

Pós-Graduação *Lato Sensu* – **Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios**  
**PECE – Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica**



Evileide Selma Cruz Rabelo

**INTERFACE ENTRE EMPRESAS CONSTRUTORAS E  
EMPRESAS DE PROJETO DE ARQUITETURA  
CERTIFICADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA  
SÉRIE ISO 9000**

Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado  
Universidade de São Paulo (orientador)

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>  | <b>03</b> |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>04</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>  | <b>05</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>06</b> |
| 1.1 APRESENTAÇÃO.....   | 06        |
| <b>2 ASPECTOS GERAIS DA CERTIFICAÇÃO E DA GESTÃO DA QUALIDADE.....</b>  | <b>08</b> |
| 2.1 FATORES QUE INFLUENCIARAM AS TRANSFORMAÇÕES NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....   | 08        |
| 2.2 O MOVIMENTO PELA CERTIFICAÇÃO ISO 9000 NO BRASIL.....   | 10        |
| 2.3 MUDANÇAS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....  | 13        |
| <b>3 GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS.....</b>   | <b>15</b> |
| 3.1 LIMITAÇÕES DA GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS.....   | 20        |
| <b>4 GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS DE PROJETO ARQUITETÔNICO.....</b>   | <b>21</b> |
| 4.1 IMPORTÂNCIA DO PROJETO NA QUALIDADE DO EMPREENDIMENTO.....  | 21        |
| 4.2 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO.....  | 24        |
| 4.3 PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS NA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS.....   | 26        |
| 4.4 BENEFÍCIOS ALCANÇADOS.....  | 29        |
| 4.5 LIMITAÇÕES DA GESTÃO DA QUALIDADE NAS EMPRESAS DE PROJETO.....  | 30        |
| <b>5 ESTUDOS DE CASO.....</b>   | <b>32</b> |
| 5.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....  | 32        |
| 5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS ESTUDADAS.....   | 33        |
| 5.2.1 RESUMO DO LEVANTAMENTO.....   | 35        |
| 5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DE PROJETO ESTUDADAS.....   | 43        |
| 5.3.1 RESUMO DO LEVANTAMENTO.....   | 45        |
| <b>6 IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA INTEGRAÇÃO DOS OBJETIVOS DE TODOS OS PARTICIPANTES DO PROCESSO.....</b> | <b>50</b> |
| 6.1 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER SISTÊMICO.....                                 | 51        |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.2 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES<br>PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER SETORIAL.....    | 52        |
| 6.3 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES<br>PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER EMPRESARIAL..... | 53        |
| <b>7 IMPACTOS DA NOVA VERSÃO DAS NORMAS DA SÉRIE ISO<br/>9000:2000.....</b>                                      | <b>60</b> |
| <b>8 CONCLUSÃO.....</b>  | <b>62</b> |
| <b>ANEXO A: MODELO DO QUESTINÁRIO APLICADO - EMPRESAS<br/>CONSTRUTORAS.....</b>                                  | <b>66</b> |
| <b>ANEXO B: MODELO DO QUESTINÁRIO APLICADO - EMPRESAS DE<br/>PROJETO ARQUITETÔNICO.....</b>                      | <b>68</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>69</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>  | <b>70</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1 – Certificados ISO 9000 emitidos por ramo de atividade .....</b>  | 10 |
| <b>Figura 2 – Certificados ISO emitidos no Brasil (até 06/2001) .....</b>   | 11 |
| <b>Figura 3 – Certificados ISO emitidos por Estado .....</b>  | 12 |
| <b>Figura 4 – Tempo até a certificação .....</b>  | 16 |
| <b>Figura 5 – Motivos que levaram as empresas construtoras à certificação .....</b>                                   | 16 |
| <b>Figura 6 – Dificuldades na manutenção do Sistema .....</b>   | 17 |
| <b>Figura 7 – Benefícios obtidos pós-certificação ISO 9000 (construtoras).....</b>                                    | 18 |
| <b>Figura 8 – Nível de influência das fases do processo de projeto sobre os custos (fonte Barrie e Paulson) .....</b> | 22 |
| <b>Figura 9 – Organograma – empresa de projeto .....</b>  | 28 |
| <b>Figura10 - Dificuldades na manutenção do Sistema (funcionários) .....</b>  | 48 |
| <b>Figura 11 - Dificuldades na manutenção do Sistema (Diretor/RAD) .....</b>  | 48 |
| <b>Figura 12 - Benefícios obtidos pós-certificação ISO 9000 (empresas de projeto) .....</b>                           | 49 |
| <b>Figura 13 – Comunicação entre os agentes.....</b>  | 55 |

## RESUMO

Esta monografia aborda a interface entre empresas construtoras e de projetos arquitetônicos certificadas de acordo com as normas da série ISO 9000, analisando o processo de desenvolvimento do projeto e seu desempenho na etapa de produção e de assistência técnica do empreendimento. Baseado em levantamento bibliográfico e em um conjunto de entrevistas realizadas junto a algumas empresas construtoras e de projeto arquitetônico, que estão entre as pioneiras no país na adoção de sistemas de gestão da qualidade, foi observado o panorama atual e o grau de satisfação dos envolvidos no processo, verificando o alcance dos objetivos formulados. É analisada a implementação de tais sistemas de gestão da qualidade nas empresas, seu funcionamento e a interface entre eles, caracterizando suas vantagens e seus obstáculos na obtenção de resultados e identifica-se um grande problema de “comunicação” entre as partes envolvidas.

Verificou-se também a carência de profissionais com conhecimento mais amplo de projeto e de execução de obras, bem como de gestão do processo de projeto, dificultando o seu desenvolvimento satisfatório e, consequentemente, o desempenho nas fases de execução e assistência técnica. O trabalho se encerra sugerindo uma série de diretrizes para a integração dos objetivos de todos os agentes e analisando os impactos da nova versão das normas da série ISO 9000 neste processo. São enfatizadas as possibilidades de trabalho integrado, por meio da adoção de novos modelos de coordenação e desenvolvimento de projeto; adesão de todos os participantes da cadeia produtiva, como incorporadores e demais projetistas, entre outros, em sistemas de gestão da qualidade, assegurando assim a valorização do projeto, a normalização da construção, a eficiência da comunicação e a otimização do desempenho de todos os agentes envolvidos.

**Palavras-chaves:** Construção civil, Gestão da qualidade, Integração Projeto-Execução, Desempenho na produção, Assistência técnica.

## ABSTRACT

This work approaches the interface between building construction companies and architectural design firms, certified according to ISO 9000 standards, analysing the process of design development and its performance during the production and technical support phases of the project. Based on bibliographic review and on some interviews involving some building construction companies and architectural design firms, which are among the pioneers in Brazil concerning the adoption of quality management systems, the current panorama and the satisfaction degree of those involved in the process could be analysed, and the scope of the goals formulated was verified. The work analyses the implementation of such quality systems in the companies, their operation and the interface among them, in order to point out advantages and difficulties for obtaining desired results and it a serious communication problem among the parts involved was identified.

A lack of professionals with wide design and execution knowledge was also verified, as well as of design process management, making it difficult to attain a satisfactory design development and, consequently, also in the production and technical support phases of the project. In conclusion, a series of guidelines for the integration of all the players objectives is suggested and the impacts of the new version of the ISO 9000 standards over this process are analysed. The possibilities of collaborative work are emphasised, through the adoption of new co-ordination and design development models, the adhesion of all participants of the production chain – e.g. real estate planners and other design specialists, among other to quality management systems, then assuring design process valorisation, standardisation of construction, efficient communication systems and the optimisation in the performance of all the players involved.

**Keywords:** building construction, quality management, design-production integration, performance in production, technical support.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO

O setor da construção civil teve, após algumas décadas de identificação com desperdício e improdutividade, ao uso indevido da influência política, ao calote nos consumidores e a má qualidade das obras provocando até perda de vidas, que reconstruir sua imagem. Atualmente existe um esforço concentrado para que o setor supere o atraso em relação a outros segmentos da indústria quanto a aderir aos padrões do movimento mundial pela qualidade. A conscientização de que o mercado está cada vez mais competitivo, a redução das margens de lucro, obtido apenas pela diminuição dos custos da produção, levaram as empresas a adotarem novas posturas gerenciais, buscando adotar inovações tecnológicas e visão sistêmica do setor.

A partir de 1996, ano em que a primeira construtora de edifícios da América Latina certificou-se segundo as normas da série ISO 9000, as mudanças no setor foram significativas.

A certificação que estava, inicialmente, restrita ao setor industrial, difundiu-se por toda a economia, inclusive nas empresas de construção civil que objetivavam não só a melhoria dos seus produtos e serviços, o aumento da competitividade e produtividade, como também criar um diferencial em marketing. Paralelamente, aumentavam as exigências de clientes/contratos, iniciando assim o processo de disseminação da gestão da qualidade pelo setor.

Um fator determinante para o engajamento das empresas do setor de construção civil, foi o lançamento em novembro de 1997, pelo Governo Federal, do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Construção Habitacional), com o objetivo de promover a qualidade e produtividade da

construção habitacional, aumentando a competitividade, estimulando projetos que melhorem a qualidade do setor. Paralelamente, os governos estaduais iniciaram também seus programas de qualificação para a prestação de serviços das empresas de construção civil, exigindo uma certificação evolutiva das mesmas, como é o caso do Qualihab, em São Paulo. É o Estado usando seu poder de compra para introduzir, progressivamente, a melhoria da qualidade da construção civil, através da viabilização de sistemas de certificação de empresas, materiais e processos.

As empresas estudadas se encontram entre as pioneiras na adoção de sistemas de qualidade e certificação segundo as normas da série ISO 9000, e se engajaram voluntariamente, ou seja impulsionadas pelo planejamento estratégico das empresas, que vislumbraram na adoção de sistemas de gestão da qualidade o caminho para a sua sobrevivência num mercado cada vez mais competitivo. O movimento iniciado pelas construtoras estendeu-se, posteriormente, aos demais elementos da cadeia de fornecimento de produtos e serviços da construção civil, como as empresas de projeto, contudo ainda não se encontra disseminado pelo setor.

Este trabalho tem como objetivo mostrar o panorama atual das empresas de construção certificadas ISO 9000, suas dificuldades, vantagens e limitações, focando a interface entre construtoras e escritórios de projeto arquitetônico certificados, analisando se a superposição dos sistemas dos participantes resulta em um melhor desempenho do empreendimento quanto às etapas de elaboração dos projetos, produção e assistência técnica.

Com esse objetivo foi levantado o histórico do movimento pela qualidade na construção civil brasileira, através de levantamento bibliográfico foi identificada a situação atual do setor, especialmente na área de gestão de projetos, e através de entrevistas com construtoras e escritórios certificados identificou-se os principais problemas que dificultam a garantia da qualidade em empreendimentos, mesmo quando os envolvidos no processo são certificados ou adotaram métodos de gestão da qualidade.

## 2 ASPECTOS GERAIS DA CERTIFICAÇÃO E DA GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

A construção civil brasileira, em relação aos demais setores, sentiu tardivamente os efeitos da globalização da economia iniciando com atraso a modernização de seus processos. Apesar do grande déficit habitacional, a crise econômica aliada a escassez de políticas e financiamento, acabou gerando falta de compradores para estes produtos.

Contudo nos últimos anos este cenário mudou radicalmente. Os empresários do setor vislumbraram que o surgimento de políticas habitacionais seria uma questão de tempo, e aqueles que se encontrassem preparados poderiam atuar com mais facilidade neste novo cenário.

### 2.1 FATORES QUE INFLUENCIARAM AS TRANSFORMAÇÕES NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As transformações ocorridas no país no cenário produtivo e econômico, em função da abertura do mercado nacional, a criação do Mercosul, as privatizações de empresas estatais, a concessão de serviços públicos, a redução nos preços de obras públicas, residenciais, comerciais e industriais e a globalização são fatores que influenciaram as mudanças no setor da construção civil. Vive-se uma nova realidade que coloca desafios às empresas de construção que precisam garantir sua sobrevivência nesse mercado cada vez mais exigente e competitivo.

A economia na qual os preços dos imóveis eram compostos da soma dos custos da produção ao lucro previamente arbitrado, teve que ser reformulada, o lucro praticado passa a ser resultante do diferencial entre os preços praticados pelo mercado e os custos da empresa.

Outros fatores também influenciaram tais mudanças, segundo CTE [1994], no aspecto legal o Código de Defesa do Consumidor em vigência desde março de 1991, impõe sanções pesadas aos projetistas, fabricantes e construtores no caso de ocorrerem falhas no produto em uso ou vícios de construção, bem como veda

a colocação no mercado de produtos e serviços em desacordo com as normas técnicas brasileiras elaboradas pela Associação Brasileira de Normas técnicas – ABNT.

Paralelamente os clientes privados aumentaram progressivamente as exigências em relação à qualidade das obras nos seus editais de concorrência, e algumas empresas públicas passaram a exercer seu poder de compra, exigindo requisitos da qualidade para materiais, projetos e obras.

No aspecto institucional, existe um grande esforço para que a construção civil brasileira adote padrões de qualidade, incentivada por programas de certificação evolutiva, como o Qualihab, Qualidade na Construção Habitacional, no estado de São Paulo, bem como outros programas adotados por outros estados brasileiros e pelo PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade para a Habitação criado pelo governo federal.

A atuação de sindicatos e entidades ligadas ao setor tem incentivado as empresas de construção civil, bem como os demais integrantes da cadeia produtiva a investir em programas de qualidade, capacitando seus empregados através de treinamento e eliminando os desperdícios em obra. As consultorias para implementação dos sistemas de gestão da qualidade se proliferaram, viabilizando através da formação de grupos de empresas os altos custos de implementação.

As construtoras foram as pioneiras no engajamento de programas de gestão de qualidade objetivando a melhoria dos processos e aumento de competitividade. Posteriormente, pela necessidade de garantir a qualidade dos seus produtos e serviços, iniciou-se os processos de qualificação e avaliação das empresas fornecedoras, gerando uma demanda destas empresas na busca de sistemas de gestão da qualidade. No setor de projetos, a entrada de empresas estrangeiras na construção brasileira também contribuiu para acelerar o engajamento no processo de certificação.

Atualmente verifica-se também um grande número de empresas de projeto em São Paulo, contudo relativamente pequeno em relação ao Brasil, buscando se engajar em tais programas em busca da certificação, tendo em vista que tais exigências serão, em breve, pré-requisitos para a contratação de projetos por órgãos públicos.

## 2.2 O MOVIMENTO PELA CERTIFICAÇÃO ISO 9000

Apesar da crescente adesão das empresas brasileiras, nos diversos setores da economia, e particularmente nas de construção civil (ver figura 1), fornecedores de material, mão-de-obra e projetistas, no movimento pela certificação ISO 9000, o Brasil apresentou nos últimos dois anos um decréscimo no número anual de empresas que obtiveram tal certificação.

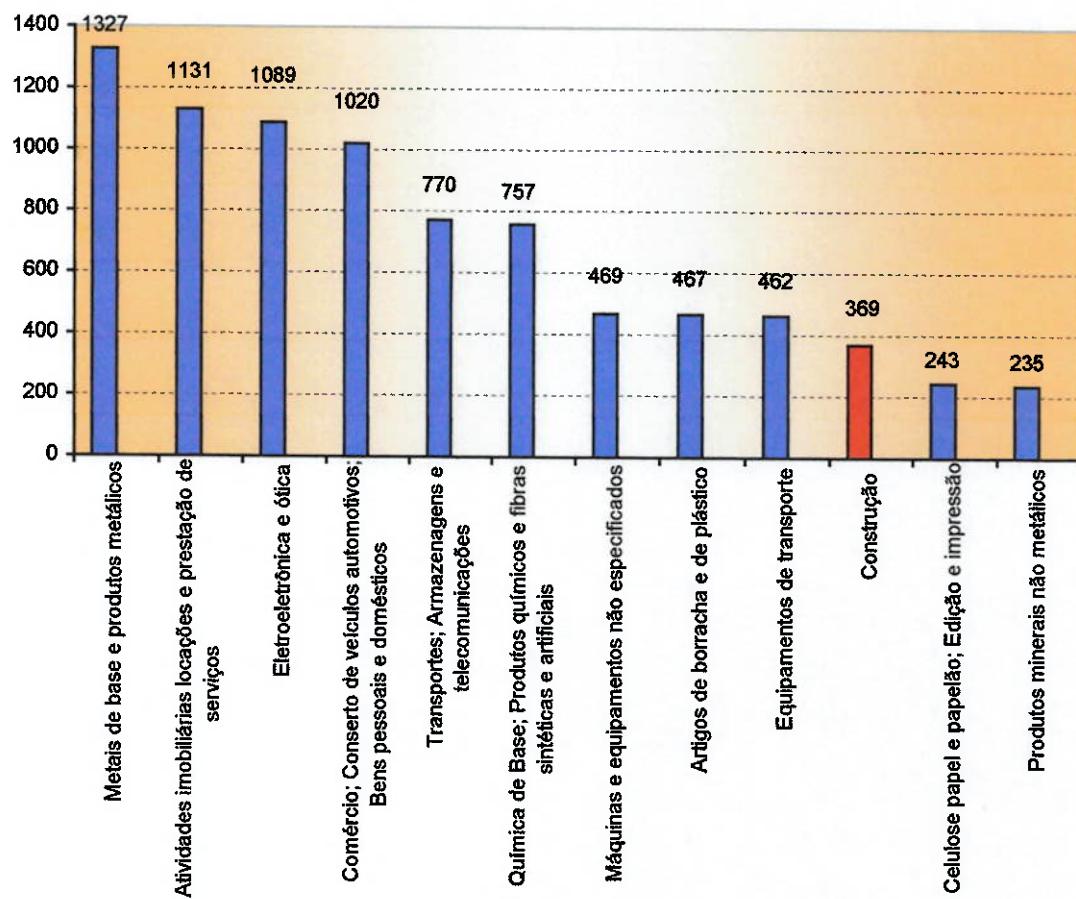


figura 1 - Certificados ISO 9000 emitidos por ramo de atividade

No seu último levantamento, feito em dezembro de 2001, a ISO concluiu que em todo mundo, o total de certificados ISO 9000 era de 408.631, aumentando 15% em relação ao ano anterior. A China foi o país em que a certificação ISO mais cresceu em 2000, tendo emitido 10.548 novos certificados. Itália, Japão, Coréia do Sul e Espanha estão logo atrás da China em emissão de certificados.

Atualmente o país com o maior número de certificações é o Reino Unido, com 63.725 certificados, longe dos Estados Unidos em segundo lugar com 35.018; Alemanha com 32.500; e Itália com 30.367.

No caso do Brasil atingiu-se a marca de 7.334 certificados ISO em junho de 2001, contudo o número de certificados emitidos anualmente vem diminuindo sensivelmente a partir de 2000, quando foram emitidos apenas 1.434 e a perspectiva é que não chegue a 1.100 em 2001 (ver figura 2).

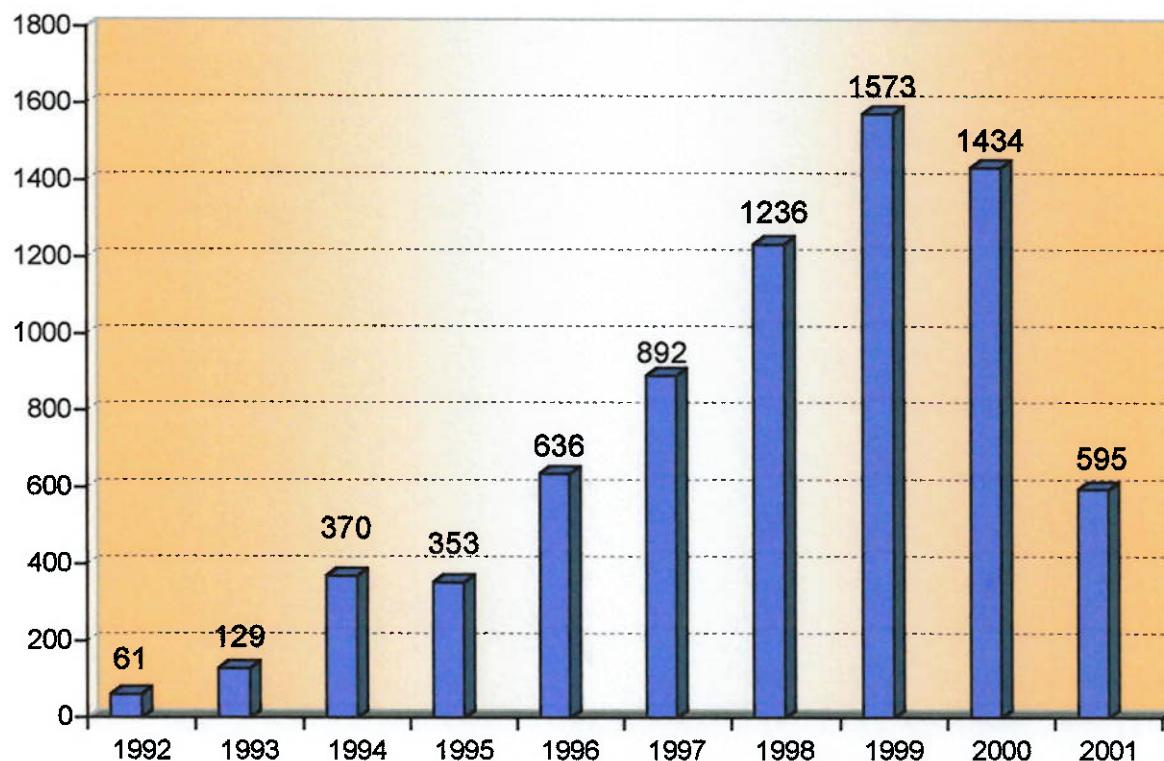


figura 2 - Certificados ISO 9000 emitidos no Brasil (até 06/2001)

Na construção civil, levando-se em conta que atualmente temos cerca 60 empresas certificadas ISO 9000 e considerando que as 300 empresas que obtiveram o Qualihab, e parte das 1.100 que estão em processo de PBQP-H, podem também se certificar de acordo com a ISO 9000, deve-se ter cerca de mil empresas com certificação "ISO" ou "nível A" em 2003. Apesar de todo esse processo, boa parte da cadeia da construção civil está distante da certificação.

Dentro do país existe uma notória concentração de empresas certificadas nos estados do sudeste, especialmente em São Paulo, que aos poucos se expande por todo país ( ver figura 3 ).

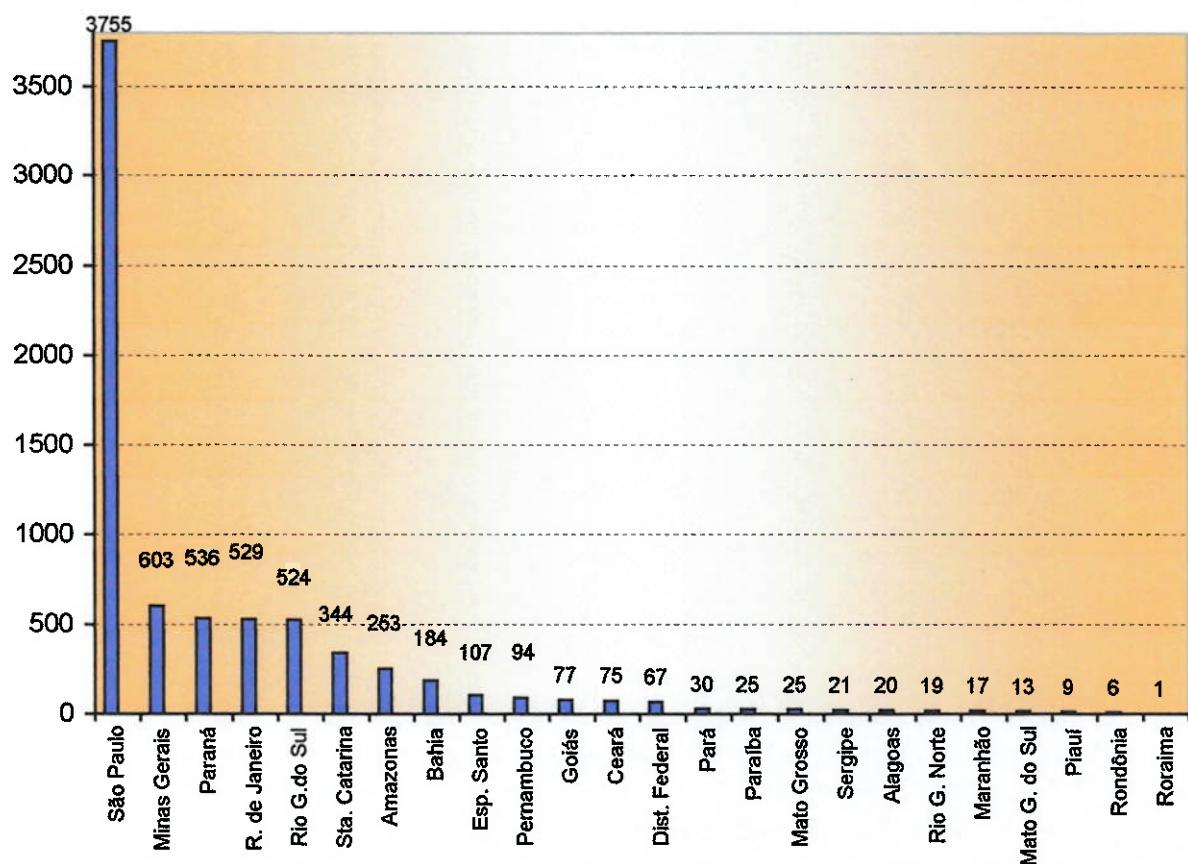


Figura 3 - Certificados ISO 9000 emitidos por Estado

Contudo, atualmente, verifica-se a diminuição do número de novas empresas de construção civil, principalmente construtoras, certificadas ou em processo de certificação, exclusivamente segundo as normas da série ISO 9000, visto que são necessários grandes investimentos na obtenção e manutenção da mesma, e estão além das exigências dos contratantes dessas empresas. A maioria encontra-se atualmente engajada nos sistemas de certificação evolutiva estabelecidos por governos estaduais e federal, que requerem menores investimentos na fase de implementação, em função das facilidades oferecidas pelas entidades do setor, formando grupos de empresas, viabilizando os custos na obtenção dos níveis evolutivos de qualidade e podendo alcançar, com algumas adaptações, a certificação ISO 9000, quando atingirem o nível mais elevado de certificação.

### **2.3 MUDANÇAS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Por diferir bastante da indústria de transformação, na qual nasceram e se desenvolveram os conceitos e metodologias relativos à qualidade, a indústria de construção civil vem realizando grandes esforços, no sentido de se adaptar a tais teorias, tendo em vista o complexidade de fatores que intervêm nos seus processos.

Em 1991 GARCIA MESEGUER, afirmava que entre tais fatores se encontrava o caráter nômade da construção, que cria produtos únicos, não seriados, na qual não é possível aplicar a produção em cadeia (produtos passando por operários fixos) mas sim a produção centralizada (operários móveis em torno de um produto fixo). A utilização de mão-de-obra intensiva e pouco qualificada é um dos fatores que dificulta a introdução de novas técnicas construtivas. Por fim o grau de precisão com que se trabalha na construção civil é, em geral, muito menor que em outros setores da indústria.

Além de todos estes fatores é fundamental ressaltar que a cadeia produtiva que forma o setor é bastante complexa e heterogênea. A diversidade de agentes e de produtos envolvidos no processo de produção, incorporando diversos

produtos e tecnologias que irão afetar a qualidade do produto final. Entre estes agentes podemos citar os usuários, os agentes de planejamento e/ou incorporação do empreendimento, os agentes responsáveis pela etapa de projeto, os fabricantes de materiais de construção, e os agentes envolvidos na etapa e execução da obra, e por fim, os agentes responsáveis pela operação e manutenção das obras ao longo de sua fase de uso.

O padrão de qualidade do setor da construção civil depende da articulação entre esses diversos agentes da cadeia, comprometidos com a qualidade, com o objetivo único de satisfazer às necessidades do usuário.

Apesar de todas as dificuldades de adaptação as normas de gestão da qualidade, muitas empresas construtoras se engajaram em tais processos e alcançaram a certificação. No estágio inicial, obtiveram o conhecimento dos seus processos através da elaboração dos seus procedimentos administrativos e de execução e, atualmente, as empresas certificadas trabalham severamente na qualificação e avaliação dos seus fornecedores, buscando assim garantir a qualidade dos seus serviços e produtos.

O processo de qualificação e certificação que foi iniciado por algumas empresas de fabricação de materiais, por pertencer à indústria de transformação, posteriormente, as empresas construtoras se engajaram em tais processos, buscando garantir a qualidade dos seus produtos, não só através da certificação de sua empresa, mas estabelecendo critérios para a qualificação e avaliação dos seus fornecedores, auxiliando a disseminação da qualidade em toda a cadeia produtiva, iniciando pelas empresas de projeto e incorporação, e já temos atualmente até empresas fornecedoras de mão-de-obra, buscando a certificação. Contudo o número de empresas certificadas ou em processo de certificação é ainda pequeno em relação à quantidade de empresas atuantes no setor.

Sistemas evolutivos de qualificação como o Qualihab (Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo) criado em 1996 pelo CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de

São Paulo) e PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade para a Habitação) criado pelo governo federal, e que tem como principal objetivo melhorar a qualidade da construção, explorando ao máximo as parcerias a fim de conseguir qualidade para a moradia popular, contribuem para a disseminação dos sistemas de gestão da qualidade entre empresas que não tinham pretensão de se engajar em tais sistemas.

Enquanto tais empresas se preparam para atuar nesse novo mercado cuja exigência mínima é a certificação evolutiva, muitas empresas de construção, que foram pioneiras na implantação de sistemas de gestão da qualidade, enfrentam em estágios mais elevados as dificuldades de manutenção de tais sistemas e garantia da qualidade dos seus produtos e serviços.

Como são numerosos os agentes envolvidos em tal processo, foram analisadas as interfaces entre as empresas de projeto, especialmente as de arquitetura certificadas, que exercem em muitos casos a coordenação do projeto, e as empresas construtoras certificadas. As dificuldades de adaptação às normas feitas para a indústria de transformação e de manutenção do sistema dentro das empresas são desafios à parte.

Para os construtores e projetistas, foram analisados o desempenho alcançado e suas relações nas fases de elaboração de projetos, execução e manutenção.

### **3 GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS**

O longo caminho até a certificação de uma empresa construtora é conhecido na área de construção: inicia-se com a decisão de buscar a certificação, passando pelas inúmeras reuniões internas, com consultores, definição e padronização dos seus processos. Auditorias internas e externas, e finalmente, após 10 a 14 meses obtém-se a certificação (ver figura 4).

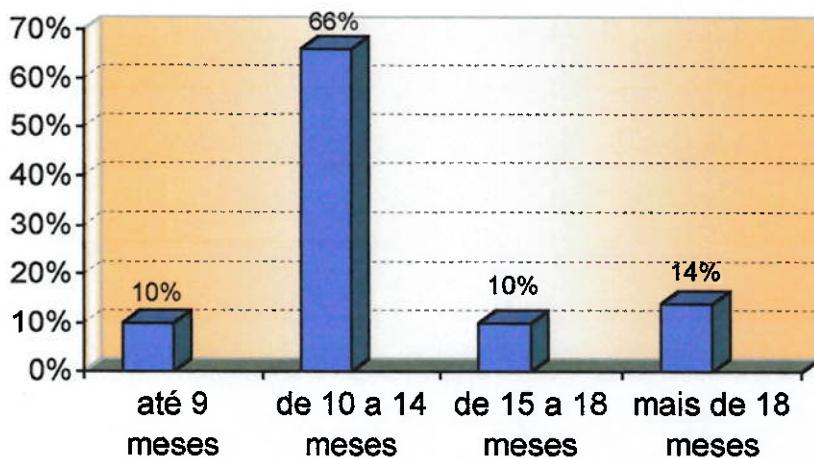


figura 4 - tempo até a certificação

Segundo pesquisa realizada pela NBS, em novembro de 1999, entre todas as empresas certificadas listadas no CB-25, a grande maioria das empresas construtoras buscavam com a certificação, a melhoria dos seus produtos e serviços (30%), o aumento da competitividade (28%), a criação de diferencial em marketing (22%), o atendimento as exigências de clientes/contratos (13%), a adoção de princípios para modelo de gestão da qualidade total (7%) (ver figura 5).



figura 5 - Motivos que levaram as empresas a certificação

Verifica-se que esse quadro sofreu modificações em função do engajamento de empresas construtoras de diversos portes em programas de gestão de qualidade, não necessariamente ISO 9000, mas a sua grande maioria em programas de certificação evolutiva, em consequência das exigências dos clientes/contratos, que a princípio não aparecia como um fator determinante para que as empresas adotassem tais sistemas.

As maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas construtoras na manutenção de tais sistemas, segundo a mesma pesquisa são: a falta de comprometimento das pessoas (70%), a operacionalização das rotinas impostas pelo sistema (32%), o grande esforço de manutenção da documentação atualizada (28%), o choque do Sistema da Qualidade com a cultura da organização (24%), a adequação dos requisitos da norma ISO à realidade da construção civil (24%), a burocracia excessiva (24%), e o engessamento das atividades(4%)(ver figura 6).

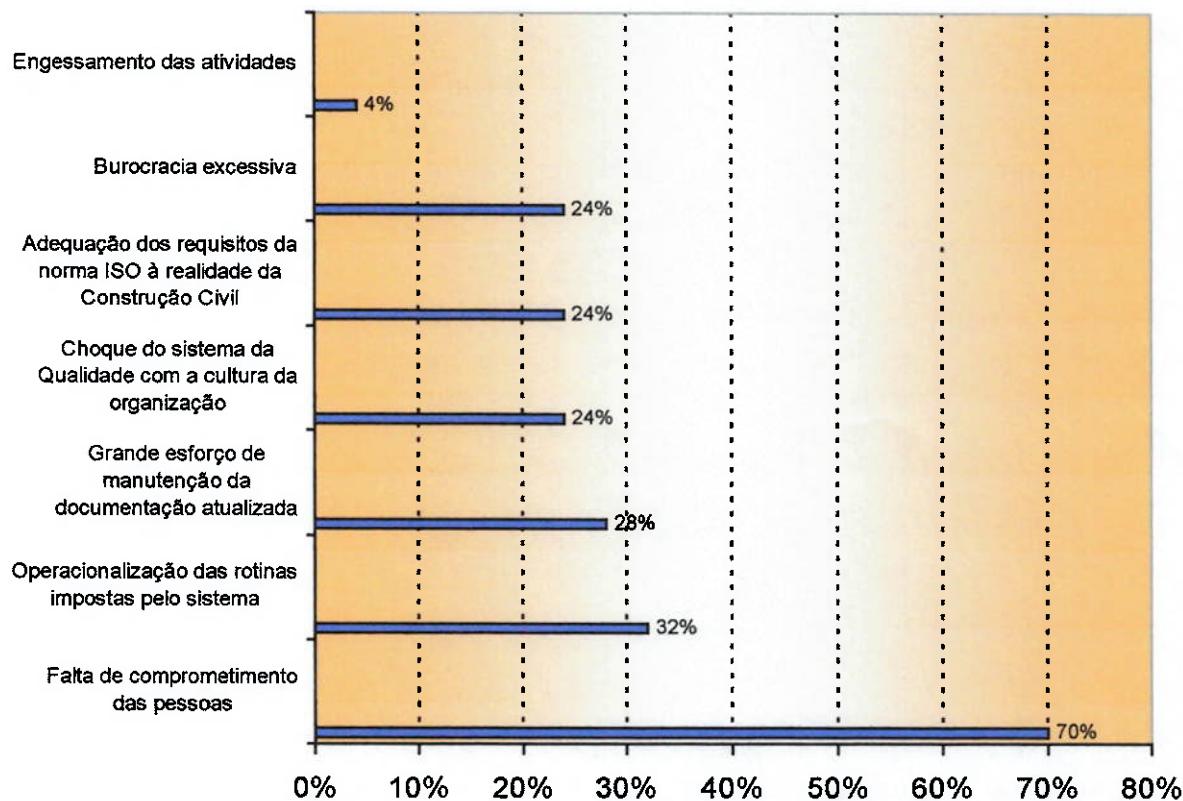


figura 6 - Dificuldades na manutenção do Sistema

Além dos benefícios diretos obtidos pelas empresas certificadas como a melhoria da qualidade do produto/serviço (29%), a melhoria dos resultados dos negócios (27%), a melhoria no relacionamento com os colaboradores (15%), o reconhecimento do mercado e clientes (12%), a melhoria da relação com fornecedores (10%), entre outros (7%), outros benefícios indiretos e não esperados foram alcançados, tais benefícios mostram que os resultados não são obtidos por acaso, mas através de ações diretas nos processos de gestão das empresas. Tais como a padronização das atividades (90%), a valorização da empresa no mercado (86%), treinamento de funcionários (79%), a implantação de uma rotina de melhoria contínua na empresa (76%), uma maior organização nos canteiros de obras (62%), a redução de erros e desperdício (55%), a mudança de atitude entre os colaboradores (48%), a qualificação da mão-de-obra de prestadores de serviços (41%), a melhoria da coordenação de projetos (38%), tecnologia mais acessível e disponível (14%) (ver figura 7).

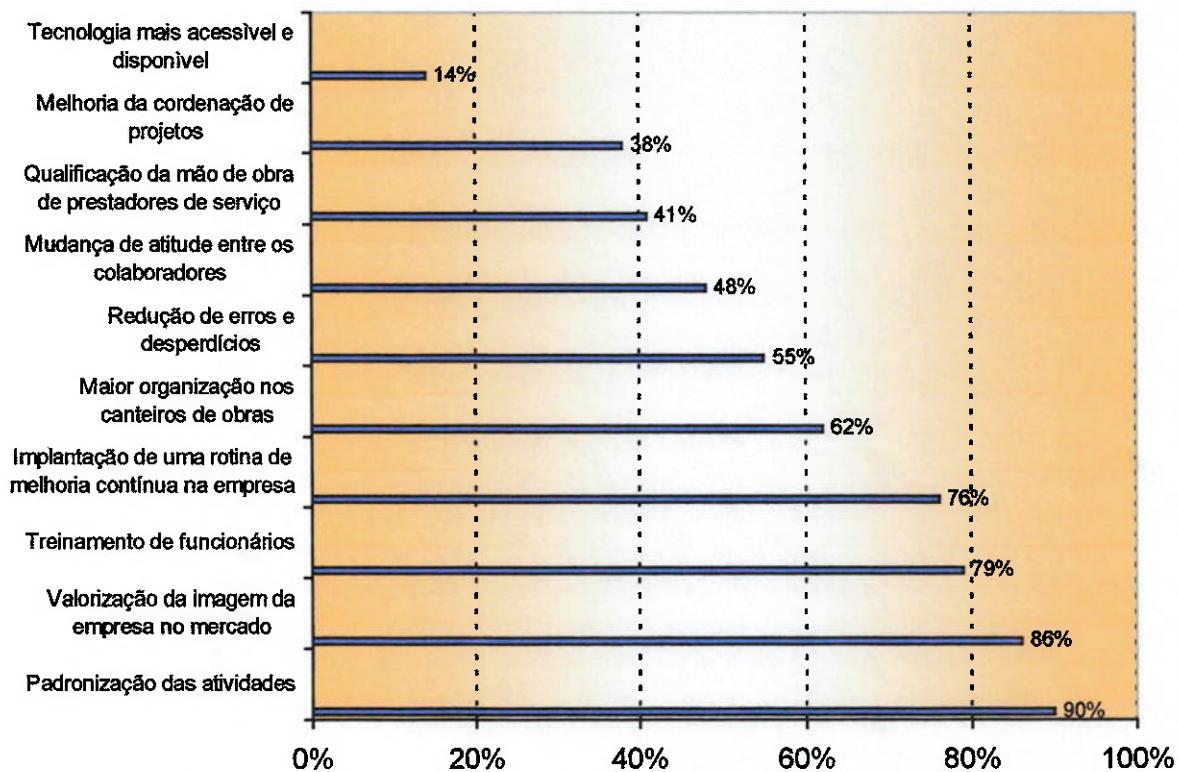


figura 7 - Benefícios obtidos pós-certificação ISO 9000

As empresas optaram pelas normas NBR ISO 9001 e 9002, de forma semelhante aos demais segmentos da indústria no Brasil e outros países. Como a grande maioria das empresas construtoras não desenvolvem o projeto do produto, contratando-o a projetistas e recebendo-os prontos, para comercializá-los e executar a obra, 89% dessas empresas estão certificadas segundo as normas da série ISO 9002, sendo apenas 11% certificadas ISO 9001, que além de contemplar, como na ISO 9002, a garantia da qualidade de produção, instalação e assistência técnica, inclui também a garantia de qualidade em desenvolvimento de projetos. Tal fato contribuiu para que num primeiro momento o projeto não fosse totalmente inserido nos sistemas de gestão dessas empresas possibilitando a exploração do potencial de redução de custos através da inserção de novas tecnologias e/ou sistemas construtivos, entre outros. A revisão das normas da série ISO 9000:2000, vem a contribuir na inserção do projeto nas etapas de controle das empresas construtoras uma vez que valoriza a avaliação da satisfação dos clientes, possibilitando o aumento das interfaces e responsabilidades com a etapa de projeto.

As empresas pioneiras desse movimento já conseguem ver, atualmente, os resultados trazidos pela implantação de sistemas da qualidade. A começar da contratação dos fornecedores de produtos e serviços, a exigência de qualidade percorre desde a elaboração de projetos, até as demais do processo de produção.

Tais empresas já têm incorporadas no seu planejamento estratégico a locação do canteiro, do almoxarifado e dos alojamentos, formas de transporte e armazenamento dentro do canteiro, com a utilização de guias, paletes e outros. De posse de apontamentos e aferições diárias, as construtoras conseguem hoje mapear e analisar todas as não conformidades em quaisquer etapas do processo. Identificando o problema e a causa, a probabilidade de que ele volte a ocorrer passa a ser menor.

Um ciclo de qualidade vai se estabelecendo com o aperfeiçoamento contínuo do processo. Um dos benefícios da padronização dos processos

construtivos foi a criação de uma identidade empresarial. Com a unificação e a padronização dos métodos construtivos o índice de produtividade de tais empresas cresceu, e o desperdício diminuiu sensivelmente, tanto no consumo de materiais, como no tempo ocioso na obra, reduzindo também o retrabalho e a rotatividade.

### 3.1 LIMITAÇÕES DA GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

Apesar de todos os benefícios alcançados, as empresas construtoras ainda enfrentam problemas para garantir a qualidade dos seus produtos em função da falta de normalização e certificação dos fornecedores da cadeia, o que gera um custo adicional para controlá-los.

Falta de detalhamento nos projetos e especificações incompletas geram erros de orçamento o que é impraticável no mercado atual. Os erros de projeto são muitos e ainda fazem parte da rotina da maioria das construtoras brasileiras. Tais empresas procuram qualificar e avaliar seus fornecedores de projeto, alguns certificados ISO 9001, buscando atuar com maior rigor na etapa de elaboração de projetos, evitando os imprevistos e desperdícios em obra.

Tais empresas possuem, na maioria, departamento de gerenciamento e/ou coordenação de projetos. Existe um investimento por parte delas para a contratação de novas especialidades de projetos voltados para a produção, como projeto de alvenaria, de fôrmas, de impermeabilização entre outros, e um esforço especial na área de coordenação e compatibilização de projetos com o objetivo de cercar as fontes de desperdícios, ocasionados por deficiências no projeto como falta de detalhamento, falta de acompanhamento técnico dos projetistas a execução e falta de planejamento e de integração com a cadeia produtiva.

A falta de acompanhamento técnico por parte dos projetistas, principalmente o arquiteto, é uma reclamação constante por parte das construtoras. O arquiteto é visto como o profissional que possui visão global e

especializada para resolver o que não era previsível na fase inicial de projeto, e poderia representar para ele uma retroalimentação, um aprendizado para evitar a repetição de erros no futuro.

As construtoras certificadas buscam, atualmente, desenvolver sistemas de controle e acompanhamento da etapa de elaboração de projeto, visando uma maior integração e sincronicidade entre os projetistas, o envolvimento da equipe de produção nesta etapa, e sobretudo retroalimentar o sistema com as informações provenientes dos erros ocorridos em obra, reclamações de clientes, assistência técnica, através da avaliação dos projetistas e pesquisas de pós-ocupação. Contudo verifica-se uma falta de documentação desse processo que registre formalmente as falhas ocorridas e que possibilite retroalimentar o processo de projeto, evitando que voltem a ocorrer em outros empreendimentos.

#### **4 GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO EM EMPRESAS DE PROJETO ARQUITETÔNICO**

##### **4.1 IMPORTÂNCIA DO PROJETO NA QUALIDADE DO EMPREENDIMENTO**

As soluções adotadas na etapa de projeto têm amplas repercussões em todo o processo da construção e na qualidade do produto final a ser entregue ao cliente. É na etapa de projeto que acontecem a concepção e o desenvolvimento do produto, que devem ser baseados na identificação das necessidades dos clientes em termos de desempenho e custos e das condições de exposição a que será submetido o edifício. A qualidade da solução de projeto determinará a qualidade do produto e, consequentemente, condicionará o nível de satisfação dos usuários finais.

A solução de projeto adotada tem também forte impacto no processo de execução da obra, pois define partidos, detalhes construtivos e especificações que permitem uma maior ou menor facilidade de construir e afetam os custos da construção. A qualidade do projeto depende ainda da qualidade da descrição da solução e da apresentação, resultante da clareza e da precisão do projeto

executivo e detalhamento, dos memoriais de cálculo e dimensionamento e das especificações técnicas.

É na etapa de projeto que se encontra o grande potencial de racionalização do empreendimento. O projeto pode influenciar diretamente a produtividade, custos de produção e ao longo da vida útil do edifício, definindo o custo total do mesmo. O planejamento, aliado ao fornecimento de parâmetros para o desenvolvimento do projeto e acompanhamento da elaboração e desenvolvimento das suas etapas, são fundamentais para a melhoria do desempenho do projeto.

É nesta etapa que o empreendedor tem elevada capacidade de intervir sobre os custos totais do empreendimento. O custo total é determinado na elaboração do projeto, no qual cada decisão que se incorpora à solução final representa uma parcela dos custos do processo de construção e utilização. Em relação aos custos acumulados ao longo do processo de uma forma global, os custos de elaboração do projeto são baixos, porém as decisões tomadas nessa fase representam a maior influência sobre os custos de construção e utilização. Portanto, quanto mais se avança da fase de projeto para a fase de execução diminui o potencial de redução de custos, uma vez que concluído o projeto estarão estabelecidas todas as condições em que o processo de execução ocorrerá (ver figura 8).

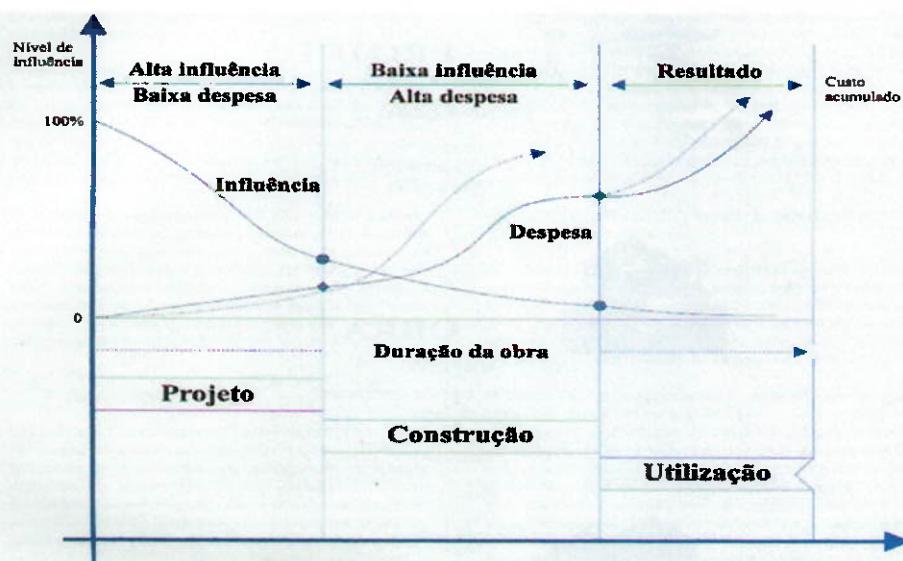


figura 8 - Nível de influência das fases do processo de projeto sobre os custos

(fonte: Barrie e Paulson)

O controle da qualidade do processo de elaboração do projeto diz respeito ao gerenciamento e à coordenação de projeto, aos quais devem ser incorporados procedimentos gerenciais racionalizados de modo a propiciar elevada produtividade e definir prazos e custos. O controle da qualidade de projeto, a que se faz referência aqui, diz respeito ao controle da qualidade durante o processo de elaboração, exercida pelos próprios projetistas e pela coordenação do projeto, que pode ser interna ou externa, e ao controle de recebimento de projeto.

Uma das atividades fundamentais para a melhoria do desempenho do projeto é a coordenação, que é uma atividade gerencial a ser desempenhada no processo de elaboração do projeto com a finalidade de assegurar a qualidade do mesmo como um todo durante o processo. Trata-se de garantir que as soluções adotadas tenham sido suficientemente abrangentes, integradas e detalhadas e que, após o término do projeto, a execução ocorra de forma contínua, sem interrupções e improvisos.

Esta função pode ser exercida de diversas formas:

- ◆ Por equipe interna da construtora, tendo um responsável principal, porém com o envolvimento de profissionais com atuação no gerenciamento de obras;
- ◆ Por equipe externa:
  - ◆ Pelo projetista de arquitetura e sua equipe;
  - ◆ Através de profissionais ou equipe especificamente contratada para este fim.

Apesar do conhecimento de todo o setor da construção do potencial da etapa de projeto no processo de racionalização dos custos do empreendimento, as empresas construtoras não conseguiam atuar nesta área, uma vez que problemas mais básicos afetavam o setor, como falta de padronização dos procedimentos de execução e de processos administrativos, conhecimento dos seus índices de produtividade e desperdício, entre outros.

A inserção destas empresas em programas de gestão de sistemas da qualidade contribuiu com o processo de conhecimento das suas debilidades e a necessidade de qualificar e avaliar seus fornecedores de produtos e serviços, entre os quais e primordialmente os que participam do processo de projeto.

#### 4.2 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO

Pressionadas pelo mercado cada vez mais competitivo, as empresas de projeto iniciaram-se nos programas de gestão da qualidade e processos de certificação, temas que já algum tempo estão sendo tratados pelas construtoras. Assim em fevereiro de 1997, uma turma formada por 13 escritórios (seis de arquitetura, quatro de estrutura e três de instalações) juntamente com outras 13 empresas construtoras e incorporadoras, tomaram parte no primeiro programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil.

A necessidade de trazer as empresas de projeto para a discussão foi constatada pelas construtoras que estavam em processo de certificação ou implantação desses programas de qualidade. Partindo-se da idéia de qualificar os projetistas, que inicialmente se restringia aos escritórios de arquitetura, após algumas discussões ficou clara a necessidade da participação de todos os projetistas, inclusive as instaladoras, nos programas. Embora os programas de gestão da qualidade na área de projeto de edificações tenham se iniciado a mais de cinco anos, a certificação de escritórios de projeto ainda é uma experiência recente, com casos isolados, no Brasil.

Contudo, trata-se de um processo irreversível, uma vez que o aumento da competitividade, a necessidade de melhorar a eficiência e diminuir desperdícios vem exigindo das empresas que prestam serviços no segmento da construção civil novos métodos gerenciais, como instrumento de melhoria da qualidade e produtividade.

Atualmente, verifica-se a tendência de aumento do engajamento das empresas de projeto em programas de implementação e certificação de sistemas de gestão da qualidade, uma vez que alguns órgãos e setores públicos começam a exigir a certificação das empresas fornecedoras de produtos e serviços no segmento da construção civil, em breve as fornecedoras de projeto. É o caso do Qualihab (Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo); PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Construção); PAR (Programa de Arrendamento Residencial da Caixa Econômica Federal); Crédito Associativo e Prodecar (Programa de Demanda Caracterizada).

A quase totalidade dos escritórios que se certificaram ou estão em processo de certificação contaram com o apoio de consultorias externas para a implementação do sistema e podem levar de 12 a 16 meses, dependendo da motivação das pessoas e da complexidade dos processos e o volume de projeto nesse período. A experiência paulista de implantação da gestão e certificação da qualidade nos escritórios de projeto é marcada pela formação de grupos de empresa que, cooperativamente, buscam aprimorar seus conhecimentos sobre o tema e desenvolver em conjunto procedimentos de gestão que, posteriormente, são adaptados às características particulares de cada empresa.

Esse processo de implantação é caracterizado pela formação de um comitê da qualidade responsável pela formulação da política da qualidade da empresa e pelas definições estratégicas da gestão da qualidade na empresa. Também são criados times da qualidade responsáveis pelo desenvolvimento, padronização e aprimoramento dos procedimentos de gestão. Em função do porte das empresas, pequenas ou médias em sua maioria, ocorre o envolvimento de quase todos os funcionários.

Após o desenvolvimento dos processos estes são postos em prática no trabalho cotidiano do escritório e em função das dificuldades e não conformidades são discutidos e reformulados. A principal vantagem, apontada pelas empresas, da participação em programas cooperativos de implementação de sistemas da

qualidade é a economia de recursos em consultoria e a possibilidade de trocar experiências com empresas que enfrentam os mesmos desafios.

#### 4.3 PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS ESCRITÓRIOS DE PROJETO NA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS

A implementação de sistemas de gestão da qualidade dentro de escritórios de arquitetura enfrenta problemas maiores de adaptação às normas da série ISO 9000, que nas construtoras, por ser uma atividade intimamente ligada a criatividade em um ambiente crítico e questionador por formação.

A norma ISO é considerada onerosa e árida demais para integrar-se aos processos dos escritórios de projeto. Uma das etapas mais difíceis no processo de implementação, considerada pelos projetistas, é a de formalização e documentação rigorosa dos procedimentos de projeto e a consequente padronização desses procedimentos. Segundo Melhado [1998], as dificuldades relacionadas à formalização e operacionalização de procedimentos são de duas ordens. Primeiro a dificuldade de subdividir o processo de projeto e estabelecer procedimentos para os subprocessos de forma a formalizar e padronizar ações ao mesmo tempo em que preserva a interatividade inerente ao processo de projeto. A segunda dificuldade verificada relaciona-se com a operacionalização dos procedimentos gerados, ou seja, as barreiras em fazer os projetistas aceitarem e seguirem os procedimentos estabelecidos. Existe por parte dos funcionários das empresas uma grande resistência em aceitarem mudanças em suas rotinas e terem seus trabalhos controlados e monitorados pelos colegas e auditores.

Muitas discussões foram geradas, a princípio dentro do próprio setor de projeto, pois muitos consideravam que tais programas “engessariam” o processo criativo inerente a atividade do arquiteto. Esta era uma visão distorcida, principalmente de alguns arquitetos, pois a certificação não avalia diretamente a inventividade do arquiteto e a beleza da arquitetura, mas sim atesta a capacidade gerencial e os procedimentos e sistemas de controle de cada escritório, independente do seu tamanho.

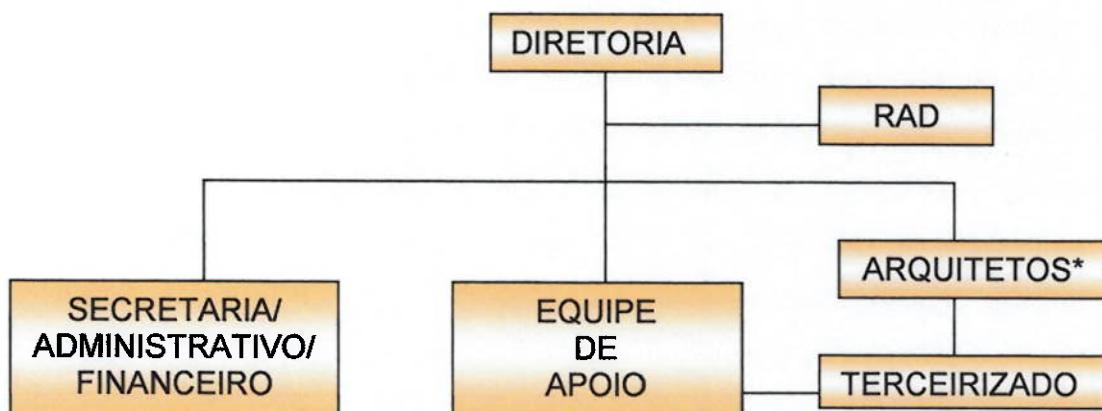
Uma outra discussão entre os escritórios de projeto questionava o conceito de qualidade de projeto, alegando que os programas de qualidade tendem a se fixar em procedimentos e na capacidade material dos escritórios em detrimento das questões de conteúdo; tais discussões refletem a dificuldade de aceitação no setor de projetos dessa nova realidade. Segundo [NB 9001:1994], qualidade é a totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas do cliente. Para que uma empresa certificada, desenvolva projetos de "qualidade arquitetônica", ela deve atender, além dos aspectos exigidos pela norma ISO que dizem respeito à otimização do aproveitamento do terreno, sua funcionalidade, forma, construtibilidade e o atendimento às expectativas do contratante e do cliente final, que deve, através de avaliação dos contratantes e pesquisas pós-ocupação, retroalimentar o sistema implementado em cada empresa.

As empresas de projeto encontram grandes dificuldades para arcar individualmente com os investimentos necessários em consultoria e para mobilizar pessoal suficiente para estudar e implementar os procedimentos de gestão necessários. Os custos de certificação e manutenção de um sistema de gestão da qualidade dentro dos escritórios de arquitetura são altos em comparação ao faturamento dessas empresas e à sazonalidade do setor. Para participar de um programa de qualificação um escritório de projeto precisaria ter volume digno de uma empresa de médio ou grande porte.

Era necessário, portanto, criar programas para pequenos escritórios. Tal fato fez surgir no país e particularmente como alternativa para driblar a escassez de recursos e a falta de competência instalada dentro das empresas de projeto, a ação cooperativa envolvendo consórcios de empresas e sindicatos profissionais e patronais.

As empresas de projeto contam, em geral, com o mínimo de profissionais efetivados em função das incertezas do setor, contando com profissionais terceirizados que prestam serviços a tais empresas. Possuem estrutura enxuta (ver organograma figura9) e poucos podem contar com um profissional

exclusivamente dedicado a implementação e manutenção do sistema de gestão da qualidade, sendo o RAD (representante da administração) na sua maioria um arquiteto, que divide as suas responsabilidades entre o desenvolvimento de projetos e as responsabilidades que são inerentes ao cargo, como a abertura e controle de ações corretivas e preventivas, planejamento e execução das auditorias internas, planejamento e execução dos treinamentos, revisão e controle da documentação, entre outros.



\*dentro deste grupo pode haver hierarquização entre projetistas, coordenadores e colaboradores;

figura 9 - organograma - empresa de projeto

Uma outra grande dificuldade dentro das empresas de projeto diz respeito ao envolvimento dos profissionais, uma vez que é necessária uma mudança de postura dos mesmos em relação a esta nova realidade da construção civil brasileira. Segundo Melhado [1998], o papel do arquiteto mostra-se estratégico para a evolução do setor, exigindo capacidades organizacionais específicas. Uma análise das tendências para o futuro mostra que, cada vez mais, novas competências serão solicitadas dos arquitetos, particularmente aquelas dedicadas à gestão. Os contratantes buscam cada vez mais não só a competência formal e estética como a competência técnica e gerencial do projetista.

#### 4.4 BENEFÍCIOS ALCANÇADOS PELAS EMPRESAS DE PROJETO

Para as empresas que participaram de programas cooperativos de implantação da gestão da qualidade, as vantagens se encontram na economia de recursos com consultoria e a possibilidade de trocar experiências e conhecimentos técnicos, até mesmo possibilitando o fechamento de novos negócios através de indicação aos clientes.

Os programas de qualidade vieram para contribuir com metodologias de trabalho, induzindo os escritórios a se submeterem a uma auto-avaliação de procedimentos operacionais e administrativos, além de contribuir na definição de políticas de qualidade, metas e missão de cada empresa, resultando em escritórios menos improvisados e mais empresariais, dotados de melhores ferramentas de controle e manutenção, contribuindo para uma conscientização maior de toda a equipe do que é o seu produto e seu cliente final.

Um dos benefícios dos programas nos escritórios de projeto foi dado na área de organização das informações, que são muitas e nas formas mais variadas, plantas, planilhas, fachadas, entre outras, que são trocadas nas diversas fases de desenvolvimento do projeto. Estas tornaram-se rastreáveis dentro dos escritórios e o histórico dos projetos não está vinculado às pessoas que o desenvolveram, podendo ser repassado a um outro profissional sem prejuízos para o seu desenvolvimento.

Em relação à gestão da qualidade, a principal vantagem destacada pelas empresas é a padronização dos procedimentos e o consequente aumento de controle sobre o processo da empresa. A padronização de procedimentos de projeto contribui para a criação de um padrão próprio da empresa, facilitando o controle da qualidade e permitindo estabelecer compromissos mais objetivos e factíveis com os clientes. Em função dos procedimentos de elaboração das etapas de projeto o produto final ganha características do escritório e não do profissional que o desenvolveu.

O processo permite, obter indicadores a respeito das reclamações dos clientes, além de se conseguir medir o tempo utilizado na elaboração e avaliar os custos em função da obra construída. O levantamento de não-conformidades internas e externas, bem como as reclamações dos clientes geram ações corretivas que retroalimentam o sistema evitando que tais problemas voltem a acontecer.

Contudo não é uma exigência da norma ISO 9000:1994, a mais usada atualmente, a utilização de ferramentas que meçam a satisfação do cliente. O cliente precisa fazer uma reclamação para que ações corretivas sejam abertas o problema possa ser reparado e medidas sejam tomadas para que não possa a sua reincidência.

Apesar dos avanços em direção a qualidade os escritórios reclamam da valorização por parte das empresas contratantes, incorporadoras e construtoras certificadas ISO 9000, da real importância do projeto como instrumento da melhoria da qualidade. Os preços de projeto têm se deteriorado, os prazos encurtados, existe pouca definição do se quer realmente do projeto.

A questão da remuneração de projeto é um dos pontos mais discutidos entre os envolvidos no processo de projeto. Hoje, a remuneração é calculada pelo metro quadrado construído de projeto o que acarreta uma desvalorização do projetista que vende, sobretudo, conhecimento específico e horas técnicas de dedicação.

#### **4.5 LIMITAÇÕES DA GESTÃO DA QUALIDADE NAS EMPRESAS DE PROJETO**

Apesar do aparente reconhecimento do setor da importância do projeto e suas repercussões nos custos e na qualidade do empreendimento, e do engajamento das empresas de projeto em programas de gestão de qualidade e a obtenção da certificação, muitos obstáculos devem ser vencidos para alcançar nos projetos o resultado esperado.

Segundo Melhado [1998], as empresas de projeto apontam os agentes externos, em especial, os contratantes de projeto e as outras empresas projetistas, como causadores de inúmeros problemas ao longo do processo e como origem de muitas deficiências e não qualidades do projeto e da obra.

Quanto aos contratantes, a principal queixa diz respeito à forma de contratação e remuneração dos projetos, que é considerada inadequada e extremamente calcada em critérios comerciais, não valorizando suficientemente a importância do projeto. Muitas empresas certificadas reclamam da falta de valorização da certificação pelas empresas contratantes o que muitas vezes não representa um retorno aos investimentos feitos na certificação da empresa.

Quanto aos prazos e cronogramas de projeto, a principal reclamação é que são apertados, limitando a possibilidade de maturação das soluções projetuais. E por fim, os projetistas, principalmente os de arquitetura, têm restrições quanto aos programas de necessidades apresentados pelos contratantes, considerados incompletos e que, freqüentemente, sofrem alterações ao longo do projeto, ocasionando retrabalhos que não são remunerados uma vez que não é feita uma revisão da remuneração do projeto em função de tais alterações.

Em relação às outras empresas de projeto existem dificuldades em estabelecer canais de discussão e atrasos na entrega das etapas de projeto gerando atraso final e diminuição da qualidade do mesmo. É necessário fazer a conscientização de todos os envolvidos no processo de gerenciamento e coordenação dos projetos, em relação aos compromissos assumidos entre eles, como em termos de cumprimento de prazos. Muitas empresas encontram-se em processo de certificação, contudo algumas ainda não iniciaram tal processo, o que gera a convivência de empresas em diferentes estágios em relação à gestão da qualidade, dificultando a coordenação e a realização dos diferentes projetos.

É importante a definição de responsabilidades no desenvolvimento de projeto, ficando claro o papel de cada um. As figuras do coordenador e do gerenciador merecem uma melhor descrição. O gerenciador deve cuidar prioritariamente do planejamento e gestão do projeto, cabendo a ele a tarefa de

compatibilização entre as áreas, com o conhecimento da filosofia da empresa. O coordenador pode ser interno ou externo e deve controlar as entregas, o cumprimento dos prazos e conteúdo de cada etapa de projeto.

Quanto ao acompanhamento técnico da obra os projetistas reconhecem a necessidade, contudo é preciso definir, em contrato prévio, o número de visitas e uma remuneração adequada.

Um dos grandes entraves do setor de projeto e que acaba dificultando o trabalho de todos os envolvidos no processo é a falta de padronização. Faltam normas atualizadas para reger o setor, indefinições que vão desde a representação gráfica em CAD (definindo nomenclatura de arquivos e *layers* para cada especialidade de projeto), a definição de etapas e conteúdo a ser entregue entre outros, o que facilitaria o trabalho de todos, refletindo-se no aumento de produtividade dentro dos escritórios de projeto e maior disponibilidade para agregar valor ao projeto.

## 5 ESTUDOS DE CASO

### 5.1. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta fase do trabalho objetiva identificar o estágio atual de algumas empresas construtoras e escritórios de projeto arquitetônico pioneiras no processo de certificação, segundo as normas da série ISO 9000. Através da análise de suas dificuldades e limitações, serão propostas diretrizes para integração dos objetivos de todos os participantes do processo.

O método para o obtenção das informações, que subsidiaram as ponderações e conclusões do trabalho foi a realização de entrevistas e aplicação de questionário (anexo A e anexo B) junto aos profissionais responsáveis pela área de projeto dentro das construtoras e aos responsáveis pela gestão de qualidade nos escritórios de projeto (RADs—Representantes da Administração), e pelo acompanhamento das práticas de escritórios de projeto certificados, juntamente com a realização de consultas bibliográficas.

Pôde ser feita uma avaliação qualitativa das motivações, dificuldades, resultados alcançados e limitações das empresas estudadas. Embora o universo pesquisado não seja muito amplo, as informações geradas dizem respeito às dificuldades enfrentadas pela maioria das empresas do setor em relação a certificação e a garantia da qualidade dos seus produtos e serviços.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS ESTUDADAS

As duas empresas construtoras entrevistadas são empresas de médio e grande porte que atuam na capital paulista no setor da construção civil, na área residencial e comercial. Foram empresas que sofreram grandes transformações a partir da implantação dos sistemas de gestão e qualidade e certificação.

Para a alcançar a certificação, as empresas utilizaram consultoria exclusiva. No caso da empresa menor ela buscava um processo rápido e eficiente; no caso da empresa maior a escolha da consultoria exclusiva foi em função do número de funcionários que participariam do processo de implementação. Apesar dos altos investimentos necessários, os resultados alcançados foram bastante satisfatórios na implementação dos sistemas de gestão. No processo de manutenção do sistema são realizadas auditorias internas e externas, semestralmente, intercaladas a cada três meses, para atestar a garantia da qualidade dos seus produtos e serviços.

Existe um departamento com profissionais especializados que atuam na área de gestão da qualidade dentro destas empresas. O envolvimento da alta administração da empresa é um fato marcante e diretamente proporcional ao envolvimento dos funcionários das empresas nos diversos níveis hierárquicos.

Como a grande maioria das empresas que se engajaram no processo de gestão da qualidade, as empresas estudadas buscavam com a certificação a melhoria dos seus produtos e serviços, o aumento da competitividade, melhor atendimento do cliente, e criar diferencial em marketing. Foi uma mudança de estratégia destas empresas, que vislumbraram a necessidade de conhecer seus processos, com a finalidade de se manterem competitivas no setor. Tal decisão,

associada a uma injeção de capital explica o crescimento destas empresas no setor.

#### **EMPRESAS ESTUDADAS:**

##### **EMPRESA 01**

Razão social: Gafisa S/A.

Quantidade de metros construídos: cerca de 8 milhões (no Brasil).

Quantidade de empregados (SP): cerca de 500 empregados.

Certificado: ISO 9002:1994.

Escopo da certificação: Sistema da Qualidade Modelo para Garantia da Qualidade em Produção, Instalação e Serviços Associados.

Órgão certificador: Fundação Vanzolini

Entrevistado: Dulce Antunes.

Formação: Arquiteto.

Função: Gerente Técnico.

Equipe relacionada a projeto: 04 arquitetos (cada arquiteto acompanha 01 estudo preliminar, 03 executivos em desenvolvimento, e acompanhamento de obras), 03 estagiários, 02 arquivistas.

Coordenação: externa, geralmente arquiteto responsável pelo desenvolvimento do projeto.

Gerenciamento: Gafisa (responsável pela conceituação do produto, definição de prazos e diretrizes para o desenvolvimento dos projetos).

##### **EMPRESA 02**

Razão social: Fortenge Engenharia Itda.

Quantidade de metros construídos: 137.000 m<sup>2</sup>.

Quantidade de empregados: 110 empregados.

Certificado: ISO 9002:1994 e PBQP-H nível <sup>a</sup>

Escopo da certificação: Construção de Edifícios Residenciais.

Órgão certificador: Lloyds Register Quality Assurance – UKAS / Reino Unido.

Entrevistado: Marco Antônio

Formação: Engenheiro Civil.

Função: Coordenador de projetos e orçamento.

Equipe relacionada a projeto: 01 gerente da empresa.

Coordenação: externa, geralmente 02 coordenadores.

Gerenciamento: Forte (responsável pela conceituação do produto, acompanhamento orçamentário do projeto)

#### 5.2.1 RESUMO DO LEVANTAMENTO

As empresas estudadas possuem procedimentos desenvolvidos relacionados ao processo de projeto, especialmente aos de gerenciamento, controle e revisão de projeto e contratação e avaliação de projetistas.

As empresas selecionam no mercado as empresas de projeto com as quais gostariam de trabalhar ou que procuram a construtora buscando novas oportunidades de trabalho. Inicia-se o processo de qualificação das mesmas, através do preenchimento da ficha de qualificação. As construtoras, através do gerente/coordenador de projetos, avaliam a documentação exigida (curriculum, titular, equipe, instalações) e buscam referências com os clientes já atendidos por esta empresa.

A certificação não aparece para as empresas contratantes como um fator determinante para a qualificação e contratação de uma empresa de projeto, embora reconheça um diferencial na qualidade de atendimento das mesmas, pois ainda são poucas as empresas que atingiram tal estágio apesar do grande avanço das empresas de projeto em direção à gestão da qualidade.

Após a aprovação no processo de qualificação a empresa de projeto encontra-se apta para participar do desenvolvimento dos projetos da construtora. No caso de empresas já qualificadas e que desenvolveram projetos anteriormente com a empresa, verifica-se a seu desempenho e se a sua avaliação o torna apto para continuar desenvolvendo trabalhos com a construtora.

Porém existem projetistas, previamente qualificados, que participam da etapa de definição de produto, geralmente feita pela incorporação e o arquiteto responsável pelo desenvolvimento do estudo analítico (levantamento numérico da capacidade do empreendimento) através do qual se avalia a viabilidade econômica do empreendimento. Caso a análise por parte do incorporador seja positiva, inicia-se o desenvolvimento do estudo preliminar (definição formal do produto). Estas etapas são consideradas de risco, podendo ou não gerar a contratação do projeto.

Após a aprovação da incorporação, com pouca participação da construtora na definição do produto, inicia-se então o processo de contratação dos projetistas. As empresas estudadas possuem modelos para contratação de projetistas, bem elaborados, e que buscam garantir a qualidade do processo de desenvolvimento, acompanhamento e entrega dos projetos de acordo com os padrões da empresa.

**Fazem parte dos contratos os seguintes itens:**

- ♦ Apresentação – definição dos participantes do contrato;
- ♦ Objeto do contrato – descrição dos serviços a serem desenvolvidos;
- ♦ Descrição dos serviços – definição das etapas de projeto e do produto a ser entregue;
- ♦ Prazos de execução;
- ♦ Obrigações da coordenadora (contratada) – no caso do coordenador externo (arquiteto responsável pelo projeto, ou profissional especializado em coordenação);
  - ♦ Designação do arquiteto indicado para coordenação geral;
  - ♦ Desenvolvimento do projeto em conformidade com as Normas, legislações vigentes sendo municipais, estaduais, ou federais;
- ♦ Obrigações quanto a cópias e plotagens;
- ♦ Responsabilidade pela coordenação e compatibilização dos projetos;
- ♦ Exigir cumprimento do cronograma físico, definido pela gerenciadora, de toda equipe técnica contratada. Acompanhar periodicamente o desenvolvimento do mesmo;

- ◆ Convocação de reuniões;
- ◆ Elaboração e distribuição de atas de reunião a todos os interessados;
- ◆ Assistência, em relação ao projeto, à gerenciadora mesmo após a conclusão da obra;
- ◆ Estado de entrega final do projeto;
- ◆ A disponibilidade para a execução do *as-built*, mediante proposta de honorários;
- ◆ Responsabilidades relacionadas aos encargos sociais, às leis trabalhistas, tributos fiscais, recolhimento de imposto de renda, entre outros;
- ◆ Responsabilidade civil e emissão de ART;
- ◆ Obrigações da gerenciadora (contratante);
  - ◆ Designar início do trabalho e definir arquiteto gerenciador;
  - ◆ Fornecer orientações necessárias à execução dos serviços contratados;
  - ◆ Acompanhar o desenvolvimento do projeto;
  - ◆ Definir empresa responsável pelas cópias e plotagens do projeto;
- ◆ Honorários;
- ◆ Critérios de avaliação;
- ◆ Disposições diversas.

Na assinatura do contrato o projetista fica ciente das condições e responsabilidades da equipe técnica contratada. Ambas as construtoras realizam reunião inicial com a participação de todos os projetistas, apresentação do gerenciador de projetos, do coordenador de obras e, quando possível, do engenheiro que será responsável pela execução do empreendimento, dos coordenadores do projeto e do produto a ser desenvolvido. Nesta reunião é definido pela construtora o cronograma geral de projetos, buscando atender à programação da empresa bem como à disponibilidade dos projetistas.

A utilização de ferramentas de planejamento, como o *MS Project*, na elaboração do cronograma de projeto, facilita o controle de todas as etapas do projeto, desde a sua concepção, aprovação nos órgãos legais, lançamento, desenvolvimento e início da obra, viabilizando a reprogramação em função de

liberação de verbas pelo incorporador ou órgão financiador, ou atraso no desenvolvimento do mesmo.

Uma das empresas estudadas tem como objetivo não alterar o cronograma, exceto em ocasiões extraordinárias, pois o cumprimento do mesmo encontra-se vinculado às metas da empresa e do setor de projetos. A outra trabalha com um cronograma base que é redefinido na reunião de fechamento de cada etapa de projeto.

O grande problema durante a etapa de elaboração dos projetos, apontado pelos contratantes, diz respeito ao cumprimento do prazo pelos projetistas. Como o projeto é um processo em cadeia, o atraso causado por um membro da equipe pode vir a comprometer o resultado final, ocasionando não só o atraso, como a perda da qualidade final do projeto e do produto.

Na tentativa de solucionar o problema as empresas construtoras estabelecem relação entre a entrega da etapa e a liberação dos honorários correspondentes. Uma das empresas estudadas costuma liberar os honorários somente quando todos os projetistas entregam seus projetos e o coordenador considera finalizada a etapa. Tal medida acaba gerando uma maior cooperação entre os projetistas que compõem a equipe técnica. A outra empresa estabelece um percentual do valor do projeto que ficará retido a título de garantia do cumprimento das obrigações estabelecidas em contrato e será liberado após a avaliação do projeto, segundo critérios estabelecidos em contrato, proporcionalmente ao desempenho do projetista.

Na reunião inicial as construtoras definem também o sistema de troca de informações; ambas utilizam, atualmente, provedores de gerenciamento de projetos via *internet*. Estes provedores, quando bem programados, facilitam o trabalho de distribuição e controle das trocas de informações do projeto, eliminando a clássica alegação do projetista de que não consegue cumprir o prazo determinado, pelo não recebimento do material necessário no prazo estipulado.

São fornecidos também a todos os projetistas os parâmetros para o desenvolvimento dos projetos, através de um documento ou caderno de projeto, que define sistema construtivo (sistema estrutural, tipo e espessura da alvenaria a ser utilizada, conceitos técnicos como tipo e distribuição das instalações, sistema de aquecimento, sistema de ar-condicionado, etc.), entre outros. Todas estas definições são previamente endossadas pelo departamento de orçamento.

Verifica-se a necessidade de desenvolvimento, pelas empresas construtoras, de um documento definindo as soluções técnicas a adotar em cada projeto, que possa ser retroalimentado pela obra, assistência técnica, ou pesquisa pós-ocupação, não ficando tais informações vinculadas aos profissionais que acompanharam o desenvolvimento deste projeto. Falta definição do padrão de apresentação do projeto estabelecendo desde formatos, carimbos até a linguagem mais adequada à produção e a cultura da empresa. Na falta deste documento as empresas construtoras costumam fornecer projetos já concluídos como um padrão a ser seguido.

Na etapa de desenvolvimento do pré-executivo, as reuniões são semanais, e buscam solucionar todas as interferências e compatibilizar todos os projetos. Estas empresas só lançam o produto depois do desenvolvimento desta etapa.

Na etapa de executivo as reuniões gerais costumam ser quinzenais. Em função das necessidades de resolução de interferências no projeto, reuniões eventuais podem ser convocadas pelo coordenador, dando seqüência ao desenvolvimento do projeto.

Faz parte do procedimento de uma das empresas, a realização de reuniões de fechamento da etapa de projeto, com a participação de todos os projetistas, na qual redefine-se o cronograma para a próxima etapa, e é feita uma avaliação parcial do desempenho de cada projetista no processo e quais as diretrizes para o cumprimento das metas pré-estabelecidas.

Além da responsabilidade do coordenador pela compatibilização do projeto as construtoras costumam revisar, pelo menos, o pavimento tipo de todas as especialidades de projeto, evitando erros em obra em função de falhas do profissional responsável pela coordenação.

Os procedimentos relacionados a controle e revisões de projeto, definem o processo de recebimento e armazenamento do projeto na construtora que o repassa para a obra, evitando assim a utilização pela produção de plantas desatualizadas, o que ocorria com freqüência no passado.

Para avaliar o desempenho do projetista durante o desenvolvimento do projeto e na execução, as construtoras estudadas possuem procedimentos de avaliação que medem o desempenho do mesmo segundo critérios pré-estabelecidos em contrato e em distintas etapas no processo do empreendimento.

Uma das empresas avalia seus projetistas segundo os seguintes critérios:

- ◆ Na entrega das plantas:
- ◆ Prazos parciais e totais – conforme cronograma estabelecido;
- ◆ Qualidade – apresentação final do projeto;
- ◆ Racionalidade – frente o número de plantas apresentadas;
- ◆ Desvios entre a primeira etapa de compatibilização do projeto e o projeto executivo;
- ◆ Resultados na obra:
- ◆ Erros em obra em função de falhas no projeto.
  
- ◆ Utilizando critérios semelhantes a outra empresa estudada avalia:
- ◆ Desenvolvimento do projeto – após entrega final do mesmo;
- ◆ Avaliação do produto – analisa o desempenho comercial e construtibilidade do mesmo;
- ◆ Avaliação do projeto – analisa o desempenho do mesmo no processo executivo.

As empresas construtoras comunicam formalmente aos projetistas o resultado da sua avaliação; nos casos em que o resultado não foi satisfatório, costuma-se convocar uma reunião com o responsável pela empresa e com o projetista responsável pelo desenvolvimento do projeto, visando a melhoria do seu desempenho para que possa a continuar qualificado para desenvolver projetos para a construtora.

Nos casos em que o projetista é considerado desqualificado pela empresa contratante, ou seja não atinge um mínimo necessário para garantir a qualidade do projeto, segundo critérios preestabelecidos, tais empresas costumam suspender, temporariamente, a contratação deste projetista. Após um período este poderá ser requalificado para voltar a desenvolver projetos, uma vez comprovada mudanças na sua equipe que garantam o seu desempenho.

Quanto ao acompanhamento técnico do projetista a obra as duas empresas estudadas adotaram posturas distintas. Enquanto uma busca suprir através do acompanhamento da execução pelos gerenciadores responsável por cada projeto, que acionará o projetista responsável caso seja necessário para a resolução de problemas surgidos em obra, a outra empresa prevê em contrato um número de visitas técnicas que serão agendadas pela construtora. A mesma estabeleceu em contrato a apresentação do projeto à equipe de produção feita no canteiro de obras, previamente agendada e com um roteiro pré-estabelecido, no qual o projetista expõe desde os princípios que nortearam a concepção do projeto, até os pontos críticos na execução do mesmo.

As empresas estudadas trabalham com projetistas certificados e com os que não possuem certificação. As principais características apontadas pelos contratantes que destacam os escritórios de projeto certificados é a manutenção e rastreabilidade das informações geradas durante o desenvolvimento do projeto e a rapidez e qualidade do retorno quando solicitados.

Os benefícios alcançados pelas construtoras, em função da gestão do projeto, são a organização do processo de projeto, a diminuição do nível de

interferências entre projetos, a busca pela padronização, a redução dos problemas em obra, a experiência da obra trazida para o projeto, seja pela participação do representante da produção na fase de desenvolvimento do projeto, seja pela retroalimentação do sistema através de informações geradas pelo departamento de assistência técnica.

Um ponto forte em ambas as empresas é a integração das decisões de projeto ao orçamento do empreendimento, que possibilita a incorporação de novas tecnologias considerando o controle dos custos previstos. Contudo pleiteiam uma maior participação na etapa de definição do produto, quando poderia atuar com maior eficiência. Isso só seria alcançado através de uma maior aproximação das construtoras com a incorporação.

As principais dificuldades enfrentadas pelas construtoras no processo de gestão de projeto, e que podem comprometer sua qualidade final, são o cumprimento dos prazos por parte dos projetistas, e a qualidade do atendimento, apontados como inversamente proporcionais ao aquecimento do setor. Os escritórios trabalham com equipes enxutas em função das incertezas do setor; nesses períodos os escritórios não conseguem atender à demanda do setor diminuindo sua eficiência e iniciando, em alguns casos, o processos de terceirização dos projetos, que quando mal administrados podem gerar problemas futuros.

As construtoras apontam também as dificuldades de comunicação entre os participantes do processo de projeto, e o nível de conhecimento técnico dos projetistas principalmente em relação à proposição de novas tecnologias, como barreiras neste processo.

Apesar de trabalhar com várias empresas de projeto certificadas, os escritórios de projeto não costumam enviar questionário aos contratantes e/ou executores do empreendimento, para a avaliação do produto e serviços prestados. Não existe, talvez por não ser uma exigência das normas da série ISO 9000 versão 1994, um esforço do contratado para que seja avaliado o seu

desempenho através do levantamento de questões que poderiam traduzir as necessidades explícitas e implícitas da empresa contratante.

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DE PROJETO ESTUDADAS

As duas empresas de projeto entrevistadas são empresas de médio porte, dentro do setor de projetos, que atuam no estado de São Paulo na área de projetos residenciais, comerciais, serviços e institucionais. Foram empresas pioneiras na implantação de sistema de gestão e qualidade e certificação, na área de projetos.

No longo caminho até a certificação, ambas fizeram parte do primeiro grupo iniciado pelo CTE, com a duração de 14 meses. Contudo para atingir a certificação, as empresas utilizaram consultoria quase exclusiva, formada por um grupo de 03 empresas, o que viabilizou economicamente a realização do processo. Os investimentos necessários na fase de implementação são considerados excessivamente pesados, tendo em vista o porte das empresas de projeto. Na etapa de manutenção do sistema são realizadas auditorias internas e externas, semestralmente ou a cada nove meses, intercaladas a cada três/quatro meses, para atestar a garantia da qualidade dos seus produtos e serviços. O custo de manutenção é também considerado alto dentro de tais empresas, não só pelas visitas periódicas, feitas pela empresa certificadora, como na manutenção de um profissional dedicado a função, interrupções no processo de produção em função das auditorias internas, treinamentos e atividades relacionadas à gestão da qualidade.

Nos sistemas de gestão existe a atribuição de responsabilidades a todos os funcionários da empresa. Nestas empresas existe um profissional, denominado RAD, geralmente arquiteto, que tem suas responsabilidades divididas entre as atividades de manutenção do sistema e o desenvolvimento de projetos. É praticamente impossível para empresas de projeto deste porte a manutenção de um profissional que exerça exclusivamente tal função.

Nas empresas estudadas os diretores concentram, além da responsabilidade de prospeção e manutenção dos clientes e da concepção dos projetos, uma série de obrigações relacionadas à gestão da qualidade, o que gera dificuldades na manutenção do sistema.

Como a grande maioria das empresas que se engajaram no processo de gestão da qualidade, as empresas estudadas, buscavam com a certificação a melhoria dos seus produtos e serviços, integração na cadeia produtiva, melhor qualificação técnica e foco no cliente, e aumento de competitividade e produtividade.

#### **EMPRESAS ESTUDADAS:**

##### **EMPRESA 03**

Razão social: Jonas Birger Arquitetura.

Quantidade de empregados: 18 empregados.

Certificado: ISO 9001:1994.

Escopo da certificação: Concepção e Desenvolvimento de Projetos Arquitetônicos.

Órgão certificador: Lloyds Register Quality Assurance – UKAS / Reino Unido.

Entrevistado: Jonas Birger (Diretor) / Selma Rabelo (RAD)

Formação: Arquitetos

Equipe relacionada a projeto: 01 arquiteto titular, 12 arquitetos, 03 estagiários.

Terceirizados: 6 arquitetos.

##### **EMPRESA 04**

Razão social: Márcio Cury e Azevedo Antunes.

Quantidade de empregados: 23 empregados.

Certificado: ISO 9001:1994.

Escopo da certificação: Concepção e Desenvolvimento de Projetos Arquitetônicos.

Órgão certificador: Lloyds Register Quality Assurance – UKAS / Reino Unido.

Entrevistado: Márcia Akemi Sato.

Formação: Arquiteta.

Equipe relacionada a projeto: 02 arquitetos titulares e 18 arquitetos.

Terceirizados: 4 terceirizados.

### 5.3.1 RESUMO DO LEVANTAMENTO

Ambas as empresas são certificadas de acordo com ISO 9001:1994, que além de contemplar a garantia da qualidade de produção, instalação e assistência técnica, inclui também garantia de qualidade em desenvolvimento de projetos. As grandes dificuldades apontadas pelas empresas na etapa de implementação estão na elaboração dos procedimentos e atendimento e adequação aos itens da norma, considerada de difícil adaptação a rotina de um escritório de projeto. Contudo ela abrange todas as etapas de produção dentro de um escritório de projeto desde a solicitação inicial do cliente até a assistência técnica pós-entrega.

Na etapa de implementação com a orientação de consultoria externa, foram definidos times responsáveis pela elaboração dos procedimentos, com a supervisão do RAD (representante da administração, nomeado pelo diretor) que após a aprovação responsabilizava-se pela implementação dos procedimentos na empresa.

A resistência por parte dos profissionais na aceitação desta nova realidade dentro dos escritórios de arquitetura, foi apontada como uma barreira a ser vencida pelas empresas. A formação do arquiteto não contempla a atuação gerencial exigida pelo mercado atualmente. É necessária a conscientização e uma mudança de postura destes profissionais para que possa atender as expectativas dos contratantes.

A disponibilidade destes profissionais também é uma das dificuldades a ser enfrentada, pois as empresas atuam com um número enxuto de funcionários o que dificulta a conciliação do tempo necessário para a dedicação no desenvolvimento dos procedimentos e atividades de implementação com a produção necessária à manutenção financeira dos escritórios.

Os procedimentos desenvolvidos pelas empresas tiveram que atender aos requisitos exigidos pela ISO 9001:1994 abaixo descrito:

- 4.1. Responsabilidade da administração;
- 4.2. Sistema da qualidade;
- 4.3. Análise crítica de contrato;
- 4.4. Controle de projeto;
- 4.5. Controle de documentos e dados;
- 4.6. Aquisição;
- 4.7. Controle de produto fornecido pelo cliente;
- 4.8. Identificação e Rastreabilidade do produto;
- 4.9. Controle de processo;
- 4.10. Inspeção e ensaio;
- 4.11. Controle de equipamentos de I.M.E.;
- 4.12. Situação de inspeção e ensaio;
- 4.13. Controle de produto não conforme;
- 4.14. Ação corretiva e preventiva;
- 4.15. Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega
- 4.16. Controle de registros da qualidade;
- 4.17. Auditorias internas da qualidade;
- 4.18. Treinamento;
- 4.19. Serviços associativos;
- 4.20. Técnicas estatísticas.

Apesar da dificuldade de adaptação dos procedimentos às normas ISO 9001:1994, os vinte itens, acima descritos, têm potencial para cobrir todo o fluxo de atividades da elaboração do projeto. O resultado deste trabalho nestas empresas gerou a pasta de procedimentos, que funciona tanto como um guia de trabalho para os funcionários, como um instrumento para a prévia avaliação do contratante que pode através da análise do manual da qualidade conhecer o padrão do projeto que será entregue, não ficando na dependência das particularidades ou deficiências dos funcionários do escritório.

Os sistemas de gestão da qualidade implementados nestas empresas definem as atividades que devem ser desenvolvidas para a garantia da qualidade dos seus produtos e serviços, abrangendo desde a solicitação de estudo analítico (numérico) pelo cliente, passando pelo processo de contratação, rastreabilidade, manutenção das informações, desenvolvimento do produto, entrega e assistência técnica, entre outros.

Tais empresas costumam ser contratadas não só para o desenvolvimento de projeto como também para a coordenação dos mesmos. A falta de padronização do setor de projetos quanto a definição do conteúdo de cada etapa é uma das maiores dificuldades enfrentadas, juntamente com o atraso na entrega das etapas de projetos pelos projetistas participantes do processo, comprometendo assim a atuação do coordenador e a qualidade final do projeto.

A falta de informações precisas do contratante para o desenvolvimento do projeto é apontada pelos projetistas como uma das fontes de retrabalho, geralmente não remunerado. As empresas costumam solicitar desde alterações mais simples até mudanças no sistema construtivo ou a inserção de uma nova tecnologia mesmo após a conclusão e entrega do projeto.

As empresas de projeto possuem parâmetros próprios para desenvolvimento de projetos, como padrões gráficos e de rastreabilidade entre outros, que podem ser alterados quando os contratantes fornecem os seus. A falta de padronização é uma das fontes da baixa produtividade em projeto, pois cada contratante possui um padrão próprio em aspectos que não agregam valor ao projeto.

Em pesquisa realizada após dois anos de implementação do sistema, entre os funcionários de um dos escritórios entrevistados (empresa 3) foram apontados, inicialmente, como limitações do sistema (ver figura 10) o preenchimento repetitivo de dados, o grande número de documentos a serem preenchidos, procedimentos com muitas referências a outros, grande quantidade de documentos. Para a diretoria e o RAD as maiores dificuldades (ver figura 11) são os altos investimentos necessários, e a operacionalização dos procedimentos, ou seja barreiras na aceitação e utilização dos documentos. Tais pesquisas são realizadas anualmente e utilizadas como instrumento de melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade buscando sobretudo a aceitação e colaboração dos funcionários.

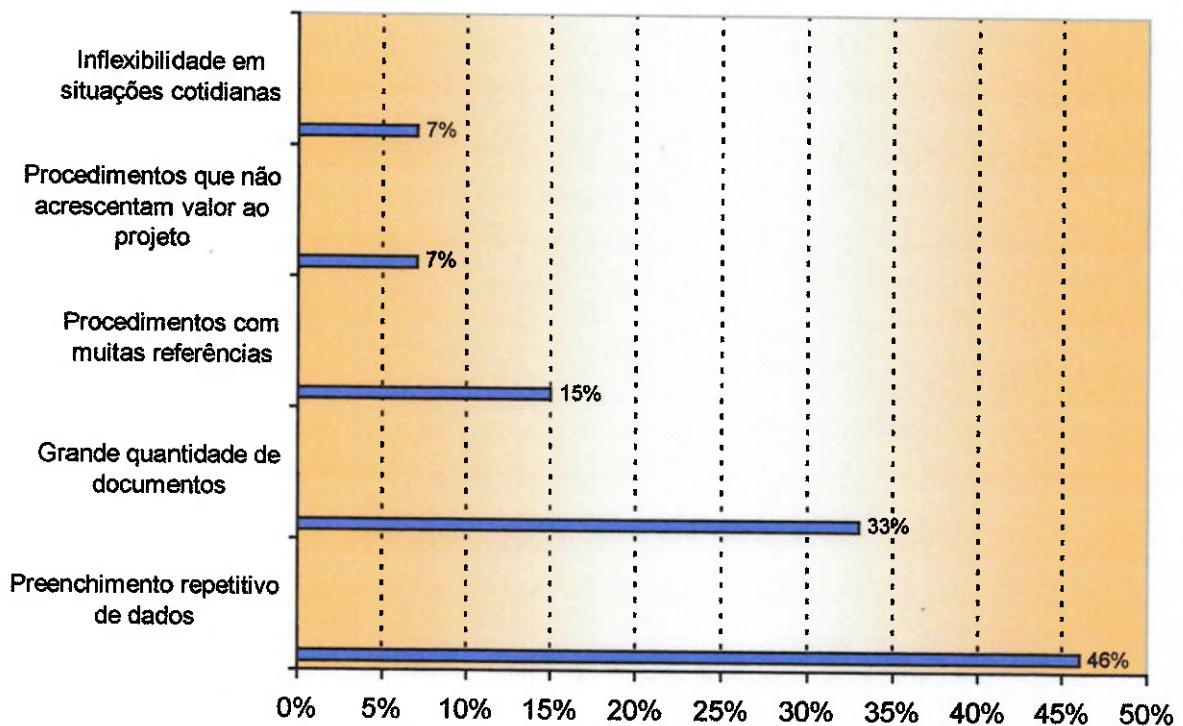


figura 10 - Dificuldades na manutenção do Sistema apontadas pelos funcionários

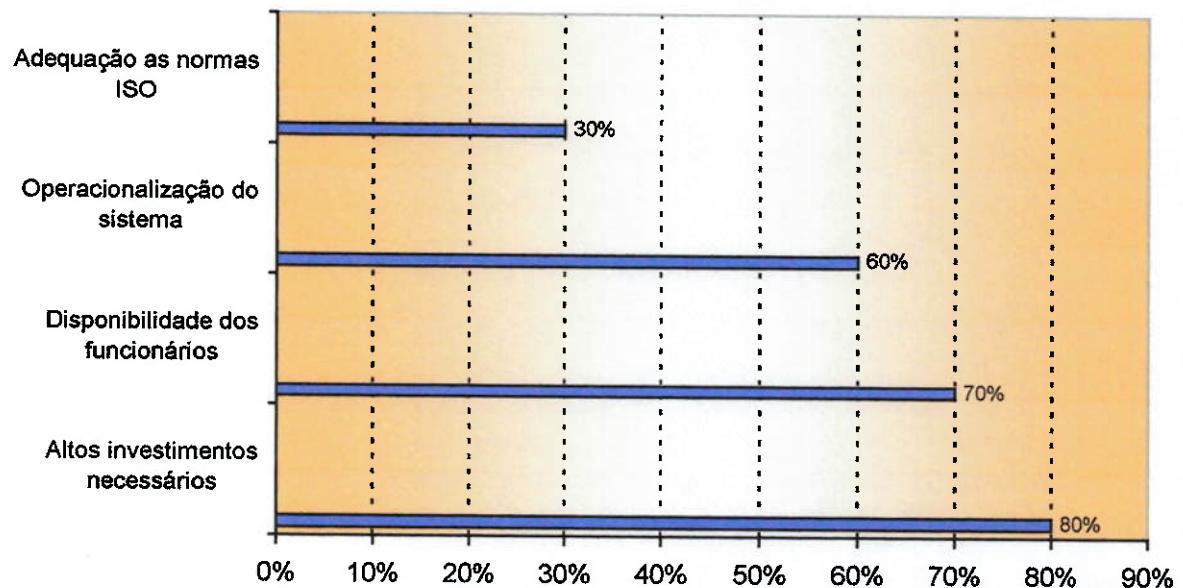


figura 11 - Dificuldades na manutenção do Sistema apontadas pelo diretor e RAD

Nesta mesma pesquisa foram apontadas as vantagens obtidas pela implementação do sistema de gestão da qualidade, (ver figura 12) como produtos padronizados e uniformes, facilidade de localização e armazenamento de informações, ou seja, produto rastreável, aumento do domínio sobre o processo de produção, definição do conteúdo e das atividades de cada etapa de projeto, segurança para executar os serviços, participação de todos no sistema, organização e controle do projeto aprovado, entre outras. O diretor e RAD apontam como vantagens a detecção de não conformidades como instrumento de melhoria contínua, análise crítica e verificação do projeto que reduzem retrabalhos e insatisfação do cliente, o projeto passa a ter características da empresa e não do funcionário que o desenvolveu, e descentralização das atividades da figura do titular.

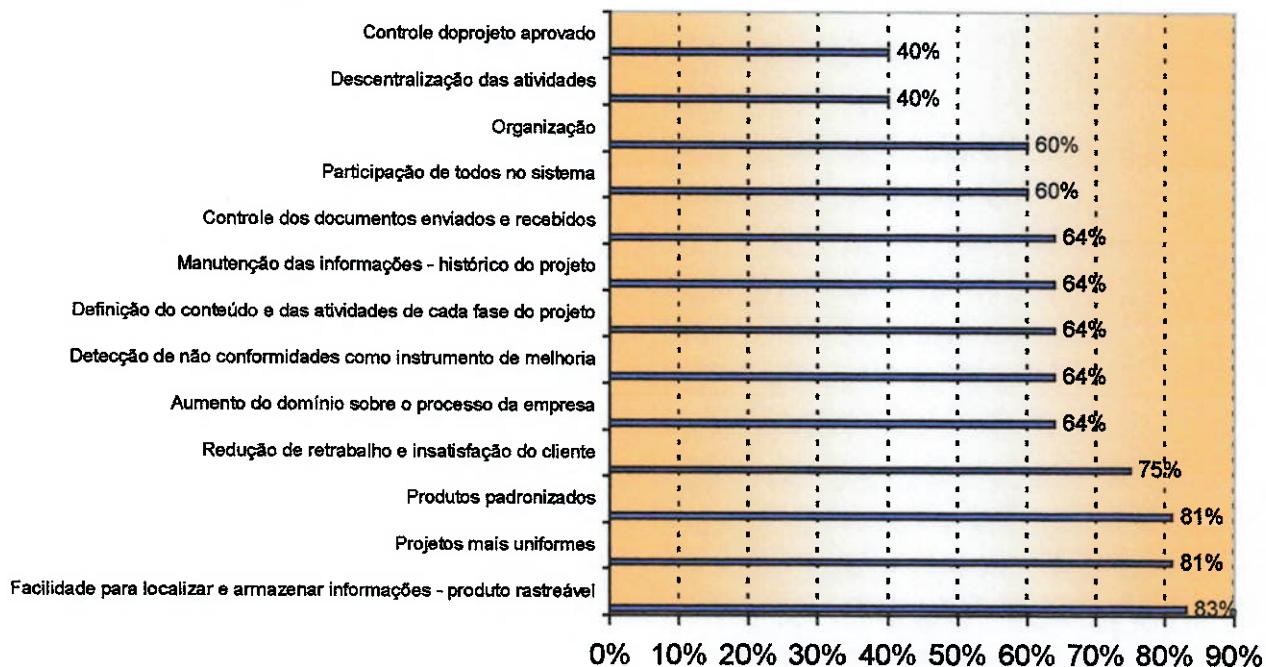


figura 12 - Benefícios Obtidos Pós-Certificação ISO 9000

As maiores dificuldades enfrentadas por estas empresas, atualmente, estão relacionadas à questão da valorização do projeto por parte das empresas contratantes, através da remuneração dos projetos e do tempo necessário para a

maturação dos mesmos o que possibilitaria atingir a qualidade esperada não só do produto como dos serviços prestados.

Instrumentos formais para a avaliação da satisfação do cliente não são empregados pelas empresas entrevistadas. Estas avaliam seu desempenho através dos critérios de avaliação estabelecidos pelos contratantes.

## **6 IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA INTEGRAÇÃO DOS OBJETIVOS DE TODOS OS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE PROJETO**

No setor da construção civil, observamos uma grande evolução no processo de desenvolvimento de projeto, que a alguns anos atrás era realizado sem que os projetistas se conhecessem. Existe um esforço por parte das construtoras certificadas para o alcance da qualidade em tal processo.

A necessidade de atualizar os métodos de gestão contribuiu para o surgimento, nos últimos anos, de uma lista de novos paradigmas para os que atuam no setor. Gestão de qualidade, projeto simultâneo, plano de qualidade do empreendimento, *lean construction*, NR-18, produtividade, código do consumidor, globalização, *benchmarking*, ISO 9000, pesquisa pós-ocupação, entre outros, são termos atualmente discutidos no setor e cabe aos que atuam nele conhecê-los e aplicá-los visando a modernização dos processos de construir, administrar e até vender imóveis.

Gerenciar o projeto, da elaboração até a conclusão final, passou a ser uma preocupação constante dos empresários. Atualmente tais empresas procuram com a participação de todos os projetistas no desenvolvimento de projetos, ter uma visão de conjunto, buscando unificar todos os projetos num só. Com isso, as interfaces ficam “amarradas” e os conflitos são resolvidos nessa fase, nunca durante a execução dos serviços nos canteiros, evitando as improvisações e adaptações que geram, quase sempre, aumento de custos.

Estas construtoras passaram a investir maiores recursos na contratação dos projetos das obras optando, inclusive, pela introdução de projetos voltados à "produção", tais como alvenaria modulada, fôrmas, impermeabilização, paisagismo e decoração, entre outros. A utilização de projetos para a produção previamente coordenados favorece a qualidade final da edificação porque, eliminando-se a possibilidade de improvisações, a execução das obras obedecerá a critérios, normas e procedimentos estabelecidos por profissionais especializados nas diversas áreas, minimizando a ocorrência de vícios e imperfeições.

Os resultados práticos obtidos nas empresas que adotaram estes conceitos comprovam que a coordenação técnica dos projetos otimiza a execução das obras reduzindo custos, estabelecendo prazos e minimizando a ocorrência de irregularidades. Contudo nem sempre tais objetivos são totalmente alcançados mesmo quando as empresas envolvidas no processo são certificadas ou adotaram sistemas de gestão da qualidade.

Pode-se afirmar que a qualidade do projeto é fruto de vários fatores. Em função do levantamento bibliográfico e das entrevistas realizadas junto a empresas construtoras e de projeto certificadas, foi possível identificar preocupação e investimentos na área de gerenciamento de projeto, bem como as dificuldades quanto a obtenção da qualidade, que podem ser de caráter sistêmico, setorial e empresarial [MELHADO, 1998]. Foram identificados os problemas que dificultam ou mesmo impedem o êxito total do projeto e que precisam ser superados para que se alcance a otimização do processo de projeto, execução e assistência técnica, e a consequente satisfação dos clientes finais.

## 6.1 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER SISTÊMICO

Foi identificada a necessidade de mudanças no ensino nos cursos de arquitetura e engenharia, visando a formação gerencial na graduação. Existe, atualmente, uma demanda no setor por profissionais com conhecimento mais

amplo de projeto e de execução de obras, bem como dos sistemas de gestão, que possibilitem um desenvolvimento satisfatório do projeto e consequente melhor desempenho nas fases de execução e assistência técnica. As escolas de arquitetura e engenharia precisam trazer aos futuros profissionais conceitos, princípios e abordagens da engenharia de produção e de gerenciamento para a construção civil, diminuindo as barreiras na aceitação de novos conceitos e possibilidades a serem adotadas pela construção civil.

As flutuações de demanda de projetos no mercado da construção é um dos fatores que dificulta o planejamento das empresas de projeto. Existe uma notória queda de “qualidade” dos projetos quando ocorre um aquecimento do setor. As empresas passam a trabalhar acima da sua capacidade instalada o que gera insatisfações para todos os integrantes da cadeia. O desenvolvimento de parcerias com empresas de projeto estabelecendo um fluxo anual de projetos a serem contratados contribuiria para a manutenção da qualidade dos projetos.

### **6.3 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER SETORIAL**

A disseminação por toda a cadeia dos conceitos de qualidade e obtenção da certificação é fundamental para os avanços no setor. As construtoras estão bastante evoluídas por causa do PBQP-H e Qualihab, mas o resto da cadeia está à parte. Assim não há homogeneidade na cadeia produtiva. Atualmente interagem no mesmo processo empresas já certificadas a alguns anos, empresas certificadas há pouco tempo e outras que nem mesmo iniciaram o processo de implementação de sistema de gestão da qualidade. A diferença de maturidade alcançada pelas empresas em relação à gestão da qualidade é um fator que dificulta o alcance dos objetivos estabelecidos.

É fundamental para o setor o desenvolvimento da normalização, que deve ser atualizada e acessível, regulamentando desde a qualidade dos materiais, até os critérios de projeto, como conteúdo de cada etapa, apresentação do projeto,

nomenclatura de arquivos e *layers* a serem adotados nos projetos desenvolvidos em computador.

Com a certificação das empresas construtoras existe uma grande variedade de padrões impostos por estas empresas às empresas de projeto contratadas. A pluralidade de padrões em função da falta ou mesmo atualização das normas é um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade nas empresas de projeto certificadas.

Um dos pontos mais polêmicos no setor é valorização do projeto por parte dos contratantes. A forma de contratação e remuneração dos projetos é considerada inadequada e extremamente calcada em critérios comerciais, não valorizando suficientemente a importância do projeto. Existe um aumento das exigências de projeto como a responsabilidade técnica, quantidade de produtos a serem entregues aos clientes, participação em reuniões, assistência técnica durante a execução e/ou pós-entrega, o que agrupa valor ao trabalho do profissional de projeto, e que deve ser acompanhado da revisão da remuneração dos mesmos. O projetista deve ser remunerado não apenas quantitativamente, mas sobre o valor agregado ao projeto através dos conhecimentos e soluções técnicas a ele incorporadas.

É imprescindível que o construtor defina quais serviços pretende contratar para obter a qualidade desejada. O custo do projeto deve ser proporcional à quantidade de desenhos e especificações necessários para que possa ser executado sem surpresas.

### **6.3 DIFICULDADES ENFRENTADAS E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CARÁTER EMPRESARIAL**

Entre empresas certificadas identificou-se que uma das maiores dificuldades diz respeito a comunicação. Estes problemas não estão relacionados à comunicação formal, que é assegurada pelas exigências das normas ISO 9000, e sim a informal, aquela que atende as necessidades implícitas do cliente. Existe

um distanciamento entre as partes, à medida que o projeto avança na etapa de desenvolvimento e aumenta o número de pessoas envolvidas no processo e a insatisfação com os resultados alcançados. Percebe-se que a implantação de programa de gestão da qualidade nas empresas facilita a comunicação e melhora a confiabilidade entre os agentes do empreendimento mas, não garante a articulação e a coerência na atuação dos agentes.

Na etapa inicial de desenvolvimento do produto participam o incorporador/construtor e o diretor do escritório de projeto, selecionado em função do valor que agregará ao produto. A comunicação é direta e o nível de satisfação é alto. Na fase subsequente, desenvolvimento do projeto, existe um aumento do números de pessoas participantes do processo e das insatisfações, em função das constantes mudanças de parâmetros das construtoras, atrasos dos outros projetistas, dificuldades nas trocas de informações.

Após a conclusão do projeto a comunicação entre projetistas e produção é praticamente inexistente, salvo na ocorrência de problemas muito graves, quando o projetista é solicitado pela obra. Nos problemas de menor porte a ausência do projetista em obra leva a soluções localizadas que não retroalimentam o processo de projeto. Já na etapa de assistência técnica, fornecida pela empresa construtora aos clientes finais, as informações não costumam chegar ao departamento de projeto nem aos projetistas responsáveis, impossibilitando a retroalimentação do sistema e o atendimento as necessidades implícitas dos clientes (ver figura 13).



figura 13 – Comunicação entre os agentes

As empresas precisam desenvolver novos canais de comunicação e investir na utilização da tecnologia da informação na geração de projetos, orientada à interatividade, ao compartilhamento de informações e à simultaneidade de intervenções dos vários especialistas envolvidos. Algumas empresas já estão utilizando sistemas informatizados que facilitam o gerenciamento, permitindo o compartilhamento e armazenamento *on line* dos dados de projeto. As vantagens oferecidas pelos sistemas colaborativos são bem significativas em comparação aos sistemas convencionais. A principal delas é a velocidade do fluxo de informações.

Existem vantagens e desvantagens que devem ser analisadas antes da contratação de um dos sistemas informatizados de gerenciamento que estão no mercado. Para funcionar como instrumento de gerenciamento é necessário que a empresa possua um fluxo de processos claro, definido e consolidado para possibilitar a fluidez das informações. A colaboração e adesão dos colaboradores/participantes do empreendimento é também fundamental para o sucesso da utilização de tais ferramentas.

O desenvolvimento pelas empresas de projeto contratadas de ferramentas que possam avaliar a satisfação dos clientes, como questionários para avaliar sua atuação na etapa de desenvolvimento de projeto e o desempenho do projeto na obra ou pesquisas pós-ocupação junto aos usuários finais, é fundamental para que o processo possa ser melhorado continuamente e que as necessidades explícitas e implícitas dos clientes sejam atendidas.

As empresas contratantes devem possuir procedimentos definindo os critérios de qualificação e contratação dos projetistas, estabelecendo em contrato formal o seu fluxo do processo de projeto, as responsabilidades e o papel de cada um dos participantes do processo de desenvolvimento do projeto, as etapas e o conteúdo a ser entregue, bem como os critérios de avaliação a que o fornecedor estará submetido.

A distância entre o escritório de projeto e os canteiros de obras gera insatisfações entre projetistas e construtores, e suscita discussões em torno de remuneração, responsabilidade e capacidade da classe. Para evitar tais insatisfações deve ser previsto também em contrato, como serão feitas as visitas técnicas à obra e na fase de assistência técnica.

O estabelecimento da apresentação do projeto à equipe de produção pelos projetistas responsáveis é fundamental para o aumento da integração entre projeto e produção. Tal visita deve ser previamente planejada para que dúvidas possam ser esclarecidas à produção, e recomendações feitas pelos projetistas quanto aos pontos críticos do projeto.

Para evitar retrabalho e desperdício no processo de projeto é imprescindível que o contratante forneça aos projetistas programas de necessidades mais completos, com uma precisa definição do produto, observando as necessidades e expectativas do empreendedor, e o estabelecimento dos parâmetros a serem utilizados no projeto. A padronização dos procedimentos de execução e controle dos serviços é essencial para a evolução do processo de projeto. Ela permite consolidar a cultura construtiva da

empresa e a introdução de inovações tecnológicas, servindo os procedimentos como referência para o desenvolvimento dos projetos.

As empresas contratantes precisam formalizar e documentar os parâmetros definidos, desde sistemas construtivos, especificações de acabamento, forma de apresentação dos desenhos, soluções técnicas adotadas pela empresa, gerando um documento que possa ser retroalimentado pela produção, assistência técnica e pesquisa pós-ocupação. Segundo MELHADO [1998], é fundamental coletar dados e medir resultados da aplicação do projeto em obra para analisá-los objetivando uma melhor compreensão do impacto das decisões tomadas em projeto. Essa sistemática além de subsidiar a evolução dos procedimentos da empresa, serve como banco de informações para a elaboração e coordenação de projetos futuros, agindo também como ferramenta para aumentar a competitividade da empresa.

Devem ser revistos os prazos estabelecidos, pelos contratantes, para o desenvolvimento dos projetos, que são em geral insuficientes para a maturação de soluções mais elaboradas. A utilização de ferramentas de gerenciamento na elaboração dos cronogramas é fundamental para a flexibilização e adequação dos prazos estabelecidos aos fatores intrínsecos de desenvolvimento de projeto. A natureza seqüencial estabelece prazos condicionados ao desempenho dos projetistas, comprometendo a qualidade final dos projetos e o atendimento às expectativas do cliente.

As dificuldades para se estabelecerem canais de discussão e práticas de elaboração de soluções conjuntas entre as especialidades e a demora em responder solicitações e fornecer informações sobre os conteúdos de outras especialidades, são dificuldades enfrentadas pelas empresas de projeto e apontadas como origem de muitas deficiências e da não qualidade do projeto e da obra. É necessária a conscientização de todos os participantes do processo de elaboração do projeto da importância do seu desempenho para que os objetivos de todos sejam alcançados.

A manutenção de equipes de projeto foi apontada, pelas empresas contratantes, como um meio de aumentar a integração entre os projetistas e otimizar o desenvolvimento dos projetos.

É primordial a integração entre o projeto e o processo de produção, seja através da participação dos responsáveis pela execução da obra durante o desenvolvimento do projeto, contribuindo com sua experiência na adequação aos métodos construtivos da empresa, ou através do acompanhamento técnico da obra pelos projetistas responsáveis, possibilitando a retroalimentação do sistema, evitando a reincidência dos problemas ocorridos.

O projeto deve ser considerado por todos os agentes não só como um produto, ou seja um conjunto de desenhos e textos contendo especificações técnicas e geométricas, mas como um serviço com o objetivo de agregar valor ao produto de forma a otimizar a sua utilização. Para atingir este patamar é necessária a mudança das empresas contratantes quanto a remuneração dos projetos, e dos projetistas quanto a capacitação e assistência técnica dos seus profissionais na etapa de execução.

Para conciliar nos projetos a multiplicidade de aspirações e interesses dos diversos agentes e as fases e mudanças sofridas pelo empreendimento e pelo edifício ao longo do tempo, são necessárias novas práticas de gestão voltadas à multidisciplinaridade e à interatividade no processo de elaboração do projeto. As empresas devem buscar uma metodologia de coordenação de projeto mais adequada aos seus processos ou a cada tipo de empreendimento.

Uma das propostas atuais rumo à evolução nas práticas de gestão no desenvolvimento de novos empreendimentos é a aplicação de práticas da engenharia simultânea, que propõe o conceito de *projeto simultâneo* fundamentado em um enfoque restrito aos agentes envolvidos na programação e no projeto (promotor/programador, projetistas do produto, projetistas de produção e planejadores).

O conceito de projeto simultâneo deve ser entendido como uma adaptação ao setor da construção da engenharia simultânea, que busca a convergência, no projeto do edifício, dos interesses dos diversos agentes participantes do ciclo de vida do empreendimento, considerando precoce e globalmente as repercussões das decisões de projeto na eficiência dos sistemas de produção e na qualidade dos produtos gerados, envolvendo aspectos como construtibilidade, habitabilidade, manutenibilidade e sustentabilidade das edificações.

Para sua implementação são necessárias ações como a aproximação entre incorporadoras e projetistas de forma a configurar grupos articulados e orientados à melhoria contínua dos projetos, a conformação de equipes multidisciplinares de projeto buscando desenvolver de forma simultânea e integrada as várias características do produto (envolvendo sua produção, comercialização, utilização e manutenção), e a utilização da tecnologia da informação. Porém, é fundamental a mudança de postura das empresas envolvidas no processo de forma a substituir o confronto pela integração projeto-produção, incluindo o detalhamento do projeto com a participação dos fabricantes de sistemas e dos construtores, assim como a adoção da etapa de preparação do canteiro de obras. Ou seja desenvolver a integração entre os agentes e orientar as práticas de desenvolvimento de produto para a busca da otimização global dos empreendimentos e com uma perspectiva incremental, durante a obra e nos empreendimentos subseqüentes [FABRICIO; MELHADO, 1998].

A implementação de sistemas de qualidade por esses agentes deve ser considerada um passo significativo, contudo é necessária a evolução na direção de modelos integrados para a gestão do empreendimento. A proposta para que a qualidade alcançada por cada empresa certificada seja refletida no empreendimento é a implementação dos PQE, Planos da Qualidade do Empreendimento, com a designação de um coordenador do empreendimento. O PQE deverá ainda ser desdobrado, segundo as etapas do empreendimento, em: PQE-Projeto; PQE-Execução; PQE-Uso, Operação e Manutenção.

Segundo MELHADO [1998], um PQE deve estabelecer: a análise dos riscos para a qualidade; o conjunto de normas e legislação a respeitar, incluindo procedimentos para a execução e controle a serem utilizados; pontos críticos para o controle, análise crítica e validação; formas de comunicação e a divisão de responsabilidades entre os integrantes da equipe do empreendimento, envolvendo projeto, coordenação da obra, equipes de execução e fornecedores.

O conceito de projeto simultâneo deve ser associado à formulação dos PQEs, pela objetividade e extrema compatibilidade com a normalização universal da qualidade.

## **7 IMPACTOS DA VERSÃO 2000 DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 9000 NO PROCESSO DE PROJETO**

Surge agora um novo desafio: a versão revista da norma ISO 9001. A revisão de 2000 resultou relativamente profunda, em relação à anterior, pela amplitude dada ao processo revisional e ao tempo de maturação despendido, de forma a poder levar em consideração as experiências internacionais acumuladas pela crescente adesão às normas, independente do tamanho da empresa e do tipo de atividade desenvolvida, a nova versão ficou com um caráter mais universal.

A revisão 2000 da ISO 9001 se caracteriza por desenvolver requisitos explicitamente orientados para a satisfação do cliente e a melhoria contínua, o que contribuirá para o atendimento as expectativas de todos os participantes do processo.

As principais alterações na norma ISO 9000:2000 ocasionarão mudanças nas empresas que a adotarão, possibilitando o desenvolvimento de interfaces com seus clientes o que refletirá positivamente sobre o processo de projeto. São elas:

- ◆ A substituição das atuais ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 por uma norma única de requisitos (a ISO 9001:2000) exigirá uma descrição muito clara e concisa das atividades que forem incluídas no processo de certificação da organização. Contribuirá para uma maior integração do projeto como um processo das empresas contratantes, regidas agora por uma mesma norma adaptada ao processo de cada empresa.
- ◆ O modelo de processo em que agora se deve basear o Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização. Foi eliminada a estrutura de "20 elementos" da versão de 1994 e o seu conteúdo foi distribuído por toda a nova norma.
- ◆ Desde que não afete a capacidade da empresa, nem a isente da responsabilidade em prover produtos que atendam aos requisitos dos clientes e aos regulamentos o escopo da certificação pode ser reduzido, ou seja não é obrigatório o atendimento a todos os requisitos da norma. Resulta num *menor número de procedimentos documentados*: a nova norma agora exige somente 6 procedimentos devendo a empresa decidir sobre qual outra documentação ela necessitará para controlar suas operações e processos. Essa flexibilidade permitirá uma melhor adequação das empresas de construção em especial as de projeto às normas da ISO 9000, sem grandes alterações na sua rotina de trabalho.
- ◆ Exigência formal de um processo de melhoria contínua e de monitoramento da satisfação do cliente. O que obriga as empresas a adotar ferramentas de monitoramento da satisfação dos clientes permitindo uma maior eficiência nas relações entre contratantes e fornecedores de produtos e serviços.
- ◆ *Comunicação interna*: há agora uma seção que estabelece que uma organização deve ter um processo de comunicação que forneça informações sobre o SGQ e sua eficácia havendo também uma específica, que aborda a "Comunicação com o cliente". Tal mudança contribuirá para a melhoria da comunicação com o cliente identificada como um dos entraves na obtenção da qualidade.

- ◆ O "Comprometimento da administração" é uma subseção que foi incluída na nova ISO 9001 com o objetivo de fazer com que a alta direção da empresa forneça evidências de seu comprometimento em desenvolver e melhorar o Sistema de Gestão da Qualidade da organização. Observamos nas empresas que o grau de comprometimento dos funcionários é diretamente proporcional ao comprometimento da alta direção. Essa exigência contribuirá para o engajamento efetivo das empresas com a garantia da qualidade.
- ◆ Os requisitos referentes aos "Recursos humanos" foram ampliados, bem como foram introduzidas questões sobre a competência das pessoas e sobre a eficácia dos treinamentos, possibilitando a possibilidade de melhor qualificação dos profissionais segundo as exigências e necessidades do cliente.

## 8 CONCLUSÃO

Observou-se, através do processo de pesquisa, tanto bibliográfica quanto dos dados obtidos pelos questionários e entrevistas, que o setor da construção sofreu uma grande evolução nos últimos anos, mas que existe um longo caminho a ser trilhado até alcançar o *status* de indústria da construção civil, o que facilitará a utilização de sistemas de gestão da qualidade pelos agentes da cadeia produtiva. Levando-se em conta a quantidade de agentes que nela atuam, é primordial a conscientização e o engajamento em sistemas de gestão da qualidade de todos os participantes para que os objetivos sejam alcançados.

Atualmente as empresas construtoras pioneiras no processo de certificação ISO 9000 já conseguem ver os resultados alcançados. Muitas já incorporaram no seu planejamento o projeto do canteiro de obras e o atendimento a NR-18, entre outros, que somado à unificação e padronização dos métodos construtivos contribuíram para a criação da identidade empresarial e o estabelecimento da cultura de cada uma dessas empresas. O índice de produtividade cresceu e

houve uma diminuição de desperdício, reduzindo-se tanto o consumo de materiais como tempo ocioso na obra, consequentemente diminuindo também o retrabalho.

Tais empresas buscam, através do controle do processo de coordenação e desenvolvimento de projeto, a racionalização dos empreendimentos. Investem na contratação de novas especialidades de projetos voltados para a produção e suas decisões são sempre subsidiadas pelo departamento de orçamento. Existe um notório esforço destas empresas em qualificar e avaliar seus fornecedores de projeto contratando-os sob condições preestabelecidas, definindo as responsabilidades, duração e conteúdo de cada etapa de projeto a ser entregue. Elas promovem reuniões multidisciplinares e buscam a participação dos responsáveis pela produção nestas reuniões, visando trazer a prática construtiva para o projeto.

Foi a necessidade de garantir a qualidade dos seus produtos e serviços que levou as construtoras a buscar fornecedores qualificados. Em função dessa demanda empresas de projeto se engajaram em programas de gestão da qualidade.

A certificação em empresas de projeto ainda é uma realidade relativamente recente e limitada a poucas empresas. Muitos benefícios foram dados a estas empresas principalmente na área de organização das informações, conhecimento dos seus clientes e aumento de controle sobre os processos e os produtos da empresa, resultando em escritórios mais empresariais. Contudo, uma vez que são empresas de pequeno porte, as empresas de projeto enfrentam grandes dificuldades nas etapas de implementação e certificação, em função dos altos custos e da necessidade de disponibilizar profissionais para as atividades inerentes à gestão da qualidade. A aceitação e o envolvimento dos profissionais é uma batalha à parte nos processos de gestão da qualidade das construtoras e escritórios de projeto, sendo diretamente proporcionais ao envolvimento da diretoria de cada empresa.

Muitos resultados foram alcançados por essas empresas, como a diminuição dos erros em orçamentos e obras em função de falhas no projeto e a diminuição das reclamações dos clientes e reparos na etapa de assistência técnica dos empreendimentos.

Apesar de todos os avanços alcançados pelas empresas certificadas, verifica-se que a sobreposição dos seus sistemas não garante por si que o produto final terá a “qualidade” almejada pela empresa.

Verifica-se que os resultados alcançados e o grau de satisfação dos envolvidos no processo de projeto poderiam ser ampliados através da discussão e superação de dificuldades de caráter sistêmico, setorial e empresarial enfrentados pelo setor da construção, principal beneficiado com a otimização do processo de projeto.

Entre as principais alterações necessárias para potencializar a obtenção dos resultados preestabelecidos, podemos citar: a necessidade de disseminação por toda a cadeia dos conceitos de qualidade e obtenção da certificação; desenvolvimento da normalização; valorização do projeto por parte dos contratantes revendo os critérios de remuneração e o estabelecimento de prazos adequados ao desenvolvimento de projeto; utilização de ferramentas para a avaliação da satisfação do cliente; investimento em tecnologias da informação na geração de projetos; utilização de ferramentas de gerenciamento para elaboração de cronogramas; realização de reuniões multidisciplinares com a participação de representantes da produção; contratação do projeto não só como um produto, mas também como um serviço otimizando sua utilização.

Além da implementação de sistemas de qualidade por todos os agentes é necessária a evolução na direção de modelos integrados para a gestão do empreendimento. Para conciliar nos projetos a multiplicidade de aspirações e interesses dos diversos agentes e as fases e mudanças sofridas pelo empreendimento e pelo edifício ao longo do tempo, são necessárias novas

práticas de gestão voltadas à multidisciplinaridade e à interatividade no processo de elaboração do projeto.

Uma das propostas atuais é a aplicação de práticas da engenharia simultânea à construção, trazendo o conceito de *projeto simultâneo*. Aliado a este conceito, deve ser implementado o PQE-Plano da Qualidade do Empreendimento, para que a qualidade se reflita nos empreendimentos.

Além de todas essas mudanças que devem ser implementadas surge o desafio da revisão da norma ISO 9001:2000. Tais alterações, principalmente a obrigatoriedade de adotar ferramentas que possam medir a satisfação do cliente, contribuirão para maior integração e consequente satisfação de todos os agentes do processo de projeto:

A ampliação da exigência de certificação evolutiva para a contratação pelo Estado de todos os fornecedores da cadeia e a promoção de programas acessíveis são fatores estimulantes para o engajamento de todos em sistemas de gestão da qualidade unificando a linguagem no setor da construção.

Por fim, observa-se que existe um longo caminho a ser trilhado até todos os agentes da cadeia aplicarem a gestão da qualidade, possibilitando uma uniformidade de linguagem no setor da construção e o consequente alcance dos objetivos de todos os agentes envolvidos nos empreendimentos. Depende-se, para isso, não só do desenvolvimento e da cooperação entre os agentes, como também de condições normativas, legais, políticas e sociais favoráveis à obtenção da qualidade e de uma maior abertura às inovações.

## ANEXO A

### **PECE-Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica** Pós-Graduação *Lato Sensu* - Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios

#### CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA CONSTRUTORA

**RAZÃO SOCIAL:**

**ÁREA DE ATUAÇÃO:**

**ENTREVISTADO/FORMAÇÃO/FUNÇÃO/TEMPO DE EMPRESA:**

**QUANTIDADE DE M2 CONSTRUÍDOS:**

**QUANTIDADE DE EMPREGADOS (ADM/PRODUÇÃO):**

**EQUIPE RELACIONADA A PROJETO (PROFISSIONAL/PROJETO):**

**COORDENAÇÃO (INTERNA/EXTERNA):**

#### **QUESTIONÁRIO CONSTRUTORAS**

1. Quais os motivos que levaram a empresa a buscar um SGQ?
2. A empresa conseguiu obter os resultados esperados?
3. Qual foi o método de implementação do SGQ da empresa (consultores parcial ou total)?
4. Quanto tempo desde o início do processo até a realização da auditoria final e aprovação da certificadora? Qual a periodicidade das auditorias de manutenção?
5. A empresa possui procedimentos relacionados ao processo de projeto? Quais são?
6. Quem participa (departamentos da empresa) na elaboração de um novo produto? Como se relaciona incorporador/construtor/
7. Quais os parâmetros fornecidas pela construtora para o desenvolvimento do projeto? Como e quando são fornecidos aos contratados? Ocorrem alterações destes parâmetros durante o desenvolvimento do projeto? O que faz a empresa nesses casos?
8. Existe uma clara atribuição de responsabilidades (projetistas e construtor) dentro do processo de projeto? Como? Quais?
9. Quem elabora o cronograma de projetos? Quais as ferramentas que se utilizadas nesta elaboração? Como atua a empresa em caso de atraso de um projetista?
10. Qual a quantidade de reuniões por etapa de projeto? Qual a duração média? Quem coordena? Quem participa? Qual a eficiência de tais reuniões?
11. Quais os meios de comunicação utilizados pela empresas com os projetistas e entre eles?
12. A empresa possui um sistema de qualificação e avaliação dos projetistas?
13. Como se dá a qualificação de um projetista?
14. Como se avalia um projetista?
15. Quando se avalia um projetista?
16. Como se avalia o desempenho de cada projetista dentro do processo de projeto quando ocorre apenas a avaliação final do projeto?

17. Quais são os critérios de avaliação do projetista? Existe desqualificação e/ou premiação?
18. É um processo formalizado? Como o projetista tem conhecimento dos critérios segundo os quais serão avaliados?
19. Como é avaliado o desempenho do projeto durante o empreendimento e seus resultados finais na qualidade do produto?
20. Como se dá o feed-back do desempenho do projeto na empresa e em relação ao fornecedor?
21. Quais os itens que são mais facilmente e dificilmente atendidos pelos projetistas?
22. Quais os benefícios alcançados pela construtora com a gestão de projetos?
23. Quais os pontos que precisam ser melhorados para que o objetivo do cliente (construtor) seja atendido por todos os participantes do processo?
24. Existem uma pesquisa do contratado (projetista) quanto a satisfação com o produto e serviço oferecidos?
25. É possível identificar uma evolução no relacionamento da construtora/projetistas e entre os projetistas participantes do processo?
26. Pode-se identificar diferenças no desempenho dos escritórios certificados e os que não estão desenvolvendo tal processo? Quais são estas diferenças?
27. Qual a proposta para integrar em um plano de qualidade todos os objetivos (clientes/incorporadores/construtores e projetistas) do empreendimento

## ANEXO B

### **PECE-Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica** **Pós-Graduação *Lato Sensu* - Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios**

#### **CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DE PROJETO**

**RAZÃO SOCIAL:**

**ÁREA DE ATUAÇÃO:**

**ENTREVISTADO/FUNÇÃO:**

**QUANTIDADE DE EMPREGADOS:**

**ORGANOGRAMA DA EMPRESA:**

**CERTIFICADO QUE POSSUI:**

**ESCOPO DA CERTIFICAÇÃO:**

**CERTIFICADO DESDE:**

**ORGANISMO CERTIFICADOR:**

#### **QUESTIONÁRIO PROJETO**

1. Quais os motivos que levaram a empresa a buscar um SGQ?
2. Qual foi o método de implementação do SGQ da empresa (consultores parcial ou total)?
3. Quanto tempo desde o início do processo até a realização da auditoria final e aprovação da certificadora?
4. Qual a periodicidade das auditorias de manutenção?
5. Quais as maiores dificuldades enfrentadas na etapa de implementação do sistema de gestão?
6. Quais as maiores dificuldades enfrentadas na manutenção do sistema de gestão?
7. Quais os benefícios alcançados pelos projetistas com a gestão de projetos?
8. A empresa possui um sistema avaliação de satisfação do cliente (produto e serviço)?
9. Existe avaliação por parte dos contratantes?
10. Existe um feed-back do desempenho do projeto em relação ao projetista?
11. Quais as maiores dificuldades enfrentadas na etapa de desenvolvimento do projeto?
12. Existe uma clara atribuição de responsabilidades (projetistas e construtor) dentro do processo de projeto? Como? Quais?
13. Existe reconhecimento por parte das empresas contratantes quanto a qualidade de um projeto de um escritório certificado? Como?
14. Quais os pontos que precisam ser melhorados para que o objetivo do cliente (construtor) seja atendido por todos os participantes do processo?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CTE. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo, Sinduscon - SP, setembro de 1994.

FABRÍCIO, M.M.; MELHADO S.B. Projeto Simultâneo e a qualidade ao longo do ciclo de vida do empreendimento. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., Salvador, 26 a 28 abril de 2000. ENTAC 2000: (CD-ROM). Salvador, UFBA, 2000.

FABRÍCIO, M.M.; MELHADO, S.B.; BAÍA, J.L. Formalização e implantação de procedimentos de projeto e a gestão da qualidade nos escritórios. In: Seminário Internacional NUTAU 2000 – Tecnologia & Desenvolvimento: anais (CD-ROM). São Paulo – 29/08 a 01/10/2000.

GARCIA MESEGUER, Álvaro. Controle e garantia da qualidade na construção. São Paulo, SindusCon-SP/Projeto, 1991.

MELHADO, S.; SOUZA, A R. Aspectos econômicos e organizacionais da construção civil na França. II Congresso Internacional de Tecnologia e Gestão da Qualidade na Construção Civil – CITQUACIL: anais (CD-ROM). Recife, 10 a 15/09/2000.

MELHADO, S.B. A qualidade na construção de edifícios e o tratamento das interfaces entre os sistemas de gestão dos diversos agentes. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., Salvador, 26 a 28 abril de 2000. ENTAC 2000: (CD-ROM). Salvador, UFBA, 2000.

MELHADO, S.B. Coordenação de projetos na construção de edifícios. Instituto de Engenharia / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, novembro 1998. 70p.

MELHADO, S.B. O projeto de arquitetura e os novos desafios da gestão da qualidade. In: Seminário Internacional NUTAU 2000 – Tecnologia & Desenvolvimento: anais (CD-ROM). São Paulo – 29/08 a 01/10/2000.

NBS CONSULTING GROUP. ISO 9000 revisão 2000: interpretando as mudanças. São Paulo, NBS, 1999. 108p.

NBR ISO 9001:1994 – ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas.

#### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

DEBATE ISO 9001 – Por que, para quê? Revista Qualidade na Construção. São Paulo: Sinduscon-SP, Ano III, n.24, p. 30-33, maio-junho/2000.

MELHADO, S.B.; SOUZA, A.L.R. A construção civil na França – primeira parte. Revista Qualidade na Construção. São Paulo: Sinduscon-SP, Ano III, n.24, p. 34-39, maio-junho/2000.

MELHADO, S.B.; SOUZA, A.L.R. A construção civil na França – Segunda parte. Revista Qualidade na Construção. São Paulo: Sinduscon-SP, Ano III, n.25, p. 38-43, julho/2000.

MENDONÇA, GISELA A vida depois da ISO – Revista Qualidade na Construção. São Paulo: Sinduscon-SP, Ano III, nº 25, p.32-35, julho/2000.