

## **Gestão integrada de empreendimentos de construção civil**

**Carlos Williams Carrion**, Ms (FEC/ UNICAMP), [carloscarrion@uol.com.br](mailto:carloscarrion@uol.com.br)  
**Maria Cecília Moreno**, MBA ( UNISANTANA ). [ceciliamoreno@uol.com.br](mailto:ceciliamoreno@uol.com.br)

### **RESUMO**

*Dentre as numerosas aplicações da Gestão da Qualidade no campo da Engenharia, apresentamos neste trabalho, uma série de diagnósticos e medidas corretivas a serem empregadas no Projeto e construção de edificações habitacionais na solução de problemas de perdas, retrabalhos, eficiência e produtividade e principalmente evidenciar os avanços do SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade através da proposição de um Modelo de Procedimentos que pretende integrar o processo produtivo das empresas que tenham como atividade fim a execução do projeto e a construção de Empreendimentos Habitacionais e como foco principal o processo de Melhoria Contínua e a Qualidade centrada no cliente, conforme preconizado pelas Normas ISO 9000. Baseado na experiência adquirida no Projeto e Construção de Conjuntos Habitacionais da CDHU apresentamos os desafios encontrados visando a integração do empreendimento e a otimização da qualidade das obras habitacionais através da aplicação das ferramentas de Gestão da Qualidade.*

**Palavras Chaves:** Qualidade, Construção habitacional, Projeto, Produção, Logística.

**Área temática:** Gerência da Produção / 1.8 - Gerenciamento da Construção Civil

### **1.0 – Considerações gerais**

A Organização deve desenvolver e implementar a política da Qualidade relacionada com os aspectos de aperfeiçoamento da qualidade na execução de serviços de projeto e construção de empreendimentos habitacionais. Diante do crescimento da organização e em consonância com os métodos modernos de organizações eficientes, a alta direção deve reconhecer a gestão da qualidade como ferramenta de elevada significação para os objetivos da Construtora, entre os quais destacamos: prestar serviços de projeto, construção e fornecer materiais cada vez mais adequados às necessidades dos seus clientes, e de outro lado criar uma Assessoria de Qualidade visando a implantação formal da Política da Qualidade. Ao se julgar a qualidade de um empreendimento habitacional deve-se distinguir três aspectos diferentes:

- A qualidade do projeto proposto (aspectos funcionais e técnicos, estética, custo, prazo necessário para sua execução);
- A qualidade da construção proposta (sistema construtivo, especificações técnicas)

### **2.0 - Proposta de Modelo de Gestão de Qualidade de Projetos Habitacionais**

As Normas ISO 9000 estabelecem um Modelo de Gestão de Qualidade para especificação, documentação e manutenção de um Sistema de Qualidade econômico e eficaz.

No modelo proposto pretende-se atender aos requisitos das Normas ISO 9001: 2000 aplicados sobre as atividades de projeto e construção que tem impacto sobre a qualidade tais como: projeto, processo de produção, controle de não conformidades, ações corretivas e preventivas, recebimento de serviços, e outras fases típicas do ciclo de vida do empreendimento habitacional.(SOUZA,1997). Não pretende-se estabelecer soluções padronizadas, e sim desenvolver uma maneira mais eficaz de executar e gerenciar a obra habitacional através da implantação dos requisitos da Qualidade preconizados pelas Normas ISO 9000.

### **2.1 – Concepção do Modelo**

É de vital importância a integração do projeto e construção de um conjunto habitacional com o intuito de gerar o aperfeiçoamento contínuo do processo produtivo da Organização pública. Com o intuito de simplificar o desenvolvimento do modelo do processo foi realizada uma subdivisão do processo de produção do empreendimento habitacional visando possibilitar melhor compreensão do processo como um todo e de suas partes.

Para estabelecer as etapas e atividades do processo do projeto e elaborar os fluxogramas definiram-se alguns critérios tais como:

- As relações de precedência entre as ações descritas nos fluxogramas, identificam tarefas que ocorrem de forma seqüencial, paralela ou em interação dinâmica
- ✓ Atividades seqüenciais são aquelas nas quais o início de uma depende da conclusão da atividade anterior.
- ✓ Atividades paralelas são aquelas que podem ser realizadas ao mesmo tempo, sem prejuízos a sua execução, sendo seus produtos independentes.
- ✓ Atividades de interação dinâmica são aquelas realizadas de forma interdependente, pois o produto de uma, influência ou modifica a outra, e vice-versa.

### **3.0 - Modelagem do processo de produção de Empreendimentos Habitacionais**

A modelagem do processo de produção de um empreendimento habitacional tem a função de definir a seqüência das tarefas que devem ocorrer ao longo do processo, descrevendo o seu conteúdo e as informações necessárias para o seu desenvolvimento, bem como as provenientes de sua execução. A nível macro- econômico, deve-se também estabelecer diretrizes gerais para a otimização da política habitacional e do processo de planejamento de empreendimentos habitacionais no âmbito estadual e nacional. O modelo proposto consiste na concepção de um plano geral para o desenvolvimento do projeto do empreendimento, definindo a seqüência das principais atividades de cada etapa do processo, suas relações de precedência e suas interfaces além das responsabilidades dos intervenientes do processo, do fluxo principal de informações e do feedback para outros empreendimentos. (THOMAZ, 1999) O desafio inicial foi a identificação de todas as atividades envolvidas com a Gestão da qualidade no projeto e construção do empreendimento. Existem algumas atividades ao longo do desenvolvimento do projeto habitacional que repetem-se ao longo das diversas etapas, com graus de detalhes ou ênfase diferenciados. Com base nestas atividades repetitivas estabeleceu-se a subdivisão do processo do empreendimento nas seguintes etapas:

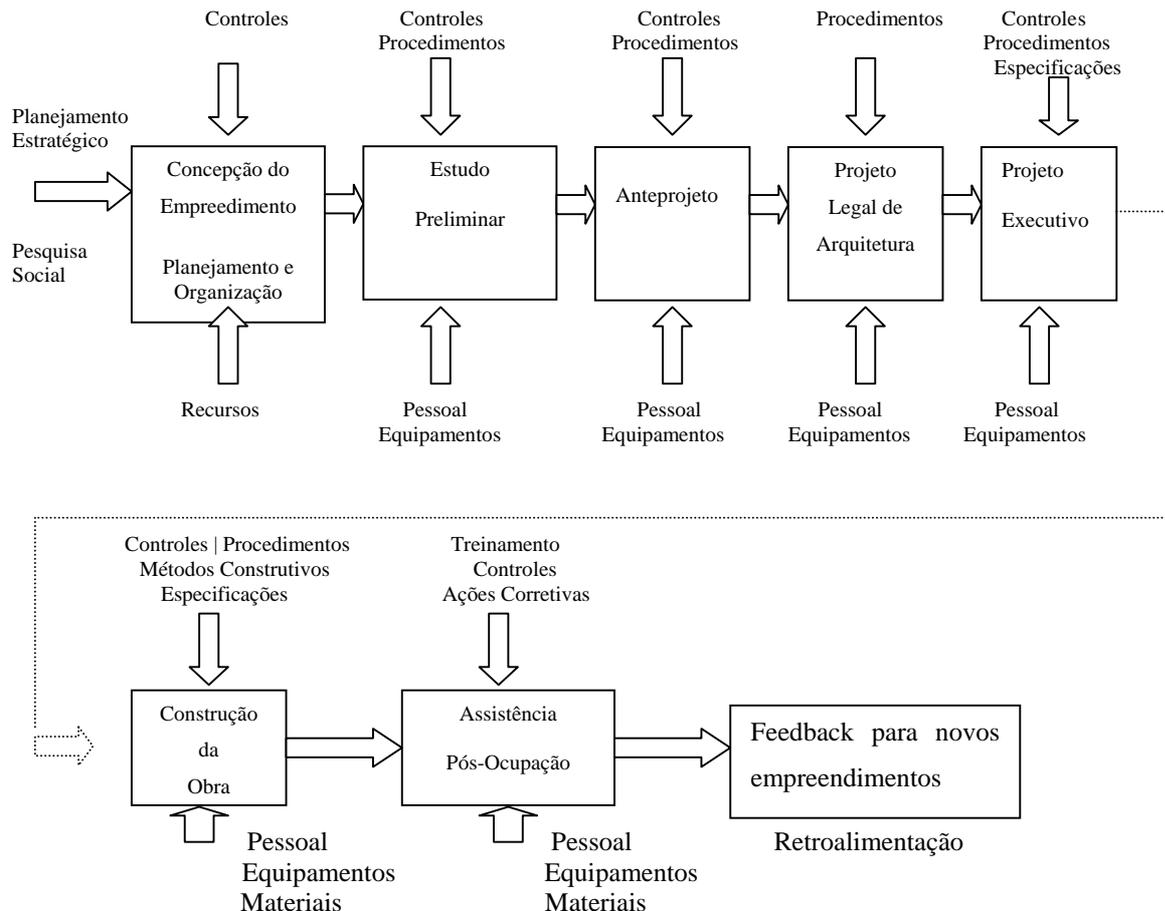
- Planejamento e concepção do empreendimento
- Estudo preliminar e Anteprojeto
- Projeto legal de Arquitetura / Projeto executivo
- Construção da obra
- Assistência pós-ocupação

O planejamento estratégico da Organização é pré-requisito para a etapa inicial de concepção do Empreendimento, terminando com a pós- ocupação e a conseqüente retroalimentação para novos empreendimentos, conforme **Figura 1**.

Estabeleceu-se ainda um conjunto de diretrizes para a modelagem do processo do empreendimento habitacional, a seguir descritas:

- Os fluxogramas definem os intervenientes do processo e o grau de participação de cada um na execução das etapas ou atividades definidas.
- Instâncias de negociação, podendo ser inicialmente com o proprietário do terreno, que em geral trata-se de uma prefeitura - parceira no desenvolvimento do empreendimento.

- Análise financeira, trata-se de atividades de grande influência nas etapas iniciais do empreendimento habitacional, nas quais são definidos padrões de projeto e técnicas construtivas, em função do padrão de custos viáveis para o empreendimento.
- Identificação das necessidades dos clientes finais. Estas necessidades devem ser explicitadas ao longo de todo o processo, podendo ser definidas como insumos de algumas das atividades descritas.
- Seleção tecnológica, trata-se de definições técnicas de diferentes níveis, desde a tecnologia construtiva até as especificações e métodos construtivos.



**Figura 1 – Modelo do processo de produção do empreendimento habitacional**

Buscando não comprometer o objetivo do modelo, que é permitir o entendimento global do processo de produção, não considerou-se toda a gama de informações corrente no empreendimento, mas apenas aquelas consideradas mais relevantes ao desenvolvimento das atividades visando a proposição de melhorias.

#### 4. – Etapas do modelo do processo de produção habitacional

A seguir descrevem-se as etapas do processo de produção do empreendimento habitacional:

- A etapa inicial é o **Planejamento e concepção do empreendimento**, e destina-se à concepção, análise e avaliação das informações técnicas, sociais e econômicas iniciais do empreendimento. Trata-se de etapa de definições estratégicas do empreendimento habitacional
- A etapa de **Estudos preliminares** destina-se à representação do conjunto de informações técnicas necessárias à caracterização geral do empreendimento. Define-se o projeto

preliminar, baseado nas necessidades dos clientes potenciais do empreendimento, a partir de pesquisa social e das características da tecnologia construtiva a adotar .

➤ A etapa de Ante-projeto ou **Projeto Básico** destina-se à representação das informações técnicas e legais do empreendimento, caracterizando as dimensões das unidades habitacionais e de suas instalações e obras de infra-estrutura necessárias aos inter-relacionamentos das atividades técnicas de projeto visando elaboração de estimativas de custos e do prazo de aprovação do Projeto legal de arquitetura, conforme **Figura 2**.

➤ A etapa de **Projeto legal de Arquitetura** destinada para a análise e aprovação do anteprojeto do empreendimento perante às autoridades competentes do GRAPROHAB – Grupo de aprovação de projetos habitacionais com base nas exigências legais em vigor. Obtém-se junto à aprovação , o Alvará de licença de construção do empreendimento.

➤ A etapa do **Projeto Executivo** destina-se à concepção e representação final do projeto tecnológico, ou seja, das informações técnicas para construção, detalhes executivos das instalações, das fundações , estruturas, e outros projetos complementares necessários e suficientes para a contratação da construção, conforme fluxograma da **Figura 3** .

➤ A etapa de **Construção do Empreendimento** inicia-se após a conclusão do Projeto Executivo e destina-se ao gerenciamento e supervisão técnica das obras de construção, apoio técnico dos projetistas à equipe de produção e assessoria na solução de problemas durante a construção, e na análise e registro de alterações e complementações de projeto, conforme previsto no fluxograma da **Figura 4**.

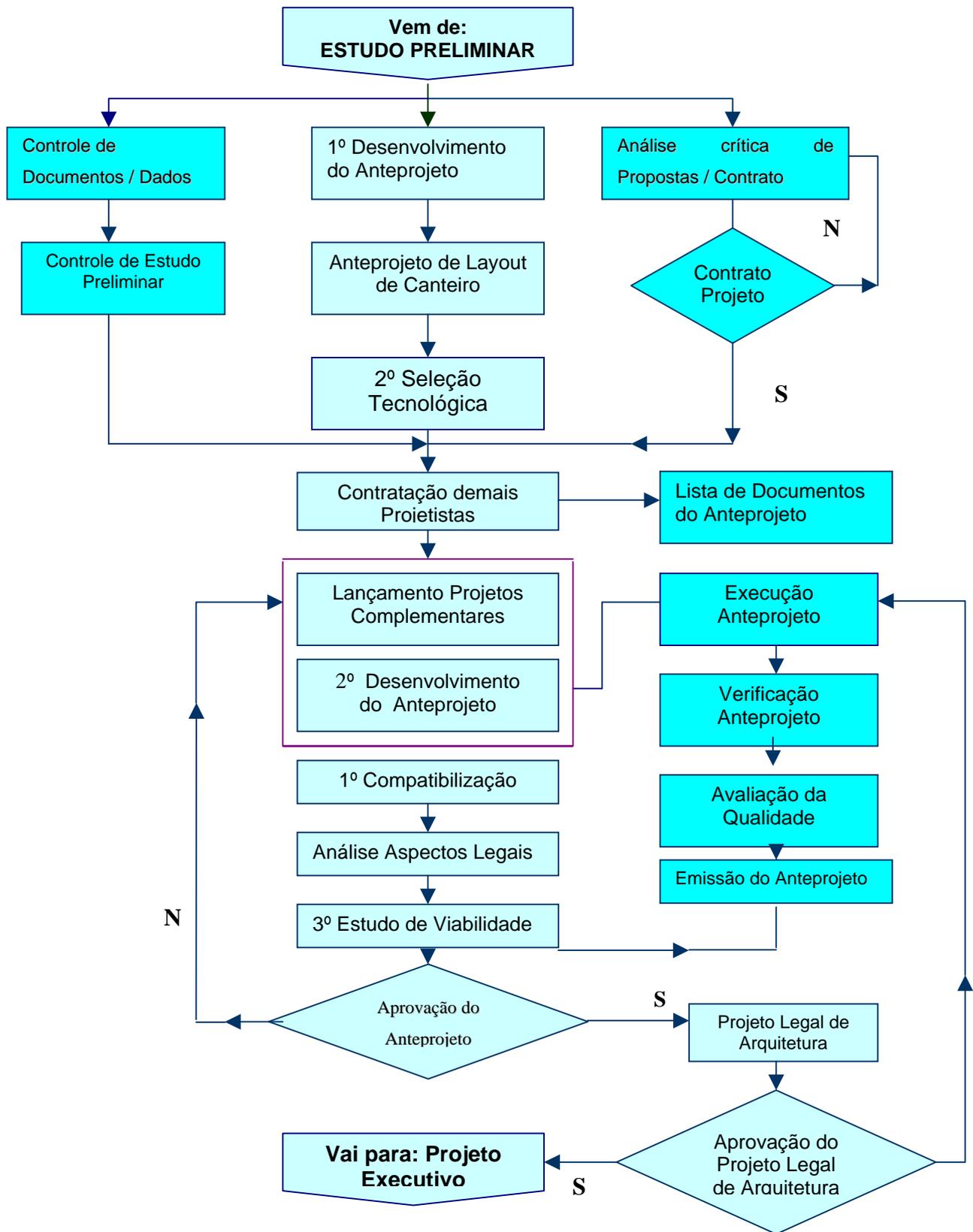
➤ Na etapa de **Assistência pós-ocupação** ao empreendimento realiza-se a avaliação do desempenho do conjunto habitacional construído com relação à satisfação do cliente final e a estimativa do custo de manutenção do empreendimento, considerando principalmente a correção e reparos das não conformidades.

## **5.-Aplicação da Norma ISO 9000 á Gestão da Qualidade do processo de construção**

Muitos fatores influem na qualidade da construção, como a produção intermitente, planejamentos falhos, submissão a prazos políticos e insuficiência de normalização técnica.

Quanto melhor o nível de interação entre esses fatores, melhores os resultados potenciais, a rigor todos deveriam ter uma visão integrada do processo do empreendimento, podendo dessa forma se auxiliarem e promover com maior facilidade os acertos das inúmeras interfaces. Pelas próprias características da construção civil, as empresas requerem esforços notáveis de organização, planejamento e gerenciamento, e as normas ISO sobre gestão da qualidade encaixam-se quase que perfeitamente. Quanto maior a complexidade dos processos e organização para a produção, maior a necessidade de adoção de sistemas de gestão da qualidade.(FALCONI. 1999 )

Sob o aspecto de organização da empresa, na área de produção, as normas ISO 9000 , com as devidas adaptações , contemplam praticamente todos os setores da organização, abrangendo tópicos sobre marketing, planejamento, compras, produção e outros. Assim, a norma serve como guia para elaboração do sistema de gestão da qualidade da empresa. Quanto aos Sistemas de gestão, a norma ISO 9001 ressalta quatro aspectos de grande importância na área de produção:o planejamento definindo maior eficiência na construção; a concepção de projetos como maneira de assegurar a qualidade do empreendimento; o registro das informações; e a ênfase na análise crítica, realimentação e controle de falhas.



**Figura 2 - Fluxograma de Projeto Básico do Empreendimento**





Figura 4 - Fluxograma de Construção do Empreendimento

## **5.1 – Estrutura Organizacional**

As empresas que executam projetos e construção de empreendimentos habitacionais devem criar vantagem competitiva através da implantação de modernas estruturas organizacionais, dando ênfase para as Estruturas Matriciais que são uma mistura da Estrutura Hierárquica com a Estrutura por Projeto. Para gerenciar o empreendimento a empresa deve ter na sua estrutura Departamento de Projetos, Planejamento e controle das Obras e de Gerenciamento e Construção das Obras; devidamente integrados através de uma Assessoria de Qualidade.

### **✓ Departamento de Projetos**

Este Departamento realiza todas as atividades relacionadas aos Projetos de Engenharia e afins, notadamente as atividades de supervisão dos contratos e de garantia de Qualidade. Cada Projeto tem como responsável um Coordenador, para o qual estão designadas as atividades de coordenação técnica, administrativa e financeira do contrato.

### **✓ Departamento de Planejamento e Controle das Obras**

Este Departamento tem como atribuição básica dar apoio ao Diretor e Coordenadores de Engenharia, e aos projetos e serviços de Gerenciamento e Construção das Obras.

### **✓ Departamento de Gerenciamento e Construção das Obras**

Este Departamento tem por finalidade programar, executar e coordenar as atividades referentes a produção, implantação e desenvolvimento de projetos de acordo com as políticas e normas aprovadas. Os projetos serão realizados pelos componentes das Equipes Técnicas de Projetos, e devidamente aprovados pelos Coordenadores de projetos e pelo Diretor de Engenharia.

### **✓ Assessoria da Qualidade**

A organização para qualidade é representada pela Assessoria de qualidade, que tem sob sua responsabilidade implementar a política de qualidade na organização, por delegação do Diretor. Deverá dotar a organização de modernos conceitos de gestão da qualidade, aplicando-os de forma diferenciada aos diversos projetos e construções a serem realizadas.

## **5.2 - Plano da Qualidade**

Para cada serviço contratado deve existir um Plano da Qualidade específico e/ou Planos padronizados para serviços típicos. O Plano da Qualidade deverá conter principalmente:

- Lista de documentos de referência (normas da organização, do cliente, etc);
- Plano de verificação e auditoria;
- Lista de procedimentos de gestão da qualidade;
- Organograma da equipe de produção e definição das principais atribuições.

Os **Registros da Qualidade** são as evidências objetivas da conformidade com requisitos, do cliente ou da organização, em documento ou processo, comprovando que foi devidamente atendida. Os registros devem ser necessários e suficientes para demonstrar que um grau de confiança determinado foi atingido. (ISHIKAWA, 1997). Assim, o conceito da diferenciação deve estar sempre presente, não devendo ser criados registros desnecessários.

Alguns exemplos de registros da qualidade são:

- Resultados de verificações de documentos - produtos;
- Relatórios e certificados de registro de ensaios, medições, inspeções e verificações;
- Qualificação e certificação de recursos humanos;
- Certificados de sistemas e programas de computador e seus resultados de testes;

- Relatórios de auditorias e de avaliações de fornecedores;
- Cópias de verificação de documentos - produto.

A preparação, emissão, circulação, arquivamento, acesso, alteração e disposição dos registros da qualidade deve ser detalhada nas normas da organização.

## **6.0 - Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ de Projetos**

O Sistema de Gestão da Qualidade da Projetista deve abranger todas as atividades - fim e meio da organização, antes, durante e após o contrato. O SGQ enfatiza as atividades de prevenção das falhas, embora esteja apto a atuar rapidamente, no caso delas ocorrerem.

O SGQ deve oferecer tanto para a organização como para o Cliente, um grau de confiança compatível com os aspectos técnicos - econômicos do projeto. Para cada serviço, devem ser avaliados:

- A complexidade do estudo / projeto/ construção.
- Os riscos para as pessoas, instalações e meio ambiente;
- As conseqüências econômicas das falhas;
- Grau de inovação tecnológica.

Conforme essa avaliação, o modelo de garantia da qualidade deve ser abrangente e profundo, sendo descrito em Plano da Qualidade específico. O SGQ deve conter mecanismo de realimentação que propicie o aperfeiçoamento contínuo da qualidade.

O SGQ deve ser continuamente atualizado, conforme exigências mercadológicas e tecnológicas, além de propiciar a otimização da utilização dos recursos disponíveis.

### **6.1 - Processo de projeto e construção**

O processo de projeto de edificações da construção civil habitacional tem grande influência sobre os demais processos do empreendimento e sobre a Qualidade da construção final.

Devem-se definir as principais atividades e suas relações de precedência, assim como os documentos a serem produzidos pela organização, bem como estabelecer as responsabilidades dos intervenientes no processo. Identificar suas características essenciais, com o objetivo de destacar as interfaces com o Cliente e terceiros, e ao mesmo tempo determinar os pontos onde a qualidade deve ser avaliada, permitir o aperfeiçoamento contínuo do processo e a capacitação dos profissionais da organização

Em Engenharia de Projetos a organização deve desenvolver, projetos habitacionais e de infraestrutura urbana, além de serviços de gerenciamento de obras de engenharia.

### **6.2 - Processo de execução dos Serviços**

Esta fase compreende a especificação do projeto e do processo de execução do projeto/prestação do serviço. A especificação do projeto inclui a verificação de adequação dos padrões de qualidade, no caso dos padrões serem previamente definidos pelo contrato, legislação em vigor ou por normas de concessionárias ou órgãos licenciadores.

A especificação do processo integra o escopo do planejamento operacional, expresso normalmente em normas de coordenação:

- Identificação de interfaces e mecanismos de controle;
- Definição dos controles administrativos;
- Definição dos procedimentos de controle do processo (documentos, modificações, pendências, alterações, dados, etc.).
- Definição dos procedimentos de verificação da qualidade

### **6.3 - Controle do Processo do Projeto**

Os requisitos para as normas de controle do processo (controle de interfaces, dados básicos, documentos produzidos, modificação, pendências, etc.) e para as normas de verificação da qualidade do empreendimento devem ser definidos no Plano da Qualidade do Contrato. Para as atividades rotineiras, sem requisitos especiais, no que se refere aos contratos do processo, são adotadas normas existentes, que obedecem os seguintes requisitos:

- Controle de Interface - Identificação das interfaces externas e internas, sendo estas organizacionais, funcionais ou de sistema. Estabelecimento de linhas de comunicação e mecanismos de controle.
- Controle de Dados Básicos - Levantamento das necessidades e verificação dos dados recebidos quanto a suficiência, consistência, correção e grau de precisão. Definição de responsáveis e estabelecimento de rotinas para controle dos documentos de modo a garantir a rastreabilidade e a confiabilidade dos dados.
- Controle dos Documentos Produzidos - São estabelecidos mecanismos de controle da circulação, distribuição e arquivamento destes documentos, de modo a garantir o uso dos documentos e preservar o know-how e a memória técnica da empresa.
- Controle de Notificação, Pendências, Desvios e Alterações - de modo a garantir a equipe econômica dos contratos, as modificações, pendências, desvios ou alterações originadas no Cliente, na empresa e em terceiros são registradas e relacionadas conforme procedimentos específicos. Utiliza-se visando a realimentação do processo e o aperfeiçoamento contínuo.

#### **6.4 - Execução e Alterações do Projeto**

Esta fase compreende, normalmente, as seguintes atividades de Engenharia e Supervisão:

- Coleta de dados, circulação e utilização da memória técnica;
- Elaboração e verificação de Croquis/Minuta, e do documento-produto;
- Verificação de 1º e 2º nível;
- Análise crítica de projeto, aprovação e emissão.

Compreende a implantação dos procedimentos de controle do processo. Deve ocorrer o inter relacionamento das atividades de Engenharia, Gestão da Qualidade e Supervisão dos serviços, desde a análise dos dados, check list., análise crítica, até a aprovação do projeto.

As alterações de projeto compreendem as atividades posteriores à execução do serviço. Inicia-se com a 1ª verificação formal, através de um relatório de análise de projeto, sob o controle rigoroso de uma Norma específica de Projeto, resumidamente, tais atividades são:

- Incorporação dos comentários resultantes de verificações, conforme Norma;
- Revisão de documentos em função de alterações em documentos de referência;
- Incorporação dos comentários oriundos do Cliente, órgãos públicos, construtores,
- Ação junto ao Cliente para esclarecimento após entrega e aceitação oficial do projeto.

Nesta fase as alterações são resultado de ações de verificação da qualidade por parte do cliente/ proprietário e de terceiros. Devem-se estabelecer os mecanismos para identificação das causas externas e internas, visando a realimentação do processo.

#### **7 - Considerações Finais sobre a Gestão da Qualidade em Projetos**

- Constatou-se que existem diversos grupos de atividades de Projeto que ocorrem ao longo do processo e que são disparadas por eventos específicos, tais como:
  - Modificação de projeto proposta pelo Contratante
  - Solicitação de informações complementares para a Projetista da Obra, etc.
- Em resposta a pressões de mercado, torna-se comum o início da construção do conjunto habitacional antes do término dos projetos. Por isto, é preciso identificar-se quais são os

documentos e/ou informações mínimas para possibilitar o início da obra .Deve-se definir os pontos do processo onde concentram-se os esforços de compatibilização de projetos.

- Constatou-se, que o planejamento de conjuntos habitacionais produzidos pelo setor público segue, uma determinada seqüência de etapas tendo por início, a determinação de demanda numérica de unidades habitacionais a construir, seguida por seleção de áreas para a implantação do empreendimento e finalizando com a elaboração de projetos e a construção do empreendimento . Nesta fase definem-se as alterações ambientais que ocorrerão durante a construção e a ocupação do empreendimento.
- Identificou-se a necessidade de adequação do projeto às características geométricas do terreno, através da busca de novas tipologias, capazes de inverter práticas comuns de adaptação das características do terreno ao projeto, e sim compatibilizando-o com o relevo, os processos do meio físico presentes ou potenciais e os parâmetros geotécnicos dos solos. No projeto deve-se tratar áreas que ficarão expostas a processos de meio físico, tais como erosões, assoreamentos, inundações e escorregamentos, devendo-se evitar que obras de contenção necessárias fiquem a cargo dos futuros moradores.
- Verificar se o sistema construtivo privilegia a utilização de materiais e componentes construtivos de produção local ou regional. Constatar ainda, se o sistema construtivo adapta-se às características da mão-de-obra e de recursos técnicos locais.
- Demonstrou-se que a qualidade dos projetos tem um importante impacto sobre a qualidade de todo o processo de planejamento e construção do empreendimento habitacional e conseqüentemente, sobre o produto final e seus custos. Assim, a etapa de projetos, deve receber a atenção compatível com a sua importância no processo.
- A gestão do projeto deve proporcionar a integração entre planejamento, concepção e construção do empreendimento e o controle de suas interfaces. Através da definição das etapas do projeto , estabelecendo as suas subdivisões e formalizando responsabilidades e procedimentos, o projeto torna-se um sistema gerenciável.
- Considera-se ainda, que todos os intervenientes do processo de um empreendimento habitacional são responsáveis, em maior ou menor grau, pela eficácia dos projetos. A gestão eficaz do projeto deve promover a integração destes intervenientes, proporcionando a adequada avaliação e revisão dos projetos.

## **8 - Considerações finais sobre a Gestão da Qualidade na Construção**

- As mudanças que ocorreram recentemente levaram as empresas construtoras do setor habitacional a buscarem nos programas de Qualidade Total a forma de conseguir atingir maior eficiência na produção de edifícios e ganharem condições de competitividade no mercado.
- Considerando as características da indústria da construção de edifícios habitacionais, a competitividade estabelecida, neste cenário, serviu como grande estímulo ao investimento na modernização em suas formas de produção, de maneira a obterem o aumento da produtividade de serviços, a diminuição da rotatividade da mão de obra, a redução do retrabalho e a eliminação de falhas pós-ocupação, com a redução dos custos de produção.
- Os altos custos de produção dos empreendimentos habitacionais geraram a necessidade de introduzir Técnicas de Racionalização das Construções e de Inovações Tecnológicas surgindo assim as Políticas de Gestão de Produção e a Introdução de Programas de Treinamento de mão de obra e do corpo técnico.
- A implantação da Norma ISO-9000 significa melhor articulação e integração de atividades, em termos de produção e pós-produção. As construtoras que lançarem seus produtos com qualidade superior deverão ter retorno superior sobre o investimento, como também os ganhos de qualidade estarão associados aos ganhos de participação no mercado.

- Considera-se de abrangência nacional , a necessidade de quantificar volumes de perdas e desperdícios nas diversas fases da construção civil habitacional , identificar suas causas e propor alternativas saneadoras visando otimizar a produtividade e a retomada do desenvolvimento e da competitividade.
- Na fase de redução de Custos está concentrado o maior esforço motivacional do programa de otimização do processo, por gerar resultados rápidos e de forte impacto. Reduzir os custos da qualidade pode requerer gastos adicionais em treinamento, equipamentos ou outros métodos preventivos ou estimativos.
- O conhecimento de inovações tecnológicas será um fator diferencial competitivo das construtoras do ramo habitacional visando a modernização dos processos construtivos com os conseqüentes ganhos de produtividade e redução de custos. Este espírito empreendedor é visto como determinante para empresas que tendem a adotar estruturas de gestão mais enxutas e ágeis. A implantação de sistemas de gestão da qualidade, a atualização profissional constante do Engenheiro de obras e a introdução de novas tecnologias nas construtoras desenvolverão mudanças nas formas de trabalho de mestres de obra, operários e empreiteiros.
- Um bom indicador da Qualidade dos Serviços de construção, seria determinado a partir de um mapeamento da tipologia das principais falhas detectadas pelo cliente após a entrega da obra pela construtora, e em função do acompanhamento pós - entrega da obra habitacional, visando minimizar o custo do retrabalho e da correção dos vícios ocultos da construção.
- A redução do custo pós- ocupação dos empreendimentos habitacionais servirá de base para medir e direcionar os esforços de melhoria de qualidade e produtividade nas futuras Obras, com base em banco de dados.

## 9 – Referencias Bibliográficas

**ABNT.-NBR ISO 9000-** Fundamentos de Sistema de gestão da qualidade. Terminologia . Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas,2000.

**ABNT.-NBR ISO 9001:** Sistemas de Gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas,2000.

**ABNT.-NBR ISO 9004-** Sistemas de gestão da qualidade - Diretrizes para melhoria do desempenho .Rio de Janeiro , ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas,2000.

**CAMPOS, V Falconi** – TQC, Controle da Qualidade Total no estilo japonês, Belo Horizonte, EDG – Editora Desenvolvimento Gerencial, 1999.

**ISHIKAWA, Kaoru** – Controle de Qualidade Total: A maneira japonesa, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1997.

**SOUZA, Roberto de** – Metodologia para desenvolvimento e implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte, EPUSP, PCC, São Paulo, 1997

**THOMAZ, Érico** – Requisitos Técnicos operacionais visando a Qualidade na Construção de Edifícios, EPUSP, PCC, São Paulo, 1999.