

CÁSSIO KLEY BORGES DE ASSIS

**CARACTERÍSTICAS E MELHORIAS NAS EMPRESAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL APÓS IMPLANTAÇÃO DE UM
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
Certificado de Especialista em
Engenharia da Qualidade
MBA / USP.

São Paulo
2003

CÁSSIO KLEY BORGES DE ASSIS

**CARACTERÍSTICAS E MELHORIAS NAS EMPRESAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL APÓS IMPLANTAÇÃO DE UM
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
Certificado de Especialista em
Engenharia da Qualidade
MBA / USP.

Orientador:
Prof.: Adherbal Caminada Netto

São Paulo
2003

*Aos meus pais Arlete e Joaquim pelo
constante apoio e compreensão.*

AGRADECIMENTOS

Às Construtoras que me receberam e forneceram informações, possibilitando a execução deste trabalho.

A todos que, de certa forma, colaboraram para que esse trabalho fosse realizado.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Escopo do Trabalho	2
1.4 Metodologia	2
1.5 Estruturação do Trabalho	3
2 QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL	4
3 ESTUDOS DE CASOS	7
3.1 Empresa A	7
3.2 Empresa B	12
3.3 Empresa C	17
3.4 Empresa D	22
3.5 Empresa E	26
3.6 Empresa F	31
3.7 Empresa G	37
3.8 Empresa H	42
3.9 Empresa I	47
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados da empresa F	32
------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formulação de preço em economia competitiva [3].....	5
Figura 2 – Organograma da empresa A – Qualidade	9
Figura 3 – Organograma da obra da empresa A.....	11
Figura 4 – Organograma da empresa B – Qualidade.....	14
Figura 5 – Organograma da obra da empresa B.....	16
Figura 6 – Organograma da empresa C – Qualidade.....	18
Figura 7 – Organograma da obra da empresa C.....	21
Figura 8 – Organograma da empresa D – Qualidade.....	23
Figura 9 – Organograma da obra da empresa D.....	26
Figura 10 – Organograma da empresa E – Qualidade.....	28
Figura 11 – Organograma da obra da empresa E.....	31
Figura 12 – Organograma da empresa F – Qualidade.....	33
Figura 13 - Organograma das obras da empresa F.....	36
Figura 14 – Organograma da empresa G – Qualidade.....	39
Figura 15 – Organograma da obra da empresa G.....	41
Figura 16 – Mapa das regiões de atuação da empresa H no mundo.....	43
Figura 17 – Estrutura da documentação para análise crítica da empresa H.....	45
Figura 18 – Organograma da obra da empresa H.....	46
Figura 19 – Mapa de atuação da empresa I no mundo.....	48
Figura 19 – Organograma da empresa I – Qualidade.....	49
Figura 21 – Organograma da obra da empresa I.....	51

RESUMO

Neste trabalho, em que foram feitas visitas em várias empresas, são caracterizados alguns pontos do sistema de gestão da qualidade na indústria da construção civil, de médio e grande porte, que atuam tanto em áreas industriais como em comerciais e residenciais, como também a identificação de melhorias ocorridas e possíveis ferramentas da qualidade usadas como auxílio em um sistema de gestão da qualidade.

São apresentados conceitos práticos expostos pelas empresas, de bons resultados obtidos após a implantação de um sistema de gestão da qualidade, indicadores da qualidade usados na monitoração do sistema, a estrutura organizacional usada para atender as necessidades da implantação de um sistema da qualidade e possíveis ferramentas da qualidade aplicadas aos processos.

Finalmente é apresentada uma comparação entre empresas que atuam na construção de obras industriais e residenciais, com o intuito de mostrar possíveis diferenças no sistema de gestão da qualidade, bem como o atual panorama vivido pelas construtoras dentro de um mercado cada vez mais exigente em relação à qualidade.

ABSTRACT

The purpose of this research is to list aspects of quality control systems in medium and large sized civil construction companies which act in the industrial, commercial and residential sector. Furthermore, improvements made and possible tools used to assist the quality control systems of those companies will also be identified.

This study also presents helpful concepts obtained after a quality management system was set up by those companies, measurements for monitoring the quality system, the organizational structure to attempt the needs of the implementation of a quality system and quality tools considered during the process.

Finally, in addition to showing a comparison with the purpose to expose the differences in the industrial and residential construction companies' quality control systems, the current situation that these companies face in an increasingly competitive and demanding market regarding quality control is also investigated.

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

Em meados da década de 90, o setor da construção civil no Brasil passou a se preocupar mais com a implantação de um sistema da qualidade, como estratégia adotada para enfrentar o mercado cada vez mais competitivo como também as próprias exigências dos clientes.

As Normas da série ISO 9000, usadas por empresas de vários segmentos de mercado, passaram a ser adotadas por empresas construtoras como base para a implementação de um sistema de gestão da qualidade.

Com o grande número de empresas já certificadas e em fase de implantação, acredita-se que já existam inúmeros resultados práticos que possam ser divulgados e que mostrem motivos reais para a busca de uma certificação, como também, a superação da resistência cultural das organizações diante de mudanças significativas nas rotinas do dia-a-dia.

Diante do atual panorama vivido pelas empresas da construção civil, mostrou-se oportuno realizar visitas a construtoras para identificar pontos positivos decorrentes da implantação de um sistema da qualidade e possíveis ferramentas da qualidade usadas para auxiliar na busca da qualidade das obras ou da própria empresa e, desta forma, colaborar para outras empresas que visam uma certificação.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho consiste em descrever alguns pontos e analisar o Sistema da Qualidade formalmente implantado em empresas de construção civil, baseado no estudo das características atuais da empresa, após um período de certificação.

De uma forma sucinta, os objetivos do trabalho são:

- Caracterizar a situação real vivida por um Sistema da Qualidade dentro de empresas de construção civil;

- a identificação de melhorias nas empresas decorrentes da implantação de um sistema de gestão da qualidade;
- a verificação de possíveis ferramentas da qualidade praticadas e casos de aplicação;
- a definição da estrutura usada pelas empresas (principalmente nas obras) para atender as necessidades do sistema.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

No trabalho foram estudadas empresas que atuam em setores diferentes, como construção de obras industriais, comerciais, residenciais, shoppings centers, universidades e condomínios residenciais.

O pré-requisito usado na escolha das empresas foi a certificação ISO 9001 ou 9002, somente para empresas que têm em seu escopo a construção de obras exemplificadas no parágrafo anterior.

O estudo será dividido em duas áreas principais: empresas do setor residencial/comercial e do setor industrial, podendo ser exploradas as diferenças entre elas, caso haja.

1.4 METODOLOGIA

O trabalho baseia-se na realização de visitas a várias empresas de construção civil e trata-se de uma pesquisa qualitativa, feita através de estudos de caso (nove empresas construtoras de obras variadas) e utilização de entrevistas e observação de documentos.

O estudo de casos compreendeu visitas às empresas construtoras. Nestas visitas, com duração aproximada de uma hora e meia, foram feitas perguntas básicas e abertas sobre o Sistema da Qualidade da empresa, as possíveis melhorias identificadas, os indicadores da qualidade usados, prováveis ferramentas da qualidade usadas no auxílio ao sistema e sobre a estrutura usada nas obras. As entrevistas foram feitas com uma única pessoa na empresa, responsável pela

manutenção do sistema, em geral o Representante da Direção ou o Gerente da Qualidade.

Como complemento do trabalho, foram ainda consultados os *sites* na *internet* das empresas que os possuem, bem como catálogos fornecidos por elas.

No relato de cada caso estudado, que será visto mais adiante, foram considerados todos os comentários feitos pelos entrevistados, respeitando seus pontos de vista em relação à qualidade e, também, as observações por mim feitas a cada empresa.

1.5 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, sendo neste Primeiro Capítulo apresentadas as justificativas para a escolha do tema da pesquisa, os objetivos que se pretende alcançar com o trabalho e a metodologia usada para estudo dos casos.

No Segundo Capítulo procura-se descrever, de forma rápida, o panorama do setor da construção civil no país, que é marcado por algumas particularidades que o diferencia dos demais setores industriais.

O Terceiro Capítulo constitui-se dos estudos de casos das nove construtoras visitadas, que são apresentados em seqüência, com as empresas de A a E representando as do seguimento residencial/comercial e as empresas de F a I representando as empresas da área de construções industriais.

No Quarto Capítulo são apresentadas as considerações finais do trabalho, conclusões e identificados temas para futuras pesquisas relacionadas ao assunto desta monografia.

No quinto capítulo apenas é mencionada a referência bibliográfica para a realização do trabalho.

2. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A qualidade, enquanto conceito gerencial moderno, originou-se de maneira mais pragmática no Japão do pós-guerra, ocasião em que seu parque industrial se encontrava arrasado e teve que conquistar os mercados mundiais para recompor sua saúde econômica.

A situação das economias dos países em desenvolvimento não é muito diferente da realidade japonesa naquela época, devido ao despreparo que tem e dos óbices que devem ser transpostos para atingirem os padrões do primeiro mundo. É necessário superar as diferenças tecnológicas, a inadequação das matérias primas, o despreparo da mão-de-obra, além das dificuldades de infra-estrutura básica não devidamente provida pelo Estado. Isso tudo nos coloca numa posição semelhante à encontrada no Japão de 1945.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR

O país tem sofrido transformações de forma acelerada em seu cenário produtivo e econômico. A abertura do mercado nacional, a criação do Mercosul, a privatização das empresas estatais, a concessão de serviços públicos, a nova Lei de Licitações e Contratos e a redução nos preços de obras públicas e privadas exemplificam estas mudanças. Delineia-se assim uma nova realidade que coloca desafios importantes para as empresas da construção civil, entre os quais os da sua sobrevivência em um mercado mais exigente e competitivo.

Acostumados a uma economia em que o preço do produto final era resultante da soma dos custos de produção da empresa e do lucro previamente arbitrado, estamos passando para uma nova formulação na qual o lucro passa a ser resultante do diferencial entre o preço praticado pelo mercado e os custos da empresa, conforme ilustrado na Figura 1. A atuação na redução dos custos diretos e indiretos torna-se, portanto, questão fundamental.

Figura 1 – Formulação de preço em economia competitiva



Os conceitos e metodologias relativos à qualidade nasceram e se desenvolveram na indústria de transformação, que difere muito da construção civil.

Nos últimos anos vem sendo realizados grandes esforços no sentido de introduzir na construção civil a Qualidade Total que predomina em outros setores. Ocorre, porém, que a construção civil possui características singulares que dificultam a utilização na prática das teorias modernas da qualidade.

Meseguer (1991) apud Roberto de Souza et al (1995) ressalta algumas peculiaridades que dificultam a transposição de conceitos e ferramentas da qualidade na indústria da construção civil, que são as seguintes:

- *a construção é uma indústria de caráter nômade;*
- *cria produtos únicos e não produtos seriados;*
- *não é possível aplicar a produção em cadeia, mas sim a produção centralizada;*
- *muito tradicional, inerte às alterações;*
- *utiliza mão-de-obra intensiva e pouco qualificada, sendo que o emprego dessas pessoas tem caráter eventual e suas possibilidades de promoção são escassas, o que gera baixa motivação no trabalho;*
- *a construção, de maneira geral, realiza seus trabalhos sob intempéries;*

- *o produto é único, ou quase único, na vida do usuário;*
- *são empregadas especificações complexas, quase sempre contraditórias e muitas vezes confusas;*
- *as responsabilidades são dispersas e pouco definidas;*
- *o grau de precisão com que se trabalha é, em geral, muito menor do que em outras indústrias, qualquer que seja o parâmetro que se contemple: orçamento, prazo, resistência mecânica, etc.*

Elevar os padrões de qualidade do setor da construção civil significa articular esses diversos agentes do processo e comprometê-los com a qualidade de seus processos e produtos parciais e com a qualidade do produto final, cujo objetivo é satisfazer às necessidades do usuário.

3. ESTUDOS DE CASOS

3.1 EMPRESA A

3.1.1 Apresentação da Empresa

Trata-se de uma empresa voltada para a construção de edifícios residenciais, comerciais e industriais (com menor intensidade), que vem produzindo nos últimos anos uma média de 475.000m²/ano.

A empresa surgiu no Rio de Janeiro, com a preocupação constante com prazo, custo e qualidade e em pouco tempo se estabeleceu no mercado da construção civil.

Em 1963, a empresa deu seu primeiro passo para fora do Rio de Janeiro, para a cidade de São Paulo.

Em 1978, já possuindo filiais em outras capitais, a companhia evoluiu para a posição de holding com atividades diversificadas em construção civil, operacional e incorporação.

Em 1991, a empresa estabelece sua sede em São Paulo e em 1998, através de uma nova sociedade, passou a deter o controle e gerir as atividades do plantio e comercialização de café, citrus, cana-de-açúcar e álcool.

No mesmo ano de 1998, antevendo a necessidade de alianças estratégicas com parcerias que pudessem contribuir decisivamente para a busca de recursos necessários e expansão dos negócios, a empresa, através de nova parceria, passou a controlar toda a atividade imobiliária da companhia.

A empresa possui cerca de 500 funcionários próprios. Possui hoje cerca de 40 (quarenta) obras em andamento, considerando as obras de São Paulo, Rio de Janeiro e Nova York.

3.1.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9002, já com previsões de transição para a versão 2000 da norma NBR ISO 9001:2000.

O escopo da certificação está voltado para incorporação e construção de edifícios residenciais, comerciais e industriais.

O organismo certificador desta empresa é a FUNDAÇÃO VANZOLINI e a empresa é certificada desde 1999.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Diretor de Construção e a pessoa entrevistada foi o Gerente da Qualidade de Obras.

A empresa possui outros sistemas da qualidade que é o PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat).

Na Figura 2 está apresentado o organograma da empresa, mostrando as áreas que atuam efetivamente no Sistema da Qualidade, a partir da Diretoria de Construção.

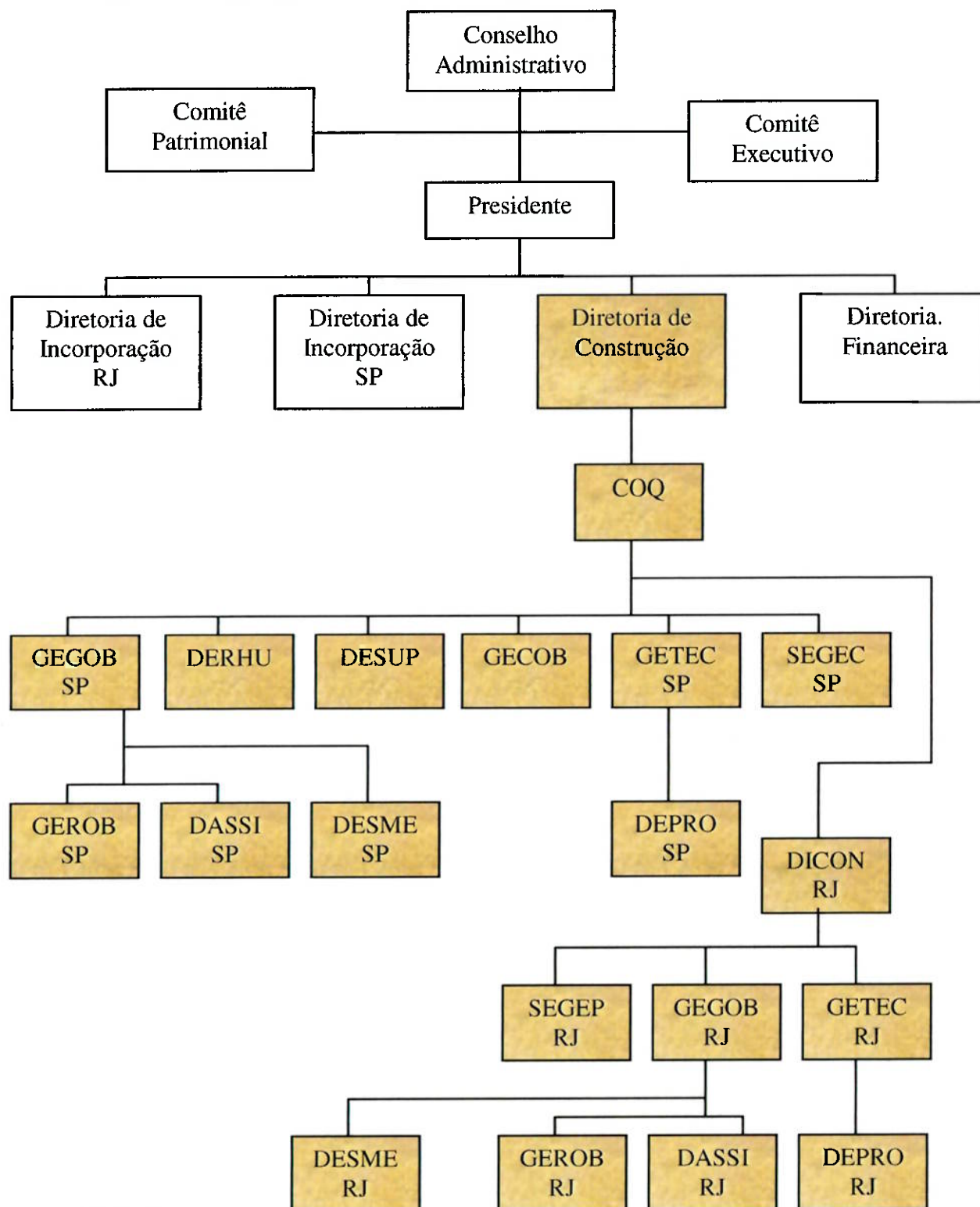
3.1.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

A empresa em estudo possui um Programa de Sensibilização para Qualidade, que é um conjunto de planos de ação com o intuito de divulgar a Política da Qualidade e o Sistema de Gestão da Qualidade. Esse programa consiste em palestras, treinamentos, faixas, informativos, exibição de filmes, feiras da qualidade, encontros, etc. A proposta desse programa é elaborada pelo Departamento de Recursos Humanos e submetida à aprovação do Comitê da Qualidade, sendo uma excelente ferramenta para garantir o envolvimento das pessoas.

O Sistema da Qualidade da empresa está estruturado de forma que os gerentes e operadores dos processos de cada departamento sejam responsáveis pela garantia da qualidade de seus produtos e serviços. Os responsáveis por cada departamento e por cada obra participam ativamente do processo de garantia da qualidade com uma parcela de responsabilidade proporcional ao cargo que ocupam. Todas as responsabilidades são definidas em uma Matriz de Responsabilidades.

Outra particularidade da estrutura organizacional da empresa é que todo Gerente de Obra acumulou a função de Gerente da Qualidade, que tem a responsabilidade e autoridade para coordenar a manutenção do sistema da qualidade e relatar o desempenho deste sistema ao Comitê da Qualidade e às demais áreas.

Figura 2 – Organograma da empresa A - Qualidade



LEGENDA

COQ – Comitê da Qualidade
 DASSI – Depto de Assistência Técnica
 DEPRO – Depto de Projetos
 DERHU – Depto de RH
 DESME – Depto de Seg. e Med. no Trabalho
 DESUP – Depto de Suprimentos

DICON – Diretoria de Construção
 GECOB – Gerência Comercial de Obras
 GEGOB – Gerência Geral de Obras
 GEROB – Gerência de Obras
 GETEC – Gerência Técnica
 SEGEC – Secretaria Geral

A empresa utiliza técnicas estatísticas básicas que visam a retroalimentação de informações, podendo-se citar como exemplo as análises de problemas pós-construção, onde é feita uma análise estatística para detecção e mapeamento das principais patologias e suas possíveis causas, bem como a apropriação de custos que estes reparos representam.

Há uma grande preocupação com o cliente e sua opinião sobre os produtos produzidos. Esta opinião é levada em consideração e realimenta todo o sistema de incorporação e produção. É importante ressaltar que a pesquisa de satisfação do cliente é feita por uma empresa contratada e especializada em pesquisas.

3.1.4 Identificação de Melhorias

Com relação a resultados positivos após a certificação ISO 9002, pode-se citar uma redução de 2% (dois por cento) no custo total da obra, devido à adoção de processos de detecção, análise e tratamento de não conformidades, programas de treinamento operacional, inspeção de processos, investigação de problemas da qualidade, elaboração de relatórios estatísticos, adoção de política de redução de retrabalhos e problemas pós-venda e a procura em trabalhar com a máxima precisão na compra de insumos objetivando reduzir seus estoques.

O eficiente sistema de retroalimentação de informações existente ajudou a melhorar o desempenho do projeto e do processo construtivo, aumentando o nível de confiabilidade do produto oferecido.

Outros pontos também podem ser citados: adoção de uma nova filosofia gerencial com a mudança da estrutura organizacional e com a busca pela certificação ISO 9002, constância de propósitos atestados pelas auditorias as quais submete-se periodicamente, consistente política de treinamento que auxilia na melhoria de processos e contribui para a auto-melhoria dos funcionários e a redução de níveis hierárquicos conferindo maior flexibilidade ao sistema produtivo.

3.1.5 Indicadores da Qualidade

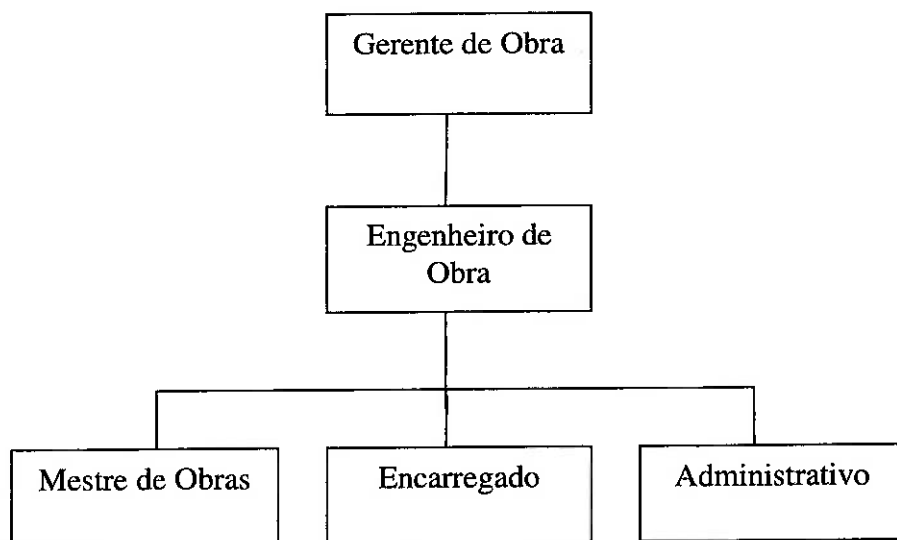
A empresa não possui nenhuma orientação para a execução de controles de indicadores da qualidade.

3.1.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

Nas obras, para atendimento às necessidades do sistema da qualidade, todos os Gerentes de Obras passaram a ser Gerentes da Qualidade, tornando-se responsáveis pela gestão do sistema dentro dos canteiros de obra e por relatar o desempenho do sistema ao Comitê da Qualidade. Em termos estruturais, o organograma das obras não sofreu alteração, apenas esta função acumulada ao Gerente de Obras.

Na Figura 3 está apresentado o organograma usado nas obras.

Figura 3 – Organograma da obra da empresa A



3.1.7 Ferramentas da Qualidade

Em relação à aplicação de ferramentas da qualidade para auxiliar o Sistema de Gestão da Qualidade, a empresa não aplica nenhuma, podendo até usar alguns conceitos inconscientemente.

3.2 EMPRESA B

3.2.1 Apresentação da Empresa B

Uma das principais empresas brasileiras do setor da Construção Civil e está no mercado a mais de 40 anos. Nesse período a empresa desenvolveu mais de 120 projetos entre residenciais, flats, escritórios, shopping, lajes corporativas, long stay e mixed use.

Reconhecida entre os mais diversificados setores do mercado imobiliário como empresa moderna, sólida e líder no planejamento de empreendimentos de alto padrão, sua performance é atribuída ao planejamento, desenvolvimento, lançamento e construção de seus projetos.

A trajetória de sucesso da empresa pode ser medida por vários aspectos: lançamento e vendas de flats tornando-se líder nesse segmento e desenvolvimento de shopping centers (dois shoppings tradicionais em São Paulo-SP) O mercado residencial de alto padrão é outro foco de negócios da empresa, no qual destacam-se vários edifícios em São Paulo.

A empresa possui grande reconhecimento devido ao excelente desempenho junto a seus clientes, como também, o reconhecimento do mercado, no qual já recebeu vários prêmios: A Empresa mais Admirada do setor imobiliário brasileiro segundo a revista Carta Capital/Intercience, Top de Marketing ADBV e Top Imobiliário – O Estado de São Paulo.

A empresa possui certificado ISO 9001:2000, tratando-se da primeira empresa do mercado imobiliário a conquistar a versão 2000 da ISO.

A empresa possui cerca de 350 funcionários próprios, não considerando subcontratados. Atualmente, possui cerca de 20 (vinte) obras em andamento.

3.2.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9001. Foi a primeira empresa do mercado imobiliário a conquistar a ISO 9001 versão 2000.

Como se trata de um certificado relativamente recente, a empresa acredita que a certificação ISO 9001:2000 trará uma série de benefícios para empresa, incluindo a padronização de processos e tecnologias construtivas, avaliação da satisfação do cliente, valorização de recursos humanos, com intensificação de atividades de treinamento e melhoria contínua de produtos e serviços.

Na empresa, o escopo da certificação está voltado para a área de construção civil, em todas os tipos de obras mencionados no início (comerciais, residenciais, industriais, etc.).

O organismo certificador desta empresa é LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE e a empresa é certificada desde de janeiro de 2001.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Gerente da Qualidade, que foi a pessoa entrevistada na empresa.

Na Figura 4 está apresentado o organograma usado na empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade.

3.2.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

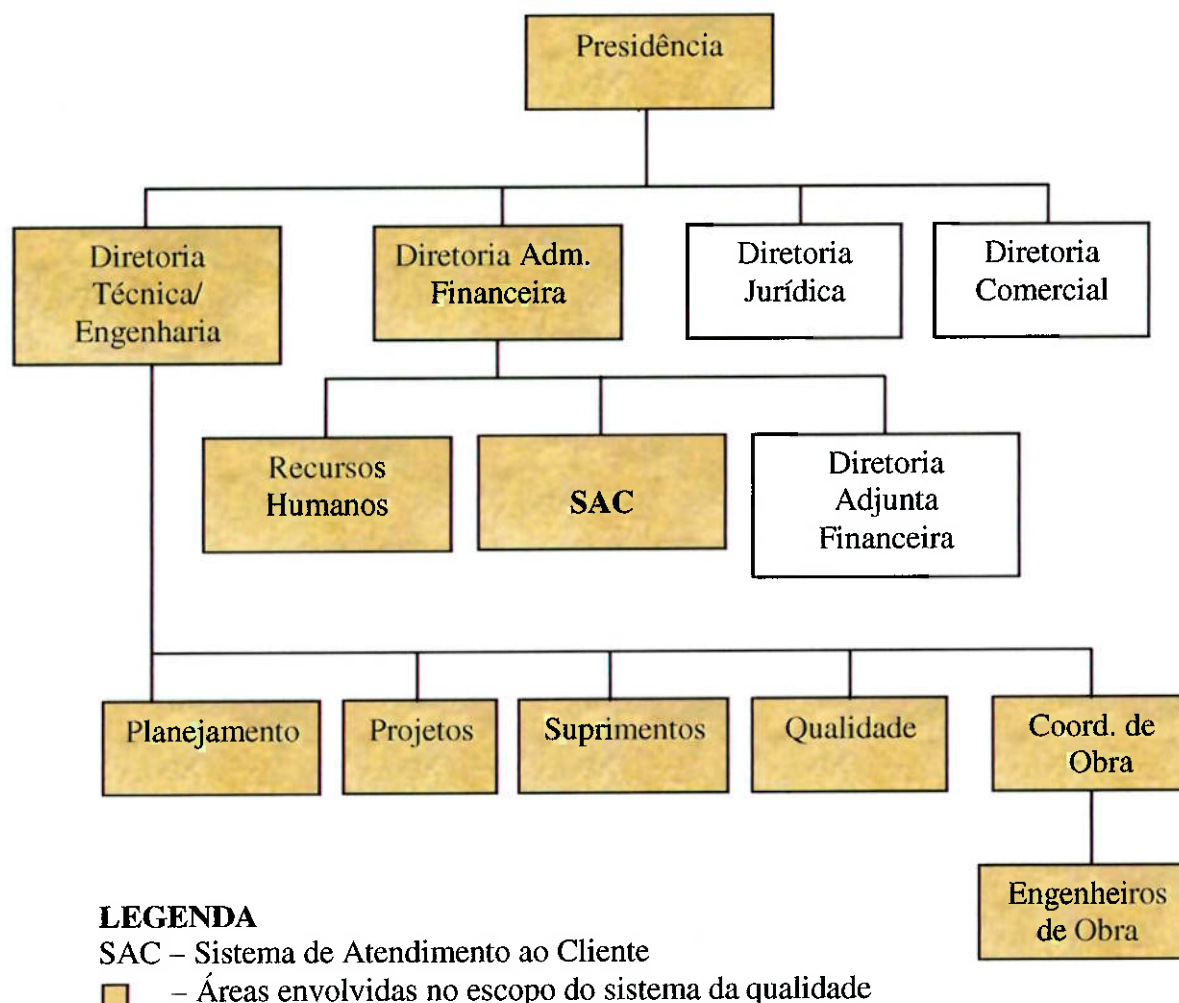
Há na empresa uma constante revisão dos procedimentos para que haja sempre uma adaptação à realidade do mercado. Os procedimentos são analisados e criticados pelos engenheiros de obra ou pelos respectivos usuários, adequando-os à realidade do dia-a-dia do trabalho.

Uma das responsabilidades atribuídas aos departamentos é a identificação de possíveis melhorias em seus procedimentos, para torná-los mais adequados ao perfil da empresa.

Nos procedimentos da empresa são definidos critérios de inspeção de serviços e materiais, inspeções essas que são procedimentos fundamentais no processo executivo da empresa, junto com as Instruções de Trabalho, que definem como serão executados todos os serviços da obra.

Para todos os materiais considerados críticos há uma checagem rigorosa no recebimento em obra, como dimensões, danos devido ao transporte, cores, marcas, etc.

Figura 4 – Organograma da empresa B - Qualidade



Um dos procedimentos que gerou grande retorno para a empresa foi o Procedimento de Entrega de Obra, em que se executa por completo uma primeira unidade do prédio que é aprovado por pessoal competente (partes interessadas) e, então, todas as outras unidades são executadas conforme a unidade aprovada.

Para medir a satisfação do cliente a pesquisa foi terceirizada, aumentando a eficiência do processo, o feedback dos clientes e a retroalimentação dos dados.

Está sendo elaborado o Índice de Recusa dos funcionários para cada procedimento executivo, em que serão analisadas as eficiências de execução dos serviços de obras e possibilitará determinar e solucionar itens deficientes, dentro de cada procedimento.

3.2.4 Identificação de Melhorias

Como resultados do sistema de gestão da qualidade, já se pode citar melhorias em alguns aspectos, como segue abaixo.

A comunicação entre departamentos dentro da empresa melhorou muito após a certificação, criando-se uma metodologia lógica para fluxo de informações.

Os dados de saída do processo passaram a ter maior sintonia com os dados de entrada de um processo subsequente.

Houve maior desenvolvimento técnico das obras, pois através da padronização dos serviços foi possível alcançar uma maior qualidade no produto final.

A empresa identificou também uma significativa diminuição nas pendências do empreendimento após a entrega da obra, pois criaram um procedimento de entrega de obra.

3.2.5 Indicadores da qualidade

A empresa estabeleceu vários Indicadores de Desempenho para analisar a melhoria de seus serviços e estabelecer metas a serem cumpridas.

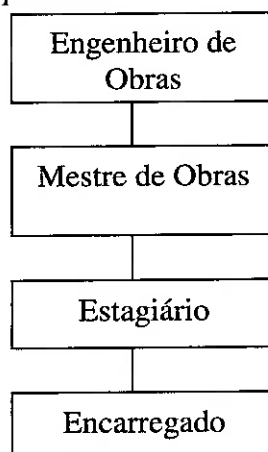
- Número de solicitações de Assistência Técnica por obra no 1º ano após a entrega;
- Pesquisa de satisfação;
 - o Na utilização do empreendimento;
 - o No atendimento de assistência técnica.
- Valores gastos na Assistência Técnica (no prazo de cinco anos após entrega);
- Acompanhamento físico de obra – Cronograma;
- Índice de desempenho dos fornecedores;
- Acompanhamento físico/ técnico do projeto;
- Número de revisões que ocorreram nos projetos;
- Acompanhamento físico/ técnico do projeto;

- Prazo (parcial / ou final);
- Índice de treinamento (carga horária anual / funcionário);
- Número de não conformidades / notas de melhoria em auditoria internas e externas.

3.2.6 Estrutura nas Obras

A estrutura usada pela empresa nas obras (Figura 5) consta basicamente de engenheiro, mestre, estagiário (presente em toda obra) e encarregado, sendo que o engenheiro tem total liberdade para definir os responsáveis pelas documentações de obra. Uma figura marcante e fundamental nesse processo é o estagiário, presente em todas as obras, sendo a única inclusão na estrutura do organograma.

Figura 5 – Organograma da obra da empresa B



3.2.7 Ferramentas da Qualidade

A única ferramenta da qualidade usada pela empresa é o Gráfico de Pareto, usado para se fazer análises estatísticas básicas do sistema da qualidade e o Diagrama de Causa e Efeito, que auxilia na solução de vários problemas.

3.3 EMPRESA C

3.3.1 Apresentação da Empresa C

Fundada em 1986 e sediada em São Paulo, a construtora atua no bairro de Moema e vem estabelecendo uma relação de transparência e seriedade junto ao mercado imobiliário e de construção civil, desenvolvendo colaboradores e fornecedores comprometidos em oferecer excelência em seus produtos e serviços.

A partir daí, com a credibilidade adquirida, a empresa identificou o cliente alvo a ser atendido, passando a desenvolver produtos imobiliários adequados às suas necessidades e oferecendo a melhor rentabilidade aos acionistas.

Antecipando-se às mudanças do setor, a empresa iniciou em 1994 o Programa de Gestão da Qualidade, a partir do qual passou a introduzir processos racionalizados de construção e inovações tecnológicas que resultam no aumento da qualidade, diminuição dos custos e repasse desses benefícios aos preços dos produtos e serviços. Aliado a isto, novas técnicas de planejamento tem permitido adequar o fluxo financeiro do empreendimento às necessidades do cliente.

Em função do know-how adquirido, a empresa estabelece um novo planejamento estratégico ofertando a qualidade dos serviços de construção de edifícios residenciais, comerciais e institucionais (shopping centers, indústrias, escolas, etc).

A empresa possui cerca de 50 funcionários diretos, excluindo-se subcontratados. Atualmente possui em andamento 5 (cinco) obras residenciais situadas em São Paulo.

3.3.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9001.

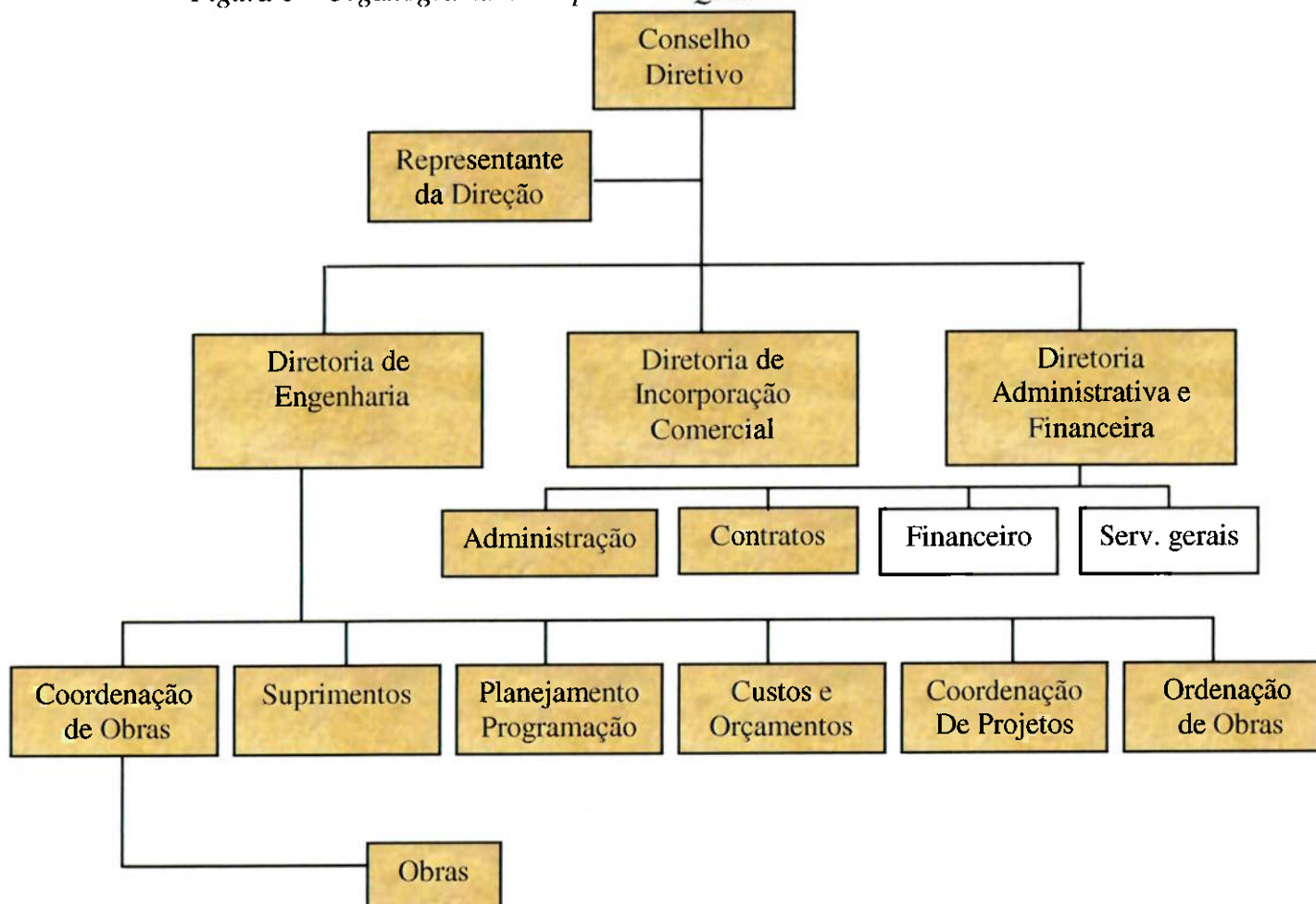
Na empresa, o escopo da certificação está voltado para todas as construções, com exceção às reformas de edifícios.

O organismo certificador desta empresa é a LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE e a empresa é certificada desde 1999.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Gerente de Planejamento, que foi a pessoa entrevistada na empresa.

Na Figura 6, está apresentado o organograma usado na empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade.

Figura 6 – Organograma da empresa C - Qualidade



LEGENDA

■ – Áreas envolvidas no escopo do sistema da qualidade

3.3.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

Segundo o Representante da Direção o ciclo da construção civil é muito grande, dificultando análises de dados e da própria eficiência do sistema.

O fato da construção civil ser muito artesanal prejudica a manutenção do sistema, já que uma indústria sob estas condições tem a função básica de gerenciar problemas, que são em grande quantidade, a ponto de inviabilizar seus controles e registros.

A empresa encontra grande dificuldade em manter o sistema da qualidade nas obras devido à grande quantidade de documentos gerados pelo sistema. Todos têm consciência do seu trabalho, sabem como executar, mas a burocracia gerada é um fator de desânimo em relação à norma.

A certificação gerou um excesso de inspeções e, conseqüentemente, excesso de papéis para vários itens de inspeção que não agregam valor ao produto final, apenas burocratiza o processo. Processos automáticos por parte dos funcionários foram burocratizados.

As pessoas geram dados que não condizem com a realidade da obra, prejudicando qualquer análise estatística.

Conforme declaração do Representante da Direção, a qualidade das obras está ligada à qualificação e capacidade do pessoal que executa os serviços na obra e não ao sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001.

No que diz respeito à produção é questionável a eficiência do sistema nas obras. A quantidade de documentos inseridos no dia-a-dia não mudou o papel dos funcionários, que executam os mesmos serviços anteriores, apenas registrando-os.

Para atender às necessidades do sistema é feita uma compilação semestral de todas as não-conformidades abertas, gerando dados para reunião de análise crítica da direção. Analisa-se a quantidade e a classificação de não-conformidades, por itens de inspeção verificados, conforme fichas de inspeção de serviços.

Após o período de certificação a empresa está avaliando as necessidades dos itens de verificação implantados e o retorno de tais verificações.

A empresa não possui retorno da satisfação do cliente, possuindo poucos dados para análise, pois não possui uma metodologia eficaz para fazer tal avaliação.

Para o Representante da Direção, não se pode atribuir a melhoria da qualidade do produto final à certificação ISO 9001.

Uma das práticas inseridas na empresa com a certificação é o treinamento dos funcionários de empresas subcontratadas, conforme metodologia da construtora, sendo que a eficácia do treinamento é verificada por um técnico de campo.

Os clientes dão grande importância à certificação obtida pela empresa, sendo, às vezes, fundamental a certificação ISO 9001 para poder participar de concorrências.

Para a empresa, quem não possui certificado ISO 9001 está em desvantagem na visão do cliente externo que valoriza empresas com certificação baseadas nas normas da série ISO 9000.

3.3.4 Identificação de Melhorias

Para a empresa, as soluções de problemas desenvolvidas em nada tem a ver com a certificação ISO 9001, mas alguns pontos de melhoria podem ser destacados, como a padronização de processos, a organização sistêmica da empresa (principalmente nos processos relacionados às obras) e acrescentou novos conceitos de qualidade na organização, onde as pessoas mudaram a postura melhorando a realização dos trabalhos diários.

3.3.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores usados pela empresa são:

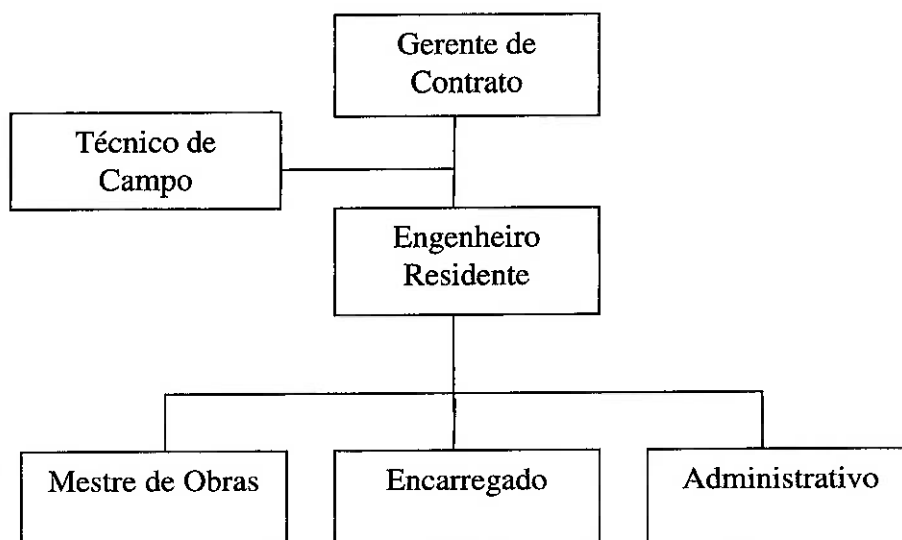
- Solicitação de assistência técnica;
- Número de não-conformidades;
- Desperdício e retrabalhos;
- Itens de segurança no trabalho;
- Pesquisa de mercado em empreendimentos incorporados;
- Reclamações de clientes.

3.3.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

Para manutenção do sistema nas obras, atribui-se a responsabilidade de inspeção e registros para um técnico de campo, que acumula outras tarefas também, não havendo alteração na estrutura do organograma da obra (Figura 7).

O Gerente da obra tem poucas responsabilidades na manutenção do sistema nas obras.

Figura 7 – Organograma da obra da empresa C



3.3.7 Ferramentas da Qualidade

O Gráfico de Pareto é a única ferramenta usada pela empresa e ilustra o índice de acidentes no trabalho.

A empresa desconhece outras possíveis ferramentas que poderiam ser aplicadas ao Sistema de Gestão da Qualidade.

3.4 EMPRESA D

3.4.1 Apresentação da Empresa D

Trata-se de uma empresa fundada em 1966, na cidade de São Paulo. Desde a sua fundação a construtora vem se estabelecendo como empresa sólida e diversificando seu ramo de atuação, em que se pode citar a construção de linhas de transmissão de energia, hospitais, shopping centers, incorporações imobiliárias, edifícios residenciais e comerciais. Como principal área de atuação, pode-se destacar os edifícios residenciais e comerciais.

Ao longo dos seus 35 anos de experiência, a empresa construiu uma base sólida, com pensamento pioneiro entre as empresas de construção do país.

Adquiriu experiência e know-how para formar uma base para o crescimento e ser uma concorrente forte no mercado da construção civil.

A empresa tem como princípio o cumprimento da obra com a mais alta qualidade, dentro do prazo e com segurança total, conquistando credibilidade junto aos clientes e oferecendo rentabilidade aos acionistas.

Para aumentar sua credibilidade a empresa buscou a certificação ISO 9002 em 1997, possuindo também, qualificação no QUALIHAB (Programa da qualidade na habitação popular do Governo do Estado de São Paulo) e no PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Habitat).

A construtora possui hoje, cerca de 250 funcionários diretos, não considerando os subcontratados. Esses funcionários apóiam a execução das atuais 17 (dezessete) obras em andamento, espalhadas pelo país.

3.4.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9002 e o organismo certificador é a DNV (DET NORSKE VERITAS).

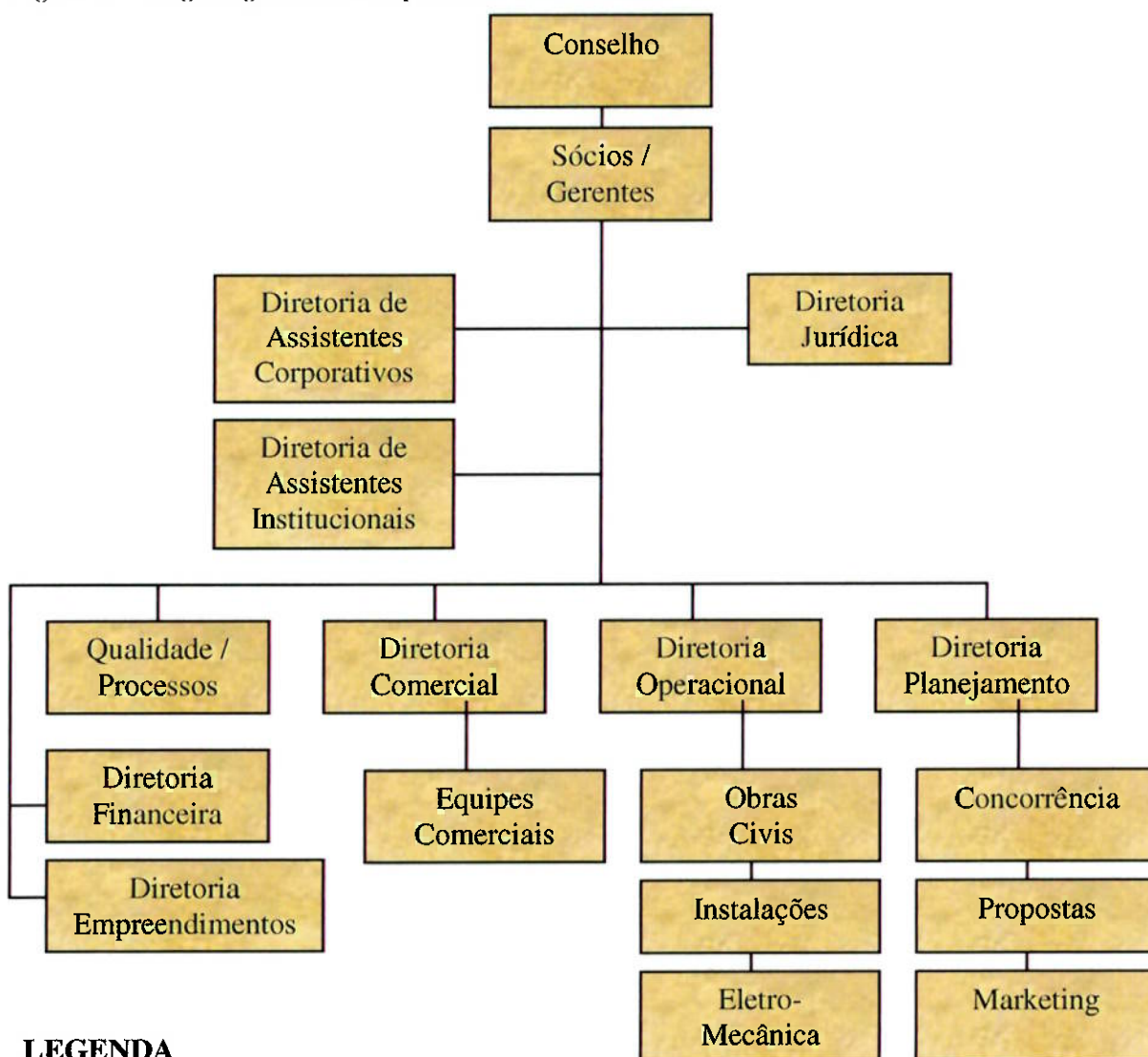
Na empresa, o escopo da certificação engloba as áreas de construção civil voltadas as obras verticais.

O Representante da Direção da empresa é o Gerente da Qualidade, que foi a pessoa entrevistada, fornecendo as informações aqui constantes.

Como mencionado anteriormente, a empresa possui qualificação em outros sistemas da qualidade, que são o QUALIHAB (Programa da qualidade na habitação popular do Governo do Estado de São Paulo) e o PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Habitat).

Na Figura 8 apresenta-se o organograma usado na empresa para atendimento ao Sistema da Qualidade ISO 9002.

Figura 8 – Organograma da empresa D – Qualidade



LEGENDA

■ – Áreas envolvidas no escopo do sistema da qualidade

3.4.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

Para a empresa, a certificação ISO 9000 é considerada uma ferramenta que colabora para uma boa gestão empresarial dos processos.

O sistema da Qualidade trabalha muito o problema cultural das pessoas, e por isso exige-se um trabalho de conscientização constante, sendo que sua periodicidade depende do tipo de trabalho executado pelo funcionário.

A empresa possui Listas de Verificação/Liberação, que são de responsabilidade do engenheiro de obra, juntamente com mestre e apontador, que são os responsáveis diretos. O Engenheiro de obra assina todas as Listas de Verificação. Não se executam etapas seguintes de um serviço sem uma checagem e liberação

Segundo declaração do Representante da Direção não é o sistema da Qualidade que traz benefícios para a empresa, ele apenas auxilia numa estruturação, já que a cultura da empresa sempre buscou uma boa qualidade de suas obras.

O fato de possuir procedimentos escritos não resolve os problemas da empresa. Eles continuam existindo da mesma maneira.

Várias melhorias conseguidas, ou que podem ser conseguidas, como redução no prazo de execução de obras, melhoria no acabamento, etc., não são atribuídas ao Sistema de Gestão da Qualidade, pois este é apenas uma ferramenta que ajuda a direcionar as informações.

3.4.4 Identificação de Melhorias

A empresa não consegue passar exemplos reais de bons resultados nas obras, pois a dificuldade de se medir quantidades é muito grande.

Como melhorias, podem ser citadas as sistematizações de processos, resolução de interfaces entre vários departamentos, a organização da empresa e, principalmente, dos canteiros de obras, identificação de problemas com mais facilidade e tratamento mais direto, objetivo e eficiente. Consegue-se tratar os problemas surgidos de uma forma mais sistemática, mais clara, com as resoluções mais direcionadas.

Houve a implantação do processo de controle da qualidade, implicando num grande avanço na qualidade das obras.

A implantação de um sistema da qualidade auxiliou muito na mudança da cultura da empresa, onde as tradicionais pendências de processos foram abolidas, principalmente devido à implantação da Inspeção Final de Serviço.

Consegue-se trazer novas tecnologias ou processos diferenciados para a empresa e implantá-los em todas as obras, pois o sistema auxilia na estruturação e manutenção de registros, deixando de perder excelentes técnicas de construção devido a um simples término de obra.

É clara a posição da empresa em não atribuir bons resultados ao Sistema da Qualidade.

3.4.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores da qualidade estão vinculados ao plano de gestão da empresa e não estão ligados ao Sistema de Gestão da Qualidade. Nesse plano de gestão existem algumas metas a serem alcançadas, como:

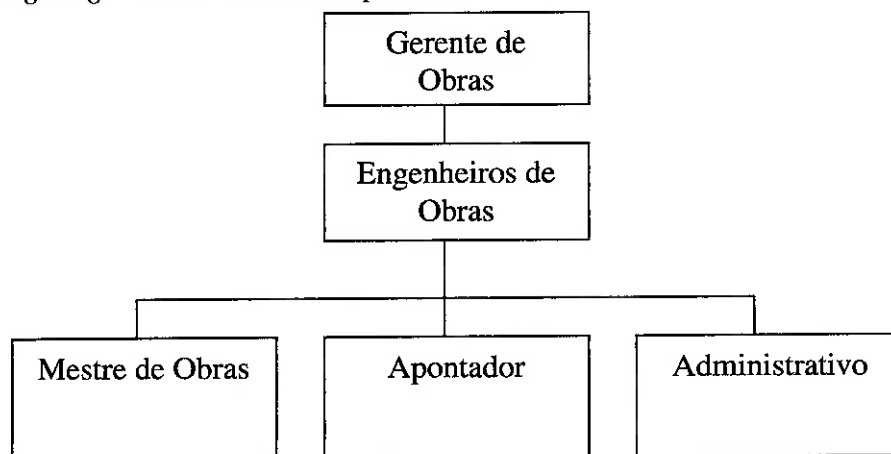
- Metas Econômico-financeiras;
- Taxa de Retorno;
- Faturamento;
- Segurança no Trabalho;

Assistência técnica, satisfação de clientes e índice de reclamações de clientes são itens relacionados ao Sistema de Gestão da Qualidade, mas que ainda estão sendo desenvolvidos para determinar um método satisfatório de mensuração eficiente e consistente.

3.4.6 Estrutura em Obras

Não existem pessoas específicas para manutenção do sistema nas obras. Existe um acúmulo de funções em que todos têm suas obrigações e responsabilidades (Figura 9).

Figura 9 – Organograma da obra da empresa D



3.4.7 Ferramentas da Qualidade

A única ferramenta usada é o Gráfico de Pareto.

Segundo o representante da empresa, as ferramentas da qualidade como FMEA, QFD, CEP, 5S, etc., são irrelevantes para a realidade da construção civil no Brasil. Deve-se verificar a necessidade das empresas em usar esse tipo de ferramentas. O importante é usar conceitos dessas ferramentas, não se vinculando a fórmulas prontas de teorias nem sempre necessárias. A Construção Civil no Brasil ainda possui problemas básicos para serem resolvidos antes de se aplicar técnicas avançadas de gestão da qualidade. Dentro da própria ISO 9000 deve-se trabalhar alguns conceitos para aplicação na Construção Civil.

3.5 EMPRESA E

3.5.1 Apresentação da Empresa E

Fundada em 1985, trata-se de uma empresa que atua no setor da construção civil, voltado para obras residenciais e comerciais, e que apresenta um crescimento sólido, gradual e significativo, em todas as suas áreas de atuação, ao longo da última década.

A importância desse crescimento, ainda mais relevante quando se verifica que ele ocorreu numa época conturbada, mais precisamente entre os anos de 1986 e 1995, tempos em que o país foi submetido aos mais diferentes planos econômicos, fato que avaliza o acerto das metas e procedimentos gerenciais e a visão de mercado da empresa.

A experiência adquirida e a evolução alcançada ao longo de um período marcado por turbulências econômicas, no qual inúmeras empresas não conseguiram sobreviver, permitem à empresa, hoje, realizar previsões bastante otimistas quanto ao futuro da construção civil brasileira.

A carteira de clientes e o portfólio de obras da empresa atestam o alto padrão de qualidade construtivo que oferece, ao mesmo tempo em que a habilita para um trabalho de parceria junto a clientes externos.

A empresa possui cerca de 80 funcionários diretos. Hoje possui 9 (nove) obras em andamento.

3.5.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9002. A empresa prevê uma alteração para a versão 2000 da norma somente em de 2003.

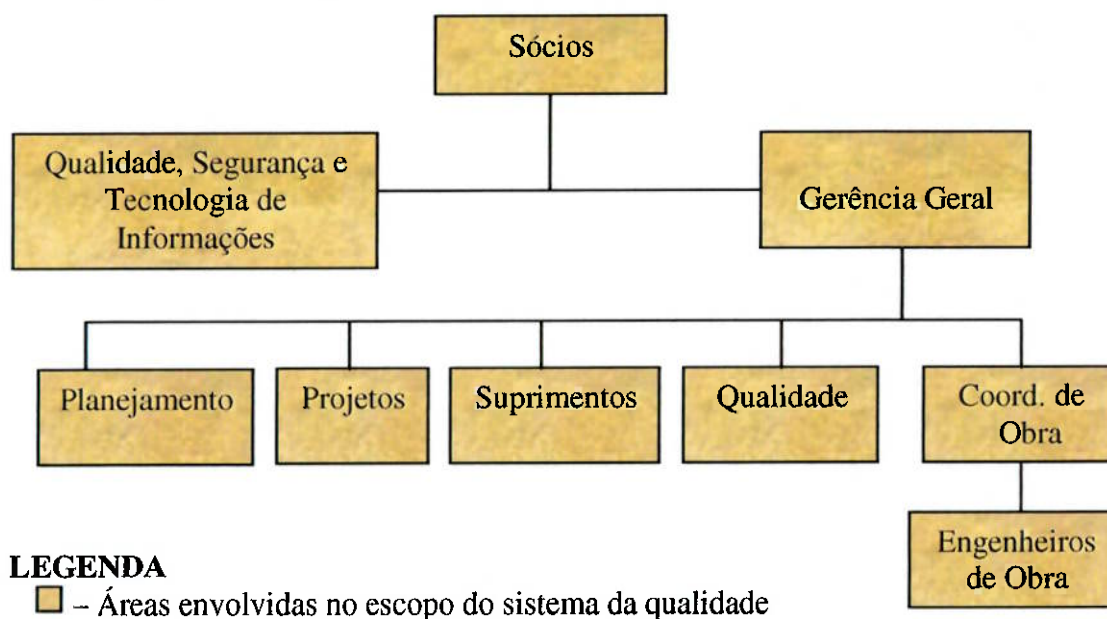
O escopo da certificação abrange toda a área de atuação da empresa.

O organismo certificador desta empresa é a LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURENCE e a empresa é certificada desde 1999.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Gerente da Qualidade, que foi a pessoa entrevistada na empresa.

Na Figura 10 está apresentado o organograma específico da qualidade usado na empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade.

Figura 10 – Organograma da empresa E - Qualidade



3.5.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

O Representante da Direção acumula outras funções, além da responsabilidade pelo sistema da qualidade. Quando necessário, busca-se auxílio em outras áreas da empresa para colaborar com as necessidades do sistema da qualidade da empresa.

O Representante da Direção adota um cronograma de visitas às obras, baseado em uma *check list* pré-definido, funcionando como uma mini-auditoria de acompanhamento das obras. Após a *check list*, é dado um parecer ao Gerente de Contrato das obras, que é responsável por tomar as medidas necessárias para correções no sistema da qualidade.

A empresa enfatiza o planejamento para não haver preocupação com manutenção de obras, não havendo necessidade de Depto de Manutenção, pois quase inexistem solicitações de manutenção.

Existe uma Ficha de Inspeção de Serviços com critérios de aceitação, os quais devem ser cumpridos, caso contrário, abre-se não-conformidades, as quais geram Gráficos de Pareto para análise de etapas não cumpridas.

A participação da diretoria da empresa diminuiu muito após a certificação, mas o Diretor Técnico coordena reuniões semanais com todos os gerentes de contrato, abordando assuntos do sistema da qualidade e informações geradas nas obras para divulgação e uso na análise crítica do sistema.

As obras normalmente não possuem muitos registros, ou estes são muito desorganizados e a certificação ISO 9002 criou excesso de documentos.

Para os funcionários, houve muita burocratização na empresa devido ao excesso de documentação exigida pelo sistema de gestão de qualidade, “amarrando” muito os processos.

Mesmo após certificação da empresa, ainda existe resistência das pessoas, principalmente no nível de gerência, que possuem uma postura pouco participativa no andamento do sistema da qualidade nas obras.

Não há dados para referenciar quaisquer alterações nos custos das obras construídas pela empresa.

Houve incentivo para educação de pessoal, mas alguns funcionários pediram demissão por não estarem a fim de estudar e a grande rotatividade prejudica o treinamento do pessoal de obra.

O ciclo muito grande da construção civil prejudica a avaliação da melhoria no sistema de gestão da qualidade.

A empresa não atribui os benefícios alcançados à certificação ISO 9002.

Segundo a construtora, o certificado ISO 9002 não tem importância significativa para o cliente.

3.5.4 Identificação de Melhorias

Na empresa há formação de grupos para resolução de determinados problemas identificados pelo sistema nas obras, minimizando-se falhas.

Houve melhorias na parte de organização, controle de documentos e registros, já que obras normalmente não possuem muitos registros.

A rastreabilidade de concreto e aço passou a ser muito utilizada pela empresa, acabando com problemas de identificação de concretos com baixa resistência.

Foram criados registros de contatos com clientes, calculistas e projetistas, estabelecendo uma metodologia para fluxos de informações.

Nas obras melhorou-se a organização do canteiro, a organização na estocagem de material e a limpeza da obra, fazendo-se, inclusive, trabalho de conscientização com fornecedores subcontratados.

Houve significativa melhoria na qualificação de pessoal, principalmente mestres-de-obras.

O resultado final da obra não teve alteração significativa devido à certificação.

3.5.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores da qualidade usados na construtora são:

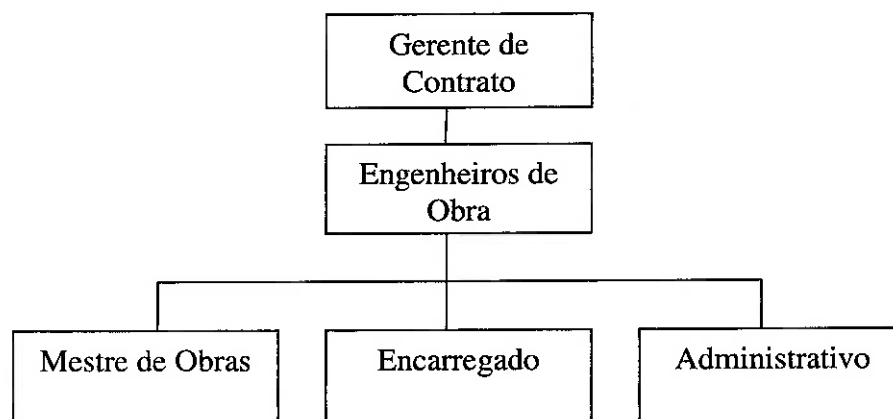
- Satisfação do cliente: avaliada junto ao cliente pelo gerente de contrato, pessoalmente.
- Cumprimento de prazo: obras entregues dentro do prazo.
- Desempenho de fornecedor:
- Qualidade do material;
- Qualidade no atendimento;
- Preenchimento de notas;
- Uso de equipamentos de proteção individual.

3.5.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

A estrutura da obra não teve alteração, mantendo-se a mesma existente anteriormente (Figura 11) apenas acumulando funções para a equipe da obra. A criação de cargo para exercer o controle do sistema da qualidade nas obras inviabilizaria a certificação, pois os custos aumentariam muito.

O Gerente de Contrato é cobrado pelo sistema da qualidade nas obras, sendo de sua total responsabilidade seu andamento. O Gerente é responsável pela equipe da obra e garante o retorno desejado para a empresa. Ele é quem garante que o sistema está sendo atendido corretamente.

Figura 11 – Organograma da obra da empresa E



3.5.7 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade não condizem com a realidade da empresa, sendo que elas são mais voltadas para a indústria de produção em série.

As ferramentas da qualidade lidam com muita precisão, o que não existe na construção civil, não trazendo benefícios significativos.

O Gráfico de Pareto é a ferramenta usada pela empresa para ilustrar o índice de reclamações de clientes, mas são casos pontuais, não sendo muito significativos para a empresa.

Há Gráfico de Pareto para analisar as não-conformidades detectadas durante a execução dos processos e para problemas encontrados na inspeção de entrega de obra.

3.6 EMPRESA F

3.6.1 Apresentação da Empresa F

A construtora chegou ao Brasil em 1966, originária da Alemanha, cuja acionista, uma das maiores construtoras do mundo, acumula em seu portfólio mais de 125 anos de experiência na construção civil.

No Brasil, vem atuando na construção de diferentes empreendimentos: indústrias, edifícios comerciais e residenciais, shopping centers, sedes diplomáticas e

administrativas, hospitais, centros educacionais, complexos hoteleiros, culturais, religiosos, de lazer e turismo.

São mais de quatro milhões de metros quadrados construídos e um volume de concreto de aproximadamente dois milhões de metros cúbicos.

A área industrial, que marcou o início das atividades da empresa no Brasil, vem merecendo especial atenção, com constantes inovações de processos construtivos para implantação ou ampliação de indústrias.

Na área comercial, outro forte segmento de atuação da empresa, são empregados os mais modernos conceitos de tecnologia construtiva para edificar prédios inteligentes, shopping centers, centros de distribuição e hipermercados.

A empresa tem fortalecido suas parcerias nacionais e internacionais para o desenvolvimento de projetos de energia, saneamento básico, transportes e telecomunicações.

A empresa trouxe para o país, desde sua primeira incursão no mercado brasileiro da construção civil, o compromisso com a qualidade, compromisso esse que a tornou sujeito principal de empreendimentos que estiveram, estão e ainda estarão presentes na história de nosso país.

A empresa possui cerca de 2.000 funcionários diretos. Hoje possui 15 (quinze) grandes obras em andamento.

Na tabela 1 são apresentados alguns dados relevantes da empresa:

Tabela 1 – Dados da empresa F

	Contratos (un)	Área (m²)	Concreto (m³)
Indústria	191	2.077.059	1.195.654
Edifícios de escritórios	65	800.230	267.864
Shopping Centers	15	568.205	163.600
Edifícios residenciais	17	121.287	36.010
Hotéis	4	85.450	22.865
Centros culturais	10	133.060	43.500
Outros	38	419.894	157.610
TOTAL	340	4.205.185	1887.085

3.6.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9001.

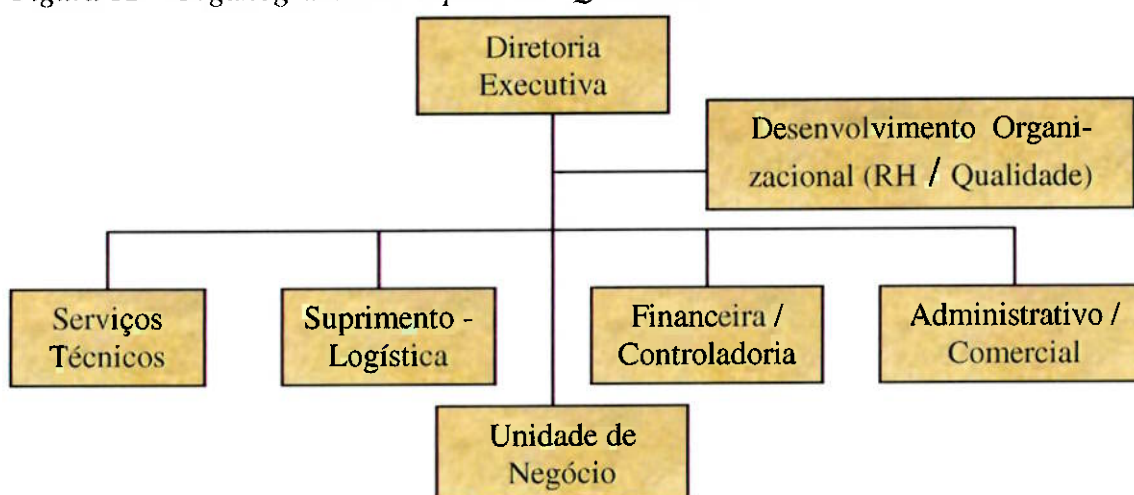
Na empresa, o escopo da certificação está voltado para construção, projeto e gerenciamento de obras de construção civil em geral, na América Latina, como contratada única, joint venture ou como membro de um consórcio que implementou e mantém um Sistema da Qualidade.

O organismo certificador desta empresa é a DQS DO BRASIL S/C LTDA.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Gerente de Desenvolvimento Organizacional. A pessoa que foi entrevistada na empresa foi o Gerente da Qualidade.

Na Figura 12, está apresentado o organograma usado na empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade. A estrutura organizacional da empresa é concebida dentro de processos dinâmicos, autonomia definida e poucos níveis hierárquicos. Organizada por times e reduzidas interfaces internas, sua estrutura permite que o cumprimento das atividades seja marcado pela eficácia e a conseqüente satisfação de clientes, colaboradores, parceiros e acionistas.

Figura 12 – Organograma da empresa F - Qualidade



LEGENDA

■ – Áreas envolvidas no escopo do sistema da qualidade

3.6.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

A certificação ISO 9001 coincidiu com um processo mundial de estruturação da empresa, definindo-se padrões para manter características comuns em todas as filiais do mundo, sendo que as normas ISO contribuíram no processo, criando um sistema de organização e gestão unificado com a Certificação ISO 9001.

Na empresa existem as Instruções de Trabalho, que definem como serão executados todos os serviços da obra.

Nos procedimentos da empresa são definidos critérios de inspeção de serviços e materiais, inspeções essas que são procedimentos fundamentais no processo executivo da empresa.

Nas inspeções de materiais, em casos mais críticos, como a aquisição de granito, é contratado consultor especializado no material em questão para liberação da saída desde a fábrica, evitando-se qualquer problema que possa surgir. Para todos os outros materiais existe a checagem rigorosa no recebimento em obra, como dimensões, danos devidos ao transporte, cores, marcas, etc.

Nas inspeções de serviços, todas as etapas são acompanhadas por funcionários pré-estabelecidos e qualificados para tais acompanhamentos, que no caso são: engenheiro de produção, estagiário (ambos responsáveis por serviços diversos) e topógrafo (responsável pela liberação de formas). Para essa inspeção é usado um formulário interno chamado Lista de Verificação. Essa lista possibilita a checagem de todos os pontos críticos que interferem na qualidade da obra, sendo que a etapa seguinte de um determinado serviço só pode ter sequência caso a etapa anterior tenha sido checada e aprovada por cada responsável de determinada tarefa, funcionando como uma liberação de frente de serviço. Caso um serviço não esteja conforme previsto, o engenheiro, topógrafo ou estagiário não libera a etapa seguinte enquanto não forem feitos os devidos reparos. Essa checagem é feita, inclusive, nos serviços executados por empresas subcontratadas, pois o resultado final é de total responsabilidade da construtora.

A única dificuldade no uso da Lista de verificação foi o fato dos funcionários acharem que ela só servia para procurar defeito no serviço executado por eles, mas

isso foi superado com treinamento e esclarecimento dos benefícios trazidos para o resultado final da obra.

Com as Listas de Verificação fechadas, geram-se Gráficos de Pareto, que mostram quais os problemas com maior índice de reincidência durante a execução dos serviços. Esses gráficos são mensais e os problemas apontados geram ações corretivas, minimizando as potenciais causas de falha na execução.

As obras passam relatórios à Área Técnica do Escritório Central da empresa. Esses relatórios geram um consolidado onde são avaliados os problemas comuns e potenciais das obras, mostrando as possíveis falhas no processo executivo. Nesse consolidado encontram-se Gráficos de Pareto com informações necessárias para análise e tomada de ações empresariais. Para os casos com maior grau de reincidência, são abertas não-conformidades.

No verso das Listas de Verificação são especificadas as tolerâncias para checagem, quando necessário.

3.6.4 Identificação de Melhorias

Todas as ações tomadas com base nas análises das Fichas de Verificação geram uma melhoria no processo executivo e aumentam a velocidade de execução nas etapas seguintes, pois o número de falhas tende a diminuir, já que são sempre solucionadas.

3.6.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores adotados pela construtora são:

- Resultado do Negócio:
 - o Crescimento;
 - o Rotatividade;
 - o market share.
- Satisfação do Cliente:
 - o grau de recorrência;
 - o obras novas;

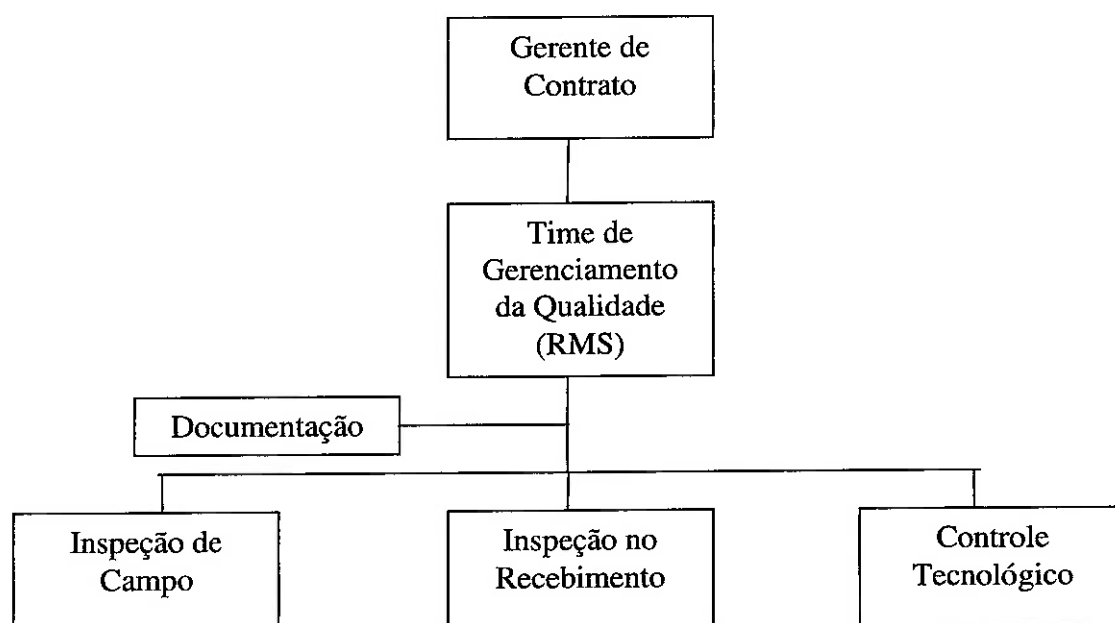
- conversão de propostas;
- ausência de multa;
- atestado de conclusão de obra.
- Sistema da Qualidade:
 - custo de assistência técnica;
 - categoria média das não conformidades.
- Recursos Humanos:
 - horas de treinamento;
 - taxas de gravidade em acidente de trabalho;

3.6.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

Na empresa, existe o Gerente de Contrato, que é o responsável pela obra e pelo correto andamento do Sistema de Gestão da Qualidade no empreendimento.

O RMS (Representante do *Management System*) é um técnico responsável pelas rotinas exigidas pelo sistema e pela implantação nas obras, que também acumula outras funções. Dependendo da complexidade das obras, faz-se necessário a presença de um estagiário, além do RMS, sendo a única função que pode ser acrescida nas obras, se necessário, não havendo nenhuma alteração na estrutura do organograma (Figura 13).

Figura 13 - Organograma das obras da empresa F



3.6.7 Ferramentas da Qualidade

O Gráfico de Pareto é a única ferramenta da Qualidade usada pela empresa, embora tenha-se conhecimento de algumas outras ferramentas.

Com as Listas de Verificação fechadas, geram-se Gráficos de Pareto, que mostram quais os problemas com maior índice de reincidência durante a execução dos serviços. Esses gráficos são mensais e os problemas apontados geram ações corretivas, minimizando as potenciais causas de falha na execução. Vale destacar que os problemas encontrados são apresentados para o pessoal da produção, sendo eles próprios os solucionadores (quando possível).

Entre os Paretos realizados, existe um que mostra o número de defeitos encontrados, pelo número de inspeções realizadas, mostrando o número de repetições de um problema na execução de um mesmo serviço.

3.7 EMPRESA G

3.7.1 Apresentação da Empresa G

A empresa foi criada em 1955, iniciando suas primeiras obras na construção de rodovias. Em 1975, se juntou a outras duas empresas, diversificando as áreas de atuação, gerando uma grande empresa de construção civil, com forte atuação no mercado, acumulando mais de 50 anos de experiência na execução de obras pelo país.

Está sediada na Grande São Paulo e hoje ela atua, principalmente, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, sendo que as maiores realizações estão situadas na Grande São Paulo e região.

Trata-se de uma grande empresa que atua em vários segmentos do mercado de construção civil: obras industriais, comerciais, residenciais (públicas e privadas), shopping centers, pavimentações, obras de arte, etc.

A empresa possui cerca de 600 funcionários diretos. Possui hoje 12 (doze) grandes obras em andamento.

3.7.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9002. É prioridade no momento a ampliação do escopo da certificação e a certificação OHSAS (Saúde e Segurança no Trabalho).

Na empresa, o escopo da certificação está voltado para edifícios residenciais, comerciais e industriais, ficando as outras áreas de atuação fora desse escopo, mas está prevista a inclusão de todas as áreas nos próximos anos.

O organismo certificador desta empresa é a DNV – DET NORSKE VERITAS.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Gerente de Segurança no Trabalho, que foi a pessoa entrevistada na empresa.

A empresa possui outros sistemas da qualidade também, que são o QUALIHAB (Programa da qualidade na habitação popular do Governo do Estado de São Paulo) e QUALIPAV (Programa da Qualidade na Pavimentação, Obras de Arte Especiais e Drenagem Urbana, desenvolvido pela prefeitura do Rio de Janeiro).

Na Figura 14 está apresentado o organograma adotado na empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade.

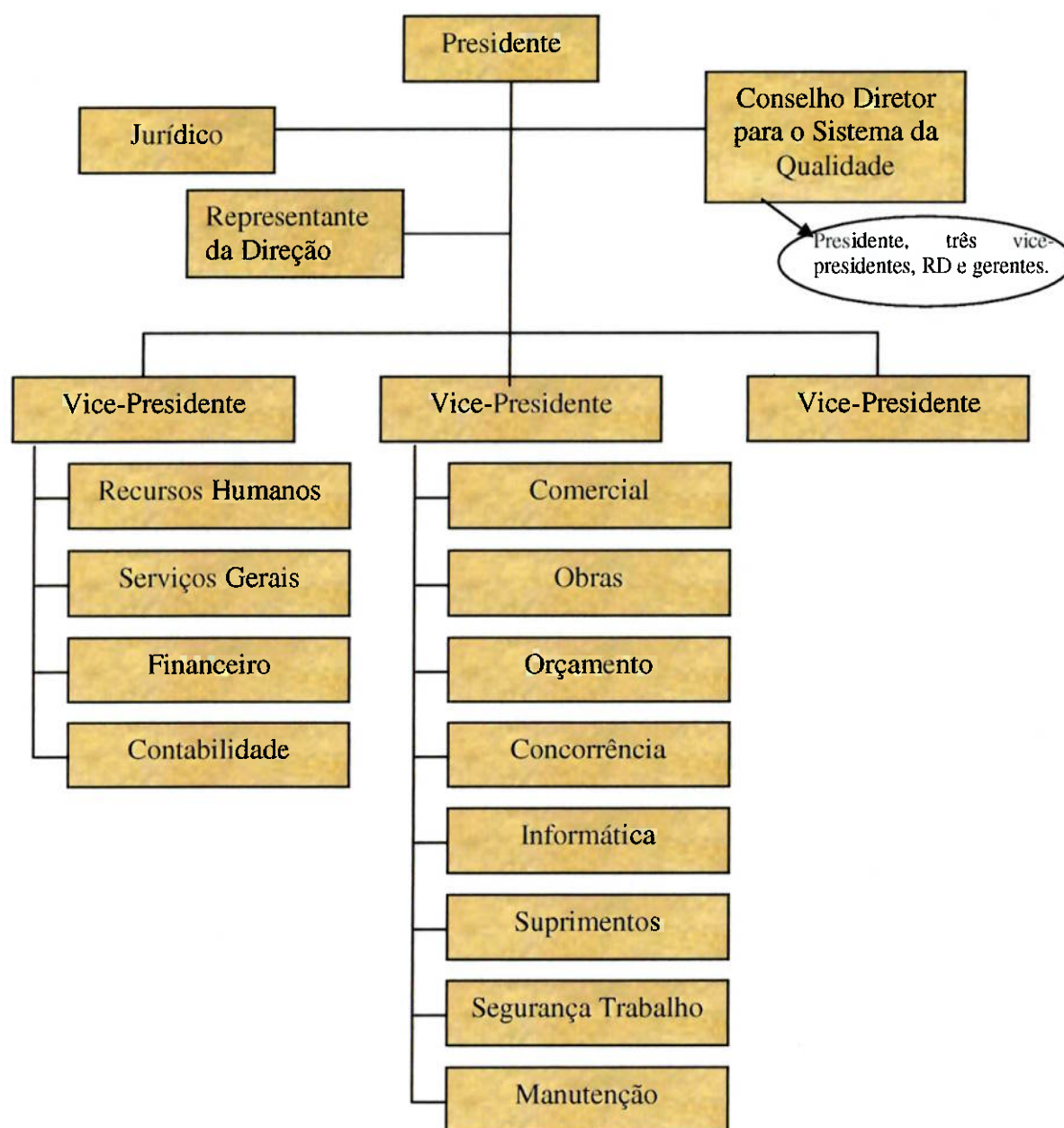
3.7.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

Para se conseguir a certificação, a empresa adotou a estratégia de incluir o maior número de áreas possíveis no escopo e envolver diretamente a alta direção no processo de certificação, atuando na conscientização do pessoal, principalmente no nível de gerência.

Os Gerentes de Contrato da empresa assumiram a responsabilidade pelo sistema nas obras, visando uma descentralização de responsabilidades, não focando em uma única pessoa ou grupo específico.

A empresa possui fichas de liberação para todos os serviços executados, o que minimiza falhas no processo executivo.

Figura 14 – Organograma da empresa G - Qualidade



LEGENDA

■ – Áreas envolvidas no escopo do sistema da qualidade

Através de um Plano da qualidade elaborado pelo gerente da obra, define-se todo o material e serviço que serão controlados durante a execução da obra.

O sistema ainda não está totalmente incorporado pela empresa, pois ainda se encontra dificuldade na implantação do sistema no início de cada nova obra contratada, devido à característica rápida das obras da empresa e à pouca

responsabilidade atribuída aos gerentes de obras, que está sendo aumentada para minimizar resistências.

O sistema de gestão da qualidade da empresa não possui controle estatístico, pois ainda estão sendo analisados quais os pontos do processo passíveis de uma análise estatística, para se evitar trabalhos desnecessários.

Todas as auditorias na empresa são realizadas pelo Representante da Direção, com o apoio de um auxiliar. A empresa está adotando uma metodologia de se realizar auditorias internas mensais na obra, sendo que os resultados serão usados para avaliação do desempenho das obras.

Segundo o Representante da Direção, os clientes não julgam importante a certificação ISO 9002 da empresa, não sendo um fator relevante para contratação de novas obras.

As Reuniões de análise crítica são feitas por obras, juntamente com o Gerente de contratos de cada uma delas.

3.7.4 Identificação de Melhorias

A empresa não possui resultados mensuráveis factíveis para analisar a melhoria da organização após a certificação, mas alguns fatos podem ser citados.

Houve alteração no comportamento das pessoas, as quais passaram a se preocupar com a qualidade originada da execução de seus serviços, já que a certificação força as pessoas a participarem do processo.

Auxiliou na resolução de problemas de rastreabilidade, acabamento e resistência do concreto empregado nas obras, através da padronização do controle efetivo do que está sendo executado, organizando a rastreabilidade, o controle dos traços, criando requisitos rigorosos de seleção de fornecedores e criação de fichas de liberação para execução de concretagens e outros serviços.

3.7.5 Indicadores da Qualidade

A empresa não possui indicadores da qualidade, mas estão sendo analisados alguns índices que serão implantados no sistema:

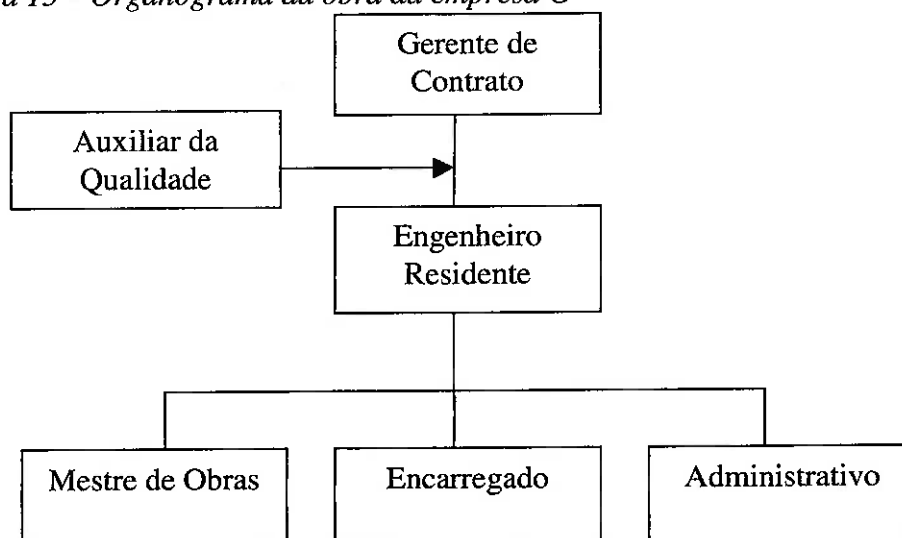
- Não-conformidades em serviços;
- Não-conformidades em materiais;
- Resultados baixos de resistência do concreto;
- Fornecedores não qualificados;
- Necessidade de treinamento.

3.7.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

Nas obras, para atendimento às necessidades do sistema da qualidade, foi adotada a figura do Auxiliar da Qualidade (Figura 15), servindo de apoio ao Gerente de Contrato para a implantação e manutenção do sistema na obra. Além desta função, o Auxiliar da Qualidade acumula outras responsabilidades dentro da obra. Quanto à qualificação, o auxiliar da qualidade pode ser um técnico, estagiário ou engenheiro recém formado.

O Gerente de Contrato (cargo mais alto da obra) é obrigado a ter bons conhecimentos do sistema da qualidade e é responsável por garantir a estrutura necessária e o bom andamento do sistema na obra, bem como treinar pessoal da equipe de apoio.

Figura 15 – Organograma da obra da empresa G



3.7.7 Ferramentas da Qualidade

Em relação à aplicação de ferramentas da qualidade para auxiliar o sistema de gestão da Qualidade, a empresa não aplica nenhuma.

3.8 EMPRESA H

3.8.1 Apresentação da Empresa H

Trata-se de uma empresa subsidiária de uma grande corporação japonesa, uma tradicional líder do ramo de construção civil no seu país remonta aos idos de 1804, quando na localidade de Kanda Kajimachi, Edo (atual Tóquio), foi dado início aos quase dois séculos de muitas obras pelo Japão e pelos quatro cantos do mundo.

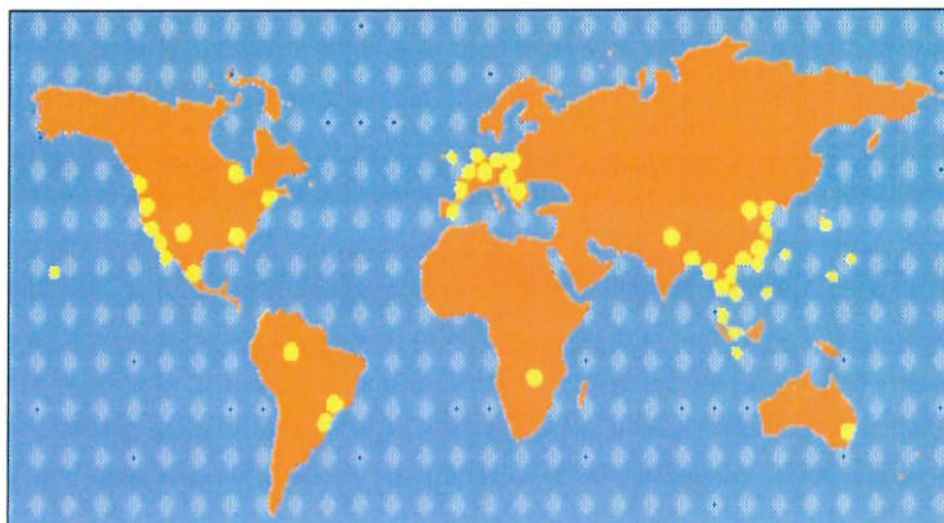
A construtora já associou seu nome à credibilidade em sua secular experiência e à fama de detentora de alta performance tecnológica em construções diversas, como siderúrgicas, ferrovias, rodovias, pontes, túneis, usinas hidrelétricas e atômicas, edifícios comerciais e residenciais, obras de saneamento básico, hospitais, aeroportos, portos e *clean rooms*.

Com o intuito de transplantar parte dessa sua larga experiência, foi constituída em 1973 a filial no Brasil. Desde então, vieram para cá engenheiros e técnicos imbuídos da missão de intercambiar seus conhecimentos com a realidade brasileira e contribuir para o desenvolvimento da construção no Brasil.

Hoje a empresa possui cerca de 370 funcionários diretos, somando-se escritório e obras. Conta hoje com 12 (doze) obras em andamento.

Na Figura 16 é apresentado um mapa de atuação da empresa em todo o mundo.

Figura 16 – Mapa das regiões de atuação da empresa H no mundo



3.8.2 A Certificação

Trata-se de uma empresa com certificação ISO 9001.

Todo o processo de certificação na empresa foi acompanhado de muita motivação e conscientização, incentivada pela alta administração, que até criou concursos para envolvimento dos funcionários.

Na empresa, o escopo da certificação está voltado para todas as obras da empresa, em todo o país, com exceção às reformas.

O organismo certificador desta empresa é a SGS DO BRASIL LTDA.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Diretor Técnico. A pessoa entrevistada foi a Gerente de RH, atual presidente do Comitê da Qualidade.

Para assuntos especificamente da qualidade, a empresa não possui organograma definido, com será visto mais adiante.

3.8.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

O objetivo principal da Construtora foi se certificar para padronizar todos os seus processos.

O Sistema de Gestão da Qualidade da construtora está vinculado ao Departamento de Recursos Humanos, facilitando os trabalhos relativos à motivação e conscientização dos colaboradores.

Na empresa foi formado o Comitê da Qualidade, que é formado por aproximadamente vinte pessoas da empresa, sendo duas pessoas de cada departamento, entre elas, diretores, gerentes de obras e outros departamentos, etc. O Comitê da Qualidade se reúne semanalmente e seus integrantes participam ativamente do processo, expondo sempre suas opiniões. Algumas das funções desse comitê são discutir todas as reclamações de clientes e, também, os problemas potenciais encontrados nas obras, para que haja uma melhor divulgação na empresa.

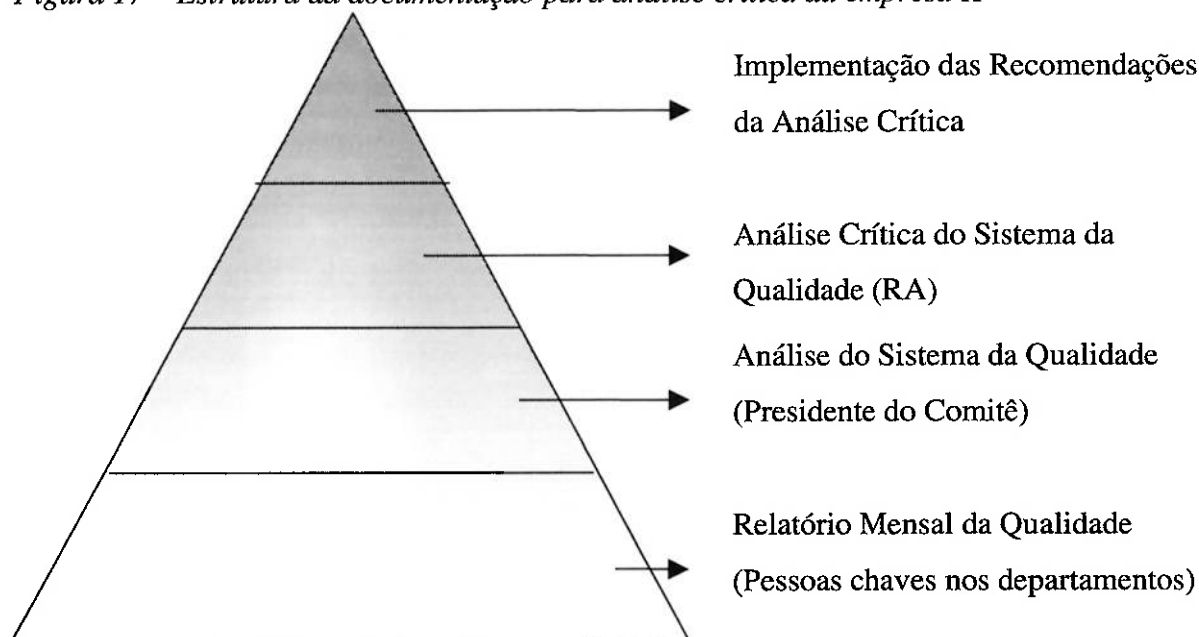
A existência desse Comitê da Qualidade implica na não existência de um organograma da qualidade fixo na empresa, pois os integrantes são alterados anualmente, inclusive presidente e vice-presidente do comitê. Com essa metodologia, evita-se a concentração de responsabilidades referentes ao Sistema da Qualidade em uma única pessoa (ou grupo restrito). Todos na empresa tem sua participação no processo, propiciando maior aprendizado e participação de vários funcionários da empresa.

Para garantir a conscientização do pessoal, são feitas reuniões periodicamente com todos os funcionários, onde é esclarecida a importância da participação de cada um para se garantir bons resultados para a empresa.

Na empresa, é elaborado o Relatório Mensal da Qualidade, que é baseado em documentos entregues por pessoas-chaves nos departamentos. A cada três meses é feita a Análise do Sistema da Qualidade pelo Presidente do comitê, sendo que essa análise é passada ao Representante da Administração para que, em seguida, possa ser feita a Análise Crítica do Sistema da Qualidade.

Esses relatórios seguem o fluxo apresentado na Figura 17.

Figura 17 – Estrutura da documentação para análise crítica da empresa H



3.8.4 Identificação de Melhorias

Como melhorias na empresa, foram citados vários fatos: a padronização dos serviços e documentos, organização nos canteiros de obra, estabelecimento de diretrizes para atendimento às solicitações dos clientes, melhoria de relacionamento com fornecedores, treinamento e reaproveitamento constante de mão-de-obra direta, criação do Comitê de Controle de Custos, visando a redução de despesas e divulgação de problemas potenciais para todos os engenheiros da empresa, através das reuniões do Comitê da Qualidade.

Seguem alguns exemplos de casos que foram identificados e sanados (ou em processo de solução) pela empresa, com o auxílio do Sistema de gestão da Qualidade:

- Diminuição do índice de reclamação de cliente;
- Racionalização da Construção;
- Manutenção de serviços subcontratados de instalações;
- Diminuição de falhas no processo executivo.

3.8.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores da qualidade usados pela construtora são:

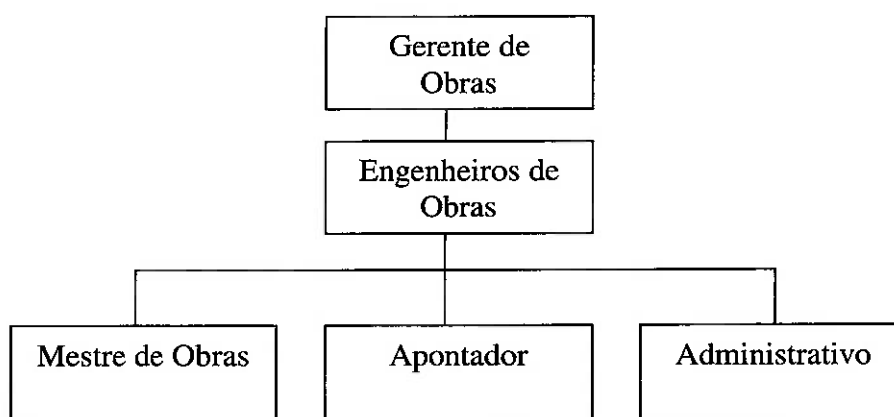
- Capacitação de Recursos Humanos;
- Capacitação Tecnológica da Empresa;
- Competitividade:
 - o Financeira (valores estabelecidos em orçamento);
 - o Prazo (performance do cumprimento do prazo);
 - o Qualidade (questionário de avaliação: Ótimo ou Ruim).
- Satisfação do Cliente;
- Preservação do Meio Ambiente;
- Saúde e Segurança no Trabalho.

3.8.6 Estrutura do Sistema da Qualidade na Obra

Nas obras da empresa, o Gerente de Obras tem total responsabilidade sobre o sistema da qualidade e é ele quem orienta todos os demais funcionários.

Para um acompanhamento das rotinas diárias da obra, exigidas pelo Sistema da Qualidade, a empresa investe em treinamento de apontadores, os quais são responsáveis por grande parte dos registros do sistema e seu desenvolvimento no dia-a-dia, não levando a nenhuma alteração na estrutura das obras após a certificação (Figura 18)

Figura 18 – Organograma da obra da empresa H



3.8.7 Ferramentas da Qualidade

O Gráfico de Pareto é a única ferramenta usada pela empresa para ilustrar o índice de acidentes no trabalho, não se tendo conhecimento de outras ferramentas que poderiam ser usadas.

3.9 EMPRESA I

3.9.1 Apresentação da Empresa I

A empresa é uma filial de uma grande construtora internacional de engenharia e construção em geral, sediada no Japão, onde foi fundada em 1881.

Foi fundada em 1972, na cidade de São Paulo e atualmente possui filiais nas cidades de Manaus – AM, Campinas – SP, Diadema – SP e Rio de Janeiro – RJ.

Executa diversos serviços de construção em geral através do sistema de empreitada, possuindo como atividades a construção e reforma de obras civis de prédios industriais, comerciais, residenciais, institucionais e outros; execução dos serviços de instalações elétricas, hidráulicas e ar-condicionado; desenvolvimento de projeto e sua aprovação junto aos órgãos públicos; consultorias, fiscalização e administração de obras civis.

Também atuou na expansão da rede de telefonia móvel, dando suporte na área de construção civil para a implantação de Estações Rádio-Base (ERB) e Centrais de Controle e Comutação (CCC), implantando aproximadamente 800 estações.

Quando fundada no Brasil, teve como maior objetivo o atendimento às empresas japonesas que aqui estavam se instalando, e vem desde a sua fundação, participando e contribuindo no desenvolvimento de seus clientes, através de sua atuação em diversas áreas.

Atuando de maneira promissora, acabou por conquistar novos grupos das mais variadas origens, o que levou a empresa a alcançar uma posição de respeito no ranking nacional do setor.

Desta forma, conseguiu atingir a 45ª posição no Ranking da Engenharia Brasileira, divulgada pela Revista "O Empreiteiro" de Julho/2000 e a 6ª posição no

Balanço Anual de 2000, na área de construção de Edificações Comerciais, divulgada pela "Gazeta Mercantil" de Julho/2000.

Em novembro de 1998, a construtora foi a pioneira na obtenção do certificado ISO 9001 no estado de São Paulo.

A empresa possui cerca de 100 funcionários diretos. Possui, hoje, 14 (quatorze) obras em andamento, todas industriais.

Na Figura 19 é apresentado um mapa com as regiões de atuação da empresa no mundo.

Figura 19 – Mapa de atuação da empresa I no mundo



3.9.2 A Certificação

É a primeira construtora no Estado de São Paulo e a segunda no Brasil a ter o seu Sistema da Qualidade certificado com base na NBR ISO 9001:94, na Construção Civil.

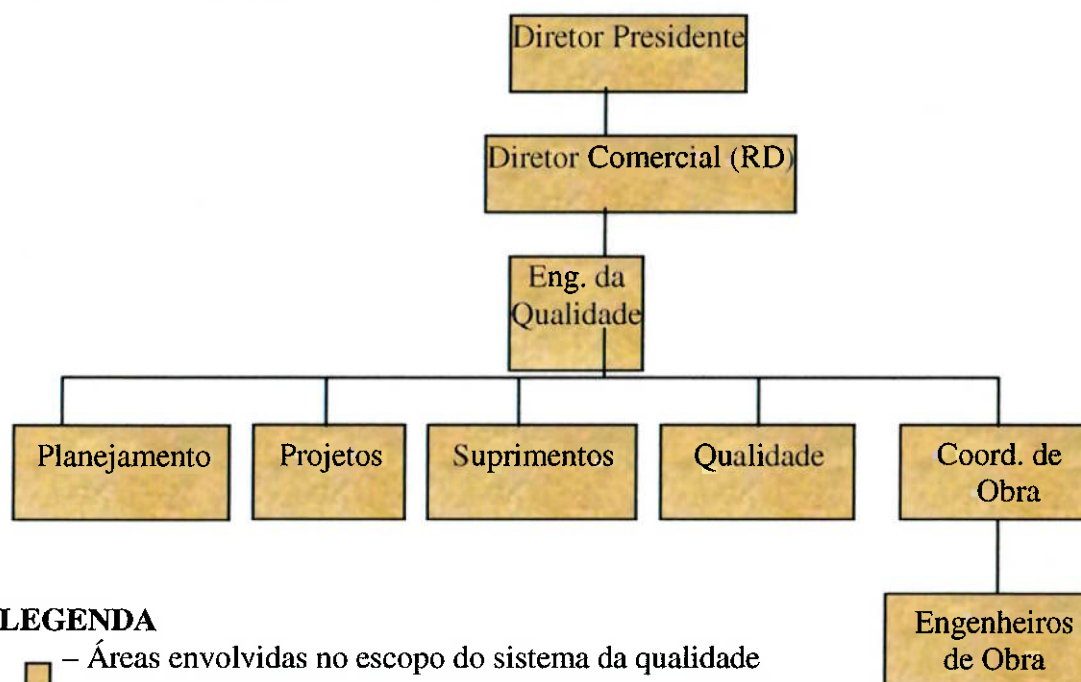
Tem como escopo de certificação o projeto, execução e inspeção dos serviços de construção predial, industrial e estações rádio-base, somente no estado de São Paulo.

O organismo certificador desta empresa é a FUNDAÇÃO VANZOLINI.

O cargo de Representante da Direção é ocupado pelo Diretor Comercial e a pessoa entrevistada na empresa foi o Engenheiro da Qualidade.

Na Figura 20 está apresentado o organograma da empresa, mostrando as áreas que atuam ativamente no Sistema da Qualidade.

Figura 20 – Organograma da empresa I – Qualidade



3.9.3 Características e Opiniões da Empresa sobre o Sistema da Qualidade

A companhia possui certificado ISO 9001 desde 1998, quando foi exigido pela matriz do Japão, como forma de atender às exigências dos clientes japoneses, que são a grande maioria.

Durante a elaboração da documentação para certificação, a empresa criou vários procedimentos, com orientação de uma empresa de consultoria.

Na construtora, o índice de rejeição das pessoas aos procedimentos é elevadíssimo, pois acredita-se que houve grande burocratização dos processos e uma geração imensa de papéis que não agregam valor à qualidade na empresa.

Após a certificação a diretoria da empresa, que então havia sido muito participativa, delegou toda a responsabilidade pela manutenção do sistema da

qualidade ao Engenheiro da Qualidade, não participando nem da Análise Crítica do Sistema da Qualidade.

Nas obras, a dificuldade de se implementar o sistema logo no início ainda enfrenta dificuldades, pois as responsabilidades não estão atribuídas aos gerentes e engenheiros das obras, sendo tudo delegado aos seus subordinados. Mesmo com esse perfil, as fichas de Inspeção de Serviços usadas nas obras trouxeram bons resultados, diminuindo o número de retrabalho, que era alto.

O sistema apresenta vários itens que são analisados estatisticamente, como serviços e materiais não-conformes, número de não-conformidades em auditorias (internas e externas), satisfação do cliente e acidentes no trabalho. Entretanto, a maioria desses dados não agrega valor ao sistema da qualidade, uma vez que não são levados a sério pelo pessoal de obras e nem pela diretoria da empresa. Eles servem apenas para atender o requisito de análise estatística da NBR ISO 9001 de 1994.

Foi feita uma análise da importância da certificação para os clientes, que era um dos itens do Questionário de Avaliação da Satisfação do Cliente. O resultado mostrou que 60% (sessenta por cento) dos clientes, na maioria japoneses, julgavam a certificação ISO 9001 fundamental para fechamentos de contrato.

3.9.4 Identificação de Melhorias

Como melhorias identificadas, foi citada a organização no canteiro com a implantação do Programa 5S, e a redução do número de retrabalho, embora a empresa não possui dados quantitativos a esse respeito.

Todas as melhorias conseguidas pela empresa não são atribuídas ao sistema da qualidade.

3.9.5 Indicadores da Qualidade

Os indicadores usados pela construtora são:

- Satisfação do Cliente;
- Acidentes de trabalho nas obras;
- Cumprimento de prazos de execução de obras;

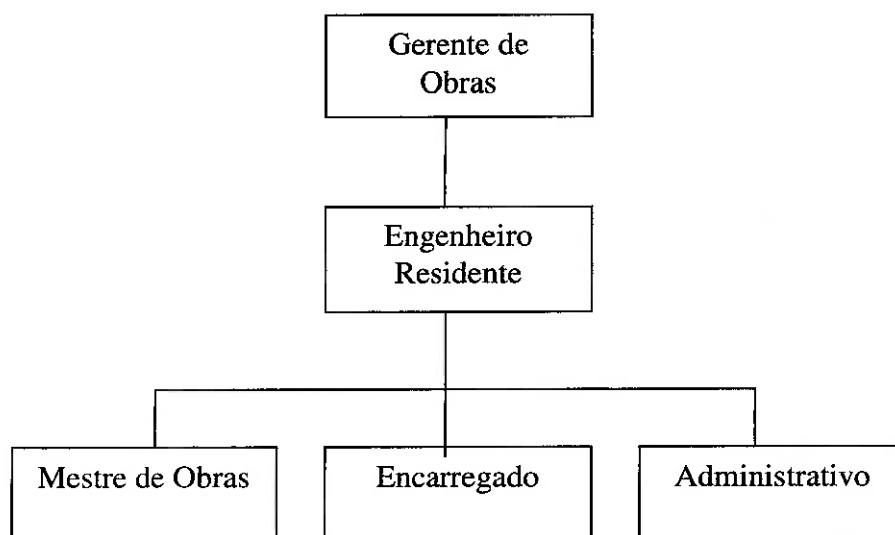
- Solicitação de manutenção de obras após entrega.

3.9.6 Estrutura das Obras

A estrutura do organograma nas obras (Figura 21) não sofreu alteração, sendo mestres, encarregados e administrativo os responsáveis pelo dia-a-dia do sistema. A responsabilidade do gerente de obras e do engenheiro residente é muita pouca, sendo que o engenheiro da qualidade dá todo o apoio necessário ao pessoal da obra.

O Engenheiro da Qualidade foi o único cargo criado na empresa e é ele o responsável pelo Sistema de Gestão da Qualidade da construtora.

Figura 21 – Organograma da obra da empresa I



3.9.7 Ferramentas da Qualidade

A empresa faz uso de duas ferramentas da qualidade: Gráfico de Pareto e o 5S.

O Gráfico de Pareto é usado para se analisar o número de não conformidade em auditorias, não conformidades por itens da norma, não conformidades em serviços e materiais e para solicitações de manutenção. Embora seja usado com frequência pela área da qualidade, esses gráficos não agregam valor ao sistema, principalmente pela pouca importância dada pelos engenheiros e diretores.

O 5S foi implantado nas obras e os resultados foram satisfatórios, obtendo-se uma maior organização dos canteiros, conseguida através de treinamentos constantes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos de casos em várias empresas de construção civil, em que a maioria delas são líderes de mercado, permitiram a verificação da aplicação de Sistemas da Qualidade baseado na série das normas ISO 9000, tanto no setor de construção de edifícios, como também de obras industriais.

Com relação aos principais objetivos deste trabalho mencionados no capítulo inicial, acredita-se que os mesmos tenham sido satisfatoriamente atingidos, pois todas as verificações desejadas foram feitas.

Quanto à caracterização dos Sistemas da Qualidade (ISO 9001 ou 9002), foram esclarecidos pontos positivos e pontos negativos abordando todas as empresas visitadas, organizados a seguir. Todos os pontos observados nas empresas também serão abordados a seguir.

4.1 PONTOS NEGATIVOS

A seguir serão mencionados pontos negativos referentes às empresas visitadas. Esses pontos foram identificados através dos relatos dos entrevistados ou das falhas detectadas durante o trabalho.

- Segundo algumas empresas o excesso de problemas existentes nas construtoras inviabiliza controles e registros, pois tomam muito tempo e não ajuda a solucioná-los;
- A implantação de um Sistema da Qualidade gerou maior burocracia e um excesso de documentos desnecessários;
- Excesso de inspeções foram criadas nas obras;
- Geração de dados irreais para atender as necessidades do sistema na realização de análises críticas;
- Muitas das empresas disseram que a qualidade das obras e melhorias nos resultados atuais não dependem da certificação ISO 9001 ou 9002 e que procedimentos escritos não resolvem problemas;
- Sistema ineficiente nas obras;

- Ausência de pesquisa com cliente;
- Responsabilidade pelo Sistema da Qualidade centralizada em uma ou poucas pessoas;
- Sistema não incorporado por toda a organização;
- Inexistência de controle estatístico;
- Diretoria não-participativa; Ausência de responsabilidades nas obras;

4.2 PONTOS POSITIVOS

A seguir serão mencionados pontos positivos referentes às empresas visitadas.

- Em uma empresa todos os gerentes de obras são responsáveis pela garantia da qualidade, acumulando o cargo de Gerente da Qualidade;
- A opinião de clientes realimenta o sistema, fornecendo informações que colaboram com a melhoria do mesmo;
- Duas das empresas optaram pela terceirização de pesquisa com clientes para evitar erros e conclusões erradas;
- Realização de uma consistente política de treinamento;
- Implantação de Índice de Recusa das pessoas para cada procedimento;
- Revisão constante de procedimentos, que é de responsabilidade de cada departamento ou usuário;
- Organização nos canteiros de obra;
- Facilidade na identificação e solução de problemas;
- Auxílio na estruturação e padronização mundial de uma das empresas;
- Descentralização da responsabilidade de manutenção do sistema, com a atribuição de tarefas a vários níveis da organização;
- Instituição de um Comitê da Qualidade rotativo, o qual é alterado anualmente;
- Treinamento e reaproveitamento da mão-de-obra usada nas obras.

4.3 ESTRUTURA DS OBRAS

A estrutura usada em obras mostrou-se muito variável e proporcionando alternativas interessantes, desde a inclusão de novos funcionários, treinamento de funcionários existentes e mesmo o acúmulo de responsabilidades por todos da obra. Os casos encontrados são citados a seguir.

Funções acumuladas:

- O Gerente de Obra acumula a função de Gerente da Qualidade, sendo responsável pelo andamento do sistema em suas obras e pela atribuição de responsabilidades aos subordinados, gerando a participação de todos;
- O Técnico de Campo assume toda responsabilidade de manutenção do sistema na obra;
- Investimento em treinamento de Apontadores que assumem toda responsabilidade de manutenção do sistema na obra;

Funções criadas:

- Um Estagiário ou Técnico de Campo que se torna responsável por toda a documentação da obra;

4.4 MELHORIAS DETECTADAS:

- Redução de 2% nos custos da obra;
- Melhoria no desempenho do projeto e do processo construtivo, através da retro-alimentação de informações;
- Melhoria na comunicação entre departamentos;
- Diminuição de pendências pós-entrega das obras;
- Ações de melhoria baseadas em análise de Listas de Verificação de serviços;
- Aumento na velocidade de execução devido à detecção de erros e solução dos mesmos.

3.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

O Gráfico de Pareto é a ferramenta da qualidade mais usada na maioria das empresas. O Diagrama de Causa e Efeito é usado por uma das empresas, assim como o Programa 5S.

3.6 CONCLUSÕES

Embora algumas organizações possuam um bom sistema da qualidade, ficou claro que as empresas de construção civil ainda têm muito a melhorar no que diz respeito a Sistema de Gestão da Qualidade.

A não incorporação prática do sistema é uma característica marcante em várias empresas, apesar de serem certificadas há muito tempo.

Na construção civil a importância que os clientes dão à certificação, segundo várias empresas, ainda é muito pequena.

Poucas são as empresas que possuem uma definição clara das melhorias resultantes da implantação de um Sistema da Qualidade.

O uso de ferramentas da qualidade na construção civil é muito baixo. A maioria das empresas usa Gráficos de Pareto para análise de dados, mas o resultado do emprego desta ferramenta não é muito significativo, pois a quantidade de dados normalmente usada é baixíssima (o ciclo da construção é muito grande), tornando-se apenas ilustrativos.

As empresas do setor de obras industriais apresentam Sistema da Qualidade mais deficiente. Características como a construção de obras isoladas pelo país, maior rotatividade de mão-de-obra e as diferenças constantes de uma obra para outra colaboram para essa característica.

Um dos fatos mais importantes a ser destacado é que as três empresas que apresentaram um melhor Sistema da Qualidade são líderes no mercado, sendo duas delas (as empresas A e B) voltadas para as obras prediais e a outra (empresa F) voltada para obras industriais.

3.7 SUGESTÃO PARA FUTUROS TRABALHOS

No decorrer do trabalho foram identificados pontos carentes na indústria da construção civil podendo servir para novos temas para futuros trabalhos:

- A aplicação prática de Ferramentas da Qualidade na construção civil;
- Como realizar Análises Estatísticas eficientes na construção civil;
- Como minimizar a rotatividade de mão-de-obra em construtoras de obras industriais.

3.8 COMENTÁRIOS FINAIS

De maneira geral, ficou claro que a incorporação da série das normas ISO 9000 pelas empresas de construção civil ainda está apenas engatinhando, pois numa amostra de nove empresas, mesmo as únicas três que mostraram possuir um sistema incorporado por todos possuem vários pontos fracos em sua estrutura.

A construção civil é um setor com grande potencial de evolução em relação à Gestão da Qualidade, principalmente se considerarmos, de maneira geral, seus baixos indicadores de produtividade. Há uma evidente inércia do setor, que possui uma dependência muito grande da existência de programas públicos para o desenvolvimento de políticas da qualidade. Soma-se a este cenário a ausência de preparo dos engenheiros civis para tratar das questões relativas à gestão empresarial, confirmando a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que contribuam para a redução desta defasagem gerencial entre construção civil e os demais setores da indústria de transformação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARROS NETO, J. P. **Proposta de um modelo de formulação de estratégias de produção para pequenas empresas de construção habitacional.** Porto Alegre, 1999. Tese (Doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
2. OLIVEIRA, O.J. **Gestão da qualidade na indústria da construção civil.** São Paulo, 2001. 192p. Dissertação (Mestrado) – Pontifica Universidade Católica de São Paulo.
3. SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras.** São Paulo: Pini, 1995
4. VIVANCOS, A. G. **Estruturas organizacionais de empresas construtoras de edifícios em processo de implementação de sistemas de gestão da qualidade.** São Paulo, 2001. 169p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas da qualidade: modelo para a garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados – NBR ISO 9001.** Rio de Janeiro, 1994.

