstico das dificuldades e benefícios dessa implementação” (ARANTES, ANDERY E VIEIRA; 2005:2).

Entretanto, têm-se alguns estudos referentes à metodologia dos SGQ aplicados às empresas de projeto da construção civil. Assim, segundo o estudo feito por Fossati (2004) os modelos utilizados como base por empresas de projeto (SIQ-Projetos- Empresas de projetos e a norma ISO9001/2000) não são específicos para a demanda das mesmas.

Neste contexto, a proposta deste trabalho abrange um dos elos da cadeia de produção de edificações, a etapa de projeto, com foco específico nos impactos dos SGQ nos escritórios de projeto. O presente estudo tem como hipótese que a implementação de SGQ em empresas de projeto pode influenciar na melhoria de gestão de projetos sendo através de requisitos normativos ou como melhoria no perfil gerencial das empresas.

## **1.2 OBJETIVOS**

Pretende-se atingir os seguintes objetivos, classificados em geral e específicos, expostos abaixo.

### **1.2.1 Objetivo geral**

O principal objetivo deste trabalho é analisar a influência dos sistemas de gestão da qualidade na gestão do processo de projeto em empresas de projeto de Florianópolis/SC e Belo Horizonte/MG.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos do estudo correspondem aos seguintes itens:

- Avaliar o processo de projeto desenvolvido nas empresas, contrapondo a situação observada com a situação desejada;
- Verificar as mudanças ocorridas no processo de projeto das empresas após a implementação do SGQ;
- Discutir o modelo de implementação baseado na NBR ISO9001/2000 em empresas de projeto.

### **1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação de mestrado encontra-se organizada em seis capítulos cujo conteúdo é descrito a seguir.

No primeiro capítulo faz-se a introdução ao trabalho, onde se apresenta o cenário em que foi realizada a pesquisa bem como a justificativa para sua realização. Ainda neste capítulo são descritos os objetivos gerais e específicos da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta um estudo de projetos da construção civil baseado na literatura, no que se refere ao seu conceito, importância e características. Além disto, estudam-se os sistemas de gestão implementados em empresas de projeto bem como a gestão da qualidade no processo de projeto.

No terceiro capítulo apresenta-se o procedimento metodológico aplicado ao estudo de forma a obter os objetivos estabelecidos no primeiro capítulo. São abordados neste capítulo: (a) o delineamento da pesquisa; (b) o critério de escolha dos casos, (c) os instrumentos utilizados para coletar os dados para a pesquisa; (d) limitações do estudo.

O quarto capítulo se refere aos resultados encontrados a partir da investigação realizada nas empresas de projeto. Neste capítulo também são discutidos os resultados dos dados obtidos no capítulo três.

O quinto capítulo se refere a uma análise crítica realizada a partir dos resultados obtidos nos estudos de casos descritos no quarto capítulo deste trabalho.

No capítulo seis ressaltam-se as principais conclusões do trabalho dos estudos de casos e demonstra-se o alcance dos objetivos traçados no início dos estudos. Além disto, são apresentadas algumas sugestões para pesquisas futuras.

## **2.1 INTRODUÇÃO**

A revisão da literatura aborda alguns conceitos essenciais sobre diversos aspectos do projeto para a construção civil. Esta abordagem abrange os conceitos, a relevância e a gestão do projeto na construção de edifícios. São também estudados os sistemas de gestão da qualidade nas empresas de projeto da construção civil, tendo em vista experiências recentes no país. O próximo capítulo tem como objetivo descrever o método de pesquisa utilizado para a realização desta dissertação.

## **2.2 O PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**

### **2.2.1 O conceito de projeto na construção de edifícios**

O conceito de projeto é fundamental para o entendimento da importância deste segmento para a cadeia produtiva da construção civil.

A norma brasileira conceitua o projeto na NBR 5670 como “a definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenho, normas e disposições especiais”.

Para Melhado (1994), projeto é a atividade ou serviço que apresenta o desenvolvimento, a organização, o registro, a tecnologia e as características físicas da execução da obra, sendo assim, os projetos são parte integrante da cadeia produtiva da construção civil.

Além disto, os projetos têm duas funções básicas: são como instrumento para a tomada de decisões sobre o empreendimento, nos aspectos financeiros, comerciais e técnicos e são essenciais como ferramenta de auxílio à produção. Como instrumento de decisão para o empreendimento, como mencionado, o projeto atua funcional, econômica, mercadológica e ambientalmente (ALBUQUERQUE NETO E MELHADO, 1998).

Picoral (1995) destaca a importância da influência do projeto sobre os custos da edificação visto que na fase do processo em que se encontram, poucas despesas foram realizadas.

O termo projeto também pode ser compreendido enquanto produto e enquanto processo. Assim, o projeto enquanto produto é considerado estático, ao possuir elementos gráficos e descritivos, ordenados e elaborados de acordo com linguagem apropriada, destinado a atender às necessidades da etapa de produção. Por outro enfoque, o projeto é dinâmico quando confere ao mesmo um sentido de processo, através do qual as soluções são elaboradas e necessitam ser compatibilizadas. Neste sentido, os projetos têm um caráter tecnológico, por possuírem soluções presentes nos seus detalhamentos e um caráter gerencial, por seu processo ser composto por fases diferenciadas e no qual intervêm um conjunto de participantes, com específicas responsabilidades de decisões técnicas, econômicas e quanto ao cumprimento de prazos (NOVAES, 2001).

O entendimento do conceito de projeto enquanto produto e processo é corroborado por diversos autores. FABRICIO (2002) e OLIVEIRA (2005) enfatizam a amplitude e complexidade do termo. Complementarmente Oliveira (2005) considera que o projeto deve ser entendido como informação, que pode ser de natureza tecnológica (indicações de detalhes construtivos, locação de equipamentos - nesse caso o produto projeto é evidenciado) ou de cunho puramente gerencial (ao servir como suporte ao planejamento e programação da obra- caráter processual).

Os conceitos supracitados ainda podem ser acrescidos de que os projetos são elementos fundamentais para a cadeia de produção da construção civil e, devido ao destaque da sua importância, o tratamento com os agentes de produção de projetos deve ser considerado de forma inter e multidisciplinar, ou seja, fazendo com que as disciplinas de projeto bem como as etapas da construção interajam (FABRÍCIO; MELHADO, 2001).

### **2.2.2 A importância do projeto para a construção civil**

Segundo Oliveira; Melhado (2002), o processo da indústria da construção civil pode ser representado pelas seguintes etapas: concepção (planejamento do empreendimento e projeto), produção (execução) e uso.

Na etapa de concepção, na qual o projeto se insere, as características da edificação são definidas e os documentos são elaborados. Na etapa de produção (execução), a edificação é construída a partir dos documentos elaborados na etapa anterior e, na etapa de uso, a edificação concluída começa a ser utilizada. Através desta abordagem, percebe-se que, a construção civil é

uma indústria e é assim denominada por gerar um produto/serviço através de um elo de processos ao longo da sua produção. Assim, a construção civil caminha em direção a sua transformação em uma indústria de montagem com o diálogo e a interação dos seus diversos componentes.

Apesar de tardiamente em relação à indústria manufatureira, a indústria da construção civil também percebeu o papel fundamental do projeto e sua influência na composição do custo de produção de seus produtos. Assim, a preocupação com o projeto de engenharia pela construção civil tornou-se recentemente maior por ser considerado uma das principais fontes de melhoria para o desempenho do produto edificação, e por propiciar significativa diminuição dos custos de produção (OLIVEIRA, 2005).

Entretanto, a cadeia da construção civil encontra-se em situação frágil, devido aos seguintes aspectos: (a) segmentação da cadeia e a falta de uma visão holística por todos os intervenientes do processo; (b) falta de um conhecimento técnico para um adequado tratamento dos materiais de construção; (c) falta de integração entre as etapas de projeto e produção, resultando em problemas de construtibilidade. Neste sentido, a não estruturação da cadeia nos seus aspectos físicos e gerenciais debilita todo o processo da construção civil (VIEIRA; ANDERY, 2001).

Ao desvincular o projeto da cadeia, ou seja, ao não considerá-lo como base de todo processo da indústria da construção civil, o projeto perde sua importância enquanto determinante das características do produto. A determinação destas características implica no alinhamento do planejamento com entrega, ou seja, do projeto do produto com as aspirações do cliente final.

Devido à sua importância para a construção civil, a qualidade do projeto torna-se fundamental para ressaltar a qualidade do empreendimento em diversos aspectos tais como redução de custos, maior construtibilidade, cumprimento de requisitos.

Slack *et al* (2002) consideram qualidade do projeto como cumprimento de requisitos e conceitos previamente estabelecidos. Segundo os autores, a elaboração de um projeto, seja ele de qual espécie for, deve ter sempre como referência os pontos importantes do conceito do mesmo, satisfazendo as necessidades dos consumidores, sendo um processo de transformação que traduz um conceito numa especificação de algo que pode ser produzido.

Diversos autores (Melhado, 1994; Baía, 1998; Novaes, 2001; Oliveira, 2005) ressaltam a importância da qualidade do projeto enquanto forma de redução de custos de produção; obtenção do desempenho esperado do produto; redução de ocorrência de falhas no processo de produção e no produto; otimização das atividades de execução; aumento da satisfação dos usuários finais. Assim, quanto mais cedo forem detectados os potenciais problemas relativos à execução e uso do edifício, a partir das informações fornecidas pelos empreendedores e do amadurecimento das soluções projetuais, maior será a capacidade de influenciar positivamente os custos do empreendimento, desde que implantadas as soluções pertinentes.

De fato, dentre as etapas do empreendimento, a etapa de projeto tem sua importância destacada. Corroborando com Oliveira (2005), as soluções adotadas na etapa de projetos repercutem em todo o processo construtivo na medida em que definem partidos, detalhes construtivos e especificações que permitem uma maior ou menor facilidade de construção, afetando diretamente os custos de produção.

Entretanto reforça-se que, apesar da sua importância, na prática, a etapa de projeto ainda é uma atividade desvinculada do processo de produção da edificação como um todo, terminando em um determinado ponto do processo e não acompanhando as alterações necessárias que ocorrem durante a execução da obra.

Neste sentido, o projeto enquanto etapa do processo possui várias entradas para poder se transformar em um produto que será pré-requisito para a realização de outras etapas deste fluxo. Assim, destaca-se a presença das várias interfaces do projeto nas etapas do processo de edificação, enfatizando a importância deste para a construção civil, conforme ilustra a Figura 2.1.

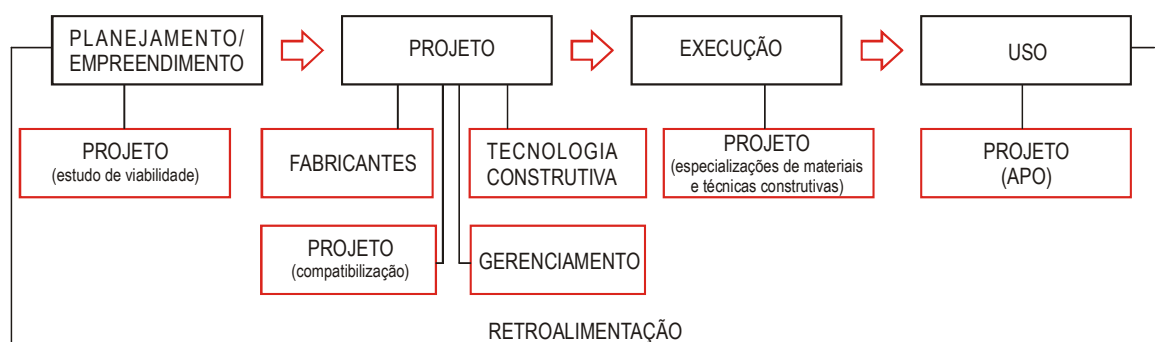


Figura 2.1: A presença do projeto nas várias etapas da edificação.

Como conseqüência imediata à sua relevante importância, o projeto assume o encargo fundamental de agregar eficiência e qualidade ao produto se for incorporado de forma antecipada e adequada à idealização do sistema construtivo e explorado seu caráter estratégico de indução da racionalização e redutor dos custos dos empreendimentos (OLIVEIRA, 2005).

Faz-se necessário então que a etapa de projeto receba atenção especial e, a exemplo de outras indústrias, seja dilatado o seu prazo de modo a incorporar, neste momento, todas as questões inerentes à fase de execução do produto, minimizando improvisações em obra e, assim, parte da incerteza durante sua realização (OLIVEIRA, 2005).

### **2.3 O PROCESSO DE PROJETO PARA A CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**

Processo é uma atividade ou uma seqüência de atividades correlacionadas que têm entradas e saídas. Para que os resultados esperados sejam atendidos, é necessário que se definam, também, as saídas requeridas dos processos, identificando as entradas necessárias e as atividades requeridas para sua realização eficaz e eficiente. A inter-relação dos processos pode ser complexa, resultando em redes de processos, ou seja, o conjunto das tarefas da empresa constitui o processo de projeto e de que forma elas devem ser conduzidas visando à realização de um trabalho que atenda às expectativas estabelecidas.

#### **2.3.1 A relevância do processo de projeto**

O processo de projeto percorre todas as etapas que envolvem o empreendimento, desde a fase de identificação da oportunidade/ necessidade do negócio até a avaliação da satisfação do cliente final, garantia e assistência técnica. Neste sentido, torna-se fundamental a compreensão de todas as etapas da construção civil, indispensavelmente abordadas de forma sistêmica e imprescindível à atual organização das empresas do setor, nas quais os avanços são, muitas vezes, impedidos pelas limitações causadas por uma visão parcial dos processos.

O processo tradicional de projeto preocupa-se somente em definir as características físicas e geométricas do empreendimento e não em definir o projeto para produção. Desta forma, o aprimoramento do processo tradicional de projeto sempre esteve vinculado à inserção de novas tecnologias, não enfocando a gestão do processo de projeto que integra o projeto do produto e processo de produção, valorizando a tecnologia construtiva (MELHADO, 2001).



Ademais, o gerenciamento do processo de projeto, além do foco organizacional deve ser de cunho estratégico. Desta forma, o processo de projeto caracteriza-se pela atribuição de responsabilidades, conhecimento das interfaces organizacionais e técnicas, elaboração de uma metodologia de desenvolvimento e atualização do processo e definição de uma sistemática de transferência e análise de informações devidamente documentadas (OLIVEIRA, 2005).

Portanto, deve-se enfatizar a importância da documentação durante todo o processo do projeto, pois segundo Melhado (2001) a formalização do processo é base para introdução consistente de inovações e melhorias, uma vez que permite que as melhorias não se percam em uma equipe de trabalho ou em um projeto isolado e sejam incorporadas aos procedimentos da empresa.

Além disto, o processo de projeto deve também se voltar para o atendimento às necessidades de informação de todos os clientes internos envolvidos no processo de edificação, os agentes da produção.

Neste sentido, percebe-se então que é fundamental o conhecimento da empresa sobre os seus processos bem como a sua seqüência de interação para que possa gerenciá-los de forma a atingir a eficácia e a eficiência dos processos de realização, dos processos de apoio e a rede de processos associada a todos estes (SALGADO, 2004).

Para Novaes (2001), a organização do processo de projeto reflete na qualidade da edificação e isto se dá a partir da constatação de que o projeto completo resulta da conjugação de profissionais com formações técnicas e experiências diversas, e, por conseqüência, com visões diferenciadas de seu próprio papel no desenvolvimento do processo.

Neste sentido, a dissociação entre o projeto e a produção das edificações provoca a desconsideração de aspectos produtivos, durante todo o processo de elaboração, ocasionando omissões nos detalhamentos e ausência de complementação na composição dos projetos resultantes, acarretando em uma responsabilidade indevida do pessoal do canteiro de obra e improvisações desnecessárias na obra (NOVAES, 2001; MOURA e OLIVEIRA, 1998).

Assim, para reforçar as idéias anteriores Melhado (1997a) aponta que, para evolução da construção de edifícios, deve ser considerada irreversível a tendência de maior solicitação do

processo de projeto, considerado um dos gargalos para a evolução do setor, na sua busca por um caráter mais industrial.

### 2.3.2 A informação no processo de projeto (TI)

A fase de projeto proporciona grande parte das definições de um empreendimento, com trocas e disseminação de informações entre os agentes por meio de desenhos, especificações, detalhamentos e procedimentos. O processo de projeto ainda é caracterizado pela quantidade e diversidade de informações advindas das relações entre projetista-empendedor, projetista-projetista e projetista-obra. Assim, a desestruturação e a falta de classificação destas informações ocasionam problemas entre as partes envolvidas, destacando a importância da gestão da informação nos escritórios de projeto para a obtenção da melhoria do processo.

Para Tzortzopoulos (1999) as falhas do processo de projeto originadas da comunicação entre seus agentes causam retrabalho e insatisfação do cliente em relação a este produto.

Além disto, Teichholtz e Fisher (1994) afirmam que as alterações nos trabalhos realizadas por um dos projetistas podem introduzir conflitos no desenvolvimento do projeto, pois não se refletem automaticamente nos desenhos, relatórios e banco de dados dos demais participantes. Complementam ainda que, os erros são inevitáveis, pois não há procedimentos de elaboração que possam registrar e revisar os desenhos de forma sistemática. Ademais, o tempo adicional requisitado para estes procedimentos aumenta o custo do processo.

Assim, como forma de melhoria na comunicação entre os diversos agentes de produção tem-se os ambientes colaborativos que auxiliam no gerenciamento e controle do fluxo de informações para a coordenação do processo de projeto de construção. Os ambientes colaborativos, tais como as *extranets* de projeto via navegador de *websites*, permitem centralizar, administrar, controlar o fluxo de informações e tornar acessível o resultado do trabalho dos diversos projetistas e profissionais envolvidos no processo de projeto de um determinado empreendimento (SANTOS; NASCIMENTO, 2002).

Segundo Monasterio *et al.* (2004) o ambiente de colaboração configurado para o projeto funciona como interface entre os agentes envolvidos, proporcionando ampla comunicação entre projetistas que trabalham de maneira distribuída (clientes internos) e também com o

empreendedor (cliente externo) por meio de ferramentas e comunicação e do compartilhamento de documentos atualizados, disponíveis no ambiente durante todo o processo de desenvolvimento do projeto. Assim, o ambiente de colaboração pode ser um auxílio para superar entre outras deficiências, a gestão e o controle da documentação em geral, e a comunicação interna e externa. Desta forma, estes ambientes dão sustentação à implantação de Sistemas da Qualidade no processo de desenvolvimento de projeto. No entanto, a ferramenta exige uma aculturação desta nova tecnologia por parte dos usuários demandando por posturas técnica e comportamental diferentes das atuais.

Além disto, as ferramentas *web* possuem a capacidade de viabilizar a integração dos agentes do processo através da centralização de todas as informações, direcionando as tarefas que cada componente da equipe realiza possibilitando uma interação mais transparente e rastreável da equipe pelo coordenador de projetos (KAMEI e FERREIRA, 2002).

Outras vantagens dos ambientes colaborativos são em relação à redução de custos e prazos de desenvolvimento, rapidez no fluxo de informações, aproximação virtual entre os intervenientes do processo (inexistência de barreira física), desenvolvimento de projetos simultâneos por meio da cooperação, maior e melhor controle das informações e documentos, colaboração e interação entre os projetistas, padronização de relacionamento entre os intervenientes, retroalimentação de informações para projetos futuros, rastreabilidade das informações, maior facilidade da organização de um banco de dados (memória construtiva) e potencialização da colaboração e do trabalho coordenado entre os projetistas.

No entanto, apesar das vantagens destacadas existem dificuldades quanto ao uso de ambientes colaborativos, como por exemplo: falta de incentivo e estímulo para os participantes interagirem via sistema; uso de outros meios de comunicação (telefone, *e-mail*, *fax*, etc); falta de treinamento e assessoramento durante o uso; resistência às mudanças por parte dos projetistas; excesso, desorganização ou carência de informações no sistema; e ausência de continuidade do sistema com a obra e com o produto entregue (OHASHI, BERTEZINI e MELHADO, 2003).

Complementarmente Arantes *et al* (2005), em estudo feito com empresas de projeto, afirmam que estas encontram barreiras para a aplicação da TI no setor da construção civil. Estas barreiras são justificadas pela (a) falta de capacidade financeira das empresas de projetos para investir na aplicabilidade da TI e no seu treinamento; (b) resistência dos profissionais de projeto

às novas ferramentas gerenciais e à integração projeto-produção; (c) ofertas de tecnologias com elevado grau de complexidade e pouca flexibilidade para atender às necessidades das empresas.

De fato, na fase de projeto, uma das mais difíceis tarefas é resolver os conflitos que ocorrem na integração de soluções derivadas das diversas atividades projetuais de cada empreendimento. Uma das causas da falta de integração projetual está na forma incorreta de se conduzir o fluxo de informações ocorridas no processo produtivo da construção civil. Entretanto, apesar da TI consistir em uma das formas de se otimizar o fluxo de informações ainda não se consolida como prática das empresas (NASCIMENTO E SANTOS, 2002; OHASHI, BERTEZINI e MELHADO, 2003; ARANTES *et al*, 2005).

### **2.3.3 Coordenação de projetos e construtibilidade**

Verifica-se uma grande dificuldade em se obter qualidade em todas as etapas do empreendimento e a maior dificuldade se dá nas primeiras (planejamento e projeto) devido à cultura disseminada no setor. No caso dos projetos a situação se agrava, pois o processo de projeto não apresenta integração e compatibilidade entre as diversas disciplinas que compõem o projeto de uma edificação. Além disto, os tipos de projeto não são detalhados de acordo com a necessidade de cada edificação, são elaborados projetos eleitos padrão e não um projeto específico para cada subsistema o que acarreta para a etapa de execução a responsabilidade de se obter a qualidade desejada para o empreendimento (MELHADO, 2001; FABRÍCIO, 2002).

Neste sentido, pelo fato dos diversos projetos de um empreendimento serem desenvolvidos isoladamente, mesmo que sejam elaborados alguns projetos específicos dos subsistemas da edificação, a não compatibilização de todos os projetos acarreta numa série de detalhes executivos excessivos ou sem propósito, uma vez que não impactam efetivamente na melhoria da execução tanto quanto poderiam se fossem compatibilizados. Complementarmente, a não compatibilização dos projetos deixa de potencializar o relevante papel do projeto para a cadeia da construção civil além de não atribuir aos projetistas a responsabilidade pelas soluções projetadas. Esta falta de atribuição de responsabilidade ocorre porque as interferências geram improvisações nos canteiros de obras, e a decisão sobre a solução construtiva passa do projetista para o canteiro.

Assim, como forma de implementar ferramentas para a compatibilização de projetos, exige-se a confiabilidade das informações transmitidas pela contratante e pelos demais intervenientes do processo pois a qualidade das soluções apontadas pelo projeto depende da qualidade das informações transmitidas (KAMEI e FRANCO, 2001).

Portanto, os erros técnicos de projeto que ocorrem, muitas vezes, não são gerados pelos escritórios, mas pelo descompasso de informações que é ocasionado no desenvolvimento do projeto.

Além disto, as alterações durante o desenvolvimento do projeto e que não são comunicadas acarretam em perdas para o processo de construção, para o sistema enquanto construtibilidade, bem como prejuízos para as construtoras. Assim, o grande número de reclamações nas obras sobre qualidade dos projetos, existe sem fundamentação na origem dos problemas.

Por outro lado, as construtoras atentas às mudanças que se fazem necessárias para que se elaborem projetos para a produção, passam a cobrar do setor de projetos um produto diferenciado. Entretanto, apesar da cobrança, falta uma sistematização dos coordenadores de projeto para a definição de um processo objetivo de desenvolvimento de projeto. Na prática, verifica-se, por exemplo, que as reuniões com os projetistas envolvidos em um determinado empreendimento, muitas vezes, não tem uma pauta de reunião clara e objetiva e passa a ser apenas uma discussão de assuntos pontuais que deveriam ser tratadas com o responsável direto e sem necessidade de envolver toda a equipe, podendo-se evitar o desgaste entre as partes.

Segundo Baía e Melhado (1999), a maioria dos problemas relacionados com a obtenção da qualidade do projeto de edifícios tem origem em falhas que ocorrem durante o processo de projeto, que é realizado dentro de um modelo seqüencial, sem o caráter de multidisciplinaridade e com muitas deficiências quanto à comunicação entre os envolvidos no desenvolvimento do produto.

Cardoso e Ohashi (2000) complementam ao dizer que vários dos problemas ocorridos em obra poderiam ser reduzidos ou eliminados se os projetos de engenharia fossem compatibilizados e coordenados, ou com acompanhamento do projetista durante a fase de execução de seu projeto na obra.

No entanto, comumente o projeto é visto somente como um instrumento legal, aprovado anteriormente ao início da produção. Assim, o projeto dito executivo deve abarcar todas as soluções, as de aspecto técnico e gerencial o que não deveria ser contemplado em uma única etapa.

A base do desencontro entre o projeto e a obra também pode estar em contratos que não têm um escopo de trabalho definido através de concorrência pelo valor, métodos construtivos que não são adotados pelas obras e projetos que não são apresentados à obra. A coordenação de projetos deve ser feita de forma sistematizada, garantindo a continuidade do processo. Assim, o coordenador tem como tarefa determinar quais informações devem ser enviadas em que momento e para quem, acompanhar o desenvolvimento, consolidação e verificação dos conceitos construtivos que devem estar presentes em cada projeto e o conteúdo de cada projeto por fase de desenvolvimento. Desta forma, o coordenador passa a ser o viés da equipe de projetos, exigindo em cada um dos projetos a qualidade do projeto enquanto solução técnica, motivando a participação entre todos os intervenientes desta etapa e fornecendo as informações necessárias para cada fase (FABRÍCIO, 2002).

Além disto, as informações transmitidas à equipe devem ser suficientes para garantir que os projetos estejam sintonizados com a tecnologia disponível para a sua execução. Ao mesmo tempo, as informações obtidas na obra devem ser comunicadas aos projetistas para que estes tenham efetivo retorno das soluções construtivas que projetaram para que possam possibilitar a evolução dos projetos (FABRÍCIO, 2002).

Portanto, a equipe de execução deve ser parte integrante do desenvolvimento dos projetos, tornando-se também co-responsável e participante das atividades de projeto. Percebe-se então, que, apesar da existência de ferramentas que possibilitam o desenvolvimento conjunto entre escritórios de projeto e empresas construtoras, ainda existem falhas na equipe de projetistas, na coordenação e na construtora para efetivação deste trabalho entre estes agentes (ARANTES *et al*, 2005).

## **2.4 GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS DE PROJETO**

Diante de um novo cenário de mercado, caracterizado por maiores exigências por parte dos incorporadores / construtores, bem como em função da necessidade de reduzir custos e prazos,

um conjunto crescente de empresas de projeto tem voltado sua atenção para melhoria de suas práticas gerenciais, e um dos caminhos escolhidos tem sido a implementação de sistemas de gestão da qualidade.

Nesse sentido, nessa seção fazem-se algumas considerações sobre os sistemas de gestão da qualidade nas empresas de projeto assim como sua relação com a gestão do processo de projeto.

#### **2.4.1 Gestão da qualidade no processo de projeto**

A tecnologia do processo do empreendimento compreende a ação e interações entre todos os agentes e processos envolvidos no seu percurso: o processo do projeto, a gestão dos materiais e equipamento, gestão dos Recursos Humanos e o acompanhamento pós-entrega associado à assistência. Assim, o processo de projeto é tido como metodologia de antecipação, pois representa ferramenta para o desenvolvimento tecnológico ao configurar-se em instrumento que estuda e aperfeiçoa soluções técnicas para a configuração final do edifício (projeto do produto) ou o processo de sua execução (projeto para a produção). Portanto, o processo de projeto tem um papel duplamente importante para o desenvolvimento da tecnologia na construção de edifícios: como ferramenta para a tecnologia e como veículo da mesma (MESQUITA e MELHADO, 2001).

Dentre as diversas importâncias da etapa de projeto para o processo de construção de uma edificação está a definição detalhada da tecnologia construtiva para que nesta etapa haja formulações de alternativas e propostas de construção racionalizada, antecipando no papel o ato de construir, repercutindo ganhos ao processo e custos reduzidos em relação às ações feitas durante a execução. Desta forma, o projeto passa a ser parte do processo de evolução tecnológica, registrando as soluções dadas aos problemas obtidos durante o seu desenvolvimento e assim gerando uma memória tecnológica para a construção (MELHADO, 1994).

A importância da organização do processo de projeto reflete na qualidade da edificação a partir da constatação de que o projeto completo resulta da conjugação de profissionais com formações técnicas e experiências diversas, e, por conseqüência, com visões diferenciadas de seu próprio papel no desenvolvimento do processo (NOVAES, 2001).

Segundo Cardoso *et al* (1998) as empresas de projetos passaram a oferecer serviços mais alinhados com as necessidades das construtoras para que a sobrevivência de ambas fosse estabelecida. Neste sentido, constata-se que há um aumento de empresas de projeto oferecendo este projeto alinhado às novas necessidades juntamente com o crescimento de exigência das construtoras por serviços cada vez mais especializados.

Para Melhado (1995) o projeto deve atender às necessidades do cliente enquanto empreendedor, construtor e usuário final, ou seja, a visão de qualidade sob a ótica dos clientes. Desta forma, os vários agentes do processo de edificação consideram diferentes pontos de vista para a qualidade do projeto. Assim, o empreendedor avalia a qualidade quanto ao atendimento de suas necessidades empresariais (retorno do investimento, sucesso relativo à penetração de mercado e formação de uma boa imagem junto ao consumidor). O construtor avalia a qualidade a partir da clareza e abrangência das informações contidas nas peças gráficas, ferramenta importante para garantir o bom andamento do trabalho de planejamento do processo executivo, bem como a análise da possibilidade de economia de materiais e mão-de-obra ocasionando a redução de desperdícios. Entretanto, para o usuário, a qualidade do projeto deve ser avaliada na medida em que lhe proporciona conforto, bem-estar, segurança, funcionalidade, baixos custos de operação e manutenção (MELHADO, 2001; OLIVEIRA, 2005).

Desta forma, a Figura 2.2 ilustra as fases do processo de edificação, seus clientes atuantes e o papel do projeto em cada uma destas etapas.

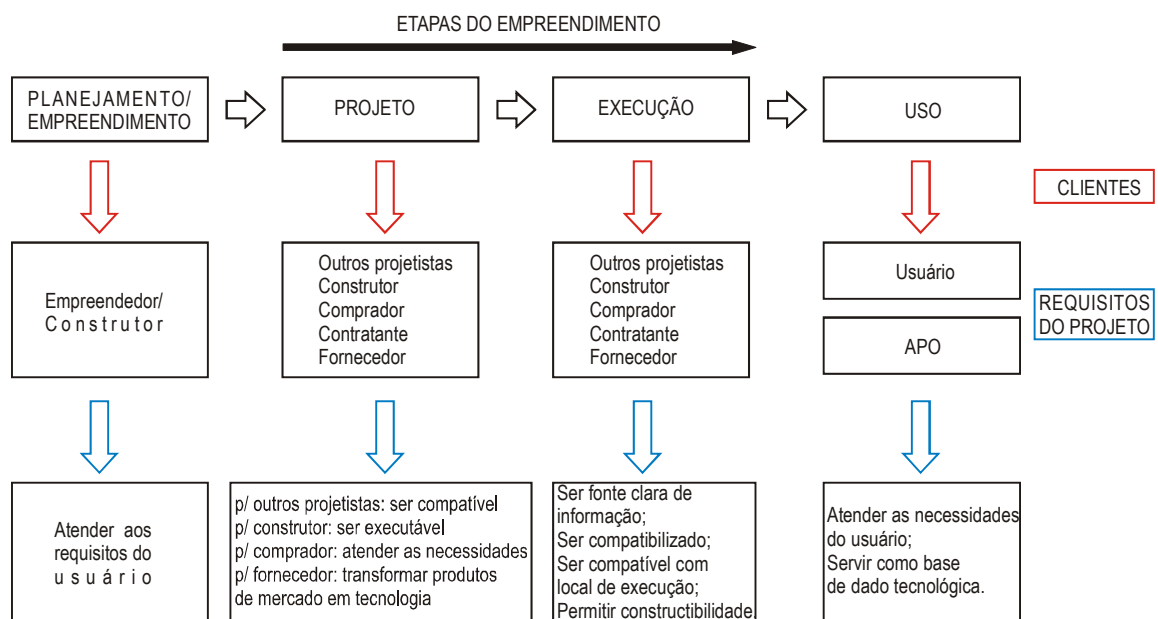


Figura 2.2: Etapas do empreendimento X Clientes X Requisitos do projeto



A Figura 2.2 expressa, através da interação dos diversos agentes da cadeia nas etapas do empreendimento, que a qualidade deve ser vista sob a ótica da qualidade das soluções projetuais (a qualidade técnica do projeto), da qualidade dos processos (a qualidade do fluxo de informações) e da qualidade do programa (os diversos SGQ que podem ser implementados) (MELHADO, 2001; OLIVEIRA, 2005). Entretanto, o planejamento da qualidade se torna fundamental, independente do enfoque dado à qualidade do projeto.

Desta forma, os princípios para o planejamento de um programa de qualidade para o projeto devem ser elaborados de forma a considerar: (a) a abordagem básica do Projeto do Produto e do Projeto para a Produção (integração entre etapa de projeto e etapa de execução); (b) a criação de banco de dados de tecnologia construtiva baseada nas experiências e conhecimentos desenvolvidos; (c) desenvolvimento de *softwares* de gerenciamento; (d) a integração das diversas disciplinas de projeto através da adequada coordenação; (e) a integração entre o processo de Projeto e demais etapas da cadeia do Processo de Produção/Empreendimento bem como a integração entre os diversos profissionais envolvidos nestas etapas; (f) a aplicação de metodologias, tais como a APO, que viabilizam a retroalimentação ao processo de projeto de informações sobre: a construtibilidade que o mesmo origina, o desempenho do produto, a manutenção que origina e a satisfação geral do usuário para com o mesmo; (g) a Análise Crítica a ser realizada a cada encerramento de um processo de projeto (MESQUITA e MELHADO, 2001).

Neste sentido, verifica-se a importância da implementação de SGQ nas empresas de projeto. Andery *et al.* (2004) apontam os principais benefícios da implantação de um sistema de gestão da qualidade: (a) a possibilidade de re-estruturação do processo de projeto, (b) a diminuição dos erros e do retrabalho (em parte como fruto de uma melhor documentação do processo de projeto), (c) a transparência das informações, (d) a delegação de responsabilidades e (e) a introdução de uma cultura de melhoria contínua, tanto do processo de gestão dos projetos quanto da própria atividade projetual.

Entretanto, o envolvimento de todos os profissionais é fundamental para que se tenha um SGQ bem implementado. O estudo em empresas feito por Andery *et al.* (2004) aponta que os benefícios obtidos na melhoria da qualidade do projeto enquanto produto podem ser verificados em empresas que apresentam um forte comprometimento dos profissionais envolvidos, uma

análise crítica do próprio processo de implementação (evitando “burocracias” desnecessárias) e em alguns casos um maior uso de tecnologias da informação.

Vieira e Andery (2002) complementam ao dizer que, a grande motivação para a implementação de um sistema de gestão da qualidade deve ser por iniciativa da própria empresa, verificando desta forma, a possibilidade de se agregar uma melhoria gerencial nos processos internos de gestão ou mesmo no próprio processo de projeto.

Portanto, além de considerarem o seu processo de projeto, as empresas de projeto devem abordar o a gestão dos contatos com os clientes, a gestão dos contatos com os clientes, a gestão da documentação, a definição de um macrofluxo de projeto, a validação do projeto, a avaliação da satisfação dos clientes e a padronização na apresentação (OLIVEIRA, 2005).

#### **2.4.2 Sistemas de gestão da qualidade nas empresas de projeto**

A padronização de processos para a implementação de SGQs intensificada na década de 90, tem sido cada vez mais praticada em empresas do setor da construção civil. O processo, iniciado pelas construtoras, trouxe novas práticas e também novas dificuldades a partir do aprendizado adquirido, para as atividades de produção (Melhado, 2001; Vieira *et al*, 2004).

Segundo Vargas (1993), a construção civil sofreu uma transformação de mercado, cujos fatores responsáveis, são: (a) o fim da ciranda financeira e do processo inflacionário; (b) a abertura do mercado nacional e a criação do Mercosul; (c) a falência do estado e a eliminação de seu intervencionismo; (d) a queda de renda do mercado consumidor e conseqüente redução dos preços das obras; (e) privatização de empresas estatais; (f) a criação de lei de licitação e contratos; (g) a exigência de qualidade por parte dos clientes e (h) o código de defesa do consumidor.

Assim, para a sobrevivência das empresas neste novo mercado competitivo as mesmas devem se ater ao preço dos seus produtos, diretamente influenciados pelos custos de produção (BARROS e SABATINI, 1996).

No entanto, se por um lado, a abertura de mercado proporcionou aumento da concorrência, Matos (1997) aponta que a chegada da concorrência estrangeira resultou na aceleração dos

escritórios de projeto em se reorganizarem e assim ficarem preparados para enfrentar os estrangeiros. Segundo o autor, uma das formas de "reorganização" pode ser observada através da iniciativa de empresas de projeto implementarem um SGQ.

Todavia a gradual mudança da cultura organizacional se torna fundamental para a reorganização das empresas de projeto. Esta mudança só é garantida com comprometimento dos colaboradores, introdução de novos valores, rituais, consciência do papel estratégico da concepção e desenvolvimento do produto para a melhoria da competitividade da organização (OLIVEIRA, 2005).

As próprias exigências geradas pelas empresas pioneiras (construtoras) induziram o processo de projeto a mudanças organizacionais. No entanto, pelo fato do seu perfil ser composto características diferenciadas do restante do setor, pelo tipo de empresas e mercado de atuação, as empresas de projeto tiveram muitas dificuldades e barreiras a serem transpostas durante a evolução do movimento pela qualidade (MELHADO, 2004).

Soma-se a isto a realidade das empresas de projeto, sobretudo as de pequeno porte, que apresentam algumas características particulares limitantes ao seu desempenho, tais como recursos financeiros, humanos e tecnológicos escassos, alta dependência do grau de empreendedorismo e liderança de seus titulares, além de seus proprietários atuam tanto na gestão técnica como administrativa e, em geral, desconhecem as principais técnicas de gestão disponíveis (OLIVEIRA e MELHADO, 2005).

Por outro lado, as exigências dos planos setoriais da qualidade (PSQs) se mostram muito pesadas diante das dificuldades econômicas e de recursos humanos das empresas de projeto em geral pois estas tem implementado o SGQ com base em um processo de qualificação evolutiva formatado para as construtoras (MELHADO,2003).

Além disto, a busca pela implementação de SGQ nas empresas não têm sido acompanhada por uma mudança na cultura organizacional onde as empresas têm se preocupado muito mais com a formalização do sistema do que com o próprio conceito de qualidade do produto, edificação (OLIVEIRA, 2005)

Melhado *et al* (2003) apontam a falta de estratégia competitiva como o ponto a ser focado pelas empresas de projeto. Assim, afirmam que, talvez por atuarem num mercado de produção

descontínua, as empresas de projeto não possuem uma estratégia competitiva bem estabelecida e então passam a atuar em vários segmentos de mercado, principalmente o imobiliário.

De fato, torna-se essencial a visão global do engenheiro ou arquiteto enquanto empresário, em relação às características de cada empreendimento, às condições contratuais, às condições de financiamento, o cumprimento de prazos, especificações e custos previstos e às exigências do cliente. Esta ação gerencial propõe uma visão sistêmica da situação da construção civil e não somente uma simples visão fragmentada das operações realizadas no processo que não agregam valor à construção civil enquanto cadeia. A utilização de metodologias de planejamento, controle e programação devem ser feitas de forma a gerar indicadores de monitoramento desta cadeia que se tornam parâmetros para se optar pelas melhores formas de produção com reflexo em efetivas mudanças organizacionais (OLIVEIRA, 2005).

Além disto, as empresas de projeto devem, ao determinar sua estratégia competitiva, implementar algumas ações de gestão tocantes ao seu processo de projeto, tais como: a qualificação de projetistas, a contratação de consultores (especialistas), o desenvolvimento de metodologia de projeto, a padronização e atualização de procedimentos de execução e controle dos serviços de produção, o gerenciamento da execução, a coleta e análise de dados para retroalimentação. Porém, a eficácia destas ações depende da sua continuidade, que envolve a interface do processo de projeto e o processo de execução e controle da edificação (OLIVEIRA, 2005).

Em empresas estudadas por Grilo et al. (2003), a motivação pela implementação de um sistema de qualidade apoiou-se em quatro pontos chaves: melhoria da organização interna da empresa, estratégia de diferenciação, tendência de mercado e eficiência produtiva (Melhado *et al*, 2003).

No estudo apresentado por Andery *et al.* (2002) são destacados vários pontos notáveis como consequência da implementação de um SGQ em empresas, dentre eles, a criação de um ambiente sinérgico entre os funcionários das empresas com a consolidação de uma efetiva cultura de compromisso com a qualidade, um facilitador das condições de financiamento e participação em concorrências, um ambiente de trabalho voltado para melhorias contínuas.

Resumidamente, diante de experiência com SGQ em empresas de projeto, Melhado (2005) propõe diretrizes para melhoria do SGQ em empresas de projeto, dentre as quais:

- (a) adequação do sistema de gestão da qualidade ao porte da empresa e seus recursos;
- (b) clara identificação dos recursos dos clientes;
- (c) visualização do sistêmicas dos processos de projeto, considerando os demais sistemas que compõem a gestão das empresas de projeto e suas interações com ambiente empresarial à sua volta;
- (d) desenvolvimento de níveis mais elevados de empreendedorismo e de liderança nas empresas de projeto;
- (e) consideração das empresas de projeto não apenas como “produtoras de projeto” como, também, prestadores de serviços;
- (f) qualificação do sistema de informação da empresa de projeto, sistematizando a comunicação entre projetista-empendedor, projetista-projetista e projetista-cliente;
- (g) retroalimentação sistemática de forma a viabilizar o aprimoramento contínuo da atividade de projeto e do SQQ como um todo.

#### **2.4.3 A norma ISO9001 e as empresas de projeto da construção civil**

A padronização dos procedimentos para uma melhor definição dos parâmetros para a organização do SGQ nas empresas de projetos tem sido amplamente buscada.

Como forma de alcance desta padronização dos procedimentos, os programas e sistemas de gestão da qualidade em empresas da construção civil (construtoras e empresas de projeto) têm sido implementados baseados na norma NBR/ISO 9001:2000 conforme Andery (2002,2003), Santos e Melhado (2003), Fossati *et al* (2004), Ohashi *et al* (2004).

A implementação da ISO 9001 tem servido como “catalisador” para a introdução de novas melhorias gerenciais das empresas de projeto como, por exemplo, o uso mais intensivo de tecnologias da informação, a introdução de conceitos e ferramentas de engenharia simultânea, o desenvolvimento de parcerias e alianças estratégicas (ANDERY *et al*, 2004).

Entretanto, na prática, a grande dificuldade do projetista, por exemplo, de arquitetura, é a de compreender que a “padronização dos processos” é necessária e não implica na redução da criatividade do projeto. A princípio a norma ISO9001, que tem como característica principal a organização do sistema de gestão de informações da empresa, auxilia o profissional a articular e conjugar o seu conhecimento que pode estar disperso, de forma a obter os dados necessários

ao desenvolvimento do seu projeto. Neste sentido, a padronização de projetos segue o caminho de gerenciamento de informações e não de limitação à criatividade do profissional (SALGADO, 2004).

Segundo a norma ISO9001, a empresa deve estabelecer os requisitos do produto declarados e não declarados pelo cliente, bem como os requisitos esperados, explícitos e implícitos (requisitos necessários ao uso). A norma ainda estabelece para as empresas o cumprimento da dos procedimentos de análise crítica; controle de documentos e registros; ação corretiva, ação preventiva, auditoria interna e medição e controle do produto não conforme (ABNTa, 2000).

Contudo, cabe à empresa compatibilizar os requisitos de norma ao seu processo de produção, aos desejos e expectativas do cliente e às possibilidades técnicas, financeiras e até legais do incorporador/financiador (SALGADO, 2004).

Ademais, na prática a norma ainda propõe às empresas de projeto a melhoria da sua comunicação com o cliente ao englobar o tratamento de propostas e contratos, inclusive emendas; as informações sobre o produto ou serviço prestado; e a retroalimentação do cliente, incluindo suas reclamações (SALGADO, 2004).

Assim, como atendimento aos requisitos da norma ISO9001, as empresas passam a controlar todas as etapas dos seus macro-processos, garantindo que realmente todos os requisitos do cliente sejam incorporados e atendidos de maneira satisfatória. Desta forma, as empresas de projeto formalizam os seus processo através da determinação das entradas e saídas de cada atividade bem como a definição das etapas de análise crítica, verificação, validação e controle de alterações do projeto (SALGADO, 2004; ABNTa, 2000).

Na norma, no que diz respeito às empresas de projetos em relação à aquisição é o estabelecimento e implementação de critérios de seleção, com parâmetros bem definidos. Estes parâmetros devem controlar o processo de seleção, avaliação e contratação de fornecedores de produtos ou prestadores de serviços, a fim de assegurar que a produção final dos produtos e/ou serviços seja satisfatória para os seus clientes (SALGADO, 2004).

O requisito exigido pela referida norma que se refere às auditorias internas é um importante instrumento para a revisão e melhoria das rotinas dos trabalhos dos projetistas. Porém, como

forma de atingir a melhoria contínua torna-se fundamental a análise da eficácia dos procedimentos estabelecidos pela empresa para o cumprimento dos requisitos da norma (SALGADO, 2004).

Assim, para que plano operacional da empresa seja condizente com o desempenho dos seus processos, ou seja, para que a produção propriamente dita esteja de acordo com que foi planejado pela empresa, deve ser feita uma análise crítica de todos os processos: a confiabilidade e repetitividade dos mesmos; a identificação e prevenção de não-conformidades potenciais; a adequação de entradas e saídas do projeto e desenvolvimento; a consistência das entradas e saídas com os objetivos planejados; o potencial para melhorias (ABNTa, 2000).

De fato, sabe-se que a implementação de SGQ deve ser baseada em requisitos de norma ou em algum modelo proposto. Entretanto, as empresas de projeto, mesmo ao cumprir todos os requisitos de norma (no caso de modelos de implementação baseados na norma ISO9001) não percebem uma sintonia entre a implementação de um SGQ e a qualidade obtida nos seus processos (ANDERY, 2003; FOSSATI, 2004).

Segundo Salgado (2004) as empresas de projeto cometem equívocos em relação à implementação dos seus SGQs. Ao descrever em seus procedimentos o processo “ideal” e não o “real”, descrever detalhes que não impactam na qualidade, porém “engessam” o processo; prever verificações no início, durante ou final do processo sem detalhar os parâmetros que devem ser observados; prever a utilização de documentos de referência para aplicação dos procedimentos/instruções de trabalho, mas não considerá-los plenamente na execução dos processos as empresas comprometem a eficácia de seus SGQ.

Para a correta implementação do SGQ é necessário que se valide o processo de trabalho realizado pela empresa e demonstre sua eficiência e capacidade de alcançar os resultados planejados para que ocorra a melhoria dos seus processos. Contudo, a melhoria contínua, maior objetivo da implementação de um SGQ, só ocorre quando também são considerados os gargalos dos processos, ou seja, os processo “reais” da empresa. Assim, com base no processo “real” pode-se implementar ações efetivas de melhoria contínua (SALGADO, 2004).

De acordo com estudo de caso feito por Andery *et al.* (2004), as empresas estudadas foram unânimes em afirmar que alguns requisitos da norma ISO9001 são desnecessários às empresas

de projeto por não impactarem na qualidade do próprio processo de projeto ou no sistema de gestão da empresa. Neste estudo também é identificado que para as empresas de projeto a norma tem alguns itens normativos mais relevantes que outros como o caso do item 7 (realização do produto).

Assim, a validade e eficácia da norma ISO9001 como base de implementação de SGQ em empresas da construção civil tem sido discutida por diversos pesquisadores dentre eles Melhado (2003); Oliveira (2005); Cordeiro *et al* (2005); Andery *et al.* (2004); Melles (1997), Romano (2000), Dissanayaka *et al* (2001).

Neste contexto, acredita-se na necessidade de um SGQ baseado na definição da estrutura organizacional e dos recursos compatíveis com a disponibilidade das empresas independente da metodologia a ser utilizada. Contudo, verifica-se que as normas ISO9000 possibilitam as empresas a buscarem a racionalização dos seus processos de elaboração de projetos (MELHADO, 2003; OLIVEIRA, 2005).

Desta forma, destaca-se que a atenção das empresas da construção civil deve ser voltada para os problemas relativos à qualidade enquanto visão estratégica da empresa e não somente como visão preventiva de erros e não-conformidades. A dimensão da qualidade, ao compor a visão estratégica da empresa, agrega valor à cadeia em que esta se encontra. Além disto, interliga-se aos outros agentes da cadeia e se estrutura enquanto unidade organizacional. Desta forma, a avaliação da qualidade passa a abranger os requisitos de desempenho, durabilidade e manutenibilidade da edificação (OLIVEIRA, 2005).

#### **2.4.4 Casos de implementações de SGQ nas empresas de projeto baseados na norma ISO9001**

Em vários estados brasileiros são feitos estudos de implementações de SGQ baseadas na norma ISO9001. Com o intuito de mostrar parte relevante do que foi feito até o momento apresenta-se alguns casos de implementações de SGQ em algumas regiões do país.



## **A- São Paulo**

Identifica-se a região paulista como pioneira na implementação de SGQ em empresas de projeto da construção civil. Desta forma, apresentam-se alguns casos relevantes de implementações do SGQ registrados na literatura na capital paulista: o caso CTE (1997), o caso Baía (1998), o caso Albuquerque Neto; Melhado (1998) e o caso NGI (1998/1999).

Como forma de incrementar o desempenho dos projetos e do seu fluxo de realização, o CTE (CTE,1997) criou o Programa de Gestão da Qualidade no Desenvolvimento de Projeto na Construção Civil baseado em um fluxo de atividades de desenvolvimento técnico que foi dividido em sete grandes etapas. Este programa foi composto por 22 participantes sendo: 06 (seis) escritórios de projeto de arquitetura, 04 (quatro) de projeto estrutural, 02 (dois) de projeto de sistemas prediais e 10 (dez) empresas construtoras e incorporadoras.

O início do programa se deu a partir da relevância do setor de projetos para a cadeia da construção civil. Assim, o programa desenvolve uma metodologia específica de gestão da qualidade para as empresas de projeto e o equacionamento do fluxo de atividades do processo produtivo de edificações, caracterizando responsáveis por cada atividade e as relações de precedência entre estas. Este fluxo de atividades aborda todas as etapas do processo de projeto enfatizando a caracterização dos conteúdos de cada etapa e dos marcos de entregas parciais e final dos projetos, bem como a definição de uma gama de serviços que podem ser associados ao projeto, representando a real da preocupação dos projetistas e construtoras.

Já o estudo feito por Baía (1998) que diagnostica 654 escritórios de projeto em todo o Brasil, mostra que as empresas do setor têm buscado a melhoria da qualidade dos projetos por elas desenvolvidos para atender a exigência dos seus clientes e que, apesar de algumas destas empresas ainda não terem percebido que o cliente tem exigido a melhoria da qualidade das informações, tem implantado um sistema de gestão da qualidade por conta própria.

Além disto, as empresas pesquisadas apontam para a importância que as mesmas dão à capacitação dos seus funcionários ou no investimento em informatização como ferramentas da melhoria da qualidade do seu produto. No entanto, os escritórios declaram que pretendem obter uma melhoria da qualidade do projeto através de terceirização dos serviços, do aumento da velocidade de desenvolvimento do projeto e de redução de custos.

Outro exemplo é o estudo feito por Albuquerque Neto e Melhado (1998) em duas grandes empresas paulistas de projeto certificadas em um programa de SGQ segundo as normas ISO 9000 e que objetivou levantar a aplicabilidade destas normas para o setor de projetos e como conseqüência refletir na melhoria do processo de elaboração de projetos.

As conclusões do estudo apontaram para a necessidade do sistema da qualidade ser feito através da definição da estrutura organizacional e dos recursos necessários para implementar a gestão da qualidade independentemente da metodologia a ser utilizada.

Assim, Albuquerque Neto e Melhado (1998) concluem que “a qualidade para os escritórios de projetos deve ser pensada de maneira sistêmica englobando a visão mais ampla da qualidade como satisfação dos clientes, e busca da melhoria contínua do processo proporcionando, tanto aos clientes como aos fornecedores, ganhos de eficiência no processo de produção”. Ainda afirmam que deve ser verificado o real valor da certificação para o setor de projetos da cadeia da construção civil, pois apesar da certificação ser um instrumento importante para a empresa conhecer o seu sistema da qualidade, como um instrumento de melhoria da sua gestão e autoconhecimento dos seus processos, não proporciona a real melhoria que as empresas esperam.

Outro estudo realizado em empresas de projetos atuantes no mercado paulista, Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto, foi desenvolvido pelo NGI nos anos de 1998 e 1999. A pesquisa, apresentada em Grilo et al. (2003), demonstrou aspectos relevantes relativos à sua implementação: dificuldades, fatores negativos, fatores positivos e melhorias verificadas.

As principais dificuldades observadas foram: (a) escassez de recursos humanos e materiais para elaboração dos procedimentos e implementação do sistema, devido aos elevados custos diretos e indiretos desta implementação; (b) a subcontratação passa a não ser considerada uma mão-de-obra confiável para a implementação do sistema de gestão da qualidade, pois é descontínuo além de não participar do processo de produção de forma contínua; (c) a não assimilação por todo o corpo técnico das novas rotinas de trabalho gera atritos e atrasos no processo de produção.

A forma de implementação de sistema de gestão da qualidade por este programa teve alguns fatores negativos, no que se refere à implementação propriamente dita. A implementação foi considerada “verticalizada” (de cima para baixo) e não de forma horizontalizada, sobrecarregando o titular da implementação, além da constatação da subjetividade dos resultados, pois não houve planejamento nas ações e cumprimento de metas e objetivos estabelecidos pela empresa, acarretando em resultados subjetivos.

No entanto, o processo de implementação provocou melhorias nas empresas tais como: (a) melhoria da organização interna das empresas (definição de responsabilidades, registros dos documentos, rastreabilidade das informações); (b) mudança no estilo gerencial dos titulares e no controle de projeto; (c) introdução de mecanismos de controle e garantia da qualidade, a definição de responsabilidades e a padronização na apresentação dos projetos; (d) utilização da ferramenta de listas verificação no controle de qualidade de projeto, criação de banco de dados de tecnologia construtiva e formulários de construtibilidade de projeto; (e) adoção de mecanismos para identificação da necessidade dos clientes e aumento da confiabilidade do processo.

Além disto, a pesquisa constatou que a implementação do sistema de gestão da qualidade não acarretou na redução significativa de prazos de elaboração de projetos porque esta mudança está também vinculada à postura da equipe de projetos e de seus clientes. A ausência de indicadores (dados mensurados e formalizados) prejudicou a avaliação da implementação de sistema de gestão da qualidade nestas empresas e a retroalimentação do sistema já que estes são elaborados a partir da melhoria continua dos processos para os quais os mecanismos mais utilizados são formulários de avaliação, indicadores de reclamação e raramente questionários de pós-ocupação.

Os resultados desta pesquisa propõem uma discussão em relação (a) ao ceticismo à eficiência prática do SGQ; (b) à importância fundamental do comprometimento da direção e do estabelecimento de objetivos concretos através do estabelecimento de um plano de ação; (c) à carência de procedimentos específicos para elaboração de contratos apesar destes existirem formalmente; (d) à necessidade do maior controle das informações das decisões de projeto tomadas com o cliente; (e) à importância da definição de um planejamento da atuação da empresa no mercado, sua política de investimentos e desenvolvimento dos profissionais e funcionários da empresa.

Destaca-se ainda que, apesar das várias discussões que podem contribuir para a melhoria da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto, a eficiência do sistema depende da implementação da qualidade do sistema em outros intervenientes da cadeia produtiva. Além disto, a pesquisa questiona o tempo de implementação do sistema de gestão da qualidade que se torna curto em relação à mudança na cultura da empresa que se faz de forma gradual.

## **B- Ceará**

Barros Neto (2001) realizou no Ceará um estudo comparativo entre as empresas de projeto certificadas e não-certificadas em um SGQ.

Este estudo mostra que, um escritório de projeto certificado pela ISO9001 e outro não certificado, os clientes da empresa certificada têm um projeto com maior grau de detalhamento com menores margens de erro de execução, por um acréscimo pequeno no preço. Além disto, ainda afirmam que: “os orçamentos oriundos dos projetos, elaborados por escritórios certificados, alcançam uma margem de erro em torno de 4%, enquanto que o normal é 10%. E para clientes antigos a margem de erro diminui para 2%”. Os autores da pesquisa ainda afirmam que a busca dos escritórios de projeto pela certificação se dá prioritariamente por esta ser um grande instrumento de marketing e também por ser requisito dos clientes.

Contudo, apesar deste estudo apontar benefícios na organização do processo de projeto, na facilidade em identificar erros de desenvolvimento de projetos e na mudança cultural das empresas, declaram que nas empresas pesquisadas o retorno financeiro ainda não supera os gastos com a certificação.

## **C- Minas Gerais**

Em Minas Gerais, Andery *et al* (2002) apresentam um estudo de caso com as características da implantação do SGQ, as dificuldades encontradas e os principais benefícios alcançados. Ressalta-se em Andery *et al* (2002) que o sucesso da implantação de um sistema de garantia da qualidade está fortemente condicionado pela efetiva consecução de uma cultura de qualidade na empresa, um forte envolvimento dos profissionais e a adoção de procedimentos que sejam flexíveis, de forma a não burocratizar a atividade de projeto. Como exemplo disto observou-se

uma crítica dos engenheiros e arquitetos da empresa para que o sistema se tornasse mais ágil e empenhados ao seu aprimoramento.

Outro estudo de caso feito por Andery *et al* (2004) apresenta uma análise da implementação de SGQs referenciados na norma ISO9001 em cinco empresas de projeto de várias especialidades (arquitetônicas, estruturais e de instalações elétricas e hidráulicas), localizadas na cidade de Belo Horizonte, MG. Foi verificado neste estudo como principais benefícios alcançados: uma melhor definição de responsabilidades, a re-estruturação do processo de projeto (reduzindo a parcela de atividades que não agregam valor), a introdução de ferramentas de coordenação do processo de projeto entre as várias especialidades e a consolidação de uma cultura de melhoria contínua nas empresas através da implantação de um sistema de gestão da qualidade. A metodologia aplicada foi realizada por meio de visitas técnicas e entrevistas semi-estruturadas com os diretores e responsáveis diretos pela implementação da norma sendo que em uma das empresas (a de elaboração de projetos arquitetônicos e gestão dos demais projetos - coordenação, auditoria, validação) o estudo foi mais detalhado, compreendendo acompanhamento das rotinas de projeto, análise de documentos, entrevistas com projetistas, realização de seminários e análise do sistema informatizado de gestão.

Como resultado deste estudo tem-se as dificuldades e os pontos positivos da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto. As dificuldades encontradas pelas empresas foram: a interpretação da norma, as alterações nos procedimentos que não foram estruturados de forma flexível a adaptar a todos os projetos, a “falta de tempo” dos profissionais envolvidos, quer seja para redigirem procedimentos, quer seja para receberem os treinamentos exigidos. Além disto, há uma observação das empresas que a seleção dos consultores que auxiliaram na introdução do SGQ influi consideravelmente na forma de implementação, ou seja, as empresas que contrataram consultores autônomos têm um processo de implementação mais ágil e mais facilmente adaptado à realidade das mesmas, quando comparadas às outras do mesmo segmento, que se engajaram em grupos de empresas que contrataram consultorias de maior porte.

Como pontos de melhoria apontados pelas empresas da pesquisa podem ser ressaltados: (a) a melhoria da comunicação com os clientes tanto na elaboração do programa de necessidades quanto à própria troca de informações durante o processo de projeto; (b) uma melhor definição

do escopo de projetos junto ao cliente; (c) a criação de parâmetros e listas de verificação associados para a análise dos requisitos dos clientes; (d) um diagnóstico mais preciso das situações de retrabalho, “gargalos” na elaboração dos projetos, tempo despendido na elaboração e custos associados; (e) a introdução de listas de verificação para elaboração e validação dos projetos que permitem a redução de erros e alterações durante a execução; (f) uma maior eficiência e transparência na troca de informações (entre equipes internas de trabalho e entre os projetistas e profissionais externos). Além destes, ressalta-se a importância da realização das auditorias internas que se tornam um importante instrumento para a revisão e melhoria das rotinas de trabalho.

#### **D- Santa Catarina**

Fossati (2004) analisa a metodologia de implementação de um SGQ em 10 empresas de projetos de Florianópolis, Santa Catarina. Com o objetivo de atender a demanda de empresas de projetos, o Programa SEBRAE/UFSC de Qualificação para o PBQP-H/ Projetos foi criado, através da parceria do SEBRAE/SC e da Universidade Federal de Santa Catarina.

O principal objetivo do programa foi a capacitação do corpo técnico das empresas para a implantação de um SGQ, visando atender aos requisitos do PBQP-H. Visto que o SIQ-Projetos não havia sido aprovado, o programa é baseado nas normas da ISO9001.

As atividades da implementação foram estruturadas adotando-se um tratamento misto (atividades de grupo e consultorias individuais). Para as atividades de grupo, foram realizados encontros entre os consultores e dois ou mais representantes de cada empresa, sendo estes escolhidos entre a alta direção e um responsável designado para coordenar a implantação do SGQ. As atividades individuais foram conduzidas por consultores do SEBRAE numa primeira etapa e da UFSC na segunda etapa dos trabalhos.

Durante a implementação Fossati (2004) aponta algumas dificuldades apresentadas pelas empresas de projeto em relação à norma implementada, entre elas:

- falta de disponibilidade de tempo e recursos humanos por parte das empresas para elaboração da documentação e implantação do SGQ devido ao porte das empresas, com reduzido número de funcionários;

- dificuldade de objetividade na elaboração da documentação em função da natureza das atividades de projeto;
- dificuldade dos profissionais na interpretação de alguns requisitos normativos e a visão do projeto enquanto processo.

Segundo Fossati (2004), a metodologia estudada possui pontos positivos enquanto exemplo de implementação de SGQ para empresas de projeto entretanto acredita que a norma ISO9001 não seja adequada à realidade das mesmas.

A partir deste panorama nacional dos casos de implementação do SGQ em empresas de projetos brasileiras, percebe-se que, se este por um lado se tem alcançado melhorias com a implementação do sistema de qualidade nas empresas de projetos e isto é considerado um grande avanço da construção enquanto indústria, por outro ainda são encontradas falhas nesta implementação de cunho estratégico, barrando o avanço tecnológico e organizacional do setor no país.

#### **2.4.5 Certificação em SGQ das empresas de projeto**

A implementação de SGQ em empresas de projetos vem sendo apresentada e discutida em diversos estados brasileiros, como Ceará (NOBRE e BARROS NETO, 2001), Minas Gerais (ANDERY, 2003; VIEIRA *et al*, 2004), Rio Grande do Sul (JOBIM e JOBIM FILHO, 2003), Rio de Janeiro (DUARTE e SALGADO, 2001) e Santa Catarina (FOSSATI, 2004), além de São Paulo, estado precursor da implantação de SGQ em empresas deste setor (BAÍÁ, 1998; MELHADO, 2001; OLIVEIRA, 2005).

Segundo Hiyassat (2000) a implementação de um SGQ tem sido reconhecida como uma alternativa para a melhoria dos produtos e serviços nas empresas da construção civil ao enfatizar:

- as necessidades dos clientes;
- as relações fornecedor/cliente bem definidas e mútua concordância sobre os requisitos estabelecidos;
- desenvolvimento de um mecanismo de prevenção de erros através da padronização;

- estabelecimento claro, documentado e sistematizado de procedimentos e instruções que devem ser seguidos por todos na organização.

Nesse contexto, a implementação do SGQ volta-se à qualidade na atividade projetual onde a garantia da qualidade do projeto-produto passa a ser indireta: na medida em que se projeta com qualidade tem-se a qualidade do projeto (ANDERY, 2003).

Em função da estabilização da economia e redução das margens de lucratividade das empresas que competem neste novo cenário de um mundo globalizado, há uma valorização da gestão da produção que não somente foca a empresa como elemento, mas como membro de uma cadeia produtiva, no caso a construção civil. Portanto, a inovação tecnológica, a racionalização dos processos, o aumento da produtividade, a organização da empresa e do setor, são ferramentas e metas que parametriza o andamento desta cadeia. Assim, todos os resultados a serem alcançados devem ser compatíveis com as metas de cada empresa, que avalia o desempenho da mesma através de um plano de resultados.

Esforços vêm sendo concentrados para que o setor da construção civil se torne mais dinâmico, produtivo e competitivo. Desta forma, a melhoria da qualidade do setor tem sido buscada por meio de parcerias feitas entre o governo e a iniciativa privada, exemplificada pela criação do PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat), do Qualihab (SP), do Qualiop (BA), do Pará Obras (PA), do Qualipav (RJ), entre outros.

A introdução de sistemas de gestão nas empresas construtoras ocorreu nos anos 90 mais especificamente em meados da década, quando se percebe a multiplicação de empresas buscando capacitação para implementar estes sistemas. Nesta época, programas nacionais tais como o PBQP-H e QUALIHAB destacavam a construção como indústria. Assim, apesar da diferença das características dos produtos seriados e da construção civil, no ponto de vista da gestão da qualidade, a construção pode-se tornar uma atividade industrializada.

O PBQP-H entrou em vigor em dezembro de 1998, através da assinatura da Portaria nº 134 do então Ministério do Planejamento e Orçamento, estendendo para o Brasil como um todo a bem sucedida idéia do QUALIHAB que permitiu à CDHU usar a força do seu poder de compra exigindo a qualificação dos seus fornecedores de acordo com os requisitos estabelecidos nos Programas Setoriais da Qualidade (PSQs).



No ano de 2000 o escopo do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade foi ampliado para Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) englobando desta maneira as áreas de saneamento, infra-estrutura e transportes urbanos. À partir da adesão da CEF ao PBQP-H, neste mesmo ano, restringindo os financiamentos às empresas que apresentassem a qualificação nesse programa, o PBQP-H vem se consolidando como um instrumento importante para as empresas do setor da construção civil, principalmente as de pequeno porte, implementarem SGQ (FOSSATI,2004).

Verifica-se que, em um primeiro momento, o maior engajamento na implantação de programas de gestão da qualidade se deu no âmbito das empresas construtoras. Posteriormente, devido a um conjunto de condicionantes como a presença de concorrentes estrangeiros, o aumento da concorrência no setor público e privado, a redução de custos e prazos, a intensificação das exigências dos contratantes e, sobretudo, a qualificação das empresas construtoras nos níveis B e A do atual SiAC-Construtoras (exigindo o controle dos seus fornecedores e processos) também as empresas de projeto começaram a procurar alternativas para a gestão da qualidade.

No entanto, o PBQP-H, que iniciou sua implantação nas construtoras, dando enfoque à qualidade de execução das obras, não considerou as questões relacionadas ao desenvolvimento do projeto.

Em um estudo feito em empresas construtoras, Andery *et al* (2002) afirmam que a implantação de sistemas de gestão da qualidade acarreta em uma melhoria efetiva no controle de processos, na diminuição do retrabalho, nos desperdícios de materiais e do tempo de mão- de-obra ociosa nos canteiros, na melhoria das condições de trabalho dos operários e na melhoria do fluxo de informações entre escritório e obras.

Os autores deste mesmo estudo apontam que as três maiores motivações das construtoras para implementarem um SGQ são devidas à melhoria gerencial (73%), à resposta às exigências da Caixa Econômica Federal –CEF (67%) e ao vínculo do sistema de gestão da qualidade ao marketing da empresa (58%). A partir destes resultados, os autores do estudo justificam que, se por um lado, o ingresso das construtoras no PBQP-H foi de certa forma compulsório, por outro, a motivação devido à melhoria gerencial foi superior a motivação devido à resposta às exigências da CEF.

Desta forma, as construtoras iniciaram os seus trabalhos no programa, na divulgação e adoção das normas de especificação e controle da qualidade no recebimento dos materiais de construção; na definição dos procedimentos operacionais e de execução de serviços praticados nas obras; na sensibilização e treinamento da mão-de-obra sobre os processos padronizados. No entanto, à medida que o programa passou a se preocupar com a qualidade na produção de edifícios, iniciaram-se as discussões tais como fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia de qualidade de projetos e obras e promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais. Mesmo assim, até o presente momento (novembro 2005) o programa setorial de projetos tem sido discutido (SALGADO, 2004).

Assim, diante das profundas mudanças na conjuntura setorial, as empresas construtoras vêm sendo pressionadas a alterarem seus processos de produção no sentido de reduzir custos e adequar a realidade dos produtos ofertados às condições de mercado (MELHADO, 2001).

Os programas de gestão e garantia da qualidade nos quais as construtoras têm se engajado, são em sua maioria referenciada nas normas ISO9000, como por exemplo, o SiAC no âmbito do PBQP-H (PBQP-H, 2005). Segundo Melles (1997), SGQs baseados na ISO9001 são instrumentos para a criação de um ambiente de trabalho no qual novas posturas gerenciais, acompanhadas de métodos e ferramentas, podem ser eficazmente implementadas.

O caminho escolhido pelas empresas de projeto tem sido o da certificação pela norma ISO 9001, ainda que estejam em voga, no âmbito do PBQP-H, as discussões em torno da criação de um PSQ para empresas de projetos de engenharia e arquitetura. Neste setor, o número de empresas com certificação ISO 9001 ainda é pequeno e os poucos estudos existentes indicam que parte significativa dessas empresas tem sua área de atuação voltada para projetos estruturais e de instalações, sendo que relativamente poucas empresas voltadas à elaboração de projetos arquitetônicos foram certificadas (ANDERY, 2003).

É importante destacar as vantagens obtidas em relação aos projetistas por meio da certificação das construtoras crescendo a integração projeto-execução, visto que as construtoras:

- passam a condicionar a contratação às exigências, quanto à elaboração e apresentação dos projetos;

- iniciaram a introdução de mecanismos formais para a coordenação de projetos (inicialmente esta atividade se realiza internamente às empresas construtoras);
- introduzem mecanismos formais para estruturar a interação dos projetistas na execução dos projetos fazendo com que estes profissionais considerem requisitos de construtibilidade em seus projetos;
- iniciam a preocupação com a retroalimentação do processo de projeto através da reclamação e/ou sugestão dos usuários ainda que não se configure uma análise de pós ocupação;
- atem-se a uma preocupação maior com a padronização da representação gráfica e apresentação dos projetos visto que estes fatores influenciam na interpretação dos projetos na execução que pode ser considerado um requisito de construtibilidade além de facilitar a coordenação dos projetos;
- passam a utilizar instrumentos de pesquisa de mercado como ferramenta para captar as necessidades e expectativas dos usuários, demonstrando uma real preocupação com a qualidade do produto final, a edificação.

Segundo Melgaço *et al* (2004), a certificação das empresas construtoras em sistemas estruturados de garantia da qualidade, acarreta em muitas modificações em relação à integração projeto-execução, o que os autores justificam por meio de dois fatores. O primeiro devido à mudança na gestão dos projetos, que no início é fruto da exigência dos requisitos normativos. O segundo fator, é que, não somente por requisitos da norma, mas as empresas passaram a adotar uma nova postura gerencial, buscando a criação de uma estabilidade gerencial. Assim, o estudo conclui que, o sistema de gestão da qualidade não somente foi implementado buscando um selo de qualidade do produto, mas também uma qualidade gerencial, administrativa, ou seja, uma qualidade intrínseca a todos os aspectos da empresa.

No entanto, a implementação de sistemas de gestão da qualidade baseados na norma ISO 9001 tem sido muito discutida visto que esta contém diversos requisitos considerados desnecessários ao que tange a qualidade do produto na realidade das empresas de projetos. Assim, existem estudos que apontam caminhos simplificados da norma em questão, de forma que a mesma atenda melhor a realidade destas empresas. Estes novos caminhos têm uma preocupação com a importância da inserção das empresas de projeto na cadeia da construção civil bem como na consolidação da cultura da qualidade nestas empresas (ANDERY *et al.*, 2004).

### **2.4.6 Alternativas à implementação da ISO 9001 em escritórios de projeto**

A implementação de SGQ em empresas de projeto baseada nas normas ISO9001 tem sido bastante discutida por diversos autores em todo o país (ANDERY *et al*, 2002; MELHADO, 2004; OLIVEIRA, 2005). Conforme Melhado (2003 a: 4), existem três possibilidades para se modificar a situação de implantação de um sistema de gestão da qualidade para as empresas de projeto: “ou se muda o referencial de norma proposto, ou se modificam as articulações para sua implementação ou ambos”.

Neste sentido, dois pesquisadores desenvolveram modelos de sistemas de gestão de qualidade aplicáveis à realidade de projetos da construção civil. Embora não tenham sido aplicados, os modelos apresentados podem vir a ser alternativas prováveis para a qualificação das empresas de projeto.

#### **A - O modelo proposto por Melhado**

Melhado (2004) propõe um sistema que parte para uma nova concepção de sistemas de gestão da qualidade para empresas de projeto, baseado nas características típicas das mesmas bem como em uma implementação junta a entidades setoriais. Esta proposta consiste na revisão dos níveis progressivos de qualificação previstos no SiQ- Empresas de projeto a partir da especificidade da atuação dos projetistas e requisitos da ISO9001/2000, que pode ser verificada na Figura 2.3.

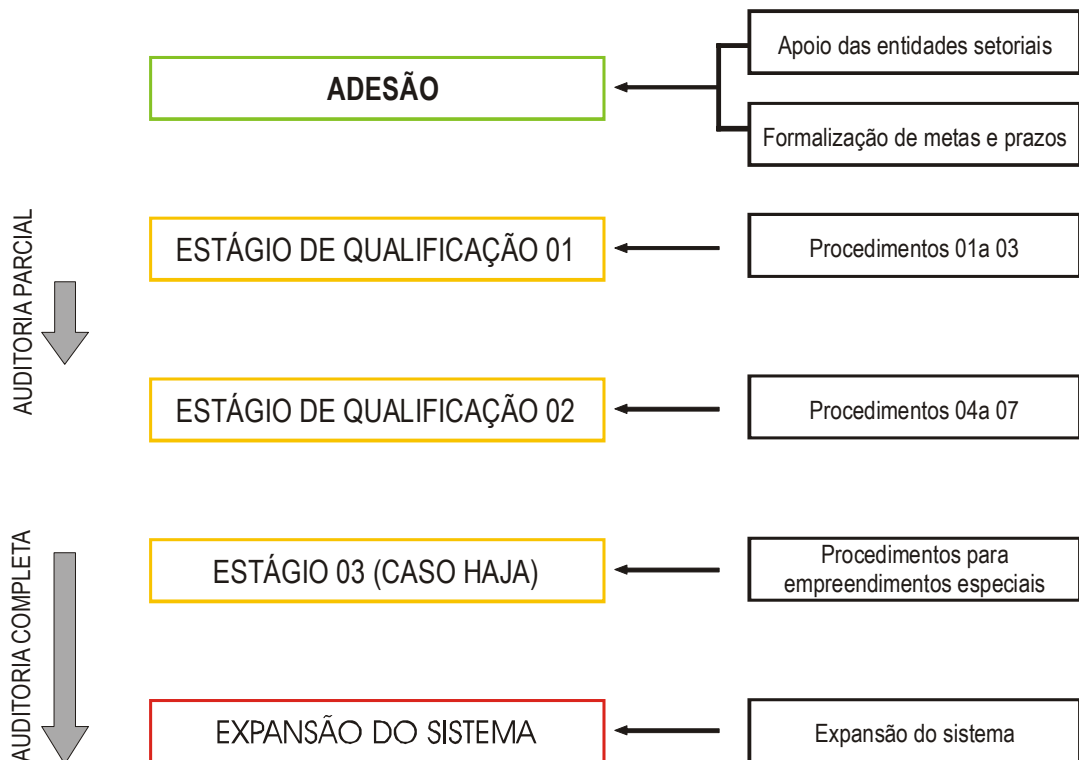


Figura 2.3: O sistema de gestão da qualidade proposto por Melhado (2004).

O sistema proposto é voltado à conscientização e preparação das empresas de projeto para a gestão da qualidade, prevendo um processo de adesão seguido de dois estágios de qualificação de caráter obrigatório, implementando assim, sete processos documentados para composição do mesmo.

Além dos dois estágios de qualificação, o terceiro estágio do sistema visa o atendimento das exigências específicas de projetos de grande porte ou empreendimentos com características especiais, em que seja justificado a inclusão de outros processos para a gestão da qualidade no desenvolvimento dos projetos.

Destaca-se o real objetivo da etapa de adesão que é a transformação e fortalecimento do setor de projetos, com identificação de lideranças, atingindo maior legitimidade para o SIQ-Empresas de projeto. Este processo de adesão é composto de duas atividades básicas: a inscrição em grupos organizados com apoio das entidades setoriais e a formalização de metas e prazos para estes grupos, consolidando uma efetiva parceria da cadeia da construção civil.

O primeiro estágio de qualificação do sistema é composto por três processos: a gestão das relações com o contratante, a gestão da documentação e a gestão da comunicação (interna ou externa). Os objetivos destes processos são:

- processo da gestão das relações com o contratante: (a) identificar e analisar os requisitos para o projeto especificados pelo contratante, os não declarados pelo mesmo e os requisitos de norma, (b) criar um programa de necessidades do contratante (*briefing*).
- processo de gestão da documentação: classificar, identificar e rastrear os documentos de projeto determinados pela empresa que são comunicados e aprovados pelo contratante.
- processo de gestão da comunicação (interna ou externa): registrar e encaminhar o retorno de comunicação interna e externa a partir de todos os dados e informações diretamente relacionados ao projeto.

O segundo estágio de qualificação apresenta quatro processos que se destinam ao aperfeiçoamento do novo sistema para qualificação de empresas de projeto: a gestão da competência, a gestão do processo de projeto, a gestão da satisfação dos clientes e a gestão da avaliação e melhoria. Os quatro processos deste estágio podem ser entendidos como:

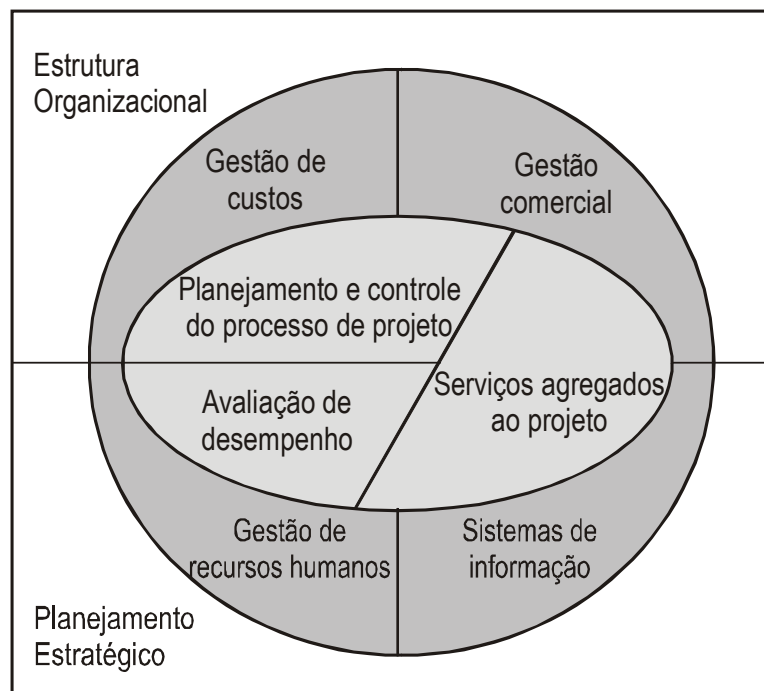
- processo de gestão de competências: composto por um diagnóstico e plano de capacitação para todo o pessoal envolvido no desenvolvimento de projetos.
- processo de gestão do processo de projeto: abrange o planejamento do projeto, sua análise crítica, verificação e validação.
- processo de gestão da satisfação dos clientes: propõe a avaliação dos resultados pelo contratante, a assistência técnica às obras e a avaliação de pós ocupação.
- processo da avaliação e melhoria: tem-se a avaliação e melhoria a partir da avaliação de resultados e do atendimento as metas, bem como a avaliação e melhoria dos processos.

A terceira etapa, considerada suplementar para o sistema proposto é denominado “expansão do novo sistema para qualificação de empresas de projeto” e consiste em uma efetiva expansão baseada na inclusão de novos processos de gestão de qualidade que estabelecem, por exemplo, a política da qualidade, o planejamento do sistema de gestão da qualidade, a análise crítica pela direção, aquisição, auditoria interna, controle de produto não conforme, ação corretiva e ação preventiva. Assim, a terceira etapa tem como pré-requisito obrigatório a implantação dos processos exigidos nos estágios 1 e 2 supracitados.

Os procedimentos de auditoria propostos por Melhado (2004) neste sistema levam em consideração as especificidades do setor de projetos com base em experiências do pesquisador em suas atividades de pesquisa. Assim, os procedimentos de auditoria são reduzidos a duas verificações do sistema sendo a primeira parcial, na passagem do primeiro para o segundo estágio e a segunda auditoria do sistema completo, ao final da implementação do estágio 2. Desta forma, a proposta reduz custos e retira do SIQ- Empresas de Projeto o peso do enfoque na certificação o que, muitas vezes, impacta negativamente na melhoria da capacitação e da qualidade do processo de projeto.

### B - O modelo proposto por Oliveira

O modelo proposto por Oliveira (2005), representado pela figura 2.4, refere-se a um modelo de gestão empresarial, portanto mais amplo que a gestão da qualidade. No entanto, também são inseridos aspectos diretamente relacionados à gestão da qualidade na elaboração dos projetos. Este modelo pode ser dividido da seguinte forma: Estrutura organizacional, Planejamento estratégico, Planejamento e controle do projeto, Gestão de custos, Gestão comercial; Sistema de informações; Gestão de Recursos Humanos; Serviços agregados ao projeto e Avaliação do desempenho. A Figura 2.4 apresenta um esquema gráfico dos elementos que compõem o referido modelo.



**Figura 2.4:** Representação gráfica do modelo de implementação do SGQ por OLIVEIRA (2005) (fonte: Adaptado de Oliveira, 2005).

Cada uma das etapas citada pode ser dividida em atividades. A primeira delas é estrutura organizacional pode ser representada pelas seguintes atividades: Estabelecimento de uma estratégia clara, Documentação dos processos atuais da empresa, Desenvolvimento de medidas para os processos atuais, desenvolvimento do organograma da empresa, Desenvolvimento das atribuições de cada setor/departamento, Desenvolvimento das atribuições de cada cargo.

A etapa seguinte é o estabelecimento do planejamento estratégico da empresa. Este planejamento deve ter metas reais, ou seja, não somente definir as metas como as ações para atingi-las. Desta forma, a etapa de planejamento estratégico deve ter como atividades: Análise do ambiente externo (quanto a ameaças e oportunidades do mercado); Análise da situação estratégica atual da empresa (diagnóstico); Análise do ambiente interno (quanto a pontos fortes e fracos da empresa); Definição de missão e objetivos estratégicos; e Seleção de estratégias para o plano a ser adotado pela empresa.

A terceira etapa (planejamento e o controle do projeto) consiste em definir todas as atividades realizadas na empresa e traçar o seu fluxo além de correlacionar as funções às atividades desenvolvidas. Este fluxo de produção da empresa é também chamado macrofluxo onde se estabelece a ordem e o nível de interação entre todas as atividades desenvolvidas na empresa.

A etapa de gestão de custos é centrada no fluxo de caixa da empresa determinado pelo controle de receitas e custos (diretos e indiretos). Assim, torna-se fundamental encarar o fluxo de caixa como sendo base das tomadas de decisão da diretoria para que seja definida da melhor maneira os recursos alocados para cada fase do processo produtivo da empresa.

A gestão comercial das empresas de projeto, mesmo que estas sejam empresas de micro/pequeno porte, tem uma grande relevância na implementação de um SGQ. Então, nesta etapa, as empresas têm que se concentrar no seu “marketing” e na sua formulação de preços e proposta técnico-comercial visto que estas são as bases do seu produto final bem como o grande elo de ligação entre o cliente e a empresa.

Por possuir alto componente intelectual, as empresas de projeto devem se preocupar muito com a sua gestão de recursos humanos. Neste sentido as empresas devem, nesta etapa, focar em três aspectos: no papel do seu gerente, no treinamento a ser dado aos colaboradores e na terceirização de projetista ou escritório de projeto.



Outro tópico muito importante para as empresas de projeto está centrado na etapa de gestão das informações. Sabe-se que os sistemas de informação são relevantes ao processo de projeto, pois consistem na maior entrada de dados do mesmo. Desta forma, as empresas de projetos devem controlar da melhor forma possível os três tipos de informação: a verbal, a física e a digital.

Os serviços agregados ao projeto são atividades que complementam a atividade de projeto propriamente dito. A sétima etapa, sistema de avaliação de desempenho, deve contemplar dois enfoques: avaliação de desempenho do projeto e a avaliação de desempenho do sistema de gestão da empresa de projeto.

De fato, as propostas descritas ressaltam o avanço da qualificação do setor de projetos bem como destacam a relevância do projeto na cadeia de produção do empreendimento. Entretanto, apesar de atender à necessidade do setor de se qualificar de acordo com a realidade da sua inserção no cenário da construção civil, os modelos apresentados não podem ser avaliados visto que ainda não foram implementados nas empresas de projeto.

### 3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo consiste na descrição do método de pesquisa utilizado na realização desta dissertação. Assim, a análise e os resultados obtidos nas entrevistas, análises documentais e observações realizadas para coleta de dados desta pesquisa são descritas a seguir.

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A investigação desta pesquisa consiste em um estudo de caso, de natureza qualitativa, descritiva e exploratória.

Segundo Bryman (1992), basicamente existem dois tipos de pesquisa em organizações: a pesquisa organizacional qualitativa e a pesquisa organizacional quantitativa. Conforme este autor, a diferença entre as pesquisas qualitativas e quantitativas é que, enquanto a qualitativa tem ênfase na perspectiva dos indivíduos que são estudados e procura descobrir o que é importante para as pessoas, interpretando os ambientes nos quais trabalham, enfatizando as investigações em relação aos indivíduos e seu meio, a pesquisa quantitativa parte de um conjunto de temas previamente estabelecidos, derivados de questões teóricas ou provindos de leitura da literatura de um domínio particular e procura provar uma dada hipótese de trabalho.

Chizzotti (1991) afirma que, nas metodologias qualitativas, os sujeitos de estudo não são reduzidos a variáveis isoladas ou a hipóteses, mas vistos como parte de um todo, em seu contexto natural, habitual. Considera-se que ao reduzir pessoas a agregados estatísticos, perde-se de vista a natureza subjetiva do comportamento humano.

Assim, dentre as modalidades de pesquisas qualitativas optou-se pela de estudo de caso, pois esta é indicada nas situações onde se faz uma pesquisa de um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade com o objetivo de realizar uma indagação em profundidade para se examinar o ciclo de sua vida ou algum aspecto particular.

Segundo Silva (1991), o estudo de caso é indicado para aquelas situações em que se deseja investigar as principais características de processos organizacionais e administrativos, mudança em geral, relações internacionais, maturação de indústrias, entre outros.

Yin (2001) complementa os outros autores ao apontar o método de estudos de caso para realização de pesquisas em ambientes organizacionais e administrativos, salientando que este método preserva as características holísticas e significativas dos eventos/indivíduos estudados.

Neste trabalho será utilizado o método de estudo de caso. Serão apresentados os resultados dos estudos de caso realizados em nove empresas de projeto de diferentes especialidades (ver capítulo 4).

Os instrumentos e as técnicas utilizados neste estudo de caso foram a observação do pesquisador, entrevistas semi-estruturadas (individuais ou coletivas), análises de discursos e análises documentais.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas junto com os projetistas titulares e/ou responsáveis pela gestão da qualidade das empresas do estudo. O roteiro utilizado para realização destas entrevistas se encontra no Anexo 1.

Todavia, ressalta-se que, como forma de complementar e evidenciar as respostas obtidas nas entrevistas foram utilizados dois outros instrumentos: observação e análise de documentos.

De forma complementar à observação e análise de documentos ainda foram realizadas entrevistas parciais onde partes pertinentes do roteiro foram aplicadas aos demais colaboradores das empresas (secretárias, projetistas, desenhistas, estagiários, etc.).

### **3.3 CRITÉRIO DE ESCOLHA DOS CASOS**

Esta pesquisa tem como embasamento os resultados de estudos de caso realizados em duas capitais brasileiras: Florianópolis e Belo Horizonte. Na capital catarinense foram estudadas cinco empresas de projeto de diferentes especialidades. Já na cidade de Belo Horizonte foram pesquisadas quatro empresas de projeto. A escolha das empresas do estudo baseia-se nos seguintes critérios: disponibilidade dos projetistas, relevância mercadológica, localização, especialidade, além de possuir a implementação de sistemas de gestão da qualidade.

Assim, em ambas as capitais, o critério determinante é o das organizações possuírem um SGQ implementado, já que este é encontrado em poucas empresas de projetos.

Em Florianópolis, as especialidades das cinco empresas de projeto se dividem entre: 02 que oferecem projetos arquitetônicos, 02 projetos estruturais, 01 projetos instalações elétricas. Dentre estas empresas escolhidas, 03 são certificadas pela norma ISO9001, 01 está em fase de implementação de um SGQ e a outra está em processo de certificação. Dentre as empresas certificadas, 01 elabora projetos de arquitetura, 01 elabora projetos de instalações elétricas e de telefonia e a outra elabora projetos estruturais.

Em Belo Horizonte, as especialidades das quatro empresas de projeto se dividem entre: 01 que oferece projetos arquitetônicos, 02 projetos estruturais, 01 projetos instalações prediais. Dentre estas empresas escolhidas, 03 são certificadas pela norma ISO9001 e a outra está em fase de implementação de um sistema de gestão da qualidade. Dentre as empresas certificadas, 01 elabora projetos de arquitetura, 01 elabora projetos de instalações prediais e a outra elabora projetos estruturais.

Entretanto, apesar deste estudo de caso apresentar como critério determinante de escolha das empresas a implementação de um SGQ, a certificação do mesmo não é um critério de seleção. Assim, a pesquisa possibilita explorar o grau de relevância da certificação para a implementação do SGQ em empresas de projeto.

Embora não tenha sido utilizado no estudo enquanto critério de determinação, as empresas de projeto, em relação ao seu porte, estão inseridas na classificação de micro porte visto que o número de funcionários das mesmas é igual ou inferior a 19, conforme tabela 3.1.

<b>Classificação (Porte)</b>	<b>Número de funcionários</b>
Micro Empresa	1 a 19
Pequena Empresa	20 a 99
Média Empresa	100 a 499
Grande Empresa	acima de 500

**Tabela 3.1:** Classificação do porte de empresas com o critério de número de funcionários (Fonte: FIESC, 2004).

Ressalta-se ainda que, a realidade dos projetistas de Florianópolis pode ser vista como a realidade estadual. No caso da capital mineira não se pode considerar a pesquisa abrangente para o estado de Minas Gerais.

### 3.4 COLETA DE DADOS

A implementação do SGQ nas empresas é uma decisão estratégica operacional e mercadológica tomada pela organização. Sabe-se que as empresas de projeto da construção civil são classificadas como micro empresas e que as mesmas têm as responsabilidades concentradas nos dirigentes destas organizações. Além disto, percebe-se comumente que os diretores das empresas de projeto também têm a função de responsáveis técnicos da organização. Assim, acredita-se que, as observações do pesquisador, entrevistas semi-estruturadas (individuais ou coletivas) e análises de discursos devem ser focadas na direção da empresa e/ou no seu responsável pela implementação do SGQ.

Inicialmente, o estudo de caso foi realizado através da aplicação de um questionário nas empresas estudadas para que as mesmas estivessem cientes da sua contribuição para a pesquisa. O modelo deste questionário pode ser encontrado no anexo 1 desta dissertação.

Posteriormente à aplicação do questionário foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (anexo 02) junto aos diretores ou responsáveis pela implementação do SGQ nas empresas bem como análise documental, para um melhor entendimento do processo de implementação do SGQ de cada uma das organizações selecionadas.

As entrevistas foram realizadas de forma a diagnosticar as mudanças percebidas nas empresas a partir da implementação de um SGQ em relação à:

- Motivação das pessoas: grau de interação dos colaboradores;
- Qualificação das pessoas: treinamentos e profissionalização dos colaboradores;
- Benefícios gerados para a empresa com a criação do seu fluxo de produção: comunicação e interligação dos colaboradores com o processo de projeto e suas interfaces;
- Benefícios gerados para a empresa a partir da documentação do processo de projeto: a influencia da padronização documental e controle dos mesmos no processo de projeto;
- Impactos gerados para a empresa em relação a informatização do processo: influencia dos sistemas de informação no processo de projeto;
- Impactos gerados no relacionamento da empresa com o cliente: relação da empresa com seus clientes externos e internos.

Entende-se a aplicação da entrevista semi-estruturada como método de abordagem dos dados referentes às rotinas de trabalho das empresas o que é complementado com a análise documental das mesmas.

Contudo, além da entrevista realizada com os diretores e responsáveis pela implementação do SGQ, aplicou-se parte do roteiro da entrevista aos demais colaboradores das empresas como forma de corroborar com os depoimentos obtidos.

Desta forma, os questionários, entrevistas e análises documentais serão as bases de dados para a elaboração dos capítulos 4 e 5 que compreenderão dentre outros aspectos:

- a caracterização da empresa: porte, estrutura organizacional, perfil de atuação, número de obras em andamento, tipo de obras;
- aspectos relativos ao SGQ: tempo de implementação, número de projetos já envolvidos na implementação de procedimentos, utilização de consultores externos, maiores dificuldades na implementação.
- resultados obtidos relativos a melhoria do controle do processo de projeto;
- percepção com relação a qualidade de soluções técnicas-construtibilidade;
- percepção com relação a redução de desperdício e retrabalho;
- aspectos relativos à contratação dos seus serviços.

Em relação aos critérios de escolha das empresas para esta pesquisa estes são determinados no item 3.3 (critério e escolha dos casos).

### **3.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

As principais limitações deste trabalho são:

- a pesquisa será feita nas empresas de projeto de Belo Horizonte e da grande Florianópolis e selecionadas pela autora do estudo de acordo com critérios determinados no item 3.2;
- a pesquisa não visa a avaliação dos resultados financeiros obtidos pelas empresas advindos da implementação do SGQ;
- a pesquisa analisa a implementação de sistemas de gestão nas empresas de projetos baseados na norma ISO9001:2000.

## 4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo refere-se à análise de dados e resultados do estudo de caso feito nas empresas de projeto conforme metodologia explicitada no capítulo 3 desta dissertação.

## 4.2 ESTUDOS DE CASO

O estudo de caso proposto avalia nove empresas de projeto sendo cinco situadas na cidade de Florianópolis e quatro em Belo Horizonte. O critério de escolha destas empresas está descrito no capítulo 3 (item 3.3) desta dissertação.

Em Florianópolis, as especialidades das cinco empresas de projeto se dividem entre: 02 que oferecem projetos arquitetônicos, 02 projetos estruturais, 01 projetos instalações elétricas. Dentre as empresas escolhidas, 03 são certificadas pela norma ISO9001, 01 está em fase de implementação do SGQ e a outra está em processo de certificação. Dentre as empresas certificadas, 01 elabora projetos de arquitetura, 01 elabora projetos de instalações elétricas e de telefonia e a outra elabora projetos estruturais.

Em Belo Horizonte, as especialidades das quatro empresas de projeto se dividem entre: 01 que oferece projetos arquitetônicos, 02 projetos estruturais, 01 projetos instalações prediais. Dentre estas empresas escolhidas, 03 são certificadas pela norma ISO9001 e a outra está em fase de implementação do SGQ. Dentre as empresas certificadas, 01 elabora projetos de arquitetura, 01 elabora projetos de instalações prediais e a outra elabora projetos estruturais.

Primeiramente enviou-se um questionário (ver anexo 1) aos diretores das empresas visto que seu conteúdo envolve questões relativas ao histórico e à administração das mesmas. A coleta dos dados por este questionário teve como objetivo caracterizar as empresas de projeto em relação aos seguintes critérios: tempo de atuação no mercado, número de colaboradores, tipo de mercado de atuação, principais clientes e faturamento anual.

De forma sucinta, a partir dos dados obtidos, tem-se que o maior mercado de atuação destas organizações é local, com predomínio de clientes de empresas de médio e grande porte. Os colaboradores são próprios das empresas e o faturamento das mesmas é acima de R\$121mil/ano. As respostas obtidas estão sintetizadas na Tabela 4.1.

Empresa	Tempo de atuação	Nº de colaboradores		Mercado de atuação (%)			Principais Clientes (%)				Faturamento anual (em R\$ 1.000,00)			
		Próprios	Terceirizados	Local	Estadual	Interestadual	Grande empresa	Média empresa	Micro/ Pequena	Consumidor final	Até 50	De 50 a 120	De 121 a 244	De 245 a 1200
<b>A</b>	15 anos	9	3	40	-	60	5	75	15	5				x
<b>B</b>	11 anos	21	-	80	10	10	15	10	5	70				x
<b>C</b>	13 anos	7	-	100	-	-	60	30	10	-				x
<b>D</b>	25 anos	8	-	90	-	10	30	10	30	30				x
<b>E</b>	10 anos	11	-	60	20	20	50	25	25	-				x
<b>F</b>	30 anos	5	-	90	5	5	10	80	10	-			x	
<b>G</b>	14 anos	8	-	5	5	90	5	85	5	5			x	
<b>H</b>	33 anos	11	6	60	25	15	30	30	10	30				x
<b>I</b>	13 anos	8	-	90	5	5	5	90	5	-				x

**Tabela 4.1:** Caracterização das empresas do estudo através do questionário aplicado.

Após a aplicação do questionário foram realizadas entrevistas semi-estruturadas junto aos diretores das empresas cujo roteiro se encontra no anexo 2 deste trabalho. Além da aplicação junto aos diretores, como forma de corroborar com as respostas obtidas, aplicou-se parte do roteiro da entrevista aos demais colaboradores das empresas. Outra forma de coletar os dados foi a análise da documentação da empresa de forma a se obter um melhor entendimento do processo de implementação do SGQ de cada uma das organizações selecionadas. O resultado destas entrevistas, iniciado por um breve histórico das empresas, é mostrado a seguir.

### 4.3 HISTÓRICO DAS EMPRESAS

#### 4.3.1 A empresa A

A empresa A, localizada no centro de Florianópolis, foi fundada em 1989. Por elaborar projetos estruturais, seu currículo conta com obras de edifícios de grande porte em sua maioria localizados no estado de São Paulo. Em média são 15 grandes obras por ano, totalizando aproximadamente 170.000 metros quadrados. O quadro de funcionários da empresa conta com 01 engenheiro, 01 estagiário, 05 desenhistas além dos 02 sócios fundadores que também são engenheiros projetistas. Além destes, a empresa conta com 01 engenheiro e 02 desenhistas terceirizados. Todos os colaboradores, incluso os terceirizados, conhecem bem o processo produtivo da empresa.



Na opinião da empresa, mesmo que terceirizados, os colaboradores devem ter o domínio das atividades realizadas na organização. Assim, como forma de garantia do domínio dos processos por parte dos trabalhadores, a empresa terceiriza somente colaboradores que nela já trabalharam.

Como forma de melhoria organizacional, a empresa implementa um SGQ desde 2003, certificado desde o início de 2005.

#### **4.3.2 A empresa B**

A empresa B está localizada no centro de Florianópolis e atua na elaboração de projetos de arquitetura residencial, comercial e de interiores desde 1994.

O escritório possui dois arquitetos sócios majoritários e cinco sócios minoritários. Ao todo, a equipe é composta por nove arquitetos (arquitetos colaboradores e coordenadores de projeto), oito estagiários (estudantes de arquitetura), um gerente administrativo e financeiro, um arquiteto orçamentista, uma secretária e um auxiliar em serviços gerais.

Apesar do currículo da empresa ser majoritariamente composto por projetos de interiores, a empresa também realiza projetos arquitetônicos residenciais e comerciais. Ademais, a empresa, além da elaboração de projetos, oferece os serviços de acompanhamento das obras que podem ser solicitados através de horas técnicas (visitas técnicas).

A empresa ainda disponibiliza os serviços de administração de obras. Neste caso, a equipe de colaboradores da empresa orça e especifica todos os materiais, porém, os projetos complementares são terceirizados.

No intuito de buscar uma maior organização, a empresa iniciou a implementação de um SGQ em 2002 e se certificou 10 meses depois.

#### **4.3.3 A empresa C**

A empresa C elabora projetos de instalações elétricas e telecomunicações e se situa no centro de Florianópolis/SC.

Os projetos de instalação são dos seguintes tipos: (a) projeto elétrico, (b) projetos de pára raios e (c) projetos de iluminação de emergência.

Os projetos de telecomunicação se subdividem em projeto de (a) cabeamento estruturado, telefone e televisão; (b) segurança patrimonial, (c) projeto de alarme de incêndio. Além da elaboração de projetos, a empresa presta serviços de engenharia elétrica, fiscalização, execução de projetos, controle de qualidade de materiais e consultoria em sistemas elétricos e de telecomunicações.

A atuação da organização se dá predominantemente no estado de Santa Catarina e seus principais clientes são construtoras, pessoas físicas, arquitetos, empresas consultoras e órgãos públicos. A formação original da empresa data de 1991 com apenas dois sócios. Atualmente, a organização possui três sócios com a formação de engenharia.

Em relação à produção, estima-se a produtividade média da empresa na elaboração mensal de oito projetos.

Em 2003, como forma de aprimorar sua gestão, a empresa C iniciou a implementação de um SGQ o qual foi certificado no início de 2005.

#### **4.3.4 A empresa D**

A empresa D desenvolve e executa projetos em áreas como arquitetura, urbanismo, design, paisagismo, cenografia e interiores desde 1980. O corpo técnico da empresa é composto por oito colaboradores próprios, sendo dois diretores. O mercado de atuação da organização é local e a empresa atua quase completamente na grande Florianópolis. Os principais clientes da empresa D se dividem em grande e pequena/micro empresa, não atendendo a quase nenhum consumidor final.

Em relação à sua produtividade, a quantidade habitual de projetos em andamento da organização é de dez a vinte projetos que são relativos à situação econômica e mercadológica encontrada.

Como auxílio à sua gestão a empresa D conta com um SGQ implementado desde 2003 e certificado em 2005.

#### **4.3.5 A empresa E**

A empresa E foi fundada em outubro de 1994, a partir da percepção de seus três sócios fundadores, da enorme carência do mercado de profissionais habilitados em projeto, planejamento e execução de obras em alvenaria estrutural.

Em 1995, com o aumento do volume de projetos contratados, o capital da empresa foi aberto para participação de mais dois engenheiros associados. Nesta época, a empresa ampliou o seu escopo de atividades ao projetar estruturas de concreto armado e aço, assim como recuperações e reforços de estruturas.

Atualmente, a empresa elabora projetos estruturais em concreto armado, alvenaria estrutural e estrutura metálica. O corpo técnico conta com seis engenheiros dentre os quais quatro são sócios-diretores da empresa. Além dos engenheiros a empresa dispõe de dois desenhistas, dois estagiários e uma secretária, que organiza e apóia os diretores na administração da empresa.

A importância despendida à formação de seus profissionais possibilitou a amplitude do segmento em relação ao ocupado anteriormente. Assim, a empresa passou também a atuar em obras hidráulicas de médio e grande porte. Além disto, ao longo de sua existência, a empresa produziu trabalhos de porte e relevância técnica nas áreas de habitação, prédios comerciais, administrativos, industriais, instalações de saneamento, transporte, hospitais, escolas e universidades, adotando sistemas otimizados em concreto, aço ou alvenaria estrutural de blocos de concreto ou cerâmico.

O mercado de atuação da organização é basicamente local, mas há uma pequena atuação em Santa Catarina e nos demais estados brasileiros. Em relação ao tipo de clientes, as empresas de grande porte representam a maioria (cerca de 50%) e o restante é dividido entre pequenas e médias empresas.

Quanto à sua produtividade, a empresa produz habitualmente dez projetos por ano e uma produção mensal de quatro projetos.

A empresa, embora ainda não tenha certificado o seu sistema de gestão, implementa um SGQ desde 2002.

#### **4.3.6 A empresa F**

A empresa F elabora projetos estruturais há 30 anos e situa-se na zona sul de Belo Horizonte. O seu faturamento anual está entre 121 e 244 mil reais e o seu principal mercado de atuação é local (90%) com apenas 10% dividido entre o estado de Minas Gerais e outros estados.

Os clientes da empresa são praticamente organizações de médio porte, cerca de 80% do total. Os outros clientes se dividem em empresas de pequeno e grande porte.

A organização possui uma equipe fixa de cinco colaboradores próprios sendo todos técnicos na área de engenharia: desenhistas, projetistas e engenheiros, ou seja, todos os colaboradores exercem uma função técnica na empresa. Os dois sócios da empresa são engenheiros, porém, além da função técnica, um deles gerencia a parte administrativa e comercial e o outro gerencia a área da qualidade da mesma.

A quantidade habitual de projetos em andamento na empresa é em média cinco embora a produção mensal, ou seja, a média de finalização de projetos por mês na empresa é de um projeto.

Em relação à sua gestão, a empresa implementa um SGQ desde 2003, contudo ainda não é certificada.

#### **4.3.7 A empresa G**

A empresa G é formada por dois sócios, engenheiros civis, e está situada em Belo Horizonte desde 1991. A organização elabora projetos e presta consultoria em engenharia de estruturas com atuação nas áreas prediais e industriais para clientes privados e públicos. O mercado de atuação é predominantemente interestadual com atuação também em outros países e seus clientes são em sua maioria médias empresas. A empresa é formada por uma equipe fixa de oito colaboradores sendo estes: cinco engenheiros, um auxiliar de escritório e dois estagiários.

O faturamento anual da empresa está na faixa de 121 a 244 mil reais.

Como forma de melhorar a sua gestão, a empresa implementa um SGQ desde 2003 e é certificada desde 2005.

#### **4.3.8 A empresa H**

A empresa H elabora projetos de arquitetura e de urbanismo para empresas públicas e privadas e está situada em Belo Horizonte desde 1972. O mercado de atuação desta empresa se divide em local (60%), regional (25%) e interestadual (15%). Os clientes são igualmente divididos entre consumidores finais, média e grande empresa. Somente cerca de 10% do total dos clientes da empresa são de micro e pequena empresa. A empresa tem um faturamento anual em torno de 245 a 1200 mil reais e possui 11 colaboradores próprios e 6 colaboradores terceirizados. Dentre os 11 colaboradores da empresa, 04 são sócios da empresa.

A quantidade habitual de projetos em andamento é dez, mas a produção mensal de projetos é de cinco projetos.

Em relação à sua gestão, a empresa possui um SGQ implementado desde 2001 e é certificada desde 2003.

#### **4.3.9 A empresa I**

A empresa I, situada em Belo Horizonte, elabora há 13 anos projetos de sistemas prediais (projetos elétricos e afins e projetos hidráulicos). A organização possui dois sócios diretores e seis técnicos na área de edificações, resultando em oito colaboradores próprios.

A princípio a empresa não possui colaboradores terceirizados, contudo os contrata caso seja necessário. A contratação dos colaboradores terceirizados é feita para que se cumpra o planejamento realizado bem como os prazos acordados com os clientes. Apesar de contratar mão de obra terceirizada a empresa prioriza o pagamento de horas extras aos seus funcionários próprios.

A empresa atua em mercado predominantemente local (cerca de 90%) e seus clientes são em sua grande maioria construtoras de médio porte. O faturamento anual da empresa está em torno de 245 mil reais.

A quantidade habitual de projetos em andamento é de cinco a dez, mas a produção mensal de projetos se restringe a um. Quanto à sua gestão a empresa implementa um SGQ desde 2002 e é certificada desde 2004.

De forma resumida, contempla-se o histórico das empresas estudadas na Tabela 4.2.

Empresa	Área de atuação	Idade (anos)	Foco principal	Numero de projetos em andamento	Posição no Mercado de projeto	Principais clientes
A	Projetos estruturais	15 anos	Edifícios	3 a 4	Médio porte, nome consolidado	Construtoras Paulistas
B	Projetos arquitetônicos com ênfase em projetos de interiores. Acompanhamento de obras.	11 anos	Residências e lojas	5 a 10	Grande porte, nome consolidado	Empresas variadas
C	Projeto de instalações elétricas, telecom., cabeamento	13 anos	Edifícios comerciais e residenciais	5	Pequeno porte, nome consolidado	construtoras
D	Projetos arquitetônicos	25 anos	Edifícios residenciais, comerciais, casas	5	Médio porte, nome consolidado	construtoras
E	Projetos estruturais	10 anos	Edifícios. Obras hidráulicas	10	Médio porte, nome consolidado	construtoras
F	Projetos estruturais	30 anos	Edifícios comerciais. Indústrias	5	Pequeno porte, nome consolidado	construtoras
G	Projetos estruturais	14 anos	Edifícios comerciais e residenciais	3	Pequeno porte, nome consolidado	construtoras
H	Projetos de arquitetura e urbanismo	33 anos	Residências e obras públicas	10	Grande porte, nome consolidado	Empresas variadas e órgãos públicos
I	Proj. instalações elétricas, telecom., cabeamento, hidro-sanitárias	13 anos	Edifícios comerciais	5 a 10	Pequeno porte; nome consolidado	Construtoras de médio porte

**Tabela 4.2:** Síntese do histórico das empresas do estudo de caso.

#### 4.4 ORGANIZAÇÃO INTERNA PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

As empresas estudadas, após a implementação do SGQ se organizaram internamente para formalizar a elaboração de seus projetos. No geral, apesar de aprimorado, as empresas mantiveram o cerne do seu processo produtivo.

Embora o “projetar” seja a atividade comum entre as empresas, verifica-se que, através da implementação do SGQ, o processo se torna único. Percebe-se a organização interna própria de cada empresa na elaboração dos projetos.

A Tabela 4.3 sintetiza a forma da organização interna das empresas em relação à produção do seu projeto.

Empresa	Organização interna para elaboração de projetos
A	Um dos dois sócios da empresa se torna o coordenador de projetos e define a equipe com a qual vai trabalhar em determinado projeto. O coordenador de projetos define as soluções básicas de projeto e os engenheiros e estagiários da empresa realizam o detalhamento do mesmo. Assim, hierarquicamente, a equipe de projeto se divide em coordenador da engenharia, engenheiro e estagiário.
B	A seção de projetos do escritório é dividida em unidades de negócio denominadas B.U.s (Business Units) representadas pela B.U. de arquitetura, B.U. comercial e B.U. de interiores. Os arquitetos coordenadores gerenciam suas unidades de negócios delegando funções aos seus arquitetos colaboradores e estagiários. A diretoria técnica geral coordena estas unidades de negócios através de uma reunião semanal fixa, de 3 horas, com cada arquiteto coordenador.
C	Um dos três sócios-engenheiros da empresa define as soluções básicas de projeto e os demais projetistas e estagiários da empresa realizam o detalhamento do mesmo.
D	O departamento de produção da empresa se divide em arquiteto coordenador, arquitetos e estagiários. O arquiteto coordenador realiza a etapa de criação do projeto e gerencia a produção. Os arquitetos desenvolvem e detalham os projetos. Os estagiários realizam desenhos e demais atividades correlatas. Assim, a elaboração efetiva dos projetos inicia pelos próprios projetistas da empresa, sempre com supervisão e orientação do arquiteto coordenador da equipe de projeto.
E	O engenheiro sócio-diretor indica o engenheiro responsável pelo projeto. O engenheiro responsável define as soluções básicas e juntamente com os desenhistas e estagiários detalha o projeto.
F	A diretora do setor de engenharia elege um coordenador que define as soluções básicas de projeto. Os projetistas, desenhistas e estagiários realizam o detalhamento do projeto.
G	O sócio proprietário define as soluções básicas de projeto que é detalhado por outros engenheiros da equipe. A equipe de trabalho é definida de acordo com a disponibilidade e o perfil de cada colaborador.
H	O diretor de projetos define um coordenador de projetos que realiza as soluções básicas de projeto. Os demais arquitetos e estagiários desenvolvem o projeto arquitetônico submetido ao aval do coordenador.
I	Um dos sócios proprietários define as soluções básicas de projeto que é detalhado por outros técnicos e estagiários da equipe.

**Tabela 4.3:** Organização interna para elaboração de projetos.

#### 4.5 ANTECEDENTES À IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ

De forma geral, embora não tenha sido propriamente uma tentativa referente à implementação do SGQ, as empresas expressaram uma preocupação com algumas rotinas da empresa, antes de aderirem a um referencial de norma, tais como: análise crítica de contratos, forma de apresentação e documentação dos projetos, sistematização de *back up*, controle de informações recebidas durante o projeto. Existem diversas opiniões em relação às mudanças realizadas nas empresas obtidas através da implementação do SGQ, conforme mostrado a seguir.

Segundo as empresas C,D e F, a partir da implementação do SGQ, o processo de projeto foi formalizado visto que o mesmo não somente funcionava de maneira adequada à empresa como atendia aos requisitos normativos da ISO9001.

Outras empresas tais como A, H e I, ao implementarem um SGQ, ainda estavam em fase de sistematização do seu processo de projeto, mas não possuíam uma definição clara do fluxo de produção.

As demais empresas, antes da implementação não tinham um processo de projeto consistente e alinhado a um fluxo de produção.

Entretanto, verifica-se que, anteriormente à intenção de uma certificação do SGQ todas as empresas afirmaram ter uma preocupação, ainda que não sistematizada ou formalizada, com a gestão do processo de projeto.

Esta preocupação pode ser exemplificada pela empresa E que iniciou a implementação do SGQ baseado na norma ISO 9001 outras duas vezes. No entanto, segundo os diretores da empresa, o processo só não foi concluído devido à má condução das consultorias contratadas e não pela falta de interesse da empresa.

#### 4.6 MOTIVAÇÃO INICIAL PARA IMPLEMENTAR O SGQ

De acordo com a pesquisa, a motivação inicial para a implementação do SGQ é diferente para cada empresa. Na pesquisa realizada os motivos são classificados em cinco itens: (A) Exigência dos contratantes/certificação, (B) Diferencial de mercado, (C) Aumento da competitividade, (D)



Melhoria dos processos internos de gestão, (E) Implementação de melhoria no processo de projeto. Esta classificação é mostrada a seguir.

**A- Exigência dos contratantes/certificação:** Empresas que buscam a implementação do SGQ com objetivo de se certificar na norma ISO 9001:2000 ou para que sejam reconhecidas pelos seus contratantes. A empresa A, por exemplo, diz que a certificação é uma forma de externar a qualidade já reconhecida pelos seus clientes internos. A empresa F por sua vez acreditava que a implementação de um SGQ seria uma exigência futura por parte das empresas construtoras e incorporadoras, idéia na qual hoje considera não ter concretizado.

**B- Diferencial de mercado:** Empresas que buscam a implementação do SGQ como diferencial de mercado. Neste sentido, a empresa A optou em implementar um SGQ para que tenha o seu alvo em clientes que buscam qualidade em detrimento do preço, como acredita já ser sua clientela. Já a empresa C, implementou um SGQ para manter o seu diferencial de mercado em relação aos seus concorrentes e não somente para adquirir mais clientes.

**C- Aumento da competitividade:** a motivação orientada pelo aumento da competitividade baseia-se numa realidade de mercado onde se acentua a competição entre as empresas de projeto. Assim, devido ao aumento da concorrência, as empresas se motivaram a implementar um SGQ. O diretor da empresa C justifica a sua motivação ao afirmar: “o atestado de qualidade para os projetistas fortalece internamente o setor promovendo uma competitividade nivelada por cima. Além disto, os projetistas passam a ter outra imagem perante os outros setores da construção civil”.

**D- Melhoria dos processos internos de gestão:** A motivação para a melhoria dos processo internos de gestão é pautada no despreparo gerencial verificado nas empresas de projetos da construção civil. Desta forma, para algumas empresas pesquisadas, o SGQ poderia vir a ser o despertar de uma nova maneira de se gerenciar o escritório de projetos em suas questões técnicas e administrativas. Na pesquisa evidenciou-se que a maioria das empresas de projeto se sente atraída por um SGQ pela oportunidade de melhorar seus processos internos de gestão.

**E- Implementação de melhoria no processo de projeto:** para se implementar um sistema de gestão em uma empresa torna-se fundamental que se domine o seu processo produtivo, ou seja, no caso dos projetistas, o processo de projeto. Algumas empresas expressaram a necessidade

de aprimorar seu processo de processo. Segundo a empresa B, a implementação do SGQ foi fundamentada na reestruturação do seu processo produtivo visto que o número de projetos aumentava rapidamente a cada dia e a mesma não sabia como lidar com a situação.

A Tabela 4.4 foi criada com o intuito de compilar os dados da pesquisa referente à motivação das empresas para iniciar a implementação do SGQ. O quadro resume as motivações das empresas classificados em critérios supracitados que são correlacionados a um maior ou menor interesse em cada uma das organizações.

EMPRESA	Exigência dos contratantes / certificação	Diferencial de mercado	Aumento da competitividade	Melhoria dos processos internos de gestão	Implementação na melhoria do processo de projeto
A	Maior	Maior	Menor	Maior	Maior
B	Não observado	Menor	Menor	Maior	Maior
C	Não observado	Maior	Maior	Menor	Menor
D	Maior	Menor	Maior	Maior	Maior
E	Menor	Menor	Maior	Maior	Maior
F	Maior	Menor	Maior	Maior	Menor
G	Não observado	Maior	Maior	Maior	Menor
H	Não observado	Maior	Menor	Maior	Menor
I	Maior	Menor	Maior	Maior	Menor

**Tabela 4.4:** Motivação para implementação do SGQ.

## 4.7 A IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2000

### 4.7.1 Auxílio para implementação do sistema

A maioria das empresas de Florianópolis estudadas optou por iniciar a implementação através de um grupo de empresas de projeto organizado pela consultoria da parceira SEBRAE/SC e UFSC, em 2003. A metodologia desta implementação pode ser encontrada em Fossati (2004). Entretanto, a implementação do SGQ da empresa B ocorreu anteriormente à metodologia supracitada.

As empresas estudadas situadas em Belo Horizonte iniciaram a implementação do seu SGQ através de consultorias prestadas pelo CTE para um grupo de projetistas. Assim, a maioria destas empresas iniciou no primeiro grupo formado, no início de 2001. Todavia, a empresa H iniciou no segundo grupo de projetistas montado pelo CTE em 2002.

A Tabela 4.5 apresenta sumariamente a implementação do SGQ nas empresas em relação ao ano da certificação, tempo de implementação, consultoria utilizada, principal responsável, custo de implementação e custo de certificação.

EMPRESA	Ano da certificação	Tempo de implementação	Consultoria	Principal responsável	Custo da implementação	Custo da certificação
A	2005	2 anos e meio	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Diretor	Razoável	Razoável
B	2003	10 meses	Consultor autônomo	Gerente específico para o SGQ	Custo inicial muito elevado	Alto
C	2005	2 anos	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Gerente específico para o SGQ	Alto	Alto
D	2005	18 meses	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Gerente específico para o SGQ	Alto para a realidade do setor	Alto
E	Ainda não certificada	Desde 2002	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Diretor	Alto para a realidade do setor	Alto
F	Ainda não certificada	Desde 2001	Empresa de auditoria em grupo de adesão	Diretor	Alto	Alto
G	2003	2 anos	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Diretor	Razoável	Alto
H	2004	2 anos	Empresa de auditoria em grupo de adesão	Arquiteta com função exclusiva de gerente da qualidade	Custo inicial muito elevado	Razoável
I	2004	2 anos e meio	Empresa de auditoria em grupo de adesão e consultor autônomo	Diretor	Razoável	Alto

**Tabela 4.5:** Implementação da ISO 9001:2000 nas empresas estudadas

Destaca-se que, em relação ao custo da implementação e certificação a avaliação deve ser questionada, pois as respostas são subjetivas à visão de cada empresa e à sua percepção da realidade de mercado. Neste sentido, os parâmetros razoável e alto podem ser interpretados de forma distinta pelas empresas, embora seja o mesmo valor. Contudo, o custo de implementação

será abordado na pesquisa de forma mais específica no item 4.6.2 desta dissertação (custos da implementação).

A partir dos dados coletados nas entrevistas questiona-se o tipo das consultorias prestadas a um grupo de empresas verificado em Belo Horizonte e Florianópolis. As próprias empresas estudadas nestas capitais se dizem insatisfeitas pelo tipo de serviço prestado visto que, ao iniciarem a implementação se consideravam muito despreparadas em relação à norma. Neste sentido, indagam as consultorias prestadas ao grupo, que segundo afirmação da grande maioria das empresas deveriam ser consultorias individualizadas.

Contudo, no caso da consultoria SEBRAE/UFSC prestada à maioria das empresas estudadas situadas em Florianópolis, houve uma preocupação em individualizar as consultorias com a ação dos consultores juniores. Os projetistas de Florianópolis acreditam que tenha sido ótima a ajuda dos consultores juniores, pois estes reforçavam as consultorias em grupo, e as individualizavam nas empresas. Porém, para a maioria dos empresários, o número de horas dos consultores juniores nas empresas foi insuficiente.

Já no caso das empresas de Belo Horizonte há uma unânime insatisfação em relação à consultoria que se tornou insuficiente, visto que foi dada somente em reuniões conjuntas entre as empresas. Neste sentido, a maioria das empresas da capital mineira teve que contratar uma consultoria externa, à parte da prestada pelo CTE, para que não se sobrecarregasse a equipe técnica das mesmas.

Corroborando com a experiência citada, a empresa A, situada em Florianópolis, aponta que a descentralização e a interação da diretoria com o SGQ só foi feita após a contratação de um consultor externo, pessoa neutra em relação à implementação do sistema.

Mesmo assim, apesar da maioria das empresas ter alocado um consultor externo além da consultoria previamente contratada ainda é considerado razoável o custo da implementação do SGQ, pois seus benefícios podem ser percebidos ao longo do tempo. Como exemplo tem-se o depoimento do gerente administrativo da empresa B: “a implementação inicial foi cara, agora é menos, mas é um custo que apresenta muitos benefícios”. O diretor da empresa C também se posiciona em relação à implementação do SGQ e sua relação com o custo: “Não existe mágica. Os processos devem ser melhorados a partir de pequenos hábitos e acreditando nas pequenas

mudanças. Infelizmente, as pessoas acreditam que o retorno só pode ser considerado válido quando se tem o lucro dobrado”.

No entanto, segundo relato dos entrevistados, o custo da inicial da implementação é alto em relação ao setor de projetos da construção civil.

Nota-se que, apesar da contratação de um consultor externo para empresa é fundamental o envolvimento dos colaboradores e principalmente da diretoria para que o SGQ seja realmente implementado de forma adequada e auto-suficiente, ou seja, sem a centralização do sistema em uma única pessoa que pode vir a ser o consultor contratado.

#### **4.7.2 Custos da implementação**

Com relação ao custo da implementação, os estudos de caso permitiram as seguintes observações.

Algumas empresas consideram o investimento bem alto para o porte das empresas de projeto, porém, na opinião das mesmas, estas acreditam que o dinheiro gasto não é um custo, mas um investimento em que se recupera em médio prazo e que possui benefícios não mensuráveis apesar de visivelmente notável.

Um segundo grupo de empresas acredita que a implementação de um SGQ é muito cara e que os benefícios decorrentes dessa implementação não compensam o investimento. Estas empresas ainda dizem que não implementariam novamente o SGQ.

No entanto, a maioria das empresas considera o custo da certificação absurdamente alto além da mesma não agregar valor algum nem a empresa tampouco ao produto ofertado ao mercado.

Em Santa Catarina pode-se referenciar um quantitativo destes custos. Uma das empresas apresentou os valores gastos com a implementação do SGQ e com a certificação. Durante um período de 18 meses, os gastos com a implementação (hora técnica do consultor, material de escritório, impressão etc) de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais) e o preço da certificação R\$ 5.000,00 (cinco mil reais).

Assim, estima-se que o percentual médio de gasto de implementação do SGQ em empresas de projeto em relação aos 18 primeiros meses é de 10%. Este percentual é resultado dos dados obtidos em relação ao faturamento médio anual das empresas de projeto (R\$240.000,00/ano ou R\$20.000,00/mês) e os custos com a implementação (R\$ 2.200,00/mês segundo informações da empresa D). Contudo, destaca-se que os custos de implementação do SGQ devem ser analisados em relação ao contexto de implementação, ou seja, cada uma das empresas deve relacionar os custos e os benefícios do SGQ. Além disto, este percentual deve ser visto como uma referência já que não se tem dados suficientes que o comprovem.

Complementarmente à sua declaração de custos com a implementação do SGQ, a empresa D se posiciona diante da certificação de SGQ para empresas de projeto. Para a empresa, apesar dos custos de implementação, o maior custo está na certificação. Para corroborar com o seu posicionamento, o diretor da empresa diz que a certificação não agrega valor algum para a empresa apesar da implementação ter beneficiado a sua empresa. O diretor complementa: “acho que a implementação é válida, mas entendo que a norma que usamos é discutível para a realidade dos projetistas”.

Corroborando com esta opinião, o diretor da empresa C afirmou que certificou sua empresa a contragosto, pois acredita que este selo não agrega nada para a empresa. O diretor desta empresa justifica a certificação apenas como um marco do cumprimento da implementação do SGQ.

#### **4.8 OUTRAS CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ**

As empresas foram taxativas ao afirmarem que inicialmente a implementação de um SGQ se torna excessivamente burocrática. Em um primeiro momento, a implementação de um SGQ induz a uma multiplicação do número de procedimentos e um excessivo detalhamento dos mesmos. Em trabalhos da literatura e também na opinião das empresas, na medida em que a implementação se aprimora o número de procedimentos reduz e os mesmos se tornam muito mais ajustados à realidade da empresa. Neste sentido, a excessiva burocracia está relacionada ao grau de maturidade das empresas em relação à sistematização e racionalização dos seus procedimentos.

Assim, na medida em que se amadurece o sistema, ou seja, conforme a empresa pratica o que foi implementado percebe o que realmente se faz necessário e o que não cabe à realidade da empresa realizando assim o enxugamento do seu SGQ.

Outra observação pertinente está relacionada à forma de se implementar o SGQ. Em todas as empresas torna-se fundamental a liderança da diretoria para que os colaboradores possam se espelhar e assim praticar o SGQ. Entretanto, o líder do SGQ não pode concentrar as tarefas de modo que o SGQ dependa de uma única pessoa. Desta forma, o processo de implementação deve ser dinâmico, com definição dos atributos e função de cada colaborador e sua importância para a gestão da empresa. Como exemplo tem-se a empresa C que, apesar de ter iniciado a implementação concentrada na autoridade do consultor, aos poucos teve suas atribuições delegadas aos diversos colaboradores da empresa. Desta forma, segundo o consultor júnior da empresa C, com a delegação de funções, a implementação do sistema que, inicialmente se concentrou nele, aos poucos adquiriu um maior desprendimento em relação a um poder centralizador. De forma complementar à sua opinião, o consultor afirma: “um SGQ em empresas de projeto para funcionar bem depende muito do grande comprometimento dos colaboradores, de cima pra baixo”.

De fato, a implementação do SGQ nas empresas de projeto é um resultado lento e gradual das mudanças apresentadas pelo cenário da construção civil tais como a industrialização da construção e as pressões mercadológicas. Entretanto, alguns depoimentos apontam que a implementação tem contribuído, indiretamente, para execução de empreendimentos com qualidade. Como exemplo desta afirmação, o diretor da empresa C diz que, em uma visita à obra, ouviu vários comentários do mestre de obra comparando o projeto elaborado pela empresa com outros e dizendo que com um maior detalhamento e um desenho mais organizado se agiliza a produção da obra. Outro exemplo citado pelo diretor é que, na pesquisa de satisfação, os clientes começaram a escrever mais sugestões e críticas de melhoria a partir das modificações feitas na empresa.

Com a implementação de SGQ são realizadas reuniões para análise crítica da direção sobre o sistema. Nestas reuniões se estabelecem parâmetros para que se planeje o processo de projeto ou mesmo se verifiquem os planejamentos realizados. As empresas G e I realizam reuniões entre a direção e a produção semanalmente o que propicia somente um planejamento administrativo e técnico da organização.

Por sua vez, as auditorias internas e externas propiciam dados para as reuniões de análise crítica da direção e fornecem dados para os indicadores da situação da empresa.

#### **4.9 A POSTURA DOS COLABORADORES EM RELAÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ**

A postura da equipe de colaboradores existente na empresa no início da implementação do seu SGQ torna-se fundamental para o andamento da mesma. No entanto, em várias empresas encontra-se uma resistência por parte dos colaboradores que, acostumados à sua rotina de trabalho e à sua própria forma de trabalhar, dificultam a implementação do sistema.

De fato, quando o sistema de gestão é bem entendido, por todos os colaboradores da organização, a empresa adquire um diferencial facilmente percebido por seus visitantes e contratantes.

Por outro lado, o não entendimento da prática e da importância dos procedimentos por parte dos colaboradores acarreta em uma inércia da documentação o que prejudica diretamente a garantia do SGQ.

Segundo um dos diretores da empresa A, no início da implementação do seu SGQ, os colaboradores apresentavam certa resistência em registrar informações recebidas por clientes internos e externos.

Contudo, a inércia da documentação pode ser atribuída à burocracia desnecessária gerada no início da implementação do SGQ. Inicialmente, a maioria dos procedimentos gerada pelo SGQ é rígida e desnecessária até que se consiga enxugar o sistema e adequá-lo à realidade das empresas. Além disto, os próprios colaboradores levam um tempo para se adaptarem aos novos procedimentos e fazer com que as novas ações se tornem novos hábitos, uma rotina a ser cumprida que facilita o seu próprio trabalho. Assim, a postura dos colaboradores diante do sistema também é amadurecida. Na empresa B identifica-se que os mesmos colaboradores que pensavam que, no início da implementação, os controles eram muito exigentes e de certa forma desnecessários, passaram a acreditar que estes são indispensáveis para a gestão da empresa. Assim, percebe-se o amadurecimento da postura dos colaboradores desta empresa visto que todos dominam o limite de suas atribuições e o prazo de entrega das suas tarefas.



Na visão dos colaboradores da empresa C, o SGQ otimiza as tarefas da empresa, pois agiliza o trabalho através dos procedimentos elaborados além de impulsionar os dirigentes a tomar atitudes. Além disto, o SGQ auxilia diretamente no processo de projeto através da organização das seqüências de projeto, especificação de notas e listas de verificação padronizadas. Para a empresa E, a implementação de procedimentos não somente padroniza as rotinas de trabalho como estabelece as reais atribuições de cada colaborador. O representante da direção desta empresa ainda afirma que o SGQ motiva todos colaboradores a exercerem suas tarefas de forma mais organizada.

De fato, a vivência das empresas em relação ao seu SGQ mostra que, através da prática é que são realizadas melhorias de aprimoramento contínuo dos procedimentos realizados.

Ademais, a padronização das rotinas de trabalho auxilia na contratação de novos funcionários que passam a entender o funcionamento da organização da mesma forma que os colaboradores mais antigos da empresa.

Todavia, apesar das vantagens apontadas pelos colaboradores das empresas a respeito da implementação do SGQ os mesmos questionam a compatibilidade da norma com a realidade das empresas de projeto.

A característica do projeto enquanto produto gerado associado à prestação de serviços diferencia as empresas de projeto da indústria manufatureira e mesmo dos outros setores da construção civil. Neste sentido, a comunicação, a documentação e o tratamento dispensados aos clientes são identificados como indicadores da capacidade de prestação de serviços de projeto e que podem ser relacionados a uma competência básica de gestão.

Evidencia-se na prática que, a elaboração do projeto depende diretamente de diversas informações advindas de colaboradores, clientes e outros projetistas envolvidos no processo. Assim, ressalta-se a importância da definição das reais necessidades do cliente e dos requisitos de projeto que são conhecidos e modificados ao longo do processo de projeto e não totalmente definidos no início do mesmo. Neste sentido, o processo de projeto não possui etapas tampouco conteúdo estático o que ressalta a importância da gestão da comunicação e documentação nas empresas. A não identificação das reais necessidades do cliente implica na má formulação das

informações de entrada de projetos o que acarreta em dados de saída equivocados que comprometem o projeto sem que o projetista possa perceber.

Devido ao dinamismo do processo de projeto, o SGQ das empresas deve enfatizar os requisitos dos clientes e não ser somente voltado à gestão da organização. Neste sentido cabe às empresas avaliar a eficácia do seu SGQ em relação à qualidade do produto que tem sido gerado.

Na prática, observa-se que, apesar da melhoria contínua da sua implementação, os SGQ das empresas de projeto ainda não estão voltados ao produto, mas ao cumprimento de requisitos, que embora tenham importância não é suficiente para a efetiva garantia da qualidade do projeto.

#### **4.10 CRITÉRIOS EM RELAÇÃO ÀS MUDANÇAS NO PROCESSO DE PROJETO DE CADA EMPRESA APÓS IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ**

Acredita-se que a implementação do SGQ nas empresas de projeto influencia diretamente na gestão do processo de projeto das mesmas. Apresenta-se a seguir as mudanças percebidas nas empresas em relação aos seus processos de projeto após a implementação do SGQ.

##### **4.10.1 Empresa A**

As informações obtidas na empresa A são baseadas nas entrevistas realizadas e na análise documental. Entretanto, em relação ao macrofluxo referente ao processo produtivo da empresa, apesar de ter sido analisado, o mesmo não pode ser divulgado devido a restrições impostas pela empresa para a realização da pesquisa. Todavia, seguem as análises realizadas no local.

De forma geral, em relação ao seu processo de projeto, a grande contribuição do SGQ para esta empresa está na melhoria do seu controle do processo produtivo.

Embora já realizada informalmente, a fase de projeto desta empresa foi definida em quatro etapas: Lançamento, Pré-fôrmas, Formas e Armadura. Todas as etapas são verificadas, entretanto, o cliente somente valida a etapa de fôrmas. Esta verificação é feita por todos os colaboradores que elaboram o projeto e garantem que cada um verifique o projeto integralmente.

A verificação do projeto é feita por todos os colaboradores. Assim, a cada fase o colaborador designado anota os erros e os acréscimos no formulário digital do respectivo projeto para que as correções / alterações possam ser feitas pelo executor da próxima fase ou delegada a função ao colaborador responsável. “O processo de verificação dos projetos resulta hoje em um trabalho mais preciso, com prazos mais bem atendidos”, disse um dos colaboradores. Observa-se que, anteriormente ao SGQ a verificação de projeto somente era realizada na etapa final do projeto e somente por um colaborador, o engenheiro responsável. Ademais, um dos grandes benefícios ao processo de projeto à implementação do SGQ foi a utilização do roteiro de verificação e uma reunião de análise crítica após a entrega final de cada um dos projetos.

A padronização dos desenhos, nomes dos arquivos e entregas também foi realizada após a implementação. A entrega final além de ser padronizada em duas cópias dos arquivos do projeto, em CD-ROM, agregou um memorial descritivo do projeto. Para a empresa, a grande vantagem da padronização dos desenhos e da forma de projetar é a segurança proporcionada a todos os colaboradores em relação ao trabalho elaborado.

Outra prática conquistada foi a realização de uma pesquisa de avaliação da qualidade do projeto junto a cada colaborador na entrega do projeto para o cliente.

Como melhoria contínua, a empresa busca o detalhamento cada vez maior das etapas do fluxo produtivo. Apesar de delimitar seu processo produtivo em quatro grandes fases a empresa busca um maior detalhamento das etapas intermediárias do processo.

#### **4.10.2 Empresa B**

A primeira ação realizada pela empresa com a implementação do SGQ foi determinar as funções e atribuições de cada colaborador, a segunda foi definir as etapas de projeto.

A empresa considera ter quatro etapas no seu processo de projeto: estudo preliminar, anteprojeto, compatibilização e projeto executivo. Entretanto, além da definição das etapas de projeto a empresa, após a implementação do SGQ, elaborou-se um fluxo de produção encadeando todas as atividades realizadas na empresa desde a formulação da proposta até a entrega do projeto. Desta forma, todos os colaboradores passaram a visualizar o processo

produtivo da empresa e não somente as atividades relacionadas aos mesmos. O fluxograma da empresa pode ser visualizado na Figura 4.1.

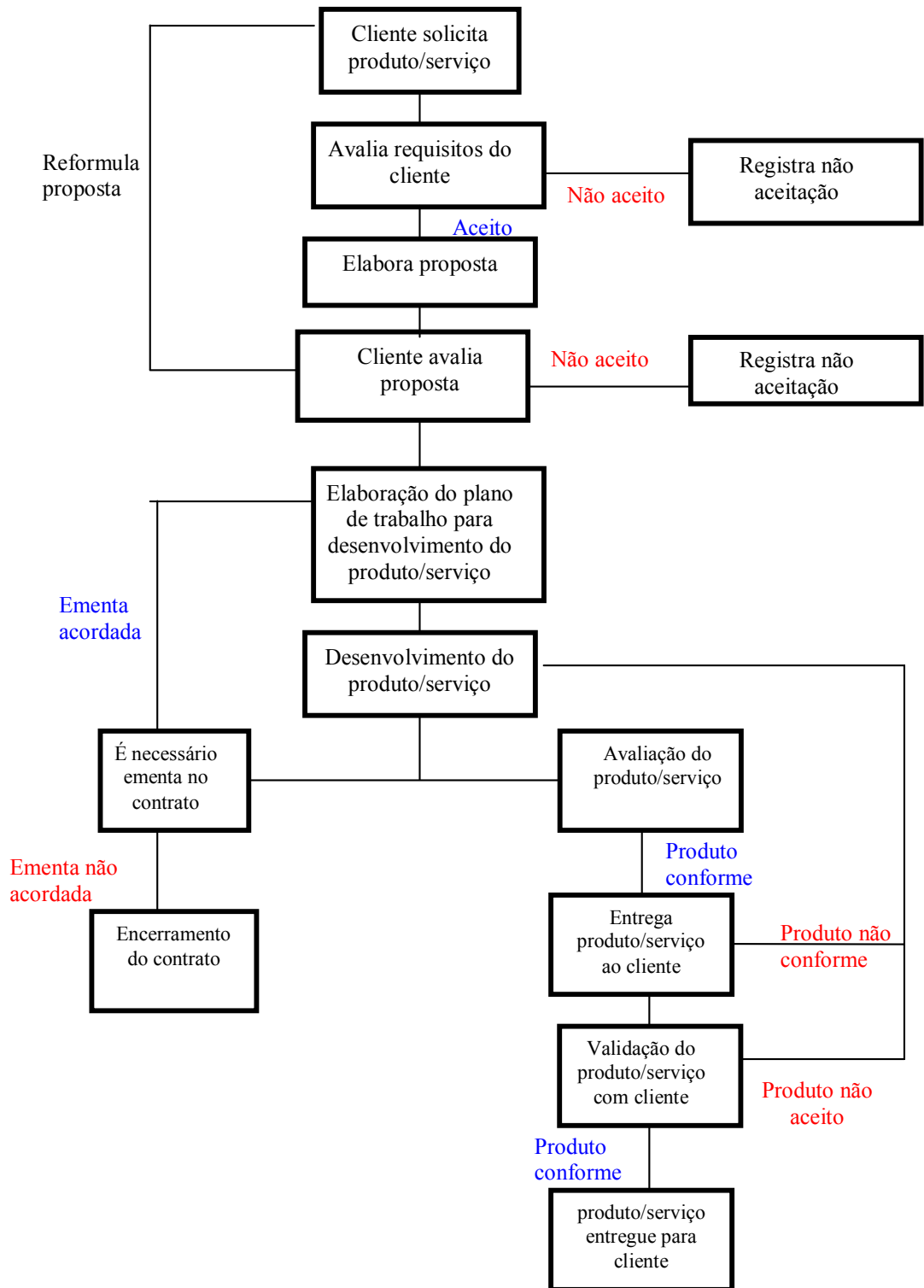


Figura 4.1: O fluxograma dos processos da empresa B.

O SGQ impulsionou a empresa a delimitar o seu processo produtivo através da definição das fases do projeto; a definição dos agentes intervenientes dos projetos (projetistas complementares, cliente, construtora, etc.); dados de entrada e saída de cada etapa; listas de verificação aplicadas bem como a documentação em cada etapa, mecanismo de validação do projeto. Contudo, embora exista a aplicação de listas de verificação para as diversas etapas de produção do projeto a validação somente é efetuada na última etapa do processo (projeto executivo).

A etapa de compatibilização realizada na empresa B é muito peculiar e foi adotada como uma das etapas principais do processo de projeto da mesma. A realização desta etapa é feita em três reuniões: com o arquiteto majoritário da empresa, com os demais projetistas representantes da empresas dos projetos complementares e caso haja, o representante da construtora contratada para execução da obra. As reuniões se dividem em inicial, intermediária e final e são realizadas na empresa sendo a inicial para definir os requisitos que cada projeto deve apresentar em relação ao projeto arquitetônico e às necessidades do cliente, a reunião intermediária para apresentar as não-compatibilidades e a reunião final para aprovação dos projetos. Todos os projetos são recebidos e enviados para a empresa, base centralizadora do processo, para evitar a troca de projetos entre os outros projetistas.

Segundo a empresa B o SGQ contribui para a otimização das tarefas da empresa visto que antes, sem a implementação, todas as tarefas eram feitas sem planejamento e de forma desorganizada. Entretanto, apesar da madura implementação do SGQ o tempo ainda é um grande entrave a ser superado em relação à execução das tarefas diárias na empresa B. Para a empresa, o mercado exige uma velocidade de produção incompatível à realidade dos projetistas, que encurta o prazo do cronograma das atividades/ serviços.

#### **4.10.3 Empresa C**

A empresa não teve maiores complicações ao implementar um SGQ, pois a organização do seu processo produtivo já era uma das suas características. Desta forma, para esta empresa, a implementação do SGQ pouco modificou o seu processo de projeto, todavia algumas mudanças são identificadas.

Ao implementar o sistema de gestão da qualidade inseriu uma pesquisa de satisfação junto aos seus clientes como forma de mapear os erros. Na opinião do seu diretor, os projetistas se tornaram mais conscientes da importância da elaboração das suas tarefas para a empresa e para o setor da construção civil.

A empresa passou a mapear todos os seus processos, com fluxo bem detalhado. Entretanto, apesar de verificados na análise documental, os fluxos detalhados dos processos realizados por esta empresa não tiveram sua divulgação autorizada para pesquisa. Segundo um dos diretores da empresa, a disponibilidade do acesso ao mapeamento de processos para todas as pessoas significa dar a “receita de bolo” criada durante todos estes anos pela organização.

Desta forma, apresenta-se na Figura 4.2 o macrofluxo dos processos realizados na empresa. De forma geral, os seis grandes processos da empresa se dividem em: (a) processo administrativo, (b) requisitos técnicos pré-liminares, (c) projeto executivo de telecomunicações, (d) projeto básico elétrico e de segurança patrimonial, (e) projeto executivo elétrico e de segurança patrimonial; (f) resposta da consulta prévia e finalização.

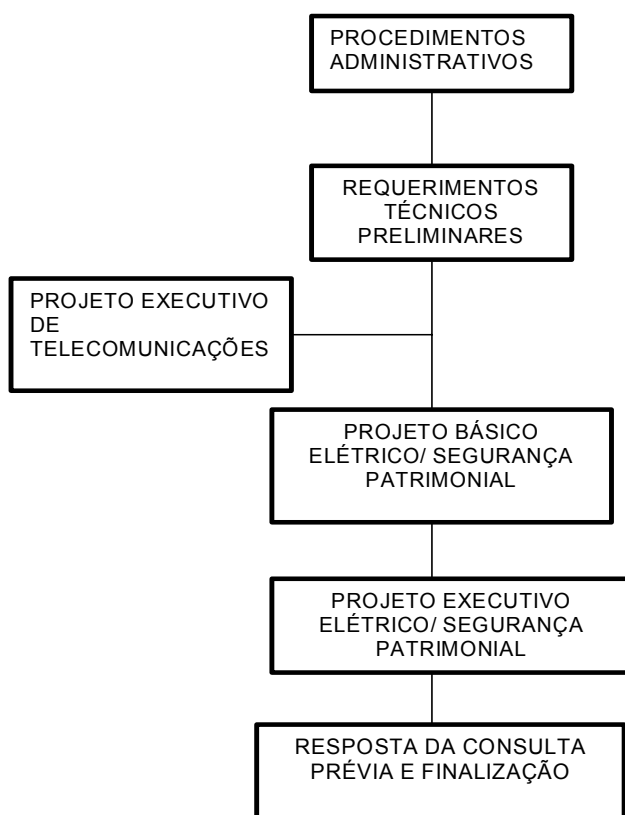


Figura 4.2: O fluxograma da empresa C

Os processos de produção do projeto consistem na transformação dos dados de entrada dos projetos em saídas. Assim, as transformações dos processos da empresa C ocorrem através de quatro elementos transformadores: (a) os meios (análises, auditorias, pesquisas, dados, informações); (b) recursos humanos (pessoal); (c) monitoramento e controle (indicadores) e (d) métodos (procedimentos).

Desta forma, para cada um dos seis processos realizados na empresa tem-se o detalhamento de cada um determinando suas entradas, saídas e os elementos transformadores.

No que se refere à etapa de controle de projetos, a empresa realiza cinco ações: (a) planejamento, (b) validação, (c) verificação, (d) definição das entradas e saídas de projeto, (e) controle de alterações (baseadas nas análises críticas internas). A validação do projeto ocorre de três formas distintas: na verificação através de check-lists pré-determinados para tal função, na verificação completa feita por um dos sócios e na aprovação da concessionária.

Verifica-se que, apesar de todos os processos já serem bem definidos a empresa os otimizou após a implementação do seu sistema de gestão. Todavia, a partir da implementação do SGQ a empresa reajustou sua produção ao realizar um mapeamento e detalhamento dos seus processos; criar de listas de verificação e elaborar planilhas de custo.

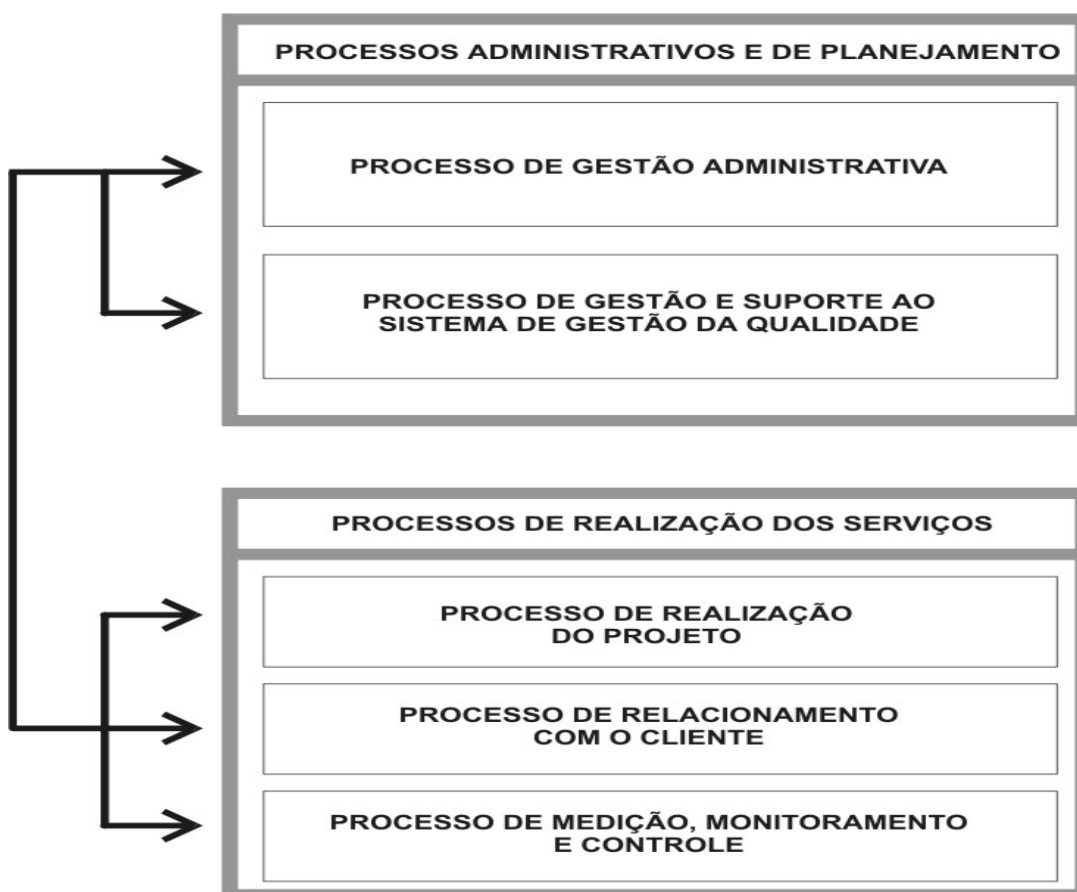
#### **4.10.4 Empresa D**

Para a empresa D, a grande contribuição da implementação do SGQ foi a organização do processo produtivo bem como a padronização de listas de verificação, formulário de programa de necessidades dos clientes e pesquisas de satisfação com os clientes. De forma geral, o processo não foi modificado, porém as práticas se tornaram constantes.

O macrofluxo da empresa D define as suas fases do projeto em duas grandes etapas: o processo de administração e de planejamento e o processo de realização dos serviços. Estes dois processos se subdividem para indicar outros cinco: (1) administrativos, (2) gestão e suporte ao SGQ, (3) realização dos projetos, (4) relacionamento com o cliente, (5) monitoramento, medição e controle.

O desdobramento das duas grandes etapas configura estes cinco processos que por sua vez definem os intervenientes, os dados de entrada e saída, a documentação e mecanismos de coordenação dos projetos de cada fase.

Conforme a Figura 4.3, os serviços realizados pela empresa são representados por três processos que se interagem: procedimento de realização do projeto, procedimento de relacionamento e procedimento de medição, monitoramento e controle. Nota-se a ligação entre os procedimentos administrativos com os procedimentos de realização dos serviços na gestão desta empresa, principalmente no que se refere aos procedimentos de gestão administrativa e os procedimentos de relacionamento com o cliente. Da mesma forma, há uma ligação direta entre o procedimento de realização do projeto e o procedimento de medição, monitoramento e controle assim como uma ligação entre o procedimento de gestão administrativa e o procedimento de gestão e suporte ao SGQ.



**Figura 4.3:** Os processos da empresa D e suas interações.



O processo de projeto realizado pela empresa D pode ser descrito a seguir. Primeiramente, são coletadas informações de entrada dos projetos após a contratação dos serviços. Posteriormente, um dos arquitetos da empresa faz uma entrevista com o cliente contratante e preenche o formulário específico para definição de todo o programa de necessidades previsto ao empreendimento. Destaca-se que, além deste formulário, toda documentação de entrada de projetos é padronizada, seus critérios de aceitação definidos e cotidianamente utilizados.

A elaboração efetiva dos projetos inicia pelos próprios projetistas da empresa, sempre com supervisão e orientação do arquiteto coordenador da equipe de projeto. No entanto, vários intervenientes interferem no projeto, em todas as etapas, incluindo a construtora.

O processo de realização do projeto, em geral, tem como etapas-padrão: (a) estudo preliminar, (b) anteprojeto, (c) projeto legal, (d) projeto executivo, (e) detalhamento. Ao longo de todo o seu desenvolvimento o processo de produção, a empresa faz uso de listas de verificação e quando necessário, intervém no processo padrão. Em todas as etapas de sua produção os projetos são avaliados por todos os arquitetos da empresa e pelo seu coordenador geral. Da mesma forma que a empresa, o cliente contratante bem como os projetistas complementares podem intervir como e quando quiserem, estreitando as relações entre contratante e contratado em prol da qualidade do projeto.

De um modo geral, a documentação padrão da empresa é composta por: listas de verificação dos fornecedores, listas de verificação específicas para cada etapa de projeto e tipo de projeto, inclusive de verificações para modificações nas etapas.

A forma de apresentação e formatação de projetos que a empresa realiza, é descrita no manual de apresentação gráfica, documento específico da empresa, criado após a implementação do SGQ, para o adequado trato ao assunto. A nomenclatura e a sistemática de *back up* dos arquivos eletrônicos da empresa são detalhados em instruções de trabalho específicas a cada uma das tarefas.

#### **4.10.5 Empresa E**

O processo de projeto foi formalizado após a implementação do seu SGQ. Embora a empresa já tivesse uma rotina, o SGQ possibilitou a formalização das etapas de elaboração, verificação e

validação dos projetos além da criação de formulários como auxílio das tarefas dos projetistas e organização das informações. A formalização do fluxo das atividades da empresa E está representada na Figura 4.4.

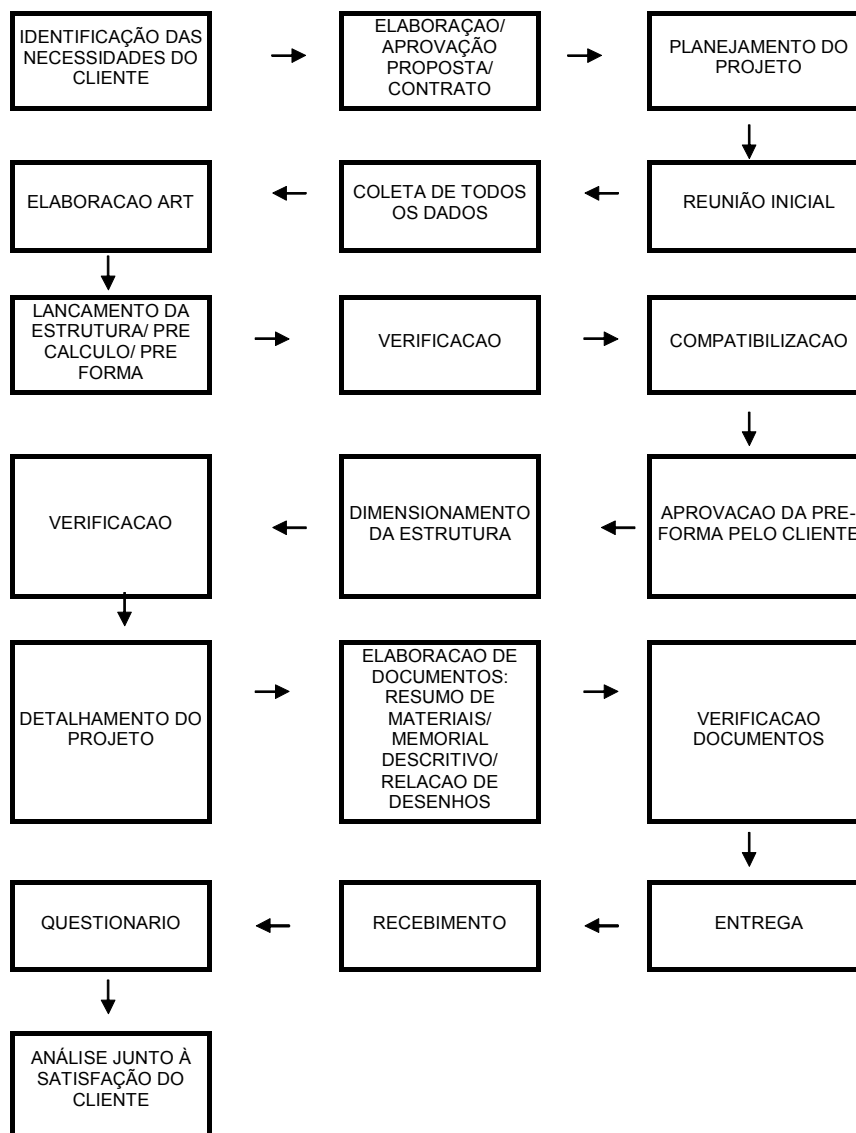


Figura 4.4: Fluxograma da empresa E

A formalização das funções e responsabilidades também foi advinda da implementação do SGQ, o que impactou diretamente na atuação do setor administrativo juntamente ao setor técnico. Ilustra-se esta afirmação com a atuação da secretária da empresa que passou a fazer a identificação dos projetos e relacioná-la aos contratos. Esta prática possibilitou à secretária não somente organizar melhor o setor técnico, mas ampliar sua compreensão de todo processo de produção da empresa.

Descreve-se a seguir o processo de projeto da empresa E. O início da elaboração dos projetos na empresa C é feito a partir da assinatura do contrato que é também quando se verifica o recebimento dos arquivos do projeto arquitetônico. Em seguida, um dos engenheiros sócios-majoritário, que também é o responsável pela direção da empresa, indica o engenheiro responsável pelo projeto. Sucessivamente, a secretária cadastra um código para a nova obra, cria uma pasta com os documentos de entrada do projeto e abre uma pasta no computador do engenheiro indicado. Destaca-se que este procedimento era realizado na empresa antes da implementação do SGQ, porém, além da melhor distribuição das funções, as práticas passaram a ser realizadas sistematicamente.

Para a empresa E suas etapas-padrão de elaboração do projeto são divididas em quatro: Lançamento e Concepção, Análise, Dimensionamento Estrutural e Detalhamento. Avaliam-se os projetos elaborados nas etapas de Lançamento/Concepção e Análise, pelo coordenador da qualidade, engenheiro e um dos sócios-majoritários. Registra-se em todas as etapas, todas informações recebidas e fornecidas pela empresa. Após a implementação do SGQ a empresa E passou a registrar todas as informações recebidas e fornecidas no “diário de projeto”, documento específico de cada projeto elaborado pela empresa. Segundo um dos diretores, o “diário de projeto” além de ser fonte do registro das ações realizadas durante todo processo de produção, é a máxima expressão da sintonia entre a empresa e o cliente. Neste sentido, o “diário de projeto” é visto pelos colaboradores como a melhor forma de comunicação entre a empresa e seus clientes além de direcioná-los ao colaborador certo no caso de esclarecimento de dúvidas.

Independente da implementação do SGQ, a empresa sempre valorizou o treinamento e a competência da sua equipe técnica. A empresa se preocupa em possuir um corpo de funcionários bem qualificado, incluindo a secretária que é graduada em secretariado. Contudo, após o SGQ houve a sistematização dos treinamentos e os cursos recebidos pelos colaboradores passaram a ser registrados no histórico dos mesmos.

De forma geral, a empresa acredita que a implementação do SGQ atua na melhoria da empresa ao proporcionar maior organização das tarefas e ao garantir qualidade técnica e econômica à organização. Assim, o controle das tarefas, a produtividade e a maior qualidade do projeto passam a ser o resultado da implementação do SGQ.

### 4.10.6 Empresa F

O processo de projeto da empresa F foi parcialmente modificado e totalmente formalizado a partir da implementação do SGQ. Dentre as modificações do processo da empresa tem-se a inclusão da etapa de contratação como uma das etapas do seu processo produtivo. Os processos realizados pela empresa bem como a interação entre eles pode ser verificado na Figura 4.5.

O macrofluxo da empresa F, representado pela Figura 4.5 contém os seguintes itens: definição das fases de projeto, definição dos intervenientes, definição dos dados de entrada e saída de cada fase e dos mecanismos de validação de cada fase.

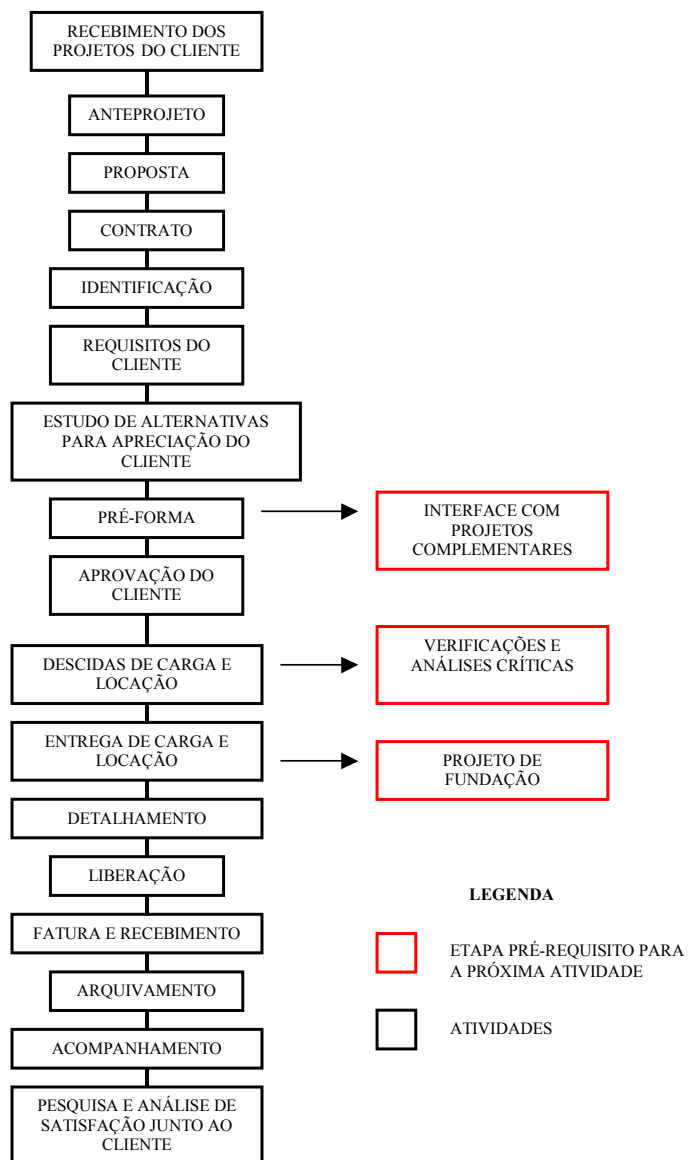


Figura 4.5: Macrofluxo empresa F

As etapas de elaboração do projeto são divididas pela empresa F da seguinte forma: cálculo, detalhamento, correção, plotagem, conferência final, identificação (numeração e formato gerado), tipo de entrega (CD-Rom, disquete, e-mail, cópia impressa), data de entrega e número de revisão.

O processo de projeto da empresa inicia-se no primeiro contato da empresa com o cliente. Neste contato há o preenchimento do formulário que indica dados iniciais do empreendimento, tais como: tipo de estrutura a ser projetada, área total, número de pavimentos bem como os dados cadastrais do cliente. Todavia destaca-se que, apesar da identificação das necessidades do cliente, a proposta e o contrato apresentados ao mesmo são padronizados com a variação somente de prazo de entrega e valores para os demais empreendimentos.

Com a implementação do SGQ a empresa passou a realizar o controle das etapas de elaboração do projeto através de um formulário de ocorrências do projeto onde são registradas todas as informações recebidas e fornecidas durante todo processo.

Em relação à sistemática de verificação, foi implementada uma sistemática após o SGQ nas empresas. A verificação acontece no término da elaboração dos projetos quando o projetista responsável preenche uma lista de verificação do cumprimento de todas as etapas. Contudo, segundo os colaboradores da empresa, apesar de formalizada, a verificação dos projetos é falha e não é uma prática consolidada no escritório. Os colaboradores justificam a falha da verificação através do porte do escritório que, por ser enxuto, tem poucos colaboradores para verificar o que foi feito.

Em relação às etapas de entrega de projetos (entregas parciais e finais), as mesmas são documentadas e registradas e indicam o conteúdo e as revisões do projeto. Desta forma, o cliente passou a controlar as entregas feitas e as que ainda estão por vir. No que se refere ao tipo de mídia na qual será feita a entrega, seleciona-se de acordo com o desejo do cliente: via disquete, cd-rom, e-mail e/ou cópia impressa. Como garantia da rastreabilidade do projeto, a empresa realiza sistematicamente o procedimento de *back ups* dos seus arquivos. Estes *back ups* são feitos diariamente através de um programa específico para esta tarefa.

A partir do SGQ, a maioria da documentação foi padronizada para atender às atividades propostas pela empresa. Assim, após a implementação do SGQ, a organização passou utilizar

formulários tais como listas de verificação nas etapas de produção no intuito de registrar as entradas e saídas de cada uma das etapas. Como exemplo de listas de verificação tem-se a lista de características técnicas de projeto, formulário que é preenchido pela empresa na primeira reunião com o cliente antes mesmo da elaboração da proposta. Este formulário, criado anteriormente à implementação do SGQ, esclarece, tanto para o projetista quanto para o cliente, quais os documentos necessários para se elaborar o projeto, como por exemplo, levantamento topográfico, sondagem, projeto arquitetônico dentre outros.

Destaca-se que os projetos passaram a ser elaborados e entregues de acordo com uma padronização pré-definida. Esta padronização é avaliada por um dos sócios da empresa que afirma: “apesar da padronização ter melhorado muitas coisas, ainda temos muita dificuldade em planejar as ações da organização de forma sistematizada e isto é um dos motivos pelo qual a implementação se torna incipiente”.

Evidencia-se a padronização na forma de apresentação dos projetos e para a nomenclatura dos arquivos. Apesar disto, a empresa acredita que estas padronizações podem ser cada vez mais aprimoradas.

Os sócios da empresa também destacam a importância da implementação de listas de verificação, da definição das etapas de produção, da sistematização das informações em geral e da definição das funções de cada um na empresa. Em contra partida, admitem que, pelo fato da empresa ser muito pequena e despreparada em relação à gestão administrativa, existem erros no cálculo do tempo de produção o que acarreta na falta de cumprimento do cronograma, ou seja, o planejamento do projeto também passa a ser feito de forma equivocada.

Outra modificação advinda do SGQ foi a otimização da organização interna da empresa, porém, não há uma definição de uma equipe para cada trabalho a ser desenvolvido e todos os projetistas trabalham em todos os projetos.

Em relação ao intercâmbio das informações entre os agentes do processo de produção estas foram padronizadas via e-mail e em reuniões periódicas. A abertura do canal de comunicação da empresa com seus clientes possibilitou uma maior intervenção dos contratantes, em especial as construtoras, durante todas as etapas de elaboração do projeto. Complementarmente a esta afirmação um dos sócios da empresa opina: “a sistematização da nossa comunicação despertou

o interesse dos construtores na qualidade do projeto em relação a construtibilidade do empreendimento”.

#### **4.10.7 Empresa G**

A formalização do seu processo de projeto foi uma das principais ações praticadas pela empresa G a partir da implementação do SGQ. Como forma de sintetizar os processos por ela elaborados, a empresa G representa na Figura 4.6 o seu macro fluxo.

Contudo, anteriormente à implementação do SGQ a empresa dividia seus processos em 04 fases: (a) definição da estrutura; (b) interfaces com agentes externos; (c) refinamento da estrutura e (d) detalhamento do projeto executivo. Posteriormente, estes processos foram enquadrados à nova visão de produção da empresa.

O processo de projeto da empresa G passou a integrar as etapas de contratação, planejamento, manutenção e uso ao processo de elaboração do projeto. Esta nova visão permitiu à empresa interligar o processo de projeto ao processo de produção do empreendimento.

Assim, o processo de projeto da empresa é dividido em cinco fases que podem ser interpretadas como: identificação dos requisitos do cliente (fase A); planejamento do projeto (fase B), compatibilização (fase C), finalização do projeto (fase D) e participação na execução, manutenção e uso do edifício (fase E).

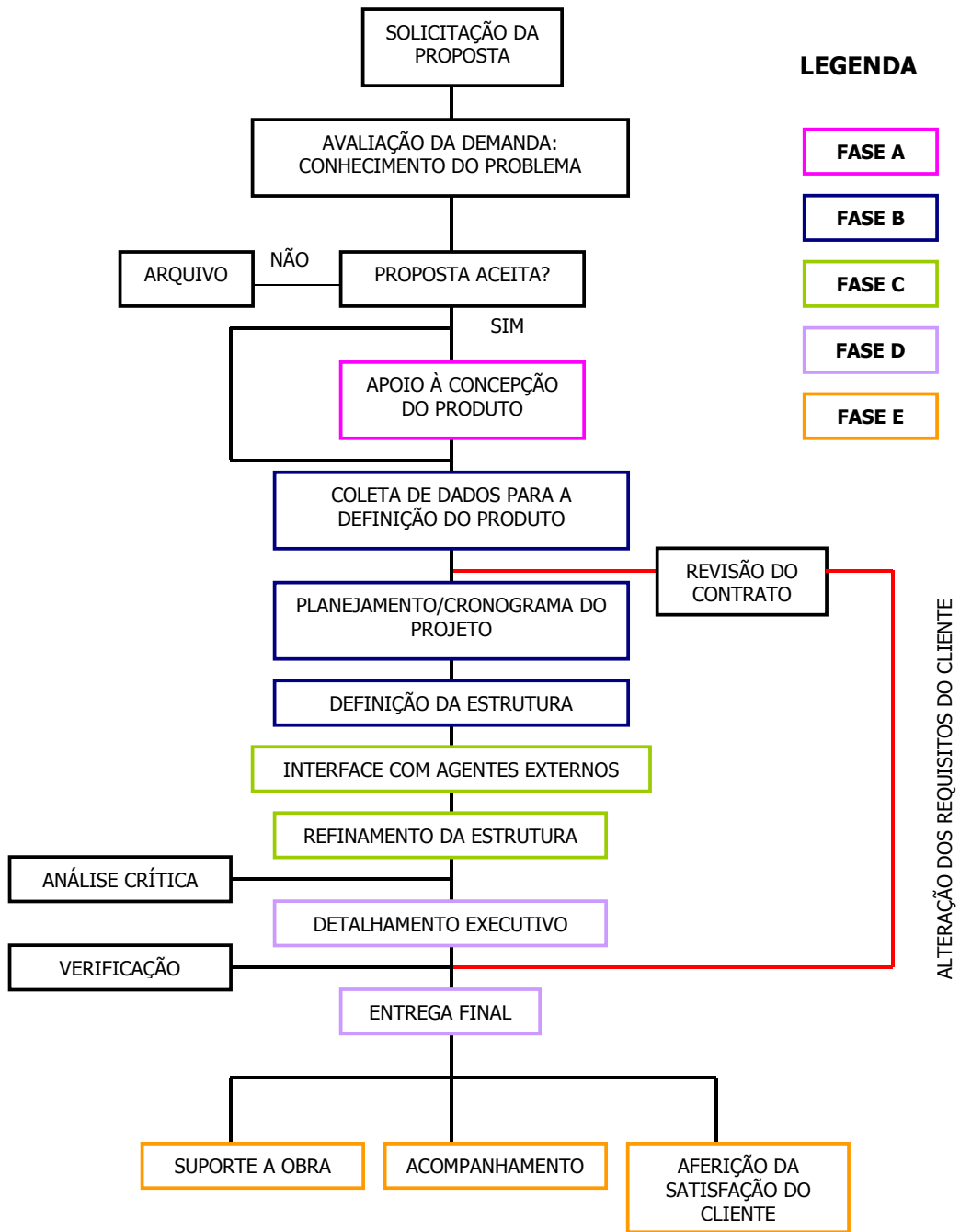


Figura 4.6: Macrofluxo da empresa G

A reestruturação dos seus processos possibilitou à empresa G de relacionar o seu processo de projeto ao de produção do empreendimento. Além disto, após a implementação do SGQ, foram identificados processos que antecedem e sucedem os de elaboração de projeto. A colocação de etapas de contratação e acompanhamento de execução e uso, ainda que incipientes, são fundamentais na opinião da empresa enquanto representação do papel do projeto na cadeia da construção civil. Assim, o processo de projeto se atrela ao processo de execução, manutenção e uso da edificação e passa a ser retroalimentado por este acompanhamento, mesmo que ainda



não seja substancial. Observa-se a importância da fase E que é identificada pelas seguintes atividades: (a) suporte à obra, (b) acompanhamento e (c) aferição da satisfação do cliente como processos que sucedem os de elaboração de projeto.

Neste sentido também pode se destacar no macro fluxo da empresa (ver figura 4.6) a delimitação de duas atividades essenciais à definição da estrutura: coleta de dados para a definição do produto e planejamento e cronograma do projeto.

Entretanto, apesar da conscientização do papel do projeto na cadeia da construção civil, na prática, a realidade torna-se diferente. Em relação à mudança no cenário da construção civil uma das diretoras reclama da falta de informações completas e em tempo hábil para que se possa planejar o processo de projeto de forma mais correta assim como para melhorar a qualidade do conteúdo dos projetos.

Em contra-partida, segundo os seus colaboradores, a estruturação dos processos realizados na empresa G contribuiu bastante para a melhoria das atividades realizadas na mesma. A definição das entradas e saídas de cada fase, a aplicação de listas de verificações nas fases de entrada e a validação dos produtos nelas gerados são consideradas ações imprescindíveis à melhoria contínua dos projetos da empresa na opinião dos seus colaboradores. Complementarmente uma das colaboradoras do escritório afirma que a padronização ajudou no trabalho, na agilidade da produção de projetos propriamente dita e auxiliou no controle do processo.

Em relação à etapa de contratação, a empresa passou a elaborar seus contratos com base no modelo sugerido pela ABECE. Este modelo é padronizado para a elaboração de qualquer tipo de projeto e estipula fases, preço e prazo para cada uma das contratações feitas. Apesar desta padronização, a empresa elabora contratos diferenciados para alguns clientes que exigem um contrato nos seus moldes. Nota-se que após a implementação do SGQ a empresa passou a valorizar a etapa de elaboração das suas propostas e contratos como apoio à concepção do seu produto (projeto). Na opinião da diretora da empresa: “os projetos não mudaram muito, mas a visão que temos da empresa, após o SGQ é outra”.

Segundo um dos diretores da empresa, apesar de optar por ter um escopo básico de contratação a empresa reconhece a importância de se ter um escopo detalhado de acordo com as verdadeiras necessidades dos seus clientes. No entanto, afirma que os seus clientes

contratam os serviços da empresa sem realmente saber o que querem, quais são suas necessidades, que na maioria das vezes são modificadas ao longo do processo de projeto. Esta afirmação remete também ao questionamento do planejamento do projeto que fica vulnerável às mudanças de entradas do projeto (informações e dados) fornecidas em tempo inadequado. No entanto, uma das diretoras da empresa afirma que quando o cliente possui um coordenador de projeto as informações não se tornam tão truncadas e quando se tem as informações de projeto centralizadas o processo de projeto se torna linear e se consegue cumprir o planejamento previsto.

Em relação às revisões de projeto, estas são feitas de acordo com procedimentos de projeto estabelecidos pela empresa, contudo pode ser adequado de acordo com a necessidade do cliente. A rastreabilidade do projeto também foi valorizada após a implementação do SGQ com a definição de locais específicos para o arquivamento de projetos elaborados e em elaboração.

Quanto ao procedimento de *back up*, este passou a ser feito diariamente com a utilização de um software próprio. Na entrega final de projeto também se realiza o procedimento de *back up*, assim, os arquivos são gravados em dois CD-ROM, um destinado ao cliente e outro armazenado na empresa. Juntamente com a entrega final de cada projeto a empresa passou a realizar uma pesquisa que visa analisar a satisfação do cliente (contratante). Nesta pesquisa são avaliados quesitos tais como: comunicação com o cliente, clareza e objetividade da proposta e contrato, qualidade técnica dos projetos, cumprimento dos prazos, apresentação e clareza gráfica dos projetos e preço.

Em relação à verificação de projetos, a empresa G aplica listas de verificação em cada prancha antes da entrega final dos projetos. Além da etapa de verificação estabeleceu-se a etapa de análise crítica de projetos após a implementação do SGQ. A sistematização desta etapa consiste na análise crítica dos projetos em andamento, realizada em uma ou duas reuniões semanais, que auxilia a empresa na verificação do seu planejamento e dos requisitos dos clientes.

Quanto à sua equipe de trabalho, a mesma é definida de acordo com a disponibilidade e o perfil de cada colaborador. Porém, a empresa estabelece em seus procedimentos do SGQ que, apesar de possuir uma equipe fixa, a contratação de colaboradores é feita para atender aos requisitos pré-determinados de projeto. A prática de definição da equipe, apesar de formalizada, é a mesma que se fazia anteriormente à implementação do SGQ.

Outro ponto considerado importante pela empresa em relação à implementação do seu SGQ se refere ao despertar da importância da realização de parcerias do escritório com seus fornecedores. Segundo a empresa, apesar destas parcerias serem informais elas se solidificam a cada indicação realizada. Ademais, para a empresa, ao trabalhar com projetistas parceiros os projetistas passam a dominar melhor o processo de produção do empreendimento.

Apesar de todas as mudanças e melhorias advindas da implementação do SGQ a empresa ainda aponta falhas em alguns processos, tais como planejamento da sua produção. Segundo uma das diretoras da empresa, a falta de planejamento é o maior problema encontrado pelas empresas de projeto: “Não dá para falar de planejamento em projeto, pois os projetistas sempre se equivocam nas estimativas”.

#### **4.10.8- Empresa H**

A implementação do SGQ na empresa H surgiu a partir da sua percepção gerencial de que os seus prazos e fluxos de caixa não podiam ser previstos. Assim, fez-se uma reforma física e gerencial do escritório e uma das mudanças foi a implementação do SGQ. Os sócios acreditavam que a norma ISO poderia agregar não somente um valor mercadológico, mas um valor interno a toda reformulação interna que estava sendo feita.

Através da implementação do SGQ a empresa H organizou e simplificou seus processos o que facilitou as tarefas dos seus colaboradores. O processo de projeto da empresa passou a contemplar as etapas de contratação bem como interagir com os processos de gestão administrativa da empresa.

Assim, o macrofluxo da empresa H, representado na Figura 4.7, elenca todos os processos realizados na organização. No macrofluxo, tem-se a etapa de elaboração da proposta, do contrato e do projeto o que não acontecia no processo de projeto da empresa anterior à implementação do SGQ. Além disso, através do macro fluxo da empresa H percebe-se um diferencial do mesmo sobre os das outras empresas estudadas. No caso desta empresa, além do processo de projeto há uma representação dos processos referentes ao SGQ o que ilustra a interação entre os processos para desenvolvimento de projetos e os processos para melhoria e controle do SGQ.

Em relação ao processo de projeto, depois da implementação do SGQ, o mesmo passou a ser definido por um fluxograma completo, adequado a cada um dos projetos, baseado no que cada um destes necessitam segundo seu escopo (pré-definido) e os requisitos do cliente.

Os projetos passaram a ser catalogados e possuir uma pasta individualizada identificada por um número, coordenador de projeto e data de inicialização. Na pasta de projeto existem divisões referentes às informações recebidas e transmitidas pela organização aos seus contratantes. Estas divisões possuem, por exemplo, registros referentes ao projeto legal, projeto executivo, orçamentos, diário do projeto etc.

Ademais, com o SGQ as informações e referências de projeto se tornaram muito mais organizadas. Ações tais como uma única identificação para proposta, contrato e projeto sugerem uma visão integrada de todos os processos realizados pela empresa. Todos os catálogos, livros e revistas passaram a ser identificados e catalogados o que os tornam rastreáveis e recuperáveis em qualquer etapa de produção.

A etapa de contratação passou a ter condições de atribuição entre contratantes e contratados com etapas de projeto, prazos e valores estabelecidos. Desta forma, a proposta e o contrato estabelecem exatamente o que a empresa fornece ao seu cliente e ainda ressalta o que não está sendo fornecido no escopo requerido, mas, que pode ser adquirido posteriormente.

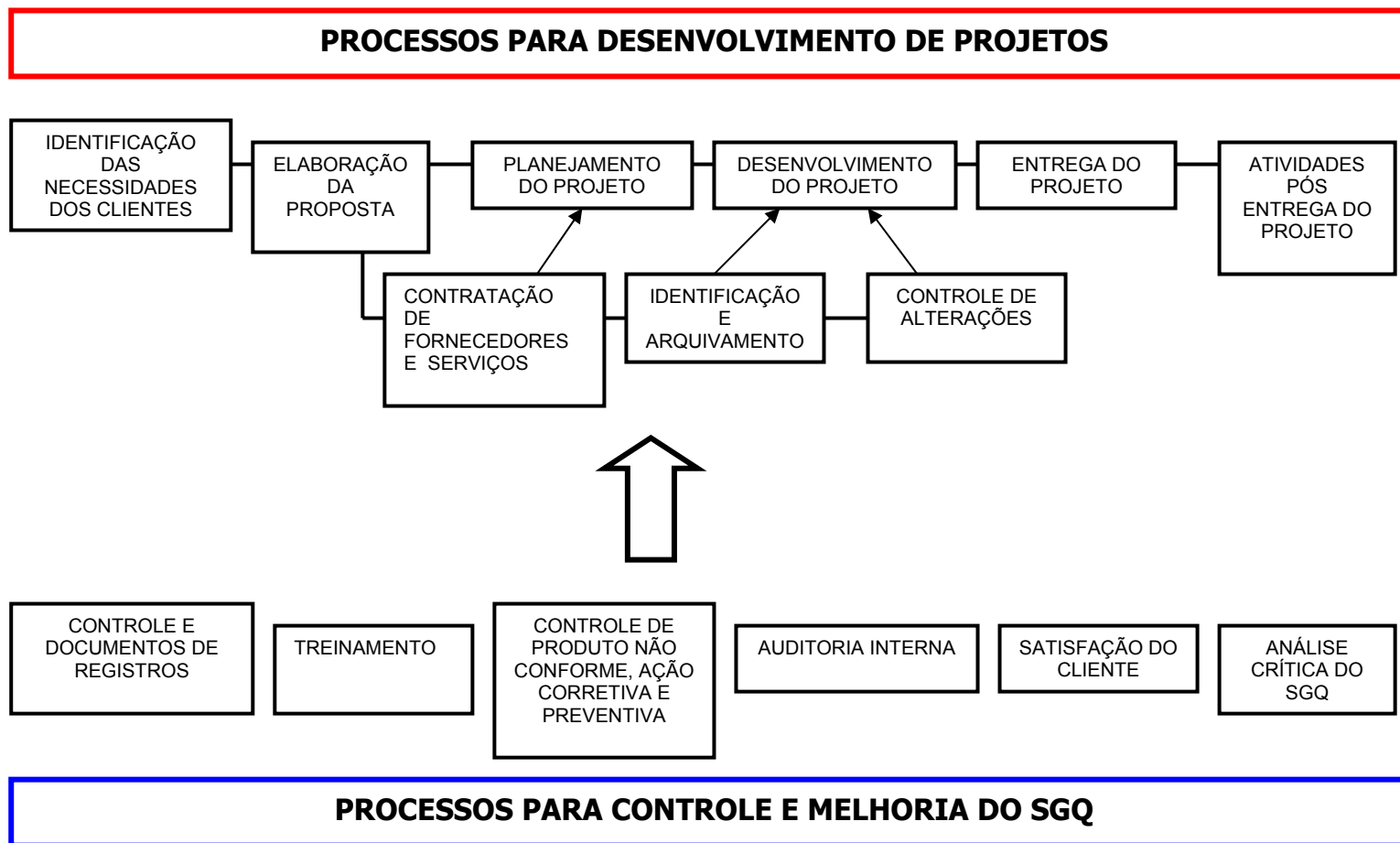


Figura 4.7: Fluxo da interação entre os processos da empresa H

No que diz respeito à produção passou-se a praticar uma reunião bimestral da coordenação de projetos para discussão do andamento dos projetos e planejamento das ações a serem executadas no próximo período. A empresa também passou a realizar auditorias internas duas vezes ao ano e duas reuniões anuais de análise crítica da direção.

Segundo uma das coordenadoras da empresa, a implementação do SGQ otimizou muitas tarefas da empresa devido a algumas melhorias tais como organização interna, organização gerencial, organização produtiva.

Complementarmente outra colaboradora afirma: “antes da implementação, o trabalho acontecia de forma solta, os colaboradores não sabiam onde estavam os projetos, os dados de projeto, os documentos. Na realidade, antes não existiam critérios”.

Tarefas tais como realização de *back up*, organização das horas de produtividade, preenchimento do fluxo de caixa foram sistematizadas. A sistemática de *back up* passou a ser feita de três formas diferentes: diariamente, quinzenalmente e na entrega final. A padronização da formatação e apresentação de projetos foi implementada.

Criou-se também uma sistemática que define a documentação de entrada para elaboração de projetos, as fases de projeto, os dados de entrada e saída de cada fase, o coordenador responsável por cada projeto, os intervenientes do projeto, os mecanismos, a documentação, de validação, as listas de verificação de cada etapa.

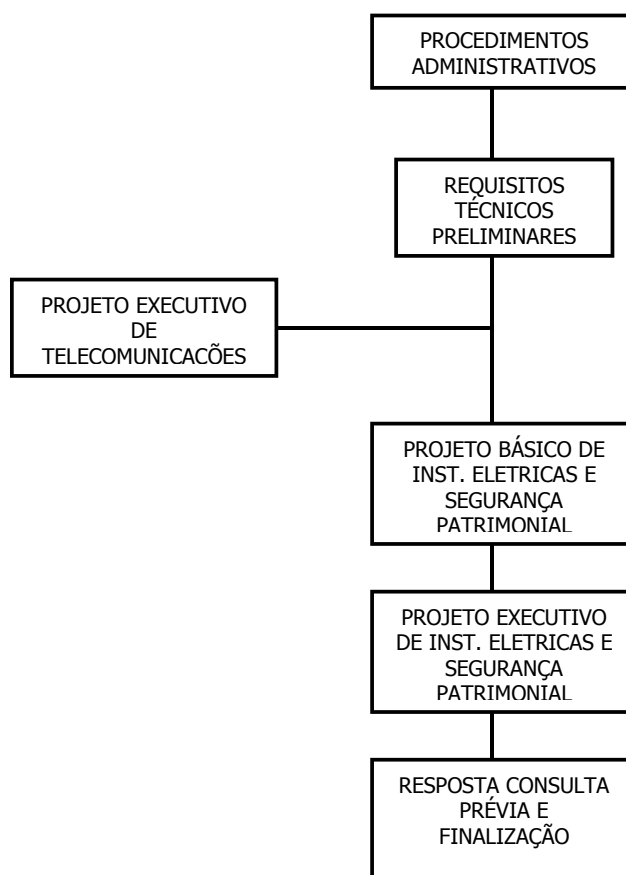
Entretanto, apesar de toda a sistematização da empresa e formalização do seu processo de projeto a empresa ainda encontra dificuldades em relação ao seu planejamento. A empresa acredita que o planejamento é fundamental, contudo verifica que, apesar de melhor do que antes, a empresa ainda está aquém das fases de controle e ações de correção e melhoria do seu processo de produção.

#### **4.10.9 Empresa I**

A partir da implementação do SGQ a empresa I estabeleceu um fluxograma de projeto, que é dividido em duas partes: macro fluxograma e micro fluxograma. O macro fluxograma é dividido

em três etapas: estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo. No micro fluxograma cada uma destas três etapas são subdivididas em etapas que serão realizadas pelos colaboradores. Todas as informações referentes ao projeto são registradas no diário de projeto (instituído após a implementação do SGQ), fundamental para a produção, pois documenta todas as interferências existentes no processo.

Apesar de ter formalizado seus processos e os representado graficamente, conforme a Figura 4.8, a seqüência de atividades não sintetiza a realidade da empresa. O fluxograma formalizado parece ter sido criado somente para cumprir requisitos de norma. Assim, além de ser muito sucinto, o fluxograma apresentado não expressa a interação entre as atividades realizadas no escritório.



**Figura 4.8:** Representação dos processos da empresa I.

Na realidade, as etapas de projeto se mantiveram as mesmas anteriores à implementação do SGQ. A empresa foca seu processo na elaboração dos projetos e o considera o cerne da

empresa. Contudo, verificam-se ações realizadas pela empresa após a implementação do seu SGQ. A empresa passou a utilizar listas de verificação para iniciação de cada projeto na qual registram-se as necessidades dos clientes bem como as atividades e dados necessários para se cumprir o escopo do projeto.

Quanto à prática de validação dos projetos a empresa passou a fazê-la em duas das etapas do processo de projeto: no final da etapa de anteprojeto e no final da etapa de projeto de execução.

Criou-se uma sistemática de padronização na forma de entrega de projeto, para realização de *back ups* e para a nomenclatura de arquivos. A entrega de projetos também passou a ser sistematizada, feita por e-mail ou em CD (na entrega final).

A sistemática de back up é feita pela empresa diariamente (de um computador para um computador servidor) e semanalmente os projetos são gravados em CD ou DVD.

Todavia, apesar de não ter mudado a estrutura do seu processo de projeto a empresa a partir da implementação do SGQ passou a priorizar o planejamento do seu processo de projeto. Este planejamento é realizado pelo diretor da empresa e contém duas partes: planejamento macro e o planejamento semanal.

O planejamento macro consiste no acompanhamento dos indicadores de produção, avaliação do retrabalho, análise do fluxo de caixa e desempenho dos colaboradores. Para este planejamento utiliza-se como ferramenta um software de nome *power pack*, adequado às necessidades da empresa.

O planejamento micro é aquele detalhado a cada semana e que é discutido nas reuniões de análise crítica feita todas sextas feiras com todos os colaboradores da empresa. Nesta reunião são discutidos os problemas e as soluções encontradas para as dificuldades discutidas na semana anterior. As discussões da reunião são registradas em atas e seus resultados tabulados em planilhas que são insumos para os indicadores do planejamento mensal. A reunião é liderada por um dos diretores da empresa ou por alguém designado a esta função. Segundo um dos diretores da empresa esta reunião é fundamental para que a produção esteja sempre coesa, ou seja, para que haja uma integração entre as pessoas e suas produções individuais. Assim, a



equipe de projeto é pré-determinada de acordo com o trabalho a ser desenvolvido, o perfil e a disponibilidade do colaborador.

Como resultado da análise das reuniões semanais de planejamento da sua produção, a empresa pode constatar a crescente dificuldade em se estimar o número de horas que se gasta para elaborar um projeto. A empresa evidenciou um índice de retrabalho muito alto devido às inúmeras oscilações dos dados de entrada dos projetos.

Soma-se a isto o fato do planejamento global do projeto se tornar cada vez mais complicado devido às constantes mudanças dos prazos de entrega pelos clientes. Neste sentido o planejamento semanal se insere como peça fundamental ao cumprimento do cronograma proposto inicialmente.

Segundo uma das colaboradoras do escritório, a implementação do SGQ possibilitou a padronização de algumas tarefas que contribuiu para a agilidade da produção de projetos ao auxiliar no controle do processo. Além disto, a partir do SGQ a empresa se tornou mais organizada o que propiciou uma rastreabilidade dos projetos já elaborados que não possuíam um local definido.

#### **4.10.10 Síntese das observações nas empresas em relação ao processo de projeto**

De fato, após implementação do SGQ o processo de projeto sofre mudanças de acordo com cada empresa. Estas mudanças são subdivididas nos seguintes critérios: (a) criação de um protocolo de projeto<sup>1</sup>, (b) definição de etapas de produção, (c) definição de etapas de validação, (d) definição de etapas com aprovação do cliente/ contratante, (e) criação de listas de verificação, (f) definição de planilhas de controle de prazos, (g) utilização de um diário de projetos<sup>2</sup>. A aplicação destes critérios em cada empresa pode ser visto resumidamente na Tabela 4.6.

---

<sup>1</sup> Protocolo de projeto é um roteiro ou macrofluxo que contém as etapas de projeto com suas respectivas entradas e saídas e eventuais formas de verificação ou validação de etapas.

<sup>2</sup> Diário de projeto é um documento que registra cronologicamente as atividades dos projetos, incluindo comunicações, troca de documentos, alterações, etc.

EMPRESAS	Criação de um protocolo de projeto	Definição de etapas de produção	Definição de etapas de validação	Definição de etapas com aprovação do cliente/contratante	Criação de listas de verificação	Definição de planilhas de controle de prazos	Definição de planilhas de controle de custos	Utilização de um diário de projeto
A	Não obs.	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.	SIM	SIM
B	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.	SIM	Não obs.
C	Já havia	Já havia	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
D	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
E	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.	Não obs.	SIM
F	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.	Não obs.	SIM
G	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.	Não obs.	SIM
H	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	Não obs.
I	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

**Tabela 4.6:** A aplicação dos critérios das mudanças do processo de projeto em cada empresa pesquisada.

Neste contexto, após a implementação do SGQ as empresas estabeleceram formalmente os seus processos de projeto. Assim, cada empresa elaborou um macro fluxo aonde são definidas as etapas do projeto, as informações de entrada e saída de cada etapa, as etapas de verificação interna e validação por parte do cliente e as documentações de projeto.

Entretanto, a elaboração do macro fluxo baseado somente nas exigências dos requisitos normativos, além de enrijecer a empresa, não retrata de forma fiel a realidade produtiva da mesma. Assim, a definição correta do fluxo de produção de uma empresa é essencial para o sucesso da implementação do seu SGQ.

Diante da importância relevada ao fluxo de informações decorrentes do processo de projeto, a maioria das empresas estudadas passou a utilizar um diário de projeto. A implementação do diário de projeto implica no registro de todas as informações internas e externas à organização, relativas aos projetos. Assim, além da comunicação entre os colaboradores ser facilitada, a empresa se torna mais organizada.

#### 4.11 A CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

A contratação de projetos é um item de análise relevante em relação à implementação do SGQ. A fase de contrato é a primeira relação estabelecida entre o projetista e o cliente e tem grande influência no produto final. Embora o projeto seja considerado um serviço prestado, o mesmo apresenta características que o fazem ser entendido enquanto produto. Desta forma, o produto a

ser entregue para o cliente deve contemplar os itens que forma acordados entre o cliente e o projetista, definidos na fase de contratação.

Após a implementação do SGQ a maioria das empresas passou a considerar formalmente a etapa de contrato como uma das fases do seu fluxo de produção. Entretanto, embora haja uma nítida importância desta fase no processo de produção das empresas de projeto as mesmas não a tratam com a devida consideração. Assim, a princípio, a criação de uma sistemática de contratação é feita somente para cumprimento dos requisitos de norma. Porém, em muitos casos não ficam claramente definidas as atribuições dos projetistas e o escopo dos serviços oferecidos.

Na maioria das empresas estudadas, o contrato é feito por uma pessoa do setor administrativo baseado em um contrato padrão onde são alterados somente os dados do projeto, o cronograma, o tipo de pagamento. Todavia algumas empresas ainda não possuem uma preocupação com o detalhamento do produto a ser entregue ao cliente (escopo dos serviços) o que gera muitos problemas na percepção do cliente em relação à qualidade do produto e serviços prestados.

Evidencia-se que, de um modo geral, nos contratos elaborados pelas empresas não são considerados o porte e o tipo do projeto a ser desenvolvido, o nível e quantidade de detalhamentos a serem feitos, o prazo de elaboração do projeto em relação à sua execução, bem como o estabelecimento do direito e dos deveres das partes.

Observa-se que, em sua maioria, as empresas sistematizam o procedimento de contratação devido à exigência normativa. Assim, as empresas ainda não conseguem perceber a importância de se definir o escopo de projetos em seus contratos evidenciada num maior controle do planejamento produtivo da empresa. O controle produtivo da empresa mapeia os seus custos, prazos e produtividade da equipe de trabalho.

Contudo, apesar de ainda insipientes, algumas práticas conduzem à percepção de uma melhoria em relação ao procedimento de contratação antes e após a implementação de um SGQ nas empresas, o que pode ser observado a seguir.

Após a implementação, como forma de melhorar seus controles internos, as empresas passaram a vincular a identificação do contrato ao projeto elaborado estabelecendo de alguma forma, um elo entre os setores administrativos e técnicos da empresa.

As empresas B e H passaram a se conscientizar de que a proposta também pode ser utilizada como uma ferramenta de *marketing* e como mais um instrumento de programação do processo de projeto durante sua execução, além de ser um importante instrumento jurídico.

As empresas B,C e H passaram a diferenciar substancialmente o conteúdo da proposta do conteúdo do contrato. Assim, a proposta passa a ser um estudo do contrato e este passa a ser mais substancial.

A empresa D passou a dividir os contratos pelo tipo do uso da edificação (residencial, comercial, industrial) e agora elabora o escopo de seus contratos juntamente com seus clientes o que, segundo ela, permite identificar a real necessidade dos mesmos.

Já a empresa F, apresenta dificuldades na definição das necessidades dos seus clientes visto que os mesmos contratam os seus serviços sem saber o que realmente querem. Além disto, a empresa F acredita que as necessidades dos seus clientes são modificadas ao longo do processo de projeto.

A empresa B passou a registrar em suas propostas o escopo do serviço possibilitando o total conhecimento por parte dos seus clientes do produto fornecido. Assim, apesar de ter um contrato dito como padrão, este tem o seu escopo alterado a cada contratação. Nesta empresa, percebe-se o fluxo de produção totalmente vinculado a um contrato bem elaborado e estruturado. O contrato da empresa define muito bem o serviço prestado tanto para o contratante quanto para o contratado.

Na empresa H, a etapa de contratação possui condições de atribuição entre contratantes e contratados com etapas de projeto, prazos e valores estabelecidos. Assim, a proposta e o contrato estabelecem exatamente o que a empresa fornece ao seu cliente.

A empresa H possui um registro de serviços que não foram contratados pelos clientes embora, segundo a visão da empresa seriam necessários aos mesmos. Desta forma, a empresa fornece de alguma forma ao seu cliente, uma visão do projeto enquanto parte de uma cadeia produtiva.

A empresa I, apesar de ter o seu escopo de contrato padronizado, elabora seus preços de proposta baseado no histórico de cada cliente, pois segundo seus indicadores o processo do serviço prestado é alterado de acordo com cada cliente. Segundo afirmação do diretor: “alguns clientes não sabem o que querem e assim modificam muito o processo de projeto o que acarreta em um aumento substancial das horas de trabalho dos projetos”. O diretor complementa: “estas variações devem ser previstas no meu orçamento para que eu possa cumprir com os prazos acertados no contrato”.

De fato, a contratação é um procedimento essencial à gestão das empresas de projeto e está intimamente relacionada às necessidades dos seus clientes. O SGQ contribuiu para que as empresas vislumbassem a contratação como um procedimento diretamente relacionado ao processo de projeto.

Entretanto, apesar das mudanças percebidas nas empresas em relação à sistematização da contratação percebe-se uma falta de visão da relação entre a definição do escopo de projetos e o conteúdo do produto final. Talvez a indefinição do escopo de projetos esteja atrelada ao desconhecimento das reais necessidades dos clientes tanto por parte do contratante como do contratado.

Agrava-se a dificuldade de se definir o escopo de cada projeto na medida em que os próprios projetistas desconhecem os atributos que deve conter cada especificidade do projeto. A visão de unidade fragmentada nas diversas especificidades de projeto acarreta na dificuldade de se elaborar o escopo de cada projeto de forma complementar aos demais. Conseqüentemente, por não saberem os limites do projeto, os projetistas não conseguem realizar melhorias em relação à sua produtividade, tanto quantitativa (quais os recursos que deverão ser alocados por projeto, quantas horas de produção são estimadas especificamente por projeto) quanto qualitativamente (se o projeto atende o que foi pedido pelo cliente, se o projeto tem as informações necessárias para ser executado).

#### 4.12 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

A maturidade da implementação do SGQ proporciona às empresas uma nova visão e atitude em relação ao mercado em que atuam bem como a sua relação com o cenário da construção civil. Através da implementação de um SGQ as empresas passam a dominar suas rotinas, otimizam seus padrões de projeto e interagem ativamente com seus clientes e demais agentes do processo.

Os resultados desta pesquisa em relação à TI são próximos aos obtidos por Arantes (2005:3) nas empresas de projeto de Belo Horizonte. Nos dois estudos relaciona-se a implementação dos SGQ ao interesse das empresas na busca da TI para organizar, controlar, processar, resgatar e analisar diferentes tipos de informações. Apesar disto, observa-se que a utilização da TI nas empresas de projeto é inexpressiva e não é amplamente explorada pelas mesmas.

Em relação às empresas estudadas nota-se diferentes formas de apropriação do uso da TI. Assim, enquanto algumas empresas, tal como a empresa A, utilizam largamente esta ferramenta tanto como auxílio à sua gestão técnica quanto gerencial, outras, como é o caso da empresa F, utilizam a TI somente em relação aos arquivos específicos de desenho.

A pesquisa ainda aponta para algumas práticas comuns nas empresas de projeto em relação à utilização da TI. A maioria das empresas trabalha com seus computadores interligados em rede para uma melhor tramitação dos arquivos trabalhados.

Em todas as empresas, o desenho do projeto é feito com a utilização de softwares. Para a sistematização de *back up* dos projetos é utilizado um software ou um computador servidor específico para tal função.

Contudo, apesar de ser considerada uma exceção à realidade das empresas estudadas, a empresa A apropria-se da TI tanto para gerenciar os processos administrativos quanto os processos técnicos. Assim, o sistema de informação é utilizado em todas as fases do projeto e através dele são realizadas todas as checagens do processo. A empresa utiliza um *software* para controlar todo o seu processo produtivo e para facilitar a comunicação entre todos os

colaboradores (inclusive os terceirizados). Através deste software todos os colaboradores podem acompanhar o andamento dos projetos, suas pendências e finalizações.

Além disto, o software utilizado possibilita a visualização de todos os processos da empresa por todos os seus colaboradores, independente da ligação entre um colaborador e um determinado processo. O acesso aos processos da empresa pode ser restrito à visualização ou permissivo para alteração dos conteúdos, de acordo com o colaborador usuário. Além do software, a empresa utiliza a internet como forma de comunicação com seus clientes internos e externos. O *site* da empresa também é uma ferramenta de comunicação, pois permite a troca de informações entre o cliente externo e a organização além de apresentar ao público os trabalhos já realizados.

Além da empresa A, embora de forma restrita, outras empresas passaram a utilizar recursos da TI após a implementação do SGQ.

A empresa H possui um software para realizar uma melhor organização dos catálogos, livros e revistas encontrados na empresa.

A empresa I utiliza-se de um software de nome *power pack*, adequado às necessidades da empresa e elaborado para a realização do macro planejamento da mesma. O macro planejamento consiste no acompanhamento dos indicadores de produção, avaliação do retrabalho, análise do fluxo de caixa e desempenho dos colaboradores.

A empresa E utiliza softwares e uma intranet que agilizam as etapas de produção bem como a comunicação entre os clientes internos.

Como já dito, a pesquisa feita nas empresas mostra que a implementação dos SGQ impulsionou as empresas a buscarem TI para organizar, rastrear, controlar e processar diferentes tipos de informações.

Apesar disto, embora existam no mercado inúmeros e interessantes recursos em relação à TI, as empresas ainda não os utiliza plenamente pois acreditam não serem apropriados à sua realidade cultural.

Em empresas de projeto pesquisadas por ARANTES et al (2005) a não utilização da TI está relacionada à resistência dos profissionais de projeto às novas ferramentas gerenciais; à resistência dos profissionais de projeto à integração projeto-produção e ao alto custo desta ferramenta diante do porte destas empresas e da crise em que se encontra a construção civil.

Entretanto, destaca-se que, apesar de ser uma ferramenta facilitadora de gestão da empresa, o fato de utilizar a TI não atesta à mesma um sinônimo de qualidade.

#### **4.13 COMPETÊNCIA, CONSCIENTIZAÇÃO E TREINAMENTO**

Um dos requisitos da norma ISO9001 é competência, conscientização e treinamento. Nas empresas de projeto detecta-se a necessidade destes três itens da seguinte forma:

A- Competência: para uma melhor organização da empresa é fundamental que se delimite a função de cada um dos seus colaboradores. Assim, torna-se mais simples mapear tanto os erros do processo como a sua melhoria. A competência de cada colaborador pode ainda ser otimizada com a realização de treinamentos externos, de atualização, que são feitos durante os workshops, congressos e palestras.

De forma geral, as empresas estudadas avaliam a competência dos seus colaboradores somente como forma de cumprimento do requisito de norma. Assim, verifica-se que não é dada a devida importância à avaliação das competências. A competência da empresa é otimizada de forma intuitiva, somente como forma de sistematização obrigatória e não de um devido planejamento advindo das reais necessidades de aprimoramento do corpo técnico. No geral, as empresas apresentam fichas individuais de capacitação profissional de cada colaborador para comprovação da capacidade plena do mesmo ao exercício de suas funções.

B- Conscientização: os colaboradores, ao terem consciência do seu papel na organização e da importância da sua função para o SGQ, passam não somente a produzir melhor, mas colaboram diretamente para a melhoria contínua da implementação do SGQ.

Na prática, evidencia-se que, na medida em que o SGQ se torna mais maduro, os colaboradores se tornam mais conscientes do seu papel na empresa. Desta forma, observa-se a importância da



conscientização dos colaboradores em relação às suas atribuições e responsabilidades para o andamento e maturidade do SGQ.

C-Treinamento: para a manutenção do SGQ o contínuo treinamento dos colaboradores é importante para que se tenha a otimização da produção. O treinamento pode ser tanto no âmbito da implementação do SGQ quanto treinamento de cada função técnica específica. Detectar a necessidade de um treinamento bem como validá-lo pode ser feito de acordo com a cultura de cada empresa. Uma das vantagens da sistemática de treinamento é que a sua eficácia é verificada juntamente com sua aplicação no dia a dia da empresa. Outra vantagem é que um treinamento que é realizado para corrigir as não conformidades passa a ser uma das formas de se melhorar o processo de produção.

Na prática, no caso dos projetistas, grande parte dos treinamentos é feita no dia a dia da empresa devido ao dinamismo do processo de projeto. Desta forma, os próprios colaboradores fazem e validam o treinamento dos demais. Acredita-se que por ser um requisito de norma, o treinamento muitas vezes é sistematizado sem ter o seu real valor percebido pela empresa.

Entretanto, em algumas empresas percebe-se uma maior formalidade da sistemática de treinamento. No caso da empresa C, o procedimento elaborado pela empresa em relação às funções exercidas por cada colaborador é descrito em um formulário onde se cruzam os dados: necessidade de treinamento (mínima, desejável e existentes) com treinamento (obrigatório, desejável).

Nas empresas A e I verifica-se que o treinamento bem como sua validação é baseada nas ações do dia-a-dia. Desta forma, a necessidade de treinamento e sua eficácia são verificadas durante o processo de projeto e são realizados pelos agentes do mesmo. Assim, o coordenador de projetos valida o treinamento do engenheiro e este valida o treinamento do estagiário. Porém, na empresa I os treinamentos também são comumente realizados por especialistas, dependendo da necessidade.

A sistemática de treinamento também é de grande importância para os colaboradores que ingressam nas empresas. Ao terem sua competência estabelecida, os colaboradores novos recebem um treinamento compatível à sua atribuição o que equivale ao mesmo treinamento tido

pelos demais colaboradores. A relevância do treinamento dos colaboradores para as empresas está na compreensão equivalente do SGQ por todas as atribuições, independente do tempo de empresa de cada colaborador.

De fato, algumas empresas enfatizam a importância do treinamento dos colaboradores novos para a empresa. Para a empresa B, a importância do treinamento da função técnica bem como às relativas ao SGQ está na possibilidade do colaborador conhecer o funcionamento específico desta empresa e não de qualquer organização.

Dentre as empresas estudadas somente as empresas C e I conseguem vislumbrar o treinamento como forma de evitar falhas no processo de projeto. Estas empresas ao realizarem uma avaliação dos seus colaboradores internos acabam por detectar “gargalos” no processo provenientes de falta de treinamento. Na prática, estas empresas elaboram planilhas de treinamento para detectar a falta de treinamento ou até mesmo registrar os treinamentos já realizados.

A partir do estudo de caso realizado percebe-se que a implementação do SGQ influencia a estrutura organizacional das empresas de projeto. Antes do SGQ as empresas delegavam ao engenheiro responsável a parte técnica, gerencial e comercial. A implementação organiza a empresa através de um organograma onde as funções são mais delineadas. Assim, a maioria das atividades de produção é melhor distribuída aos diversos agentes do processo (gerentes, coordenadores, projetistas, desenhistas projetistas). Porém apesar do redirecionamento das atividades do engenheiro-diretor da empresa as mesmas não foram reduzidas. O novo papel do engenheiro está atrelado às novas funções gerenciais voltadas para a organização, controle e análise de informações internas e externas.

Em relação à competência, conscientização e treinamento os estudos de caso apontam para o fato de que, com a implementação do SGQ as empresas passaram a atentar para a importância da competência dos seus projetistas. Entretanto, apesar de estarem mais atentas e de realizarem a sistematização dos procedimentos, a implementação do SGQ não apresenta o treinamento e a valorização das competências como diferencial competitivo ou forma de otimização da produção.

#### 4.14 INTERAÇÃO ENTRE PROJETOS E EXECUÇÃO

Como já sabida, a importância da interação entre projeto e execução é indiscutível. Embora não seja uma prática consolidada, devido a diversos motivos, a implementação do SGQ desperta as empresas de projeto para a importância da interação entre o projetista e a obra. Esta afirmativa pôde ser verificada na prática pela maioria das empresas de projeto pesquisadas. Somente a empresa A acredita não ser necessária a visita à obra visto que seus projetos são muito claros e bem elaborados do ponto de vista da construtibilidade.

Entretanto, apesar de acharem fundamental as visitas às obras, as empresas dizem não ser possível fazê-las de forma completa, visto que, por não serem contratadas para tal serviço, a prática passa a ser inviabilizada pelos custos que gera à empresa. Assim, de forma geral, os projetistas das empresas só comparecem ao local de execução quando são solicitados (visita técnica) ou quando são previstas visitas ao local no escopo do contrato. Todavia, algumas iniciativas das empresas são observadas como forma de modificar a situação existente. Algumas empresas tentam modificar a relação projeto-execução ao oferecer seus serviços de visita às obras na elaboração da proposta, mesmo que não pedido pelo contratante, pois o mesmo não dá a devida importância à etapa de contratação.

Apesar das empresas terem um contrato que não contempla o serviço de visita às obras, vários clientes cobram este serviço dos projetistas por não darem importância à etapa de contratação. Para corroborar com esta afirmação, o diretor da empresa C diz que mesmo quando oferece o serviço de visita à obra o contratante apresenta muita resistência devido ao fato de que estes, além de não lerem a proposta de forma correta, consideram a hora técnica um serviço muito caro. Todavia, no caso da empresa C as visitas são feitas, mesmo ao gerar custos, pois a empresa considera a integração entre o projetista e obra fundamental para a melhoria da qualidade dos empreendimentos. Assim, percebe-se que, embora o contratante e o contratado conheçam a importância das visitas do projetista às obras, na prática, não são realizadas.

Ao detectar que o contratante considera cara a hora técnica do projetista para visita à obra a empresa I oferece este serviço e embute no preço do projeto. Como a empresa sempre considerou a relevância desta prática a mesma sempre ofereceu as visitas às obras sem custo ao cliente. Com o passar do tempo percebeu que estas visitas prejudicavam a produtividade da

empresa. Assim, através de um mapeamento dos seus clientes, a empresa I passou a conhecer a necessidade dos mesmos e a verificar quais eram os clientes que realmente sempre pediam auxílio do projetista nas obras. A partir deste levantamento a empresa iniciou a prática de embutir no preço de determinados contratos a hora técnica como se fosse somente o preço de projeto, solucionando o que considerava um problema.

Conforme a pesquisa realizada nas empresas, pode-se identificar que a implementação do SGQ não apresenta uma contribuição substancial à prática da visita dos projetistas às obras. De forma geral há um interesse cada vez maior por parte dos projetistas na execução de seus projetos, porém não se pode afirmar que este interesse advém da implementação de um SGQ.

#### **4.15 A COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS**

Entende-se a compatibilização de projetos como uma prática fundamental para a percepção da qualidade do projeto do ponto de vista da construtibilidade. Através da sobreposição de projetos possibilita-se um maior domínio das soluções adotadas e aponta-se para as mudanças necessárias à melhoria do projeto em relação à sua execução. O resultado da sobreposição de arquivos pode vir a gerar um único projeto, que muitas vezes é solicitado pelas empresas construtoras. Outras vezes, a sobreposição contribui somente na revelação de interfaces entre os projetos.

Estas interfaces são discutidas pelos agentes do processo através de e-mails, extranets ou reuniões de trabalho. Contudo, apesar de ser um canal de comunicação que pode vir a interligar os diversos agentes do processo (clientes, projetistas, fornecedores e construtores) a extranet ainda é subutilizada pelas empresas estudadas.

Nas empresas estudadas observa-se que a implementação do SGQ não influenciou a prática de compatibilização de projetos apesar da contribuição para uma melhor organização dos projetos e além de evitar a utilização das versões erradas dos projetos. A compatibilização realizada pelas empresas de projeto é descrita a seguir.

A compatibilização dos projetos na empresa A não gera um projeto único, a sobreposições dos projetos em uma única prancha. Todavia, a prática da compatibilização revela as interfaces dos projetos o que contribui para uma melhoria projetual.

Na empresa B, a compatibilização dos projetos é feita em reuniões de trabalho. Nesta empresa, são realizadas basicamente três reuniões (inicial, intermediária e final) com o arquiteto e sócio-majoritário da empresa, os demais projetistas representantes da empresas dos projetos complementares e caso haja, o representante da construtora contratada para execução da obra.

A compatibilização da empresa C é realizada através de duas reuniões, uma inicial e outra no final do processo de realização do seu produto (projeto) com o intuito de checar sua interferência nos demais projetos.

Na empresa E, a verificação das interfaces dos projetos alterna entre a troca de e-mails entre os projetistas e em reuniões que podem ser realizadas na própria empresa ou em outro local quando solicitado pelo contratante. Para as empresa F,G e I as interfaces de projeto são checadas entre os diversos agentes do processo através da troca de e-mails e em reuniões periódicas.

De fato, a compatibilização realizada pelas empresas de projeto proporciona às mesmas um melhor planejamento da sua produção bem como a implementação de melhorias para o SGQ através das discussões que proporcionam aos projetistas. Todavia ainda é uma prática a ser aprimorada como forma de melhoria contínua da produção das empresas.

#### **4.16 A COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

A coordenação de projetos tem o papel de centralizar os projetistas e articulá-los para que os mesmos possam intervir em soluções técnicas mais adequadas à execução. Esta coordenação pode ser feita tanto no âmbito interno da equipe de projetos da empresa quanto por profissionais terceirizados.

Nas empresas pesquisadas verifica-se que a coordenação técnica de projetos não é realizada de forma ampla e eficiente, ou seja, não integra por completo todos os projetistas participantes do

projeto. A coordenação de projetos ainda se concentra nos projetistas de arquitetura seja pelas características dos projetos por eles elaborados ou por gerarem as concepções iniciais de projeto. Em relação às suas características, na prática, o projeto de arquitetura inicia o processo de projeto e define uma série de parâmetros para as demais especialidades. A coordenação de projetos ainda se torna menos eficiente devido à contratação dos mesmos ser feita isoladamente.

De forma geral o estudo aponta que os arquitetos são os agentes condutores e articuladores do processo enquanto os demais projetistas, principalmente os de instalações, ocupam o papel de intervenientes do processo.

Verifica-se que, toda a importância do coordenador de projetos, está em integrar os agentes do processo de edificação, pois esta integração reflete diretamente na compatibilização dos projetos. No entanto, embora na teoria seja conhecida a importância da função de coordenador de projetos percebe-se que, na prática, não há a devida valorização deste profissional.

Pelo fato dos arquitetos serem os condutores e articuladores do processo, os demais projetistas ocupam um papel secundário nesta etapa. Desta forma, muitas vezes, a figura de um coordenador não é vista, sendo este papel desempenhado pelo arquiteto.

No estudo de caso realizado algumas práticas isoladas puderam ser identificadas.

Segundo os projetistas das empresas C, G e I o trabalho dos mesmos tem sido facilitado pelo cliente (construtor) quando este assume o papel de coordenador dos projetos. Para a diretora da empresa G, quando o cliente (construtora) possui um coordenador de projeto, além das informações não serem truncadas, passaram a ser centralizadas, o que resulta num processo de projeto contínuo onde se consegue cumprir o planejamento previsto.

Outro dado obtido na literatura e que pode ser comprovado no estudo de caso realizado foi que, embora a coordenação técnica dependa da experiência dos atores envolvidos com o processo e a formação de equipes permanentes (ARANTES et al, 2005) percebe-se que, na prática, não há parcerias consolidadas de projetistas.

No caso da empresa A, a equipe de projeto não é pré-determinada, assim, qualquer engenheiro pode ser coordenador do projeto, dependendo da disponibilidade de colaboradores para as tarefas a serem realizadas. A função diferencial do coordenador de engenharia do projeto para os demais projetistas é somente a responsabilidade de registrar as não conformidades dos projetos. Porém, para o diretor da empresa, quando há um coordenador de projeto o fluxo de informações do processo se torna esclarecedor para todos os projetistas o que facilita muito o trabalho dos mesmos.

Todavia, os resultados encontrados na pesquisa em relação à coordenação de projetos nas empresas de projeto somente evidenciam os dados encontrados na literatura. O processo de coordenação, apesar de não ser novo para o setor de projetos de edificações, ainda é, do ponto de vista metodológico, pouco consistente e bastante artesanal (NASCIMENTO E SANTOS, 2002; ARANTES, 2005).

A insuficiente coordenação de projetos é justificada pela falta de uma efetiva coordenação de projetos (realizadas por um coordenador de projetos); pela pouca valorização pelos contratantes; pela falta de participação dos empreendedores juntamente aos projetistas; falta de demanda do cliente por projetos de produção (CTE, 1997; FABRÍCIO, 2002; ARANTES, 2005).

#### **4.17 PESQUISA DE SATISFAÇÃO JUNTO AOS CLIENTES**

Com a implementação do SGQ, a maioria das empresas começa a perceber a importância de avaliar a satisfação dos seus clientes em relação aos seus produtos e serviços ofertados. A grande maioria das empresas estudadas, antes da implementação de um SGQ, não realizava nenhum tipo de pesquisa de satisfação para avaliar seus clientes. Contudo, tem-se como exceção a empresa C, que somente aprimorou sua pesquisa de satisfação junto aos clientes, pois já a realizava anteriormente à implementação do SGQ.

A avaliação da satisfação dos clientes enquanto requisito de norma é relativa somente aos clientes externos. Assim, com a implementação do SGQ, a maioria das empresas se voltou somente para a avaliação da satisfação dos seus clientes externos. Contudo, as empresas A e C passaram a pesquisar a satisfação junto aos seus clientes internos.

De forma geral, a pesquisa de satisfação feita pelas empresas de projeto é realizada juntamente à entrega final do mesmo. Assim, ao entregar a versão final do projeto elaborado para seus clientes, as empresas anexam à entrega um questionário para que os serviços prestados e a qualidade do produto possam ser avaliados. Como exemplo, para a coleta das opiniões dos seus clientes, as empresas B,D,F e G enviam por e-mail questionários aos mesmos após o término dos serviços prestados.

As pesquisas de satisfação visam avaliar quesitos tais como: comunicação com o cliente, clareza e objetividade da proposta e contrato, qualidade técnica dos projetos, cumprimento dos prazos, apresentação e clareza gráfica dos projetos e preço.

Por ser um requisito normativo, a prática da avaliação da satisfação dos clientes foi consolidada nas empresas de projeto. Todavia, a avaliação da satisfação tem uma abordagem diferenciada entre as empresas. Verifica-se que, apesar de todas as empresas realizarem de forma sistemática a pesquisa de satisfação, cada uma tem sua opinião em relação ao seu conteúdo, foco e objetivo.

De fato, a pesquisa de satisfação do cliente é uma das ferramentas para se verificar a qualidade do produto ofertado. Esta qualidade pode ser àquela relativa ao cumprimento às necessidades do cliente, às necessidades da execução bem como o serviço ofertado em relação à qualidade do atendimento prestado.

A sistematização da pesquisa de satisfação advinda da implementação do SGQ pôde ser constatada nas empresas estudadas, como mostrado a seguir.

Para a empresa A, o grande benefício que advém da realização da pesquisa de satisfação é a possibilidade de melhoria do projeto em relação a construtibilidade do mesmo. Nesta empresa, a pesquisa de satisfação é feita no final de cada projeto juntamente ao engenheiro da obra que responde um questionário de verificação da qualidade do projeto estrutural elaborado em relação a sua execução. Neste caso, o questionário da pesquisa é respondido pelo cliente (contratante) é também pelo executor da obra. Como resultado do foco desta avaliação, a empresa A obtém dados substanciais relativos à qualidade do projeto do ponto de vista da sua construtibilidade.



Ainda na empresa A existem mais duas pesquisas: uma realizada juntamente aos seus clientes externos e outra realizada junto a seus colaboradores. As duas pesquisas são realizadas na entrega do projeto e tem como foco avaliar a qualidade do projeto tanto do ponto de vista do contratante quanto do colaborador.

As empresas C e D têm o foco das suas pesquisas de satisfação no atendimento aos clientes e no projeto (produto realizado).

Para estas empresas, as pesquisas realizadas juntamente ao cliente (contratante) são importantes para refletir o valor dado por elas à qualidade dos seus produtos. Desta forma, a pesquisa de satisfação aos clientes das empresas C e D avalia o nível de informações contidas nos seus projetos já que este é o seu parâmetro de qualidade.

Além da pesquisa realizada com seus clientes externos, a empresa C também realiza uma pesquisa com seus clientes internos. Esta pesquisa é uma forma de analisar o que tem sido feito dentro da empresa em relação ao planejamento das tarefas, à implementação das listas de verificação, à adequação ao posto de trabalho (infra-estrutura das instalações físicas) e à necessidade de treinamento. Segundo o diretor da empresa C, além de corrigir falhas, as pesquisas de satisfação antevêm problemas ainda não detectados pela empresa.

Contudo, apesar das evidências da sistematização das pesquisas de avaliação junto aos clientes externos das empresas, questiona-se a eficácia das mesmas visto que muitas vezes são apresentados índices não confiáveis.

Para as empresas E e I a reclamação dos seus clientes em relação à qualidade dos projetos elaborados é infundada. A pesquisa realizada não consegue mensurar a qualidade do projeto, pois os próprios clientes não sabem avaliá-los. Na opinião destas empresas o cliente não consegue ao menos identificar o que é necessário para se obter um projeto com mais qualidade, ou, muitas vezes, nem sabem definir o que seria para eles um projeto de qualidade.

A empresa C, embora concorde com a opinião supracitada, procura resolver todas as questões da pesquisa que considera não estar bem respondida por seus clientes. Assim, a empresa além de considerar as notas baixas como não-conformidades, procura esclarecer todas as críticas recebidas com seus próprios clientes, independente do fundamento por eles utilizados.

A empresa I aponta para o fato de que seus clientes sempre reclamam dos prazos de entrega sem considerar alguns fatores relevantes a este atraso. Segundo o diretor desta empresa, devido às diversas mudanças ocasionadas pelo dinamismo do processo de produção de projeto, não percebida pelos clientes, passa a haver uma insatisfação em relação aos prazos, mesmo que estes sejam prioridade da empresa. Além disto, os clientes da empresa não consideram os seus atrasos em relação à entrega de dados necessários a elaboração do projeto. Ademais, os clientes não percebem que as mudanças ocorridas durante o processo de projeto acarretam no atraso da entrega final do projeto.

A empresa E questiona a veracidade das respostas das suas pesquisas de satisfação junto a seus clientes. Desta forma, a organização acredita que as respostas obtidas não expressam a realidade. Além disto, consideram que os clientes alteram suas respostas em virtude de várias outras faces e não em relação à qualidade do projeto em si. Assim, apesar de ter a sistemática de avaliação da satisfação dos seus clientes implementada, a empresa não acredita nos seus resultados.

Ao implementar o SGQ, as empresas de projeto foram obrigadas a criar uma forma de mensurar a satisfação de seus clientes. De fato, as empresas tentam realizar suas pesquisas de satisfação como forma de retroalimentar o seu sistema de gestão. Entretanto, questiona-se os índices gerados dos resultados das avaliações que têm sido feitas. Desta forma, verifica-se que as empresas não têm mensurado a real qualidade do seu produto realizado tampouco a real satisfação dos seus clientes visto que a maioria das empresas não conhece sequer as necessidades dos seus clientes. Neste sentido, se os dados obtidos nas pesquisas de satisfação não são verossímeis, a retroalimentação do sistema se torna falha, o que compromete a melhoria contínua do SGQ implementado.

#### **4.18 A COMUNICAÇÃO**

A norma ISO 9001:2000 contempla dois tipos de comunicação essenciais à implementação de um SGQ: a comunicação interna e a comunicação com o cliente. Acredita-se que a comunicação externa tenha grande importância no cumprimento dos requisitos dos clientes.

Já os procedimentos de comunicação interna visam a garantia da confiabilidade das informações trocadas entre os projetistas e os colaboradores de projeto dentro das empresas. O correto registro das informações provenientes da comunicação interna possibilita a rastreabilidade das mesmas, independente da etapa em que o projeto se encontra.

Ademais, independente da troca de informações de projeto, uma das vertentes de comunicação interna diz respeito à conscientização dos colaboradores em relação às tarefas desenvolvidas nas empresas, à importância de se registrar corretamente as informações e à realização correta dos procedimentos pré-estabelecidos.

Parece ainda ser necessário esclarecer os reais objetivos da empresa em relação à melhoria da sua qualidade e relacioná-los às práticas do dia-a-dia de todos os colaboradores. Esta prática, além de difundir melhor os objetivos da empresa, faz com que os mesmos possam ser atingidos e não se tornem somente metas vagas da organização. Neste sentido, a sistematização da comunicação interna quando corretamente utilizada vem a ser uma prática que contribui para uma melhor organização do escritório, das funções e atribuições de cada um dos colaboradores, e, conseqüentemente da melhoria da produtividade.

Em geral, antes da implementação do SGQ, já existiam alguns registros de informações entre projetistas e colaboradores na maioria das empresas. Porém, com a implementação do SGQ as empresas sistematizaram a sua comunicação interna, ou seja, definiram o que, como e onde se registrar as informações de projeto dentro da empresa. Na prática, o registro das informações obtidas em relação ao projeto pode ser evidenciado no diário de projetos, no controle de horas trabalhadas, na organização dos arquivos eletrônicos e e-mails, na padronização da identificação de projetos, nas atas de reuniões. Já em relação às ferramentas de comunicação (telefone, fax, e-mail, *site* da empresa, correio) estas são utilizadas de forma diferenciada pelas empresas, o que pode ser observado a seguir.

Nas empresas A, D e E a comunicação é feita via intranet ou e-mail. A empresa B utiliza-se de memorandos internos para a formalização de sua comunicação.

Embora seja um requisito de norma, a informalidade ainda é encontrada na troca de informações internas realizadas nas empresas C e G. Estas empresas justificam a má sistematização das informações na sobrecarga de tarefas dos colaboradores advindas do porte dos escritórios de

projetos. Apesar de não saberem como sistematizar de forma correta, estas empresas acreditam que o correto registro das informações seja necessário ao sucesso da implementação do sistema de gestão.

Sabe-se que a comunicação com o cliente externo é implementada para se ampliar a qualidade do nível da interação entre o cliente e a empresa. Ao implementar uma comunicação externa eficaz, a empresa passa a entender as necessidades dos clientes para assim atendê-las. A comunicação externa estreita o canal entre de comunicação entre a empresa e o cliente podendo este sugerir melhorias, reclamar e questionar a qualidade dos projetos elaborados.

A implementação da comunicação externa pode ser verificada de diversas formas nas empresas pesquisadas. A partir da implementação do SGQ percebe-se uma mudança em relação à formalização desta comunicação praticada na realização de pesquisas de satisfação, melhoria do atendimento, registro de informações.

Verifica-se que mesmo antes dos seus sistemas de gestão, as empresas já registravam as informações trocadas com seus clientes externos e internos. Entretanto, por não terem sua comunicação sistematizada, as empresas não conseguiam rastrear as informações o que evitava que a mesma pudesse melhorar sua produtividade. Neste sentido, a implementação dos SGQ contribuiu de forma efetiva para a melhoria da gestão da comunicação nas empresas de projeto.

## 5.1 INTRODUÇÃO

O conteúdo deste capítulo refere-se a uma análise crítica em relação à implementação do SGQ com base na norma ISO9001/2000 em empresas de projeto da construção civil realizada a partir dos estudos de caso descritos no capítulo 4 desta dissertação.

## 5.2 PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA ISO9001 NAS EMPRESAS DE PROJETO

A partir do estudo de caso realizado atesta-se a satisfação das empresas com a implementação de seus SGQ. De forma geral, os resultados obtidos podem ser considerados semelhantes tanto em Belo Horizonte quanto na grande Florianópolis. Evidencia-se a importância de um SGQ enquanto ferramenta de auxílio à empresa na sua estruturação, organização e autoconhecimento. Entretanto, o SGQ não deve ser entendido como uma ferramenta pronta, que se aplica igualmente a qualquer empresa de projetos tampouco apresenta soluções milagrosas.

Para corroborar com Oliveira e Melhado (2005), os resultados advindos de uma implementação de um SGQ necessitam que as empresas de projeto bem como seus gestores tenham consciência de suas deficiências técnicas e de gestão; estejam efetivamente dispostos a “mudar” e compreendam não só os potenciais benefícios que o sistema de gestão pode proporcionar, mas também os sacrifícios e desafios a serem suplantados; efetivamente se preparem para implementar em função da realidade e necessidade de cada empresa.

Ainda observa-se que os SGQ não asseguram a integral qualidade dos produtos resultantes no que se refere aos aspectos de desempenho estético, técnico e funcional, entretanto, seguramente eles melhoram a gestão da empresa.

Entretanto, é notável que a base da gestão das empresas após a implementação do SGQ é muito mais sólida, ou seja, verificam-se melhorias e benefícios na gestão dos escritórios de projeto. Apesar disto, as influências exercidas nas organizações através da implementação de um SGQ são diferentes a cada caso. Desta forma, cada empresa retira da implementação o que de melhor esta pode oferecer, ou seja, o suporte necessário para a melhoria da sua gestão global.

Importante salientar ainda que os benefícios indiretos gerados pela implementação de um SGQ também são estritamente relevantes. Nota-se que, de certa forma a implementação do SGQ fez com que os projetistas viessem a se tornarem mais os projetistas se tornaram mais conscientes de cada setor da construção civil. Verifica-se uma participação mais efetiva do setor nos encontros de discussão sobre problemas da cadeia da construção civil, aumento das discussões entre o meio acadêmico e os projetistas, maior interesse na qualificação do setor de projetos por parte das associações de classe (como por exemplo, AsBEA, ABECE, ABRASIP).

Pode-se observar também, que, apesar das empresas estudadas serem caracterizadas por tipos, número de funcionários e tempo de atuação distintos, a caracterização das empresas de projeto não interfere significativamente nos resultados de implementação do SGQ.

De forma geral, as empresas ratificam que são, vias de regra, melhores hoje que no passado recente, pois apresentaram algumas evidências tais como: (5.2.1) criação de um protocolo ou roteiro de projetos; (5.2.2) aprimoramento no atendimento aos requisitos contratuais; (5.2.3) definições mais claras das atribuições dos funcionários nos processos da empresa; (5.2.4) aprimoramento da organização administrativa interna; (5.2.5) melhoria na gestão de comunicação; (5.2.6) autoconhecimento.

### **5.2.1 Criação de um protocolo ou roteiro de projetos**

O SGQ atua na melhoria das empresas ao dar as diretrizes básicas para o desenvolvimento dos projetos, para as seqüências operacionais, para a organização dos dados de entrada e para a conclusão do produto final entregue ao cliente. Além disto, a implementação do SGQ possibilita que a empresa padronize suas rotinas informais ou intuitivas tais como as atividades de análise crítica dos projetos. Na prática, existem rotinas que contribuem diretamente para a melhoria da qualidade do projeto. Neste sentido, quando estas rotinas, mesmo que existentes, não são formalizadas, acabam por não contribuir adequadamente na qualidade do projeto.

No caso da empresa A e D, destaca-se a formalização do processo de análise crítica do projeto, fundamental para a melhoria da gestão interna da empresa. Outra consequência observada a partir da estruturação dos processos destas empresas foi a melhor organização da gestão administrativa das mesmas o que possibilitou dispensar maiores recursos na elaboração de projetos.

Ainda na empresa D observa-se outro ganho advindo da implementação do SGQ tal como o crescimento de discussões entre as equipes de trabalho nas reuniões de análise crítica do projeto. Neste sentido, a formalização da prática de análises críticas proporciona à empresa uma otimização dos projetos elaborados além de benefícios da gestão interna da empresa.

Outro ponto a ser destacado, percebido na empresa A, é que ao melhorar a sua gestão administrativa indiretamente houve melhoria do seu produto (projeto) enquanto serviço. De fato, após a implementação do SGQ, conta-se com um número menor de reclamações por parte dos clientes, uma rotina estabelecida de reuniões de análise crítica e uma sistematização da comunicação interna e externa com os clientes.

Desta forma, estes resultados vão de encontro com alguns requisitos do sistema de gestão, em particular a realização de reuniões para análise crítica e a introdução de mecanismos para aprimorar a gestão da comunicação.

### **5.2.2 Aprimoramento no atendimento aos requisitos contratuais**

Apesar da importância da atividade de contratação em empresas de serviços, verifica-se que, de forma geral, as empresas de projeto não dão a devida relevância a esta prática. Entretanto, através da implementação do SGQ nas empresas de projeto nota-se um aprimoramento no atendimento aos requisitos contratuais. Assim, através da formalização e padronização dos contratos e de seu método de redação, relevou-se grande importância a essa etapa preliminar dos trabalhos, assegurando-se entre outras coisas:

- evolução no planejamento das atividades da empresa (planeja-se o processo de elaboração do projeto, o material despendido, as horas a serem trabalhadas, a equipe alocada);
- aproximação entre o produto planejado e o produto entregue tanto como conteúdo de projeto quanto ao tempo de execução da elaboração;
- clara definição das atribuições de cada interveniente nos processos;
- aumento nas possibilidades de atendimento aos anseios do cliente.

Verifica-se que uma melhor definição do escopo de um contrato vincula o processo de projeto ao produto-projeto visando o atendimento dos requisitos do cliente. Assim, as etapas iniciais de projeto passam a ser mais eficientes e as possibilidades de alterações de projeto se tornam

menores. Desta forma, a sistematização da análise crítica dos requisitos do cliente passa a ser uma das formas de se alcançar a melhoria contínua do SGQ.

### **5.2.3 Definições mais claras das atribuições dos funcionários nos processos da empresa**

Segundo Smith (1997), as novas formas de organização do trabalho sugerem conceitos baseados na colaboração máxima dos empregados e na sua conscientização, pois o trabalho tem se tornado cada vez mais flexível, congregando funções, introduzindo cada vez mais nos trabalhadores a visão global da empresa. Neste sentido, o sucesso da implementação de um SGQ está na efetiva colaboração de todos os funcionários da empresa para que se possa conhecer a realidade dos processos internos da empresa.

O registro das informações de hierarquia, a formalização das etapas de projeto e dos departamentos da empresa conduziu a um aprimoramento das relações entre os funcionários e suas atribuições. Alguns problemas, fruto de vícios antigos e de uma equipe pequena ainda existem, mas é inegável a evolução neste sentido. Além do registro das informações, duas das empresas passaram a realizar rotinas de trabalho, ou seja, estabeleceram um método de trabalho a ser moldado pela produção peculiar de cada projeto. Assim, todos os colaboradores passam a conhecer a identidade da empresa através de um fluxo de processos.

Além disto, ao investigar as empresas com um SGQ verifica-se com transparência, por exemplo, o grau de envolvimento dos colaboradores com a empresa e com os demais colaboradores; o nível de preocupação da empresa com cada departamento; a relação hierárquica ou horizontalizada entre os departamentos e entre as funções da organização e até mesmo os pontos fortes e fracos das organizações.

A implementação do SGQ proporciona uma melhor atribuição e delimitação das responsabilidades e tarefas de cada colaborador. Pode-se ilustrar este benefício na empresa E onde a partir da implementação do SGQ a organização delimitou as tarefas e funções exercidas por todos os seus colaboradores. Além disto, segundo o próprio diretor da empresa, a adaptação de qualquer funcionário novato se tornou mais simples, devido à definição de responsabilidades. Ademais, pode-se perceber na empresa uma descentralização da tomada de decisões já que cada colaborador tem suas tarefas bem delimitadas.



Assim, ao determinar melhor as tarefas dos colaboradores, inclusive as atividades relacionadas ao cumprimento dos seus requisitos, o SGQ insere uma rotina de procedimentos na empresa que, embora possa parecer burocrática num primeiro momento, proporciona um conhecimento maior da organização por parte de todos os seus colaboradores. Conseqüentemente, o benefício da determinação de rotinas pode vir a ser uma forma de otimização dos processos e até mesmo o aumento de recursos financeiros despendidos para os mesmos, como forma de se buscar a melhoria contínua do sistema.

Como exemplo, destaca-se nas empresas B e C alguns benefícios de aspecto comportamental através da implementação do SGQ. No caso da empresa B percebe a diminuição de retrabalho e atrasos das entregas de projeto nas situações de imprevisto devido à melhoria das relações entre os seus projetistas e seu ambiente de trabalho. Já na empresa C, evidencia-se a criação de uma cultura de trabalho que gera um maior comprometimento dos colaboradores com a qualidade do projeto.

Importante considerar, que os colaboradores das empresas de projeto em sua maioria são projetistas, ou seja, estão diretamente ligados à elaboração do projeto propriamente dito. Neste sentido, a delimitação de tarefas e responsabilidades torna-se fundamental para que se descentralize as tomadas de decisões sem que se perca a qualidade do produto final.

Nota-se que a importância da descentralização da tomada de decisões também pode ser observada na implementação de SGQ nas empresas construtoras (Andery *et al*, 2002). Segundo estes autores, obtenção de uma diminuição do retrabalho e de um maior fluxo de informações entre os escritórios e obras foi, em parte, devido à descentralização do poder de decisões gerado a partir da implementação do SGQ.

#### **5.2.4 Aprimoramento da organização administrativa interna**

As questões de arquivamento de documentos (físicos e virtuais), o registro de ações e conjuntos de ações tomadas tornou-se mais eficiente. Existe um ambiente propício à disseminação dos conceitos de gestão da qualidade e um compromisso maior de cada interveniente com a qualidade, pois se criou uma estrutura de suporte para tal fim. O cronograma das atividades a serem realizadas em cada projeto passou a ser individual, desconsiderando o planejamento meramente intuitivo, realizado em função da necessidade momentânea. Assim, há o

planejamento individual de cada projeto como possibilidade de vislumbrar a redução cada vez maior do prazo de entrega dos mesmos.

De fato, o planejamento formalizado possibilita às empresas de projeto terem um maior controle das situações de maior custo e retrabalho com a possibilidade de identificação dos “gargalos” do processo.

Em uma das empresas a produtividade passou a integrar o fluxo de caixa da empresa através do procedimento contratual formal. De fato, nota-se que, através do maior controle dos seus documentos, as empresas passam a obter um maior controle sobre seus custos e prazos.

Além disto, o aumento da organização da empresa permite a rastreabilidade de informações que se aplicam aos projetos propriamente ditos, além de revistas, artigos, livros, etc. que compõem o acervo dos escritórios.

#### **5.2.5 Melhoria na gestão da comunicação**

A comunicação passou a ser, em grande parte, formalizada e a idéia de se optar por formas de comunicação que permitam registros é senso comum nas empresas, tal qual são consensuais os benefícios decorrentes. Além disso, cabe salientar que o envolvimento com essa rotina emerge até aos profissionais e diretores com mais de 20 anos de casa. A metodologia empregada visando à formalização da comunicação utilizou as mídias digitais como principal ferramenta. As empresas perceberam a importância da sua utilização como forma de unir a produção e a comunicação indissociavelmente.

Em uma das empresas, o rigor com a formalização da comunicação é utilizado dentre outras coisas, para recebimento e empréstimo de materiais visto que aparelhos eletrônicos (maquina fotográfica ou filmadora), trenas e pranchetas ficam em um único local com um registro de empréstimo para que se evite o desconhecimento do paradeiro dos instrumentos utilizados por todos da empresa. Nesta mesma empresa, o arquiteto-diretor reúne-se separadamente com cada um dos coordenadores das três equipes de projetos a cada semana, em horários fixos e pré-determinados, para planejar os trabalhos da próxima semana e avaliar o andamento da semana que passou. Desta forma, faz-se uma análise crítica semanal do processo produtivo de cada uma das equipes tornando as informações cada vez mais claras e promovendo ações preventivas e corretivas com eficiência.

A otimização da gestão da comunicação também se faz presente na relação entre os projetistas e clientes, nas várias etapas do processo de projeto. Percebe-se uma maior troca de informações entre projetistas e clientes o que, no início do processo, gera uma melhor definição do escopo do projeto. Ademais, o aprimoramento da comunicação com os clientes permitiu a abertura da mesma para sugestões dos seus colaboradores como grande contribuição de melhoria para a solidificação do SGQ.

### **5.2.6 O autoconhecimento**

Afirma-se que a participação de todos os colaboradores da empresa facilita, através do autoconhecimento, uma organização com metas estruturadas, planejadas e conquistadas por meio do comprometimento de toda a equipe de trabalho. Esta conscientização da equipe de trabalho facilita a assimilação, adequação e implantação dos novos conceitos, práticas e procedimentos advindos da implementação do SGQ.

De fato, as empresas, após a implantação dos seus SGQ, se conhecem melhor, à medida que definiram seus planos de metas, sua política e objetivos da qualidade e estabeleceram seu sistema de medições via 'indicadores'. Mesmo que consista em um processo ainda embrionário, já é possível perceber avanços no controle dos custos de produção e gestão. As auditorias internas e reuniões de análise crítica apresentam-se também como oportunidades fundamentais na medida em que funcionam como medidores da implementação, indicando a situação da empresa e o seu envolvimento com a produção e sua qualidade.

Portanto, a implementação do SGQ atribui à organização um autoconhecimento fundamental para que a mesma saiba se posicionar no mercado, explorar seus pontos fortes e lidar com seus pontos fracos.

## **5.3 PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES QUANTO À APLICABILIDADE DO SGQ EM EMPRESAS DE PROJETO BASEADO NA NORMA ISO9001/2000**

A literatura e a pesquisa realizada são coincidentes no que diz respeito à implementação de SGQ em empresas de projeto da construção civil. Contudo, a implementação de SGQ discutida até então, está baseada na norma ISO9001/2000, ou seja, não se pode ainda comparar bases de modelos, mas somente apontar diretrizes a partir da análise do modelo conhecido.

Destaca-se ainda que a análise feita não se propõe a julgar o conteúdo da norma, mas sua aplicabilidade aos escritórios de projeto.

É inegável que a implementação de SGQ em empresas de insumos para a construção civil, projetos e construtoras indicou a grande preocupação com a qualidade na produção do edifício. Assim, destaca-se o mérito dos programas de qualidade na construção civil como iniciativa de se fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia de qualidade de projetos e obras e de promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais.

Todavia, questiona-se o quão melhor as empresas se tornaram após a implementação de SGQ baseado na norma ISO9001/2000. Cabe ressaltar que a eficácia de qualquer sistema de gestão está relacionada diretamente à realidade apresentada pela empresa e não nas situações ideais sugeridas pela mesma. Esta consideração é importante, pois toda a crítica feita à implementação de SGQ baseado na norma ISO9001/2000 está baseada em evidências (visitas, análise da documentação e observações da pesquisadora) e não somente em relatos (depoimento dos entrevistados). Neste sentido, este estudo pretende avaliar o SGQ sob a ótica de um profissional da construção civil e não de um auditor da qualidade.

Assim, analisar-se-á aplicabilidade da norma ISO9001/2000 nas empresas de projeto da construção civil. Como forma de organização da discussão proposta a mesma será dividida nos seguintes requisitos normativos: (5.3.1) planejamento da realização do produto, (5.3.2) processos relacionados aos clientes, (5.3.3) projeto e desenvolvimento, (5.3.4) aquisição, (5.3.5) produção e fornecimento de Serviço, (5.3.6) análise de indicadores para melhoria.

### **5.3.1 Planejamento da realização do produto**

O princípio da norma trata de que a qualidade do produto advém da qualidade dos seus processos. Segundo orientação normativa, para se implementar o SGQ as empresas devem desenvolver os processos necessários para a realização do produto, no caso o projeto.

Na prática, evidencia-se que as empresas sistematizam os seus processos de projeto relacionando-os às entradas e saídas bem como às tarefas que os constituem. Entretanto,

questiona-se a padronização deste processo que torna a produção do projeto estática visto que o dinamismo é intrínseco ao processo de projeto.

Sabe-se que o projeto é uma das etapas do processo produtivo que tem como produto final o empreendimento. Assim, a definição do processo de projeto é relevante desde que não seja considerada uma verdade suprema dentro da empresa. Ao se planejar a realização do produto não se deve considerar um fluxograma estático imposto, mas levar em consideração informações tais como as características próprias do empreendimento, as diversas atuações dos agentes do processo, o cronograma de execução da obra.

Em relação ao requisito de planejamento da realização do produto, algumas práticas foram criadas ou aperfeiçoadas pelas empresas de projeto pesquisadas. Algumas destas práticas são destacadas devido à sua importante contribuição para a gestão dos escritórios: criação de planilhas de custo, detalhamento do escopo do contrato (prazos de entrega definidos de acordo com cronograma de obra, projetos a serem entregues), tabulação de índices de produtividade (relação homem/hora por projeto).

Outra prática realizada pelas empresas para cumprimento de requisitos normativos foi a análise crítica periódica do desempenho do seu processo, para assegurar que este seja coerente com os procedimentos formalizados. Estas análises críticas têm como objetivos verificar confiabilidade e repetitividade do processo; identificar e prevenir não-conformidades potenciais; adequar as entradas e saídas do projeto e desenvolvimento; relacionar as entradas e as saídas com os seus objetivos planejados; potencializar melhorias.

De forma geral, a realização de análises críticas proporcionam uma melhoria da gestão da empresa ao possibilitar uma maior discussão entre os projetistas e a elaboração dos projetos. Evidencia-se a reunião de análise crítica como uma prática essencial às empresas de projeto. A título de exemplo, a empresa I, com base nas suas reuniões de análise crítica iniciou a elaboração de planejamentos mensais e semanais que influenciaram diretamente na produtividade da empresa. Entretanto, segundo um depoente da empresa, apesar dos planejamentos apresentarem melhoria da produtividade os mesmos não conseguem ser cumpridos devido ao dinamismo do processo de projeto.

Assim, a maioria das empresas afirma que no processo de projeto se torna quase impossível relacionar as entradas e saídas dos seus objetivos planejados. Assim, destaca-se que as diversas interfaces entre os diversos agentes do processo no projeto bem como a imprevisibilidade das informações de projeto durante todo o seu processo dificultam o cumprimento do planejamento previamente realizado.

Como consequência deste dinamismo projetual tem-se a realização das reuniões de análise crítica das empresas que passam a ter que considerar vários fatores incorporados ao processo de projeto que configuram uma nova situação projetual em relação à etapa de planejamento.

Outra consideração a ser feita em relação ao planejamento do projeto está na identificação das entradas e saídas do processo de projeto. Em diversas e imprevisíveis etapas de projeto existem informações que consistem nas entradas de projeto. O processo de projeto delinea quais as informações necessárias à elaboração do projeto em cada etapa do seu processo. Entretanto, na prática, estas informações são dadas durante todo o processo de projeto o que acarreta em retrabalho, mau planejamento da produção, redução da previsibilidade do processo, atrasos de entrega entre outros.

Além disto, na prática, as informações de projeto não são todas explicitadas na etapa de contratação ou nos *briefings* realizados pelas empresas nas reuniões iniciais com os clientes, as informações dos projetos complementares não são transmitidas nas etapas definidas pelo processo de projeto das empresas.

Assim, a garantia da qualidade do projeto não pode ser relacionada à confiabilidade e repetitividade do processo. A confiabilidade está associada ao cumprimento do planejamento, que como foi dito, não pode ser realizado de forma correta. A repetitividade do processo muitas vezes é contraditória com as características inerentes de cada empreendimento.

### **5.3.2 Processos relacionados aos clientes**

O foco do SGQ está em atender às necessidades do seu cliente. Entretanto, sabe-se que para o projeto existem diversos clientes identificados como contratante, usuário, construtor, demais projetistas, órgãos aprovadores. Neste sentido, torna-se quase impossível reduzir a qualidade do

projeto ao cumprimento da necessidade dos clientes devido à complexidade e talvez ambigüidade de interesses.

Na prática, evidencia-se que as empresas consideram o seu cliente aquele que a contrata o que é uma visão reducionista do processo de projeto. Além disto, segundo a norma, a organização deve ser capaz de determinar quais são os requisitos relacionados com o produto, declarados e não-declarados pelo cliente, mas necessários ao uso, ou seja, requisitos esperados, explícitos e implícitos. Apesar de evidenciar que a maioria das empresas passou a adotar uma sistemática de contratação e um maior detalhamento do escopo de seus contratos após a implementação do SGQ não se pode basear nas necessidades dos clientes somente originadas nesta etapa. Durante todas as suas etapas o projeto é modificado, pois, mesmo ao considerar todas as necessidades do cliente durante o início do processo estas são mais bem delineadas ao longo de todo o processo.

Ademais, há uma diferença entre os clientes mesmo que estes sejam definidos como somente os contratantes. Desta forma, as necessidades da cliente construtora e do cliente médico, por exemplo, apresentam informações de diferente consistência e que possuem uma avaliação diferente do conteúdo do projeto mesmo que todas as etapas do processo de projeto tenham sido igualmente cumpridas.

Neste sentido, se a identificação das necessidades dos clientes é uma das dificuldades inerentes ao processo de projeto, avaliar a satisfação dos seus clientes torna-se uma ação inconsistente.

Evidentemente, a avaliação da satisfação dos clientes feita pelas empresas pouco tem representado enquanto elemento retroalimentador do sistema de gestão das empresas. Na maioria dos casos a qualidade do projeto da empresa é avaliada através da aplicação de questionários aos seus contratantes. Além da má formulação dos questionários, as suas respostas são insipientes e estes se tornam meros registros do cumprimento do requisito normativo.

### 5.3.3 Projeto e desenvolvimento

Relaciona-se o requisito de projeto e desenvolvimento com o controle das etapas do processo de projeto e o cumprimento de todos os requisitos do cliente. Este item da norma é dividido em: entradas, saídas, análise crítica, verificação, validação e alterações de projeto.

Nota-se que este é o item de mais fácil compreensão aos projetistas, pois está diretamente relacionado às suas atividades técnicas. Entretanto, na prática pode-se evidenciar algumas dificuldades no cumprimento dos requisitos normativos propostos pelos escritórios de projeto.

De fato, se a implementação sistematizou as atividades existentes nas empresas por outro lado passou a exigir das empresas práticas muito rígidas para o seu perfil no intuito de se garantir a qualidade dos seus processos e conseqüentemente do seu produto. Ressalta-se ainda que, entre as empresa estudadas, há um diferente nível de implementação da documentação do SGQ devido ao grau de organização e sistematização que tinha a empresa anteriormente a este período. Apesar de possuírem etapas de projeto bem parecidas, as mesmas não tinham controles estabelecidos da mesma forma antes de implementarem o SGQ.

Segundo a norma, as entradas de projeto são parâmetros numéricos, critérios e requisitos sobre os quais se baseia o projeto. Em relação ao registro das entradas de projeto, as empresas passaram a utilizar listas de verificação e diários de projetos para controlarem as informações e documentações recebidas. De forma geral, as empresas apesar de registrarem as entradas de projeto não vinculam a realização das etapas de projeto aos seus requisitos de entrada. Práticas tais como os arquitetos iniciarem o projeto somente com base nos dados da informação básica do terreno, os projetistas estruturais lançarem a estrutura sem conhecer o projeto de instalações (que geralmente é contratado posteriormente, etc) fazem parte do dia-a-dia dos projetistas. Além disto, as normas técnicas não são consultadas constantemente, o que não se garante o cumprimento de seus requisitos na elaboração dos projetos. Observa-se também que, apesar dos requisitos estatutários ou normativos serem prioridade em relação aos do cliente contratante os mesmos podem ser divergentes dados de entrada de um mesmo projeto. Neste sentido, o não cumprimento de alguns requisitos de entrada (no caso do contratante) passa a não ser considerada uma não conformidade do SGQ.

Em relação às saídas de projeto evidencia-se nas empresas a utilização de listas de verificação em etapas pré-determinadas pelas mesmas. Entretanto, os projetistas, por não relacionarem a



norma às suas atividades projetuais, apesar da intenção de melhorar a qualidade dos seus projetos, não acreditam que através de uma lista de verificação consigam abarcar todos os itens desenvolvidos nos projetos. Na empresa E, por exemplo, na elaboração da lista de verificação questionou-se o que verificar em cada etapa. Os projetistas desta empresa consideraram impossível checar o projeto em todas as suas etapas no que se refere às informações técnicas de projeto e ao desenho do projeto. Além disto, afirmaram que no dinamismo do processo de projeto se todos os itens do projeto fossem checados em todas as suas etapas de elaboração este nunca seria entregue. Atrela-se a esta afirmação a observação de que o corpo técnico da empresa de projeto por ser muito enxuto não possibilita diferenciar o elaborador do projeto da pessoa verificadora. Assim, a probabilidade de se repetir erros é aumentada. Neste sentido, questiona-se a verificação dos projetos realizada nas empresas pesquisadas. Primeiramente, muitas vezes os requisitos de entrada de projeto de cada fase não são conhecidos. Depois a padronização de requisitos de entrada passa a mecanizar o processo o que pode acarretar no não questionamento dos dados de entrada para a elaboração dos projetos.

Os procedimentos de análise crítica do SGQ segundo a norma contemplam a verificação dos seguintes itens de projeto: compatibilidade entre projetos, quantidade de informações apresentadas, qualidade na representação gráfica. Entretanto, na prática, observa-se limitações oriundas do dinamismo do processo de projeto que não permitem que a análise crítica seja efetivamente praticada para determinar o alcance dos objetivos do projeto e seu desenvolvimento.

Evidencia-se que o projeto não pode ser qualificado pela quantidade de processos padronizados, quantidade de informações apresentadas na representação gráfica. O projeto, entre outras características deve ter a de construtibilidade o que não se atinge ou é encerrado no processo de projeto isoladamente. Na realidade, nota-se que se cada vez o projeto está mais específico (projetos para produção) com o intuito de se obter agilidade na execução o mesmo se desdobra em diversos processos de projetos isolados e a compatibilização destes fica cada vez mais complexa. Além disto, não há uma interação entre as diversas disciplinas de projeto (instalações elétricas, arquitetura, estrutural, etc).

Quanto à verificação dos projetos no final de cada etapa do processo de projeto são estabelecidos critérios pelas empresas o que não significa que o cumprimento dos mesmos confira uma maior qualidade ao projeto. Esta prática é evidenciada como uma forma de correção

do desenho do projeto ou mesmo da verificação do selo de cada prancha. No caso de projetos estruturais esta fase torna-se importante para a garantia da conferência da lista de ferro e quantidade de concreto a ser utilizada na estrutura proposta para o empreendimento.

No que se refere à validação de projeto a norma propõe que as soluções projetuais sejam capazes de atender às expectativas e necessidades do cliente. Diferentemente à etapa de verificação, a validação de projeto questiona e avalia a solução adotada. Entretanto, se a etapa de validação pretende mensurar se a solução apresentada no projeto está de acordo com o uso pretendido questiona-se novamente o reduzido papel que tem o cliente do projeto diante da norma ISO9001/2000. Assim, por motivos supracitados as etapas de validação não podem ser consideradas medidores do atendimento às necessidades e expectativas do cliente e cumprimento aos requisitos da qualidade definidos para o projeto.

Em relação às alterações de projeto a maior dificuldade e que deve ser preocupação das empresas de projetos é a garantia da utilização da versão mais atualizada por todos os intervenientes do processo. De forma geral, após a implementação do SGQ as empresas passaram a se organizar melhor o que pode ser visto no item desta dissertação referente aos principais benefícios da implementação do SGQ para as empresas de projeto. Desta forma, o procedimento específico para as alterações de projeto é aplicado na rotina dos escritórios de projeto e não somente como cumprimento de requisitos da norma.

#### **5.3.4 Aquisição**

Segundo a norma, a aquisição tem como objetivo assegurar que as organizações controlem o processo de seleção, avaliação e contratação de fornecedores de produtos ou prestadores de serviços, a fim de evitar problemas. Assim, este talvez seja o item da norma mais questionado pelas empresas de projeto em relação à sua aplicabilidade prática.

No processo de produção do empreendimento, o construtor geralmente é o contratante dos projetos ou mesmo que se tenha um outro perfil de cliente dificilmente um projetista é o contratante de outro projeto. Entretanto, devido a diversos motivos, nas empresas de projetos é comum a terceirização da elaboração do projeto na sua totalidade ou parcialmente.

Verifica-se que o máximo realizado pelas empresas é a preocupação em terceirizar os projetos para projetistas que tem certa referencia no mercado ou mesmo um ex-funcionário da empresa para que este tenha um entendimento um pouco maior do processo de projeto da mesma. Entretanto as empresas possuem os registros de avaliação de seus fornecedores mesmo que estas sejam somente realizadas para cumprir o requisito da norma.

O requisito de aquisição, segundo a norma ISO9001/2000 deve ser documentado. Entretanto questiona-se esta obrigatoriedade visto que, na prática, as aquisições feitas pela empresa que podem interferir na qualidade dos seus projetos elaborados são os projetos terceirizados e as plotagens. Assim, em casos em que não se terceiriza os projetos nem se entrega os projetos impressos deveria ser possível eliminar este procedimento, o que pode gerar uma não conformidade para a empresa no caso de uma auditoria.

### **5.3.5 Produção e fornecimento de serviço**

O mapeamento dos processos realizado pela empresa de projeto são descritos nas documentações do SGQ das empresas de forma simplificada (fluxogramas), conforme apresentado no capítulo 4 desta dissertação. Entretanto, evidencia-se nas pesquisas realizadas que as empresas em geral descrevem o processo “ideal” e não “real”. Justifica-se esta ação pela dificuldade apresentada ao dinamismo e inconstância do processo projetual oriundo da peculiaridade exigida por cada cliente ou empreendimento.

Soma-se a isto a caracterização da equipe de trabalho dos escritórios de projeto que além de ser pequena conta em sua maioria com profissionais relacionados à construção civil. Portanto os donos das empresas acumulam os papéis de gerente e projetista e com isto mesclam atender às necessidades técnicas e gerenciais da empresa ou mesmo preterir uma à outra.

Nota-se de forma geral que as empresas ao buscar atender os requisitos da norma ISO9001/2000 reduziram a o conceito de qualidade do projeto ao atendimento destas normas sem considerar a complexa conceituação da qualidade do projeto no que diz ao respeito ao atendimento dos requisitos dos clientes. Assim, ao elaborarem procedimentos para atender a uma norma não específica do processo de produção do projeto da construção civil, as empresas descrevem detalhes que não impactam na qualidade efetiva do projeto além de “engessar” o processo.

Outra particularidade a ser considerada é que as empresas realizam verificações do projeto durante o seu processo para que se cumpram os requisitos de norma. Entretanto, mais do que serem estabelecidas, as etapas de verificação devem ter parâmetros definidos e não padronizados para que se possa realmente verificar o produto elaborado.

Parece ser necessário tanto o mapeamento do processo de projeto quanto à formalização dos procedimentos na empresa realizados. Porém, a padronização do processo e dos seus modos de aplicação (utilização da documentação) não garantem a qualidade do projeto apesar de auxiliar na melhoria da gestão da empresa. Assim, acredita-se que toda documentação adotada pela empresa deve ser considerada um roteiro e não uma fórmula a ser sempre seguida. Enfatiza-se a importância de se registrar todos os problemas ocorridos durante todo o processo de projeto para que se fomente a análise crítica dos procedimentos realizados de modo a promover a real melhoria contínua do SGQ da empresa.

O item produção e fornecimento de serviço também contempla a validação do processo de projeto de modo que seja demonstrado a sua eficiência e capacidade de alcançar os resultados planejados. As empresas pesquisadas apresentam dificuldade em estabelecer metas e de planejar a sua produtividade devido à oscilação do mercado da construção civil. Entretanto, a implementação do SGQ, baseado em normas rígidas, mesmo que tenha como princípio auxiliar as empresas no gerenciamento das suas informações para facilitar e agilizar os trabalhos e possibilitar uma melhor qualidade do produto final acaba engessando o processo de trabalho.

Contudo o item normativo relativo à produção e fornecimento de serviço também apresenta benefícios às empresas de projeto que passaram a rastrear melhor suas informações, como já dito nesta dissertação.

### **5.3.6 Análise de indicadores para melhoria**

As empresas, segundo a norma, são recomendadas a adotar medidas para verificar a eficiência e eficácia dos seus serviços realizados através de medições e monitoramento necessários para evidenciar a conformidade do produto.

Contudo, para se monitorar ou medir a eficácia de um sistema deve-se criar indicadores, ou seja, parâmetros quantitativos que permitam diferenciar a situação desejada da situação real. No caso

dos escritórios estudados considera-se insipiente esta quantificação visto que o atendimento aos requisitos de norma se refere somente ao processo de projeto o que não contempla o conteúdo do projeto. Indicadores de qualidade medem o desempenho de um produto ou serviço em relação às necessidades dos clientes, contudo as empresas de projeto reduzem seus clientes ao contratante. Assim, estes indicadores não refletem a condição da conformidade do produto.

#### **5.4 A VISÃO DAS EMPRESAS SOBRE A NORMA ISO9001/2000**

De forma geral evidencia-se a preocupação dos projetistas em relação à qualidade técnica do projeto apesar da dificuldade dos mesmos em lidar com os requisitos da norma. Na visão dos projetistas, a interpretação da norma além de ser complicada não proporciona uma associação ao seu conceito de qualidade do projeto que está diretamente relacionada a uma efetiva contribuição de um produto (projeto) melhor para a indústria da construção civil. Isto acontece porque na maioria das vezes a implementação simplesmente impõe modificações ao processo existente no intuito de cumprir os requisitos de norma, intitulando a ação como garantia da qualidade. Apesar de considerar inegável que os processos de produção de empresas devem ser aperfeiçoados, convém serem respeitadas as características do modo de produção de cada uma delas.

Outra consideração em relação ao estudo de caso foi que este possibilitou identificar que houve uma semelhança na implementação do SGQ nas empresas pesquisadas. Observou-se um descaso em relação à experiência dos projetistas em detrimento aos requisitos normativos. De forma geral, as implementações do estudo não tiveram um planejamento baseado num diagnóstico detalhado do funcionamento e na cultura da empresa. Na maioria das vezes o que se identificou foi uma verificação do cumprimento das atividades da empresa aos requisitos normativos para se identificar o que faltava implementar formalmente na empresa. A complexidade da produção do projeto é de conhecimento dos profissionais da área que, de um modo geral, ao implementar um SGQ passam a ter sua função de representante da direção exacerbada em relação à sua bagagem técnica. Neste sentido, parece necessário implementar sistemas de gestão baseados na experiência dos profissionais de cada empresa de projeto com enfoque na real qualidade do empreendimento e não somente ao atendimento de requisitos normativos referentes ao processo de projeto.

Outro ponto a ser destacado é que ao iniciar a implementação do SGQ as empresas de projeto apresentam níveis organizacionais diferentes. Assim, a realização de um diagnóstico das empresas antes da implementação de um SGQ proporcionaria uma melhor identificação das suas necessidades para uma otimização da gestão existente. Parece necessário que esta gestão considere as questões particulares inerentes do processo de projeto de cada empresa bem como seu modo de conceituar o projeto.

### **5.5 ANÁLISE CRÍTICA DO SGQ PARA EMPRESAS DE PROJETO**

Em relação à implementação de SGQ em empresas de projetos algumas considerações importantes devem ser analisadas. Primeiramente, tem-se que, de forma contínua, a implementação de um SGQ beneficia em muitos aspectos as empresas de projeto. Sem dúvida, as empresas, após a implementação se tornam mais organizadas, as estratégias passam a ficar mais definidas, cresce o controle de produtividade. Entretanto, embora seja um ótimo começo, as empresas de projeto obtêm benefícios de ordem interna, principalmente em relação à qualidade do seu processo de projeto e assim, ainda se questiona a real obtenção da qualidade do projeto para a cadeia da construção civil. Como já sabido, o papel do projeto para a cadeia de produção é muito relevante, pois abrange o planejamento, o projeto propriamente dito, a execução e o uso da edificação. Assim, os SGQ se tornam insipientes enquanto única forma de se garantir a qualidade do projeto, mas apontam para o início desta qualidade. Com base nos resultados deste estudo de caso, analisa-se a implementação de um SGQ baseado na norma ISO 9001:2000.

Em um primeiro momento, os ganhos que a empresa obtém com a implementação de um SGQ baseado na norma ISO9001 em relação ao seu custo, no ponto de vista do lucro líquido da empresa são questionáveis apesar de ser inegável a melhor organização interna apresentada pela empresa que implementa um SGQ.

Em um segundo momento, se a empresa estiver comprometida com os seus objetivos traçados e alinhada com seu fluxo produtivo, torna-se possível que a mesma, aos poucos, consolide uma nova cultura organizacional e mercadológica.

Em um terceiro momento, a influência do SGQ passa a exibir parâmetros e requisitos para a cadeia, promovendo uma competitividade mercadológica mais justa, com critérios maduros e

pré-estabelecidos pelo próprio setor. Neste sentido, verifica-se o SGQ como sendo uma ferramenta que impulsiona a empresa a planejar as suas ações bem como avaliá-las criticamente.

No entanto, ao analisar a relação custo x benefício do investimento para se implementar um SGQ percebe-se, que, para a realidade das empresas de projeto, a implementação torna-se cara. O SGQ baseado na norma ISO9001 não proporciona lucro direto para as empresas de projeto e estas passam a ter a impressão de que a implementação não é válida economicamente. Por não ser tão benéfica economicamente, as empresas questionam os benefícios da implementação enquanto garantia da qualidade do projeto em todos os seus âmbitos de atuação.

De fato, os SGQ propõem a garantia da qualidade do produto através da qualidade dos processos, porém, a qualidade do produto-projeto não pode ser analisada somente na esfera interna da empresa que o produziu. A qualidade do produto-projeto é afeta diretamente as outras etapas de produção da edificação.

Outra discussão que se propõe em relação à implementação de SGQ baseados na norma ISO9001 é a contraposição de dois conceitos: qualidade e produtividade. Teoricamente, a qualidade é considerada a excelência do produto gerado e a produtividade é a capacidade de se produzir cada vez mais num certo espaço de tempo.

No caso das empresas de projeto percebe-se, na prática, que estas duas correntes disputam hegemonia. A princípio, seria óbvio que estas duas metas estivessem caminhando lado a lado, mas na prática não é assim verificado. O profissional, no caso das empresas de projeto, que atua para a melhoria da produtividade, associa lucro com agilidade, o que nem sempre significa fazer algo qualitativo. Desta forma, o tempo não pode ser o único indicador de produtividade, pois a maturação da solução projetual pode estar justamente em um maior espaço de tempo em relação ao processo de construção da edificação.

No caso de projetos, a garantia da eficácia da implementação de um SGQ não está na diminuição dos custos diretos tampouco dos lucros obtidos. Assim, o mérito da implementação do SGQ está em ordenar os passos para que se produza conforme um determinado fluxo, o que não significa dizer que um determinado projeto ao ser elaborado de forma mais rápida terá uma

qualidade superior. Além disto, deve-se considerar que o projeto possui características próprias cuja qualidade está atrelada à técnica que é intrínseca aos profissionais envolvidos no processo e não somente na agilidade de produção. Ademais, o projeto está inserido em todas as etapas produtivas da construção civil, não podendo ter sua qualidade somente assegurada por um sistema de gestão que, inicialmente, atua em pontos isolados na cadeia na construção civil. A qualidade do projeto extrapola a qualidade com um fim em si próprio quando se pensa na sua contribuição para o aumento da construtibilidade da edificação. Pelo fato da qualidade do produto segundo a ISO ser atestada através da qualidade dos processos da empresa questiona-se a garantia da qualidade da informação vinculada ao produto projeto.

Por outro lado, merece especial destaque, o fato de que um SGQ, quando implantado com seriedade, permite a consolidação de uma postura de melhoria contínua na empresa, tanto no desenvolvimento da atividade projetual quanto nos processos que gravitam em torno dela.

Assim, verifica-se que, se inicialmente a padronização dos processos das empresas contribui para uma melhor organização da empresa, posteriormente questiona-se a qualidade da informação visto que cada empreendimento é único e exige alguns detalhes específicos. Desta forma, o fluxo do processo é um pré-requisito para a qualidade do projeto, mas não garante o nível da qualidade de informação contido no mesmo. Neste sentido é necessário pensar não somente em uma qualidade imediata, mas na qualidade enquanto efeito influenciador da cadeia, como por exemplo, a construtibilidade.

Outra observação que pode ser feita em relação ao SGQ é a influência que o mesmo exerce sobre os aspectos comerciais e administrativos da organização, o que infelizmente, não acontece de forma tão consistente em relação à qualidade técnica.

Entretanto, somente o SGQ não pode carregar todo o ônus da não qualidade projetual ou mesmo ser o único diferencial competitivo mercadológico.

Como parâmetro de comparação de implementação de SGQ traça-se um breve paralelo entre empresas de projeto e empresas construtoras. As empresas de projeto iniciaram a implementação de SGQ espelhadas no movimento iniciado pelas construtoras baseado no PBQP-H. Por não possuir um PSQ no PBQP-H as empresas de projeto basearam sua implementação na norma ISO9001:2000. A forma da implementação entre os dois setores também foi diferenciada pelo porte das empresas. Outra observação é o nível intelectual da



organização como um todo evidenciado na comparação entre projetistas e as empresas construtoras. Assim, se por um lado, torna-se menos desgastante a implementação do SGQ nas empresas de projeto, por outro, a implementação não acontece de forma conjunta. Percebe-se que a qualificação das construtoras seleciona o setor, ou seja, realmente exclui as organizações que não implementaram, criando uma concorrência mais acirrada e com nível mais elevado, o que não pode ser verificado nas empresas de projeto. Porém, discute-se a qualificação do setor bem como a certificação das empresas construtoras enquanto ação compulsória, atrelada às exigências da caixa econômica federal.

De fato, apesar da implementação do SGQ nas empresas de projeto ser cada dia mais freqüente na realidade da indústria da Construção Civil, esta não expressa um fortalecimento do setor. Assim, a implementação do SGQ nas empresas de projeto tem uma ação pontual, diferente da implementação feita nas construtoras que ocorreu de forma conjunta e fortalece de alguma forma o setor.

## **6.1 Introdução**

A otimização da qualificação do setor da construção civil tem sido cada vez mais buscada pelas empresas que o compõem. Neste sentido, a implementação de SGQ nas empresas construtoras, projetistas e de fornecedores de materiais/equipamentos tem sido um dos caminhos para que se promova o aumento da competitividade entre as empresas dos diversos setores com o objetivo de buscar a melhoria da indústria da construção civil.

Dentre os diversos agentes da construção civil, esta pesquisa tem como enfoque o projeto devido à sua relevância, entre outros motivos, enquanto elemento estratégico na diferenciação competitiva entre empreendimentos imobiliários.

Assim, os estudos de caso realizados como metodologia desta dissertação destacam a relação entre a realidade das empresas de projeto e a implementação de SGQ nas mesmas.

## **6.2 Conclusão em relação aos objetivos propostos**

Os estudos de caso feitos neste trabalho objetivaram analisar o papel da implementação dos SGQ no processo de projeto das empresas de projeto selecionadas.

De forma geral, pode-se afirmar que a implementação do SGQ nas empresas de projeto impacta a visão das mesmas em relação ao seu processo produtivo. Percebe-se que com o SGQ as empresas se tornam mais maduras, pois passam a conhecer melhor seus limites e potencialidades tanto internas quanto em relação ao ambiente mercadológico em que atuam.

No entanto, se a implementação do SGQ é um passo dos projetistas na busca de uma melhoria aos processos por eles realizados também é questionável em relação à norma de implementação.

Indiscutivelmente a realidade das empresas de projeto é ímpar na cadeia da construção civil tendo em vista que o produto por elas gerado atinge todos os níveis da cadeia produtiva do empreendimento.

Assim, se a implementação proporciona benefícios internos às empresas de projeto não impacta de forma efetiva na qualidade do empreendimento. Neste sentido, somente a melhoria do processo de projeto não é suficiente para garantir a qualidade do conteúdo do projeto como impacto na qualidade do empreendimento.

Na prática, em relação ao processo de projeto percebe-se nas empresas estudadas que a situação desejada é dispar em relação à observada. Evidencia-se que com a implementação do SGQ as empresas passaram a elaborar seus procedimentos e sistematizar algumas atividades, tanto da área financeira e administrativa (modelos de contrato, procedimentos de controle de horas técnicas, controle de dados e de documentos), como da área técnica das empresas (criação de fichas, planilhas e listas de verificação que ajudam a registrar as soluções e mudanças ocorridas em projeto). Além disto, passaram a elaborar um fluxo de projeto, em que são definidas as etapas do processo, as atividades de cada etapa, as responsabilidades de cada participante, bem como o escopo de cada uma delas.

Entretanto, verifica-se que, na prática, o fluxo de projeto identificado pelas empresas parece ser somente um parâmetro de referência desejada em relação à situação observada. Assim, ao ser padronizado, o processo de projeto não condiz com as situações observadas nas empresas de projeto em que as mesmas não se apresentam tão seqüenciais. Na prática, as situações ocorrem em detrimento à fluidez do processo de projeto o que pode ser evidenciado por: dados de entradas de projeto em momentos distintos ao planejado; número de alterações feitas pelo contratante ao longo das diversas etapas de produção; falta de integração entre os diversos agentes da cadeia.

Contudo, o fato da implementação de SGQ auxiliar no mapeamento dos processos de projeto das empresas contribui para que a visão gerencial da empresa seja fortalecida visto que, geralmente os projetistas se concentram na visão técnica e pontual do projeto.

De fato, a implementação de SGQ é uma realidade discutida e praticada também nas empresas de projeto em vários estados brasileiros e no cenário internacional. Entretanto, não se tem respeitado a característica das empresas de projeto serem de porte reduzido, justificado devido a fatores tais como: (a) inconstância da demanda por serviços que são atrelados a fatores econômicos e setoriais; (b) reduzida valorização de mercado do projeto; (c) desagregação da classe dos projetistas que não constitui um grupo organizado. Assim, questiona-se a aplicação

da norma ISO9001 à realidade dos projetistas, conforme a discussão proposta no item 5.3 desta dissertação. Assim, com base na literatura e no estudo de caso realizado, considera-se ser necessário o ajuste do SGQ à realidade das empresas de projeto da construção civil.

### **6.3 Conclusões em relação à implementação de SGQ nas empresas de projeto**

A partir do estudo de caso realizado destacam-se algumas observações em relação à implementação de SGQ nas empresas de projeto:

- 1- Acredita-se que a cultura da empresa é a base para qualquer implementação do SGQ. Neste sentido, os modelos para implementação de SGQ em empresas de projeto, além de considerarem a realidade das empresas de projeto no geral, devem ser flexíveis em relação ao nível de maturidade de cada empresa no que diz respeito à sua gestão técnica, operacional e administrativa.
- 2- Parece ser necessário verificar qual a intenção da empresa em implementar um SGQ visto que este objetivo se torna fundamental à sua motivação e satisfação em relação à implementação realizada.
- 3- Percebe-se que embora a definição do fluxo de produção das empresas de projeto seja relevante, o SGQ deve abranger não somente as questões gerenciais, mas aliá-las às questões técnicas de projeto para que se possa contribuir efetivamente para a qualidade do empreendimento através da qualidade do projeto.
- 4- Observa-se que a certificação das empresas de projeto pela norma ISO9001 pouco contribui para a diferenciação competitiva dos projetistas. Assim, a certificação ainda não pode ser apontada como diferencial competitivo tampouco indicadora de um produto de maior qualidade devido às características inerentes ao projeto.
- 5- Acredita-se que os sistemas de gestão das empresas de projeto devem focar a cadeia da construção civil com uma visão sistêmica dos setores em que atua. Assim, o impacto da implementação de sistemas de gestão passa a atuar na consolidação e fortalecimento efetivos dos setores da construção civil.

#### **6.4 Sugestões para trabalhos futuros**

A implementação de SGQ em empresas de projeto é uma realidade consolidada cuja metodologia tem sido discutida. Este estudo apresenta a influência do SGQ, com base na norma ISO9001/2000, na gestão do processo de projeto implementados em empresas de projeto da construção civil.

Sabe-se que um dos caminhos já seguidos pelas empresas de projeto é buscar o aperfeiçoamento contínuo de sua gestão, cuja ferramenta pode vir a ser a implementação de um SGQ. Conforme apresentado neste trabalho, Melhado (2003) e Oliveira (2005) sugerem modelos de implementação de SGQ com aplicação específica para as empresas de projeto da construção civil. Assim, com o intuito de aperfeiçoar o foco da gestão das empresas de projeto, sugere-se que sejam implementados estes outros modelos de sistemas de gestão supracitados. Sucessivamente, a partir da implementação destes outros modelos, é sugerida uma avaliação dos mesmos em relação aos benefícios e desvantagens proporcionados à empresa de projeto e seus impactos na produção do empreendimento e na relação entre os setores da construção civil.

Ainda neste sentido, espera-se que tanto a implementação de outros modelos de gestão quanto a sua análise sejam realizadas em empresas de projeto de todas as regiões do país para que os dados possam ser embasados na realidade brasileira e não somente no eixo sudeste.

ABNT. **NBR 5670**: Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada. Rio de Janeiro, 1977.

\_\_\_\_\_. (a). **NBR ISO 9001**: Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro, 2000. ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ALBUQUERQUE NETO, E.T.; MELHADO, S.B. **A certificação de sistemas da qualidade pelas normas ISO 9000 e a sua aplicabilidade em escritórios de projetos no setor da construção civil no Brasil**. In: Congresso Latino Americano: Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios: anais. São Paulo, EPUSP, 1998. v.2, p. 601-7.

ANDERY, P.R.P. **Análise do impacto da implementação da ISO 9001 em empresas de projeto: um estudo de caso**. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO – SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos, SP. Anais. São Carlos: ANTAC, UFSCAR, EESC-USP, POLI-USP, UNICAMP, 2003. p. 1-10. CD-ROM.

ANDERY, P. et al. **O controle da qualidade na produção de edifícios – adequação ao PBQP-H**. In: XXX JORNADAS SUL-AMERICANAS DE ENGENHARIA ESTRUTURAL, 2002, Brasília. Anais. Brasília: Universidade Nacional de Brasília, 2002, em CD-ROM.

ANDERY, Paulo Roberto Pereira; VIEIRA, Maria da Penha; BORGES, Gisele. **Certificação de empresas de projeto: um estudo de caso**. In: II Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Porto Alegre. 2002. 6 p. Anais. Porto Alegre:2002.

ANDERY, Paulo R. P.; ARANTES, Eduardo Marques; VIEIRA, Maria da Penha. **Experiências em torno à implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto**. In: IV Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Rio de Janeiro, 2004. Anais. Rio de Janeiro: UFF/UFRJ/PROARQ.

ARANTES, EDUARDO M.; ANDERY, PAULO R. P.; VIEIRA, MARIA DA PENHA **C.Considerações sobre tecnologias da informação em empresas de projeto que possuem sistema de garantia da qualidade**. In: Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção Civil. São Paulo, 2005.

BAÍA, J.L. **Sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto – Aplicação às empresas de arquitetura**. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1998.

BAÍA, J.L.; MELHADO, S.B. **A postura atual das empresas de projeto em relação à gestão da qualidade**. Florianópolis, SC. 1998. v2. p. 325-332. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 7º, Florianópolis, 1998.

BAÍA, J.L.; MELHADO, S.B. **Implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em empresas de arquitetura**. São Paulo, EPUSP, 1999. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. BT/PCC/221) 21p. Disponível em : <http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/btpcc221.pdf> .acesso em 05/02/2005.

BARROS, M. M. B.; SABBATINI, F. H. **Diretrizes para o Processo de Projeto para a Implantação de Tecnologias Construtivas Racionalizadas na Produção de Edifícios.** Boletim Técnico no. 172 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1996.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** London: Routledge, 1992 (Contemporary Social Research: 20).

CARDOSO, F.F.; SILVA, F.B.; FABRÍCIO, M.M. **Os fornecedores de serviços de engenharia e projetos e a competitividade das empresas de construção de edifícios.** São Paulo, SP. 1998. 7p. In: NUTAU, São Paulo, 1998.

CARDOSO, Sílvia Regina Maia; OHASHI, Eduardo Augusto Maués: **Estudo dos projetos para melhoria da qualidade da construção: estudo de caso.** Salvador, BA. 2002.v.1 p.461-467. In: ENTAC, 8º, Salvador, 2000. Anais.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES – CTE. **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projetos na construção civil.** São Paulo: SINDUSCON/CTE, 1997.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 1991.

CORDEIRO, Juliana Cardoso; Fossati, Michele; Rosa, Marcelo Martins da; Roman, Humberto Ramos. **O impacto de um sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto.** In: V WORKSHOP NACIONAL: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Florianópolis, 2005.

DISSANAYAKA, S. et al. Evaluating outcomes from ISO9000- certified quality system of Hong Kong constructions. **Total Quality Management**, vol 12, nº1, p.29-40, 2001.

DUARTE, T. M. P.; SALGADO, M. S. **Certificação de empresas de projeto no Rio de Janeiro: indicativo da situação.** In: Workshop de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2001, São Paulo. Anais do Workshop de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. São Paulo : POLIUSP, 2001. v. 0. p. 1-4.

FABRÍCIO, M.M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios.** 2002. 329p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2002.

FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S. B. **Desafios para integração do processo de projeto de edifícios.** In: WORKSHOP NACIONAL: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. **Anais em CD-ROM: EESC/USP, São Carlos, 2001.**

FABRÍCIO, Márcio Minto; BAÍA, Josaphat Lopes; MELHADO, Sílvio Burrattino. **Estudo do fluxo de projetos : cooperação seqüencial X colaboração simultânea.** Recife, PE. 1999. 10p. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, 1º, Recife, 1999.

FIESC. Sistema **FIESC: classificação das indústrias.** DISPONÍVEL EM [fiescnet@fiescnet.com.br](mailto:fiescnet@fiescnet.com.br). Acesso em 07/03/2005. Fórum de competitividade da cadeia produtiva da indústria da construção civil. Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-secretaria do desenvolvimento da produção. Relatório de resultados em 02/2004. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/programações/forumdacompetitividade>. Acesso em 05/03/2004.

Fórum de competitividade da cadeia produtiva da indústria da construção civil. Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior- secretaria do desenvolvimento da produção. **Relatório de resultados em 02/2004**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/programações/forumdacompetitividade>. Acesso em 05/03/2004.

FOSSATI, M. **Apresentação e avaliação de uma metodologia para implementação de sistemas de gestão da qualidade em pequenas empresas de projetos para a construção civil**. 2004. 139p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004.

FOSSATI, M.; SILVA, G.G.M.P. da; ROMAN, H.R. **Situação das empresas de projeto de Florianópolis quanto à implantação de um sistema de gestão da qualidade**. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1 e 10., 2004, São Paulo. Anais do clACS'04 ENTAC'04 Construção Sustentável. São Paulo: PNUMA, ANTAC, CIB, iisBE, UPADI, 2004. p. 1-12. CD-ROM.

GARCIA MESEGUER, A. **Controle e garantia da qualidade na construção**. Trad. Roberto José Falcão Bauer, Antônio Carmona Filho e Paulo Roberto do Lago Helene. São Paulo, SINDUSCON-SP/Projeto/PW, 1991.

GRILO, Leonardo Melhorato; PEÑA, Monserrat Dueñas; SANTOS, Luiz Augusto dos; FILIPPI, Giancarlo; MELHADO, Silvio Burrattino. **Implantação da gestão da qualidade em empresas de projeto**. In: Revista Antac. 2003. p. 55-67. Porto Alegre, RS.

HIYASSAT, M.A.S. Applying the ISO standards to a construction company: a case study. **International Journal of Project Management**. n.18, p.275-280, 2000.

JOBIM, Margaret Souza Schmidt; JOBIM, Helvio Filho. **Implantação e manutenção de sistemas de gestão da qualidade em escritórios de projeto no estado do rio grande do sul**. In: III Workshop brasileiro da gestão do processo de projeto na construção de edifícios. Belo Horizonte, 2003. 27 e 28 de novembro. Anais (CD ROM). DEMC-EEUFMG. Belo Horizonte, 2003.

KAMEI, C. G.; FERREIRA, R. C. **Estudo sobre duas experiências de uso de sites colaborativos, no processo de desenvolvimento de projetos de compatibilização**. In: II Workshop Nacional de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. *Anais...* Porto Alegre: PUC-RS, 2002.

KAMEI, C.G.; FRANCO,L.S. **Projeto para produção- uma discussão sobre os fluxo e processos de projeto**. In: Workshop Nacional: gestão do processo de projeto na construção de edifícios,2001,São Carlos. Anais (CD-ROM). São Carlos:EESC/USP,2001.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Uma proposta do modelo ESA para sustentabilidade na construção civil**. 2003.189p. Exame de qualificação de doutorado, pós graduação em engenharia de produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

MAROSSZEKY,M. et al. **Quality management Tools for Lean Production- Moving from Enforcement to Empowerment**. In: International Group for Lean Construction Annual Meeting- IGLC 10,2002, Gramado/RS. Anais...Porto Alegre: NORIE-UFRGS, 2002 (CD-ROM).



MATOS, J. **Projetos postos à prova.** Qualidade na Construção, n. 2, p. 10-5, ago. 1997.

MELGAÇO, Luis; VIEIRA, Maria da Penha C.; ANDERY, Paulo; ROMEIRO FILHO, Eduardo. **Visão prospectiva sobre a gestão operacional em construtoras certificadas no PBQP-H.** In: X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 18-21 julho 2004, São Paulo. Anais, SP.

MELHADO, S.B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** 2001. 235 p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. **Gestão da Qualidade: importância do projeto para a competitividade na construção de edifícios.** São Paulo, SP. 1997. 3p. In: Workshop Tendências Relativas à Gestão da Qualidade na Construção de Edifícios, São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, EPUSP/PCC. p.1-3.

MELHADO, S.B (a). **Proposição alternativa para qualificação de empresas de projeto.** 2003. Disponível em [http://www.eesc.usp.br/sap/disciplinas/SAP5857/Alternat\\_Certif\\_Projetos-v8.pdf](http://www.eesc.usp.br/sap/disciplinas/SAP5857/Alternat_Certif_Projetos-v8.pdf). Acessado em 05/08/2005.

\_\_\_\_\_. **Qualidade do projeto de edifícios: uma revisão conceitual.** In: WORKSHOP NACIONAL QUALIDADE DO PROJETO, São Paulo, 1995. Anais. São Paulo: EPUSP, 1995.

\_\_\_\_\_. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção.** São Paulo, 1994. 294p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **Qualidade do projeto de edifícios: uma revisão conceitual.** In: WORKSHOP NACIONAL QUALIDADE DO PROJETO, São Paulo, 1995. Anais. São Paulo: EPUSP, 1995.

\_\_\_\_\_. **Tendências de evolução no Processo de Projeto de edifícios a partir da Introdução dos Sistemas de Gestão da Qualidade.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 1997 (a). ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17. Anais (CD-ROM). Gramado. v. CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Um programa para qualificação de empresas e de profissionais de projeto.** In: Revista Concreto-IBRACON. Editora Ipsilon. Ano 23, JUN-AGO 2005. ISSN: 1806-9673.p.40-44.

\_\_\_\_\_. **Uma nova solução para a certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto.** In: WORKSHOP Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 3., 2003, Belo Horizonte. Anais (CD-ROM) do WORKSHOP Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 3. Belo Horizonte : UFMG, 2003.

\_\_\_\_\_. **Uma nova experiência em gestão da qualidade nas empresas de projeto.** São Paulo, SP. 2004. 10 p. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo, SP.

MELHADO, S.B. *et al.* **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O nome da rosa, 2005.107p.

MELLES, B. "What do we mean by lean production in construction?" In: ALARCON, L. **Lean Construction**. Rotterdam: AA Balkema Editors, 1997, p.11.

MESQUITA, M. J. M. ; MELHADO, S.B. **Relação entre a atividade de projeto e o desenvolvimento da tecnologia na construção de edifícios: inserção do valor tecnológico em sistemas de gestão da qualidade**. In: Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios., 2001, São Carlos. Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Anais (CD-ROM)., 2001.

MONASTERIO, Clélia M.C.T.; RUSCHEL, Regina C.; PICCHI, Flávio A.; HARRIS, Ana Lúcia N.C. **Ambientes de colaboração e qualidade no desenvolvimento de projeto**. In: IV Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Rio de Janeiro, 2004. Anais. Rio de Janeiro: UFF/UFRJ/PROARQ.

MOURA, Danielle Costa de; OLIVEIRA, Roberto de: **Diretrizes para mudanças organizacionais em empresas construtoras para o redirecionamento do processo de projeto**. Niterói, RJ. 1998. 9p.. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Niterói, 1998. Artigo técnico.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E.T. **Barreiras para o uso da Tecnologia da Informação na Indústria da Construção Civil**. In.: Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2., 2002, Anais... Porto Alegre: PUC-RS, 2002. 1 CD-ROM.

NOBRE, J.A.P.; BARROS NETO, J.P. **Análise da situação das empresas de projeto do estado do Ceará quanto à implementação de Sistemas da Qualidade**. In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1., 2001, São Carlos, SP. Anais (CD-ROM). São Carlos, Depto de Arquitetura e Urbanismo – EESC, USP, 2001.

NOVAES, C. C. **Ações para controle e garantia da qualidade de projetos na construção de edifícios**. In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2001, São Carlos, SP. Anais do WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. São Carlos : EESC USP / Departamento de Arquitetura e Urbanismo, 2001. v. 1. p. 1-1.

OHASHI, E. A. M.; BERTEZINI, A. L.; MELHADO, S. B. **Análise de um sistema de gerenciamento de projetos de construção baseado na web sob a perspectiva dos principais agentes: um estudo de caso**. In: III Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. *Anais*. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

OHASHI, E.A.M; MELHADO, S.B. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000**. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1 e 10., 2004, São Paulo. Anais do clACS'04 ENTAC'04 Construção Sustentável. São Paulo: PNUMA, ANTAC, CIB, iSBE, UPADI, 2004. p. 1-12. CD-ROM.

OLIVEIRA, Otávio José. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. 2005. 262 p. Tese – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, Otávio J.; MELHADO, Silvio B. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. In: SIBRAGEC, 2005. Porto Alegre, RS. Anais (CD-ROM). 10p.

**PARÁ OBRAS- Programa Qualidade e Produtividade em Obras Públicas**. Disponível em: <http://www.paraobras.pa.gov.br>. Acessado em 04/05/2005.

**PBQP-H - PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT**. Disponível em: <http://www.pbqp-h.gov.br>. Acessado em 22.03.2005.

PICCHI, F.A. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. São Paulo, 1993. 426p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

PICORAL, Rosana B.; SOLANO Renato S.: **Qualidade de projeto: uma contribuição aos procedimentos de coordenação**. In: VI Encontro Nacional de tecnologia do Ambiente Construído, 1995, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, 1995, v1, p. 295-300.

**PSQ - PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE**: Setor de Projetos. AsBEA/ABECE/IABSP/IE/SINDINSTALAÇÃO-SP/SINAENCO. São Paulo, 2002 (a). Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/http/qualihab/entidades/cpo/PSQdePROJETO-2002b.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2005, 14:32:45.

**QUALIHAB- Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/http/qualihab/abertura/teabertura.shtml>. Acessado em 08/04/2005.

**QUALIOP- Programa de qualidade das obras públicas da Bahia**. Disponível em: [http://www.sucab.ba.gov.br/frm\\_qualiop\\_oquee.html](http://www.sucab.ba.gov.br/frm_qualiop_oquee.html). Acessado em 05/05/2005.

**QUALIPAV-Rio- Programa Municipal da Qualidade em Obras de Pavimentação, Obras de Arte e Obras de Drenagem Urbana**. Disponível em: <http://www.aeerj.com.br/2001/scripts/qualipav.asp>. Acessado em 04/05/2005.

ROMANO, P. ISO 9000. What is its impact on performance? **IEEE Engineering Management Review**, no. 4., pp. 54-68

SALGADO, Mônica Santos. **Produção arquitetônica e interdisciplinaridade: uma discussão sobre o processo de projeto e a ISO 9001/2000**. São Paulo, SP. 2004. 16 p. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., São Paulo, 2004. Anais.

SANTOS, E. T.; NASCIMENTO, L. A. **Recuperação de informações na construção civil: o caso das extranets de projeto**. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Anais. Curitiba: UFPR, 2002.

SANTOS, L.A. dos; MELHADO, S.B. **Diretrizes para elaboração de PQE.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 3., 2003, São Carlos. Anais do SIBRAGEC 2003 Modernização da Construção: Gestão e Integração de Micro e Pequenas Empresas. São Carlos: ANTAC, UFSCAR, EESC-USP, POLI-USP, UNICAMP, 2003. p. 1-10. CD-ROM.

SILVA, M. O. S. **Refletindo a pesquisa participante.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILVA, M.A.C. **Metodologia de gestão da qualidade no processo de elaboração de projeto de edificações.** In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6. Rio de Janeiro, 1995. **Anais.** Rio de Janeiro, ANTAC, 1995. v. 1 p. 55-60.

SMITH, Vicki. **New forms of work organization.** In: Annual Review of Sociology, v.23, 1997. p.315-339. Disponível em <http://arjournals.annualreviews.org/toc/soc/23/1>. Acessado em 25/10/2005.

SLACK, N.; CHAMBERS; S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TEICHHOLZ, P.; FISCHER, M. **Strategy for computer integrated construction technology.** *Journal of Construction Engineering and Management.* V. 120, n. 1, p. 117 – 131, mar. 1994.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras de pequeno porte.** 1999. 150p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

VARGAS, N. **Tendências de mudança na indústria da construção.** Revista Obra, n.44,p.25-9, fev. 1993.

VIEIRA LANA, M. P. C.; ANDERY, P. **Integração Projeto Produção na Construção Civil: a cadeia produtiva de uma edificação e o papel do engenheiro civil como um dos seus agentes intervenientes.** Projeto de aprimoramento discente apresentado à Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, novembro de 2000.

VIEIRA LANA, M. P.; ANDERY, P. R. **Dificuldades e estratégias para sustentação dos programas de garantia de qualidade na construção civil brasileira.** Belo Horizonte, 2002. Disponível em <http://www.demc.ufmg.br/gestao>, acessado em 02/08/2004.

VIEIRA, M.P.C.; ANDERY, P.R.P. **Integração projeto-produção: um novo paradigma cultural.** In: Workshop Nacional: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Anais (CD-ROM). São Carlos, Depto de Arquitetura e Urbanismo – EESC - USP, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **ANEXO 1**

### **QUESTIONÁRIO**

1- Empresa (razão social):

2- Tipo de projeto elaborado:

3- Tempo de atuação no mercado:

4- Faturamento anual (em R\$ 1.000,00):

\_\_\_ até 50

\_\_\_ de 51 a 120

\_\_\_ de 121 a 244

\_\_\_ de 245 a 1200

\_\_\_ acima de 1200

5- Principais Mercados de atuação (%):

\_\_\_ % local

\_\_\_ % regional

\_\_\_ % Interestadual

6- Nº de colaboradores:

\_\_\_ colaboradores próprios

\_\_\_ colaboradores terceirizados

7- Clientes (%):

\_\_\_ % Consumidor Final

\_\_\_ % Micro/Pequena

\_\_\_ % Média empresa

\_\_\_ % Grande empresa

## **ANEXO 2**

### **ROTEIRO PARA ENTREVISTA**

#### **I - Estrutura da empresa:**

1- Razão Social:

2- Área de atuação:

( ) elaboração de projetos. Quais? \_\_\_\_\_

( ) execução. Do projeto elaborado ou demais execuções? \_\_\_\_\_

3- Número de sócios: \_\_\_\_\_

Existe relação familiar entre eles? Se houver, qual? \_\_\_\_\_

4- Colaboradores da empresa

4.1- Número de colaboradores próprios da empresa:

4.2- Número de colaboradores terceirizados:

5- Corpo técnico:

5.1- Equipe fixa:

5.2- Equipe não fixa (serviços contratados):

6- Faturamento médio da empresa em R\$1.000,00

( ) até 50

( ) de 15 a 120

( ) de 121 a 224

( ) de 245 a 1200

6- Tempo de atuação no mercado: \_\_\_\_\_ anos

7- Quantidade habitual de projetos em andamento:

8- Produção mensal de projetos:

10- Qual o organograma da empresa?

#### **II - SGQ na empresa:**

01- O SGQ implantado na empresa é baseado na norma ISO9001? Por que?

02- Qual o motivo que levou a empresa a implantar um SGQ?

- busca na melhoria do sistema gerencial
- busca de qualidade devido ao aumento da competitividade do mercado
- reestruturação do sistema de gestão da empresa
- exigência por parte das construtoras/incorporadores contratantes
- outros. Quais? \_\_\_\_\_

03- A empresa implementou o SGQ com o auxílio de algum consultor ou empresa de consultoria externa?

- sim
- não

04- Houve a presença de estagiários na implementação? Se houve, o(s) estagiário(s) foram contratados?

05- Quais as dificuldades encontradas na implementação:

- resistência por parte dos projetistas para participarem das tarefas de treinamento e elaboração de procedimentos
- definição da política da qualidade e no planejamento do sistema de gestão da qualidade, segundo a norma ISO 9001
- definição dos indicadores e objetivos baseados na política da qualidade preestabelecida
- acesso para que a política da qualidade chegasse a todos da organização
- outros. Quais? \_\_\_\_\_

06- Quanto tempo levou para implementar o SGQ na sua empresa?

07- Quanto custou? E qual o peso deste custo?

08- As mudanças que o cenário da construção civil tem passado, em seu ponto de vista, têm contribuído para a execução de empreendimentos com qualidade?

09- Qual sua opinião a respeito do PBQP-H?

### **III - Contratação e entrada de projeto**

01- O escopo do trabalho a ser desenvolvido é elaborado pela empresa ou juntamente com outros projetistas, contratantes etc?

02- Existe uma sistemática de contratação de projeto?

03- Existe uma sistemática para definição do programa a ser cumprido no projeto?

04- Existe uma sistemática que define a documentação de entrada para elaboração do projeto?

05- A elaboração dos projetos da empresa é feita sempre pelos próprios projetistas ou por projetistas terceirizados?

06- Existe a definição de uma equipe para cada trabalho a ser desenvolvido?

07- Como é selecionado o projetista responsável pela elaboração do projeto?

08- Quais as informações e materiais necessários ao início da elaboração do projeto?

09- As informações e materiais descritos no item acima têm sido suficientes para a elaboração dos projetos? Quais as dificuldades encontradas na síntese das informações por parte de outros agentes envolvidos na cadeia de edificações (outros projetistas, construtor etc)?

#### **IV - Desenvolvimento do Projeto**

01- A empresa acompanha os projetos em obra?

02- Caso o item 01 seja afirmativo, quais os acompanhamentos que são feitos?

03- Existem reclamações dos clientes sobre as informações contidas nos projetos elaborados pela sua empresa?

04- Existe um macrofluxo de projeto pré-determinado? Os itens abaixo são considerados no processo de projeto da empresa?

( ) definição das fases do projeto

( ) definição dos intervenientes

( ) dados de entrada e saída de cada fase

( ) mecanismos de validação de cada fase

( ) documentação de cada fase

( ) uso de softwares, TI (de gestão)

( ) mecanismos de coordenação dos projetos (procedimentos internos, a cada caso, dependendo das construtoras / incorporadora)

05- Qual o tipo de intercâmbio feito durante a elaboração do projeto?

( ) via e-mail

( ) via fax

( ) reuniões

( ) via intranet

( ) outros. Quais? \_\_\_\_\_

06- A empresa faz uso de checklists?

07- A empresa construtora intervém no projeto? Em qual (is) etapa (s)?

08- Algum outro projetista contribui de forma relevante para o projeto elaborado por sua empresa?

09-Quais são as etapas-padrão de elaboração do projeto da empresa?

10- Os projetistas da empresa costumam visitar o canteiro de obras? Com qual frequência?

11- A empresa possui algum padrão de formatação e/ou apresentação de projetos?

12- A empresa registra o projeto depois de construído ("as built")?

13- Os projetistas da empresa devem passar por alguma sistemática de avaliação? Eles devem ter algum tipo de treinamento especializado para ser projetista da empresa?

14- O projeto é avaliado em qual (is) etapa (s) de produção e por quais pessoas?



## **V - Entrega do projeto**

- 01- Existe uma padronização na forma de apresentação dos projetos?
- 02- Existem padrões para a nomenclatura de arquivos?
- 03- Existe uma sistemática de back up utilizada pela empresa?