



## **Monografia**

### **GESTÃO PARA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**

Autor: Lara Caroline Borges de Melo

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Marques Arantes

Janeiro/ 2010

LARA CAROLINE BORGES DE MELO

**GESTÃO PARA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil  
da Escola de Engenharia UFMG

Ênfase: Gestão e Avaliações nas construções

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Marques Arantes

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2010

A todos que, de alguma forma, me  
acompanharam neste percurso.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao orientador Prof. Dr. Eduardo Marques Arantes pelo incentivo, simpatia e presteza no auxílio às atividades e discussões sobre o tema deste trabalho.

Aos demais professores e convidados do corpo docente pela dedicação e entusiasmo, demonstrados ao longo do curso, trazendo novas motivações e abrindo perspectivas profissionais não identificadas anteriormente.

Aos idealizadores, coordenadores e funcionários do Curso de Especialização em Construção Civil.

Aos colegas de classe pela espontaneidade e alegria numa rara demonstração de amizade e solidariedade.

Às nossas famílias e amigos pela paciência em tolerar a nossa ausência.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	15
<b>3. GENERALIDADES SOBRE A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	18
<b>4. CONCEITOS DE GESTÃO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	30
4.1. As diferenças entre o gerenciamento tradicional de projetos e os processos de gestão para a qualidade total	30
4.2. Possibilidades de melhoria no gerenciamento e o uso da engenharia simultânea na produção do produto imobiliário	48
<b>5. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO, VENDA E ACOMPANHAMENTO DE PRODUTO IMOBILIÁRIO</b>	62
5.1. A formalização do negócio da construção civil	62
5.2. Desenvolvimento do produto imobiliário	65
5.2.1. Etapa de projetos e obra	68
5.2.1.1. Estudo de viabilidade	68
5.2.1.2. A escolha do terreno e a análise da legalidade da venda	69
5.2.1.3. A aplicabilidade da responsabilidade sócio-ambiental nas diretivas de projeto	71
5.2.1.4. A lei da incorporação e sua aplicabilidade	73
5.2.1.5. Tipos de projeto envolvidos na construção predial e as legislações pertinentes	74

5.2.2. As possibilidades de financiamento da obra	77
5.2.3. Etapa de venda e garantia da construção	79
5.2.3.1. Corretagem	80
5.2.3.2. Manual de garantias para o setor da construção civil	81
5.2.3.3. Análise pós-ocupação e a verificação da implementação de sistemas de melhoria contínua	83
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>85</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>87</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>91</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Relações entre etapas do empreendimento no gerenciamento seqüencial	35
Figura 2	Esquema genérico de um processo seqüencial de desenvolvimento do projeto de edifícios – participação dos agentes ao longo do processo	36
Figura 3	‘Organograma’ genérico da equipe tradicional de projeto	38
Figura 4	Relação situação de maior “investimento” na fase de projetos X práticas convencionais	39
Figura 5	Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento de edifício ao longo de suas fases	40
Figura 6	Evolução da responsabilidade sobre a qualidade dos produtos na indústria japonesa	42
Figura 7	Habilidades intelectuais ao longo do projeto	45
Figura 8	Etapas e seqüência de projeto	47
Figura 9	Interfaces do processo de desenvolvimento de produto na construção de edifícios	54
Figura 10	Equipe multidisciplinar de projeto	58
Figura 11	Vantagens obtidas por empresas norte-americanas que implantaram programas de Engenharia Simultânea	59
Figura 12	Engenharia Seqüencial X Engenharia Simultânea	60
Figura 13	Comparação do desenvolvimento de produto em Engenharia Seqüencial e Engenharia Simultânea	60
Figura 14	Dimensões de Concepção do empreendimento de edifício	66
Figura 15	Integração seqüencial das dimensões do empreendimento	67
Figura 16	Análises necessárias para um estudo de viabilidade	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Número de empresas de construção civil no país por tamanho (número de empregados)	27
Tabela 2	Origem de patologias e mau funcionamento das edificações	38
Tabela 3	Relação entre custos e receitas de um empreendimento	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Vantagens e desvantagens do uso de extranets na coordenação de projetos	55
Quadro 2	Conhecimentos necessários para empreendimentos para a construção civil	76

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Evolução da participação relativa da construção civil no PIB brasileiro	27
-----------	---	----

## LISTA DE NOTAÇÕES, ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	Building Information Modeling
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
COFECI	Conselho Federal de Corretores de Imóveis
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
INSS	Instituto Nacional da Seguridade Social
ISO	International Organization for Standardization
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
NB	Norma Brasileira
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAR	Programa de Arrendamento Residencial
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PDCA	Plan, Do, Control e Action
PIB	Produto Interno Bruto
SBPE	Sociedade Brasileira de Planejamento Energético
SCP	Sociedade em conta de participação
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIAC	Sistemas de Avaliação da Conformidade
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção
SISAC	Sistema de Ambiente Colaborativo
USP	Universidade de São Paulo

## **RESUMO**

Este trabalho é desenvolvido através da conceituação dos procedimentos de gestão e pela delimitação da maneira como estes vem sendo empregados no setor da construção civil. São citadas as dificuldades oriundas da especificidade desta indústria, no que se refere a implementação de processos e rotinas voltadas à qualidade total.

Toda a reflexão é conduzida pela análise das etapas, desde o estudo da viabilidade até a conclusão da obra. Através deste panorama, são conceituadas as novas metodologias estudadas, nos últimos anos, e quais as possibilidades de utilização destes conceitos pelos coordenadores de equipes.

Este trabalho pretende estabelecer parâmetros para que os incorporadores e empreendedores iniciantes, estimulados pelo grande capital injetado no setor, invistam tempo e dinheiro na melhoria dos procedimentos para condução do negócio, esclarecendo os caminhos necessários para os processos de produção voltados para o mercado imobiliário.

## 1. INTRODUÇÃO

No início de 2007 foi anunciado pelo Governo Federal o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. Este programa prevê uma enorme quantidade de investimentos até o ano de 2010, priorizando as áreas de infraestrutura, tais como saneamento, transportes, habitação, recursos hídricos e energia. Aproximadamente 57% dos investimentos são de origem pública ou proveniente de empresas estatais com capital aberto. Os demais 43% estão previstos com o investimento de capital privado induzidos pela iniciativa governamental. Estes índices podem ser notados na enorme quantidade de obras concluídas e em andamento nos últimos três anos.

Além das medidas relativas à melhoria da infra-estrutura do país, o PAC ainda possui outros quatro blocos de ação: estímulo do crédito e financiamento, melhoria do marco regulatório na área ambiental, desoneração fiscal e medidas fiscais a longo prazo. O programa “Minha casa, minha vida”, lançado em março deste ano, demonstra a injeção de capital no setor habitacional de baixa renda. Segundo especialistas do mercado imobiliário, o setor da construção civil terá constantes taxas de crescimento até 2016, por causa da copa do mundo e das olimpíadas.

Considerando o déficit habitacional brasileiro e as oportunidades oferecidas pelos programas acima citados, uma enorme quantidade de “iniciantes” vem ingressando neste nicho de mercado, antes dominado por grandes empresas de engenharia, engenheiros autônomos, empreendedores de diversas áreas e profissionais do ramo imobiliário. Apesar de ser uma área tradicional dentre as profissões, o setor carece de indústria desenvolvida e procedimentos organizados, pautados nos sistemas de melhoria contínua.

O objetivo principal deste trabalho é tratar dos itens necessários à capacitação profissional dos envolvidos e trazer à discussão sub-áreas de conhecimento relativas à construção e incorporação, na tentativa de contribuir para a mudança de pensamento dos envolvidos no processo e avançando nas

metodologias aplicadas nos canteiros de obra. Especificamente, pretende-se levantar a bibliografia necessária para gestores e incorporadores de empreendimentos estabelecendo rotinas, identificando problemas e esclarecendo as regras do jogo. Neste sentido, através de uma análise crítica da situação atual, são criadas possibilidades de mudança que contribuirão para a melhoria da qualidade final dos produtos.

Através de três capítulos, serão demonstrados os principais conceitos para a aplicação de sistemas de gestão. No terceiro capítulo, será estabelecido o panorama atual da indústria da construção civil e os procedimentos de projeto, contratações, obras e relações entre envolvidos. No quarto capítulo, os conceitos sobre os procedimentos de gestão tradicional e gestão para a qualidade total serão demonstrados. Após o estabelecimento destes conceitos, serão delimitadas as possibilidades de melhoria através do uso da engenharia simultânea e no capítulo seguinte serão estabelecidos os pontos de maior atenção, no que se refere a legalidade do negócio, às leis e normas essenciais, à maneira de viabilizar financeiramente o negócio e sobre a necessidade de implementar os processos de melhoria contínua.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Gestão para Empreendimentos Imobiliários é no Brasil um tema novo e de pequena abrangência no setor. Ainda temos na maioria das obras realizadas um sistema absolutamente manufatureiro. As melhorias existentes na qualidade dos serviços prestados, assim como a minimização dos riscos, custos ambientais e prejuízos sócio-econômicos são ainda hoje discutidas isoladamente. Há na bibliografia a externalização da necessidade de pensar o projeto como um todo e não apenas compatibilizar as suas interferências, assim todo o processo passaria a ser analisado como um produto único.

Essa nova maneira de lidar com as interferências resultaria em benefícios para a qualidade do empreendimento como um todo. Logo, o empreendimento imobiliário passaria a ser analisado desde a montagem até a finalização do período de garantia da obra, e não apenas como uma seqüência de projetos justapostos linearmente. A bibliografia estudada pode ser subdividida nas seguintes partes: lei da incorporação e NBR 12.721; projeto simultâneo e conceitos sobre melhoria contínua; adequabilidade aos sistemas para financiamento da construção da Caixa Econômica Federal e NBR's da série 15.575. Abaixo são apresentados os conceitos gerais de cada item.

- Lei da Incorporação e NBR 12.721:

A lei 4.591/ 64 é conhecida como a lei da incorporação imobiliária e constituição dos condomínios edilícios. Esta lei disciplina a seqüência e forma de reger a atividade de incorporação e construção. A primeira legislação sobre o tema foi criada no início do século, no período de reconstrução do pós-guerra. Atualmente, com a tendência de verticalização dos espaços e da individualização das matrículas imobiliárias, fica qualquer incorporador vinculado ao atendimento da lei para venda prévia dos imóveis a ser construídos.

A NBR 12.721 foi criada a partir de exigência legal para normatizar a forma de condução dos processos de incorporação e pré-venda dos edifícios. Tutiakan (2006) cita em seu estudo os inúmeros entraves provocados pela necessidade de registrar as incorporações seguindo os quadros da NBR. Cita como problemas para o entrave de liberações de empreendimentos para a venda: a burocracia, a falta de conhecimento técnico específico dos proprietários de cartório de imóveis para a análise de processos imobiliários e por fim a enorme possibilidade de incoerência entre as áreas finais do projeto do empreendimento devido à diversidade dos quesitos de prefeituras, INSS e quadros da NBR 12.721.

- Projeto simultâneo e conceitos sobre melhoria contínua:

Segundo Fabricio (2002) a aplicação da engenharia simultânea acontece à grande tempo nos setores industriais de bens de consumo. Esta metodologia de trabalho permite, segundo o autor, a interação entre todos os projetistas, analistas, investidores, etc., possibilitando a melhor solução possível à medida que são analisados os pontos fortes e fracos de todo o processo. O autor, em seu estudo, analisa a possibilidade de adaptação da metodologia para a construção de edifícios e conclui que, apesar das dificuldades relativas à implantação de uma nova metodologia de trabalho há a possibilidade de trazer ganhos para o processo de produção de um bem imobiliário. O autor, pauta sua análise na possibilidade de interação entre três interfaces básicas: interface com mercado e usuário, interface com as diversas especialidades do projeto e interface do projeto com a construção. Neste sentido, o processo passa a ter interações aleatórias à medida que surgem pautas para discussão, e a solução conjunta possibilita a antevisão dos problemas e dificuldades a ser enfrentadas. Segundo Fabricio (2004), é através da estabilização de procedimentos de contratação, compras, produção, treinamento, controles, ensaios, solução de problemas, etc., que as empresas se tornam mais aptas a enfrentar desafios competitivos.

- Adequabilidade aos sistemas para financiamento da construção da Caixa Econômica Federal:

A Caixa Econômica Federal, como o maior financiador imobiliário do país, implementa as políticas públicas de desenvolvimento no setor imobiliário fazendo exigências que tendem a garantir a melhoria dos bens imóveis produzidos. Estas melhorias estão relacionadas ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H e a implementação dos Sistemas de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SIAC. A implementação desses sistemas trás, para o canteiro de obras, os processos de melhoria e padronizações das normas ISO 9000. Além dessas exigências, as avaliações técnicas e a prévia definição dos parâmetros mínimos de acabamento, materiais básicos, técnicas e sistemas construtivos, fazem com que o construtor execute a obra conforme aprovado pelos órgãos envolvidos, dando garantias ao consumidor final.

- NBR's da série 15.575.

As NBR's 15.575 tratam sobre o desempenho das edificações. Ainda estão em fase de testes e tem a prevenção de definir para edificações construídas, independente da existência de financiamento imobiliário, os parâmetros mínimos a ser observados pelos projetistas. Estes documentos servirão de respaldo ao consumidor para ações judiciais. Além disso, as normas conterão definições sobre os períodos mínimos de garantia especificando responsabilidades dos envolvidos.

### **3. GENERALIDADES SOBRE A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os atuais processos de trabalho na indústria da construção civil foram fortemente influenciados pela revolução industrial. Esta relação foi descrita por Fabricio (2002) onde são apontados o intenso processo de divisão social, a subsequente cisão entre projetar e construir e por fim a instituição de formações profissionais distintas para a arquitetura e a engenharia. A partir daí, surgem profissionais que projetam os edifícios e profissionais que planejam os meios de executá-los.

Entretanto, o aumento da complexidade dos edifícios construídos e dos processos de controle por parte das organizações (governamentais, organizações de classe, etc.), legislações pertinentes e a própria capacidade tecnológica do setor, aumentaram a necessidade de readaptações cíclicas. São exemplos dessas readaptações o surgimento de maquinário para agilização dos processos construtivos, a utilização de elementos pré-fabricados de aço e a utilização de softwares computacionais para as simulações e avanços na metodologia de trabalho.

Por meio desta análise podem ser citadas as principais características do mercado atual da construção civil, pois atualmente, enfrentamos os benefícios e problemas relativos às novas condições de trabalho.

- Benefícios já atingidos em relação ao passado:
  - Aumento da quantidade de financiamentos para construção com taxas reduzidas de juros;
  - Mercado consumidor mais exigente;
  - Leis de proteção ao consumidor aplicadas. Exemplo: implementação da garantia de construção nos períodos estabelecidos pela NBR-5674/99 e da nova série NBR-15.575;
  - Mecanismos de aprovação e controle das legislações municipais, estaduais e federais em constante processo de aprimoração, resultando em um maior respeito às regras existentes;

- Órgãos financiadores contribuindo para a garantia da qualidade do processo ao exigir:
  - i. Profissionais responsáveis pela obra e pelo projeto;
  - ii. Conformidade entre projetos financiados, projetos aprovados nos órgãos competentes e projetos construídos;
  - iii. Projetos complementares;
  - iv. Planejamento de obra;
  - v. Regularidade de mão-de-obra;
  - vi. Qualidade construtiva;
  - vii. Implementação de parâmetros mínimos de moradia conforme divulgado pelos órgãos financiadores;
  - viii. Exigência de certificações tipo PBQP-H, baseado nos programas de qualidade total para as construtoras;
- Profissionais especializados com grande capacidade técnica;
- Enorme quantidade de pesquisas científicas e avanços tecnológicos;
- Facilidade de acesso à informação através de pesquisas pela internet e revistas especializadas impressas ou digitais.
  
- Problemas persistentes:
  - Variabilidade das legislações municipais e estaduais dificultando a apreensão das LUOS, assim como, das especificidades dos processos de aprovação em cada cidade;
  - Normas técnicas não aplicadas por desconhecimento dos profissionais ou pelo auto custo de aquisição das mesmas;
  - Não utilização da coordenação modular (normas técnicas brasileiras disponíveis desde 1950) para os projetos e escolhas de material;
  - Mão-de-obra desqualificada e mal remunerada;
  - Ausência de investimentos, em qualificação de mão-de-obra gerando desperdício de insumos;

- Sistema manufatureiro resultando em:
  - i. Dificuldade para o reaproveitamento de “entulho” de construção. Não há cultura do desmonte cuidadoso e nem do reaproveitamento dos materiais em novas construções;
  - ii. Excesso de tempo necessário para a construção, se compararmos aos sistemas pré-fabricados utilizados em outros países com maior desenvolvimento tecnológico;
  - iii. Necessidade de grandes áreas para o despejo dos entulhos gerados pelas reformas, construções novas e demolições completas de edificações;
- Resistência na aplicação de novas tecnologias no empreendimento, resultantes do auto-custo da não aceitação do consumidor final e da inexistência de mão-de-obra suficiente para implementação em larga escala. Exemplo: painéis pré-fabricados em gesso utilizados em construções residenciais;
- Linearidade dos processos de gestão e coordenação dos empreendimentos, gerando:
  - i. Excesso de revisões de projeto;
  - ii. Falta de integração das soluções;
  - iii. Auto índice de desperdício de insumos pela grande quantidade de modificações nos projetos;
  - iv. Aumento do tempo de projeto e construção;
- Não utilização de sistemas tipo BIM para a atividade de projeto e acompanhamento de obra (as built), justificados pelo auto-custo de implementação do software, pela necessidade de treinamento da mão-de-obra e pelo custo de manutenção das equipes de trabalho;
- Excessiva divisão do trabalho no canteiro de obras e nos projetos onde os profissionais perdem a noção do objetivo final do seu trabalho;
- Dificuldade em integrar as ações, nas diversas frentes de trabalho;

- Ausência de implementação de técnicas relativas à sustentabilidade das construções (escolha de materiais, retrofit, etc.) por desconhecimento, resistência da equipe técnica, ausência de normas por parte dos órgãos públicos e não exigência dos consumidores;
- Baixos salários e pequena qualidade de vida para os envolvidos no setor.

Se analisarmos os itens acima, fica claro que o setor da construção civil carece de melhorias. Entretanto, ao compararmos a outros setores da indústria, não há como negar que a construção civil possui a peculiaridade de produzir a cada empreendimento um produto único. Certamente, estarão empregadas soluções distintas de projeto e construção, haverá influências do local da obra, da quantidade de mão-de-obra disponível, do custo dos insumos e da legislação específica para o empreendimento. Ao estudar profundamente os terrenos poderemos viabilizar ou não o prosseguimento do empreendimento.

Em setores como o automobilístico, o eletro-eletrônico, o panorama é completamente diferente. Há, nestes setores, a possibilidade de planejamento prévio da produção, com grandes chances do projeto ser cumprido em todos os quesitos conforme o projetado. As variabilidades estão relacionadas apenas aos custos de insumos, custos de mão-de-obra, capacidade de entrega dos fornecedores e demanda de mercado. Nos próximos parágrafos serão detalhadas as especificidades da indústria da construção civil, com foco voltado para os produtos do mercado imobiliário.

Fabricio (2002) cita que “os edifícios [...] são sem dúvida caracterizados por sua singularidade”. A especificidade de cada produto no setor da construção civil está diretamente relacionada às variações abaixo descritas:

- unicidade do terreno;
- sítio urbano (clima, topografia, regime de águas; tipo de solo);
- legislações (municipais, estaduais e até legislações federais);

- normas e legislações específicas do tipo de projeto (hospitais, indústrias, etc.);
- mobilidade de canteiro de obras e infra-estrutura de trabalho;
- materiais construtivos disponíveis no mercado local;
- custos dos insumos para cada região;
- disponibilidade de mão-de-obra qualificada;
- demanda de mercado consumidor;
- capacidade de inserção na cultura de consumo local, através da análise das tipologias arquitetônicas locais;
- capacidade de absorção de novas tecnologias aplicadas ao mercado da construção.

Neste sentido cada empreendimento mobiliza ações para sua definição, desenvolvimento, implementação, entrega e acompanhamento pós-ocupação. Sendo que estas ações, são específicas para cada uma das variações citadas acima. Diversos autores relatam sobre a especificidade da indústria da construção civil, onde podemos observar que mesmo atingindo extremo avanço tecnológico e sob condições de excelência na gestão do empreendimento e na gestão dos processos, continuaremos a lidar com a criação de um produto único a cada novo empreendimento. Em Fabricio; Melhado (2000) apud Fabricio (2002) é citado:

*“De forma simplificada cada empreendimento de edificação equivale, em termos gerais, ao desenvolvimento de um novo produto na indústria de transformação, uma vez que cada empreendimento exige um novo terreno, um novo projeto e a montagem de uma novo sistema de produção.*

*Com isso, surgem sérias limitações para a padronização e para a ampliação das escalas de produção, inibindo a expansão (externamente à região de atuação) e o crescimento das empresas de construção [...] dificultando a entrada de empresas estrangeiras que*

*não estão acostumadas às condições e práticas de cada país ou mesmo de cada região.”*

Para Agopyan (2001) apud Fabricio (2002) na definição de produtos imobiliários:

*“... cada produto pode representar uma realidade distinta, com exigências funcionais, prazos e processos específicos. Assim, a variabilidade na construção se expressa na demanda (quantidades), nos produtos e nos modos de realização.”*

E para Amorim (1996) apud Fabricio (2002):

*“A complexidade de cada produto e de cada processo de produção de edifício faz com que alguns autores se refiram à construção como uma indústria de protótipos, organizada para produção de produtos únicos e diferenciados.”*

Assim, os empreendimentos imobiliários podem ser considerados unidades de construção absolutamente individualizadas, resultantes de uma indústria que exige a articulação de processos produtivos específicos. Para a implantação de cada empreendimento de construção civil, há a disponibilização de materiais, componentes industrializados e serviços subcontratados. Bobroff (1998) apud Fabricio (2002) cita a existência de uma dualidade entre as atividades de montagem do empreendimento, promoção do negócio, desenvolvimento dos projetos e o período específico de execução da obra. Este autor, observa que apesar da unicidade de cada empreendimento, estas fases podem se tornar conceitualmente distintas a partir do momento que as soluções construtivas da obra tornam-se padronizadas e repetitivas.

Entretanto, esta observação cabe apenas às empresas que já atingiram certo desenvolvimento tecnológico e gerencial, onde já estão implantadas metodologias de melhoria contínua como as normas tipo ISO, metodologias

próprias onde não importa a certificação, qualificações relativas ao PBQP-H, etc.

O plano de negócios com a definição do público-alvo, o estabelecimento de metas de desenvolvimento tecnológico, a implementação de novos patamares gerenciais e principalmente o envolvimento dos funcionários na busca da aplicação dos conhecimentos adquiridos, permitem que as melhorias sejam facilmente apreendidas e aplicadas na obtenção de um novo produto imobiliário.

Os índices de qualidade poderão ser observados na avaliação de conformidades em relação à qualidade da construção, a qualidade percebida pelo comprador, no retorno financeiro para os envolvidos no processo (stakeholders), na consolidação do nome, credibilidade da empresa, etc., logo a qualidade expressa na capacidade de programar o empreendimento, será alta quando os envolvidos possuírem conhecimento e intimidade com as etapas do processo. Assim, a definição do foco de mercado e a delimitação dos tipos de produto, contribuem para a empresa e antecipam o entendimento global dos empreendimentos a ser praticados pela mesma.

Para contribuir na qualidade do processo desenvolvido, há a possibilidade de estudo preliminar das várias soluções técnicas disponíveis e dos custos relativos ao desenvolvimento de cada uma delas, assim como o levantamento dos possíveis problemas e soluções, decorrentes da integração dos projetos. Para tanto, a definição de foco de mercado e o estudo das possibilidades construtivas podem determinar que o processo seja:

- personalizado como um todo;
  - ex.: casas unifamiliares, incorporações imobiliárias de pequenas empresas.
- projeto personalizado com obra planejada e racionalizada, com alto grau de industrialização presente na obra;

- ex.: edifícios projetados e construídos por construtoras de luxo (Construtora Caparaó, Construtora Lider, Construtora Encol, etc.)
- projeto e obra planejados e racionalizados, com alto grau de industrialização presente na obra. Processo personalizado apenas para a implantação da edificação ou definição de loteamento.
  - ex.: casas populares (Casa Rápida da BS Construtora), condomínios de edifícios da classe C e D (empreendimentos da Construtora MRV).

Obviamente, as variações em relação ao tipo de projeto e obra praticados influem diretamente na maximização ou minimização do lucro para o incorporador e eventualmente, para o construtor, pois inevitavelmente, há um limite de mercado estabelecido para a compra. Este limite é regulado pela lei da oferta e procura, e claramente influenciado pela quantidade de dinheiro disponibilizado pelas linhas de crédito oferecidas por bancos privados e estatais.

Atualmente existe no mercado uma série de financiamentos. Na Caixa Econômica Federal há linhas de crédito até o valor de R\$500.000,00 (quinhentos mil reais) com taxas de juros variando de 5 até 12%. Desta maneira, não há como negar que os “tetos” dos financiamentos influem diretamente na composição de custos dos empreendimentos das empresas, assim como na determinação da faixa de mercado consumidor a ser atendida pelos produtos.

*Sendo assim “as empresas do setor são obrigadas a alterar a antiga equação de composição de preços dos empreendimentos, compostos através da soma dos custos de produção acrescidos do lucro “desejado”, por um patamar de preço estabelecido pela concorrência, imputando às empresas a necessidade de serem suficientemente eficientes para poderem participar do mercado, ou seja, serem capazes de produzir a um custo que lhes permita praticar o preço de mercado e ainda obter níveis de rentabilidade e de risco aceitáveis”, como*

ênfatisam o Centro de Tecnologia de Edificações - CTE (1994) e Lima Jr. (1995) apud Fabricio (2002).

Desta maneira segundo Fabricio (2002) *“as transformações produtivas nos modelos de gestão, em geral, guardam uma estreita coerência com as necessidades competitivas e com as exigências do mercado e da sociedade em geral. Assim, a [...] introdução de novas filosofias de gestão nos processos de produção, ou em parte destes passa pelo entendimento das tendências e desafios competitivos e suas implicações nos modelos de gestão”*.

Como informado por Fabricio (2002) alguns sub-segmentos da construção civil vem *“expondo as limitações técnicas e principalmente organizacionais dos escritórios nacionais, que vêm perdendo tais mercados para concorrentes mais ágeis e com uma estratégia de marketing agressiva, voltada ao atendimento aos clientes”*.

Certamente estes escritórios internacionais estão habituados com outra maneira de trabalho, pautada nos sistemas de gerenciamento e qualidade. Inevitavelmente, os reflexos da globalização estabelecem novos padrões de consumo e parametrizam as exigências dos clientes perante os seus prestadores de serviço. Estas novas exigências fazem com que as empresas do setor se reorganizem e busquem metodologias para atingir patamares de qualidade bem maiores que os aplicados até então. A tabela abaixo, mostra dados divulgados por Fabricio (2002) onde a maior parte das empresas do setor de construção civil possuem até 19 empregados.

Segundo Fabricio (2002) *“além da participação direta no PIB”* as empresas da construção civil demandam, *“a montante, diversos insumos, gerando riquezas em uma longa e complexa cadeia de fornecedores. A jusante da indústria da construção, outras riquezas são geradas nos serviços de comercialização, manutenção e exploração das construções, especialmente no setor imobiliário”*.

---

<b>quantidade de empregados</b>	<b>numero de empresas</b>	<b>participação em relação ao total de empresas</b>
---------------------------------	---------------------------	---

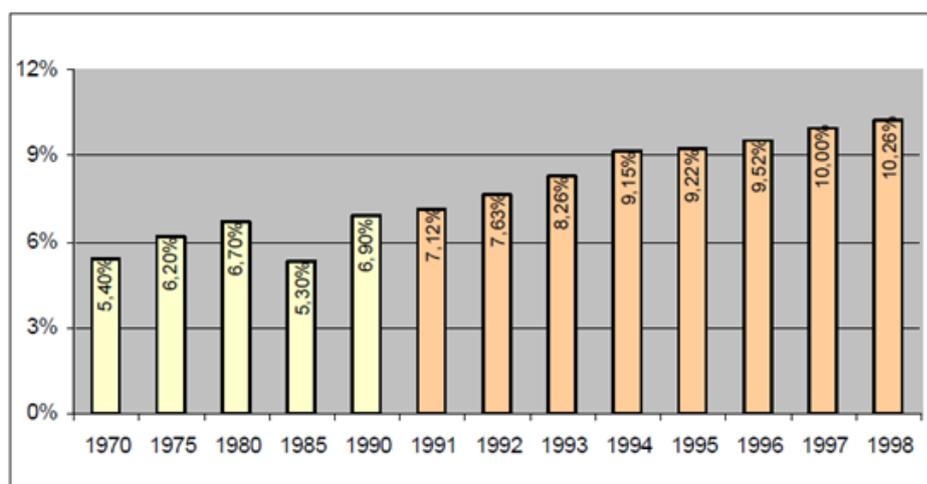
---

Até 19 empregados	76.465	88,0%
De 20 a 99 empregados	8.349	9,6%
De 100 a 499 empregados	1.868	2,2%
Mais de 500 empregados	194	0,2%
<b>totais</b>	<b>86.876</b>	<b>100,0%</b>

**Fonte:** RAIS, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2000) apud Fabricio (2002)

Tabela 1 - Número de empresas de construção civil no país por tamanho (número de empregados)

Segundo gráfico divulgado pelo mesmo autor podemos verificar que a evolução da participação relativa da construção civil no PIB brasileiro foi crescente em toda a década de noventa, “no ano de 1999, a indústria da construção civil respondeu por 10,26% do PIB, enquanto a agropecuária teve participação de 8,42%, a indústria extrativa e de transformação respondeu por 23,69% e todos os serviços, inclusive financeiros, corresponderam a 62,80% do PIB”. Estes dados são demonstrados pelo gráfico abaixo.



**Fontes:** 1970 – 1979: Anuário Estatístico do Brasil – (IBGE , 1990); 1980 – 1990: Anuário Estatístico do Brasil – (IBGE , 1991); 1991 – 1998: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Departamento de Contas Nacionais (IBGE, 2000) apud Fabricio (2002)

Gráfico 1 - Evolução da participação relativa da construção civil no PIB brasileiro

Na mesma década foram detectados a existência de aproximadamente 3.600.000 pessoas envolvidas diretamente no setor da construção civil representando em torno de 5,9% do total de ocupados no país. Este mesmo percentual de pessoas, responsáveis pela geração de 10,26% de todo o PIB do país, possuem o menor salário se comparados aos outros setores da indústria de transformação.

Este fato pode ser relacionado às condições de vida da maioria dos trabalhadores tradicionais da construção civil e no ingresso de desempregados de quaisquer setores. Nota-se, no dia a dia das obras, uma enorme quantidade de profissionais autônomos que se aventuram na execução de reformas ou candidatam-se a empregos em construtoras sem nunca terem entrado num canteiro de obras antes. Estes profissionais encontram no setor da construção civil a possibilidade de emprego sem necessidade de comprovação de experiência.

Por outro lado, os coordenadores de obra, sejam eles profissionais do ramo ou não, vêm na contratação de mão-de-obra barata e desqualificada a economia da sua obra, afinal o custo relativo da mão-de-obra corresponde a alto percentual dentre os insumos gastos em uma construção. Entretanto, a escolha pautada apenas no preço unitário do insumo tem trazido ao setor muitos desperdícios, tais como:

- excesso de tempo para execução de tarefas;
- desperdício de materiais;
- falta de qualidade no serviço executado;
- dificuldades posteriores perante os compradores por não atendimento às garantias previstas em lei.

Há necessidade de grande mudança para que o objetivo final de cada empreendimento seja pautado pela qualidade, nos diversos níveis. Neste sentido, a maior capacitação dos colaboradores, o monitoramento do ambiente de trabalho, a verificação da satisfação dos clientes, colaboradores e fornecedores, num processo contínuo de melhoria do sistema de gestão da qualidade tendem a contribuir, desde que, aplicados amplamente no processo.

Inegavelmente a enorme quantidade de crédito disponibilizado e os investimentos governamentais em infra-estrutura urbana e rodoviária, Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 estimulam a economia do país e garantem taxas de crescimento econômico bastante consideráveis. Há a necessidade de desenvolvimento de novas metodologias de trabalho, novas

tecnologias de construção e obviamente da aplicação das leis, normas e demais conhecimentos existentes. Entretanto, é importante ressaltar que, os interessados em aproveitar as chances atuais oferecidas pelo mercado da construção civil devem buscar conhecimentos necessários para aumentar as chances de sucesso.

## **4. CONCEITOS DE GESTÃO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL**

### **4.1. Diferenças entre gerenciamento tradicional de projetos e os processos de gestão para a qualidade total**

Frente ao panorama otimista de crescimento e as claras necessidades de mudança no setor da construção civil, algumas empresas passam a investir tempo e capital humano no desenvolvimento de novas metodologias de gerenciamento. Estas metodologias buscam garantir um conjunto de melhorias relativas ao conceito da qualidade total.

A maioria das empresas do setor, sejam elas escritórios de projeto, empresas de construção ou de consultoria, enfrentam problemas no que se relaciona à falta de:

- planejamento do próprio negócio;
- definições de foco empresarial;
- estabelecimento de metas internas de crescimento da empresa;
- definição de papéis entre os funcionários e diretores;
- metodologia para as comunicações (entre funcionários, entre empresas e entre cliente/ empresa);
- metodologia para registro e arquivamento das solicitações (entre funcionários, entre empresas e entre cliente/ empresa);
- organização dos arquivos digitais e físicos;
- definição dos custos reais de trabalho, envolvendo custos fixos de escritório, amortizações de equipamentos, etc.;
- estabelecimento e cumprimento de cronogramas;
- ausência de equipe de apoio treinada, assim como dificuldade em contar com os prazos dos prestadores de serviço;
- baixa capacidade em lidar com os imprevistos no processo.

Os problemas acima oneram as empresas/ escritórios pelo aumento de tempo dedicado à cada projeto, devido à desorganização interna dos mesmos. Os

patamares de contratação dos serviços estão definidos pelo mercado e a falta de controle sobre o trabalho representa dificuldade em renegociar os custos perante os clientes. Estes custos, relativos à pouca eficiência das estruturas, forçam uma diminuição do lucro, chegando muitas vezes ao prejuízo.

Os dados fornecidos por Fabricio (2002) mostram que, no ramo da construção civil, há uma maioria esmagadora de 88% de empresas com no máximo 19 empregados. Entretanto, vale ressaltar, que os escritórios de projeto, sejam eles de arquitetura ou engenharia, possuem bem menos funcionários que o divulgado acima e apenas as empresas voltadas à construção, propriamente dita, possuem um número maior de funcionários contratados (pedreiros, serventes e funcionários de área técnica).

Os pequenos escritórios são formados, normalmente, por dois profissionais formados (arquitetos ou engenheiros), estagiários e eventualmente uma secretária e um escritório de contabilidade para cuidar da regularidade da empresa perante os órgãos de fiscalização. Entretanto, a maioria das contratações internas é efetuada sem qualquer estabelecimento de vínculos empregatícios, correspondendo, normalmente, a uma péssima remuneração para os funcionários.

Neste tipo de estrutura, extremamente enxuta, os profissionais acumulam funções (gerenciais, técnicas, comerciais, etc.;) havendo uma grande dificuldade em planejar o crescimento da empresa e em implantar quaisquer rotinas de organização. A ausência deste investimento pode ser justificada pela falta de tempo e a centralização das atividades. Tais profissionais tendem a dificultar a implementação de quaisquer melhorias por julgarem as mudanças desnecessárias, pois as mesmas interferem diretamente na rotina dos mesmo exigindo mudança de hábitos que vêm se repetindo ao longo de muitos anos de trabalho.

Estes pequenos escritórios, muitas vezes, baseiam-se na lei da compensação e aceitam projetos com baixo valor de contratação, na expectativa de obter

novos clientes no futuro. Entretanto, estas ações podem contribuir para o aumento do problema, limitando o crescimento, pois:

- nunca haverá remuneração financeira que permita o investimento de tempo e dinheiro no planejamento futuro do negócio;
- os envolvidos sempre acumularão funções;
- haverá uma constante negativa na qualidade do trabalho oferecido;
- sempre existirão fases com, falta ou excesso de trabalho, resultando na ausência de uma equipe fixa que possa contribuir a longo prazo para uma melhoria da qualidade dos serviços;
- equipes flutuantes de prestadores de serviço que não possuem parâmetros de qualidade e cronograma alinhados com a vontade do cliente;
- estagnação econômica da empresa frente as empresas concorrentes.

Desta maneira, uma seqüência de trabalhos é desenvolvida com orçamentos que não cobrem nem os custos relativos às próprias de horas de trabalho dos envolvidos. Há um déficit constante ao não considerar para estes orçamentos, os custos relativos aos investimentos em montagem de escritórios, gastos relativos a telefonia, energia, acesso digital, material de escritório, amortização de equipamentos, aperfeiçoamento profissional, etc..

Se verificarmos as grades curriculares dos cursos de Engenharia e Arquitetura e Urbanismo, veremos que há uma influência direta na forma como estes profissionais atuam no mercado. Nos cursos de Engenharia existe uma série de disciplinas importantes sobre o gerenciamento, enquanto os cursos de Arquitetura e Urbanismo oferece aos seus alunos apenas as disciplinas de conhecimento técnico-específico.

Estas relações tornam-se mais claras ao observar as grades curriculares dos dois cursos. Na USP consta na grade curricular do curso de Engenharia Civil as disciplinas: *Princípios de Economia, Administração da Produção na Construção Civil, Administração e Empreendedorismo, Princípios de Mensuração e várias disciplinas relacionadas à Logística.*

Já o curso de Arquitetura na mesma universidade oferece apenas uma disciplina intitulada *Prática Profissional e Organização do Trabalho* e as disciplinas optativas não constam na grade curricular. Estas estruturas de formação acadêmica se repetem pelo país e contribuem para que as empresas, com participação de engenheiros em sua estrutura, desempenhem com maior qualidade as atividades gerenciais necessárias ao bom funcionamento das mesmas.

No ramo da construção existem algumas variações em relação aos pequenos escritórios de projeto. Ao lidar, cotidianamente, com os altos valores de obras, investimentos em pessoal, maquinário, infra-estrutura de escritório, canteiro, etc. os envolvidos são obrigados a atender uma série de condutas que beneficiam a organização da empresa/ escritório sempre buscando reduzir os impactos dos custos no desenvolvimento de qualquer atividade. Além dessas habilidades, a possibilidade de variar o tipo de contratação, delinea relações vantajosas para ambas as partes (clientes e empresas). Tais empresas trabalham com contratações por:

- Preço fechado: valor de contratação baseado em todo o custo do bem a ser construído onde são elaborados orçamentos detalhados e são considerados todos os custos indiretos. Neste valor, estão previstos custos variáveis, remuneração dos envolvidos, taxas de impostos e lucro para a empresa.
- Custo por administração: os custos de administração são baseados em taxas de remuneração que incidem sobre o somatório de todos os valores de insumos consumidos na construção, tais como: materiais de construção, mão-de-obra, energia, telefonia, etc.. Normalmente, são aplicadas sob taxas percentuais variáveis, no mercado mineiro, de 10 a 15%.

Nos contratos por preço fechado há a possibilidade de renegociação dos valores estabelecidos inicialmente, acrescendo ao montante inicial os aditivos de contrato. Estes aditivos são ressalvados legalmente, desde que haja capacidade de mensuração e a possibilidade de comprovação dos desvios em

relação ao contrato inicial (troca de especificações de materiais, conseqüências de tragédia naturais, aumento de serviços, etc.).

Contrariando todos os avanços atingidos pelo setor da construção, os escritórios de projeto, principalmente os de projetos de arquitetura, estabelecem contratos por preço fechado, onde normalmente não há a facilidade de mensuração dos desvios relacionados à contratação original. Esta revisão de valores fica, na prática, vinculada a mudanças drásticas em relação ao programa inicial de projeto. Além disso, nota-se que a informalidade dos procedimentos nos escritórios de arquitetura não geram documentos, metodologicamente organizados, que permitam quaisquer renegociações.

É sob estas condições que as atividades de engenharia e arquitetura vem ocorrendo. A maneira de gerenciar e coordenar projetos está claramente relacionada a todas as situações citadas e o gerenciamento das atividades é efetuado de maneira descoordenada e linear.

Melhado (1994) apud Fabricio (2002) lista *“como importantes obstáculos que limitam a qualidade dos projetos frente à produção de edifícios:*

- *o trabalho não sistematizado e descoordenado das diversas equipes de projeto participantes de um empreendimento;*
- *a ausência de um projeto voltado à produção, com dificuldades de alterar a forma de projetar, muito voltada ao produto;*
- *a falta de padrões e procedimentos para a contratação de projetistas;*
- *a realização de uma compatibilização de projetos e não sua real coordenação;*
- *as falhas no fluxo de informações internas à empresa construtora, prejudicando o processo de retroalimentação de projetos futuros”.*

Neste sentido *“a necessidade de novos modelos organizacionais aptos a organizar o processo de projeto de maneira a democratizar o processo decisório e incrementar o caráter multidisciplinar das soluções formuladas”* são urgentes como citado por Melhado. Outros autores como Castells; Heineck

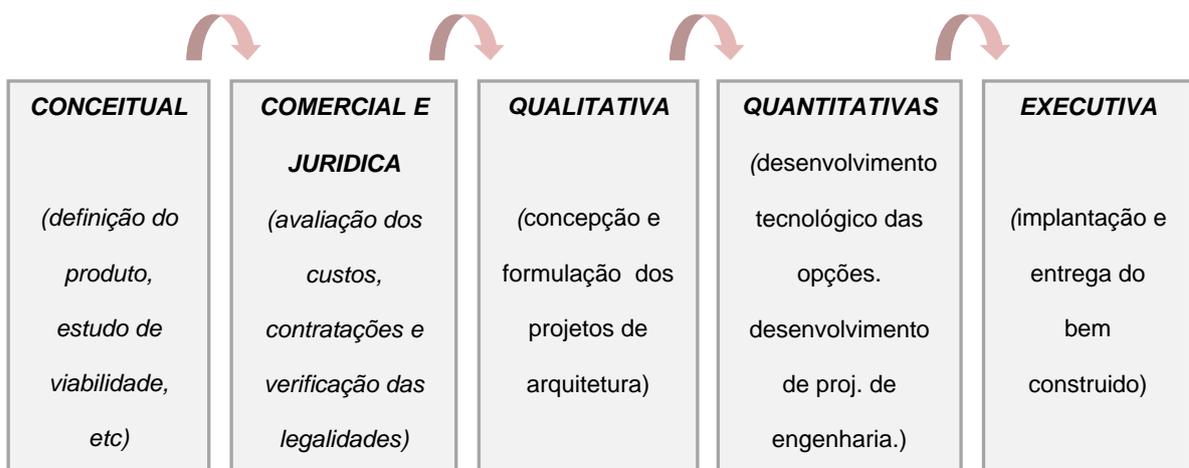
(2001), Fruet; Formoso (1993), Jobim et al. (1999) apud Fabricio (2002) citam a existência de duas etapas claramente distintas nos processos de projeto quando a coordenação desenvolve-se de maneira linear. Estes autores referem-se a existência de:

- etapa qualitativa: diretamente relacionada ao desenvolvimento, à concepção e formulação dos projetos de arquitetura e;
- etapa quantitativa: relacionada ao desenvolvimento tecnológico das opções selecionadas, exercida pela engenharia da empresa construtora ou por escritórios independentes.

Neste sentido, podemos extrapolar o conceito acima para as demais etapas de um empreendimento típico, com as seguintes definições:

- Etapa conceitual;
- Etapa comercial e jurídica;
- *Etapa qualitativa* (etapa referenciada por outros autores);
- *Etapa quantitativa* (etapa referenciada por outros autores);
- Etapa executiva.

Tradicionalmente, estas etapas não se relacionam entre si e compõem para o gerente de empreendimento uma seqüência simples de atividades necessárias para o bom desempenho do todo.



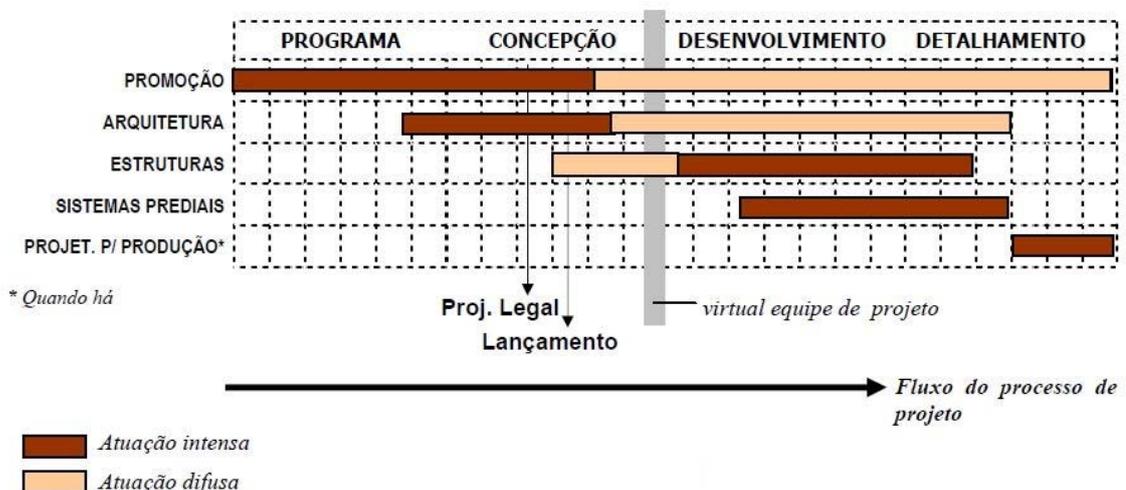
FIM DA FASE ANTERIOR E MUDANÇA DE PARA PRÓXIMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES.

Figura 1 – Relações entre etapas do empreendimento no gerenciamento seqüencial

Fabricio (2002) descreve o modo de trabalhar no setor da construção civil da seguinte maneira:

*“[...] o arranjo institucional e as práticas vigentes de processo de projeto podem ser classificados como altamente hierarquizados e são desenvolvidos de maneira seqüencial, com a equipe de projeto se modificando ao longo do processo de projeto, pela mobilização e desmobilização dos projetistas das diferentes especialidades.*

*O processo seqüencial em uso possibilita que apenas o projetista de arquitetura tome contato direto com a programação do empreendimento. Os demais projetistas partem do projeto ou anteprojeto de arquitetura e das soluções adotadas nesta disciplina para desenvolver soluções técnicas que “complementem” o projeto de arquitetura. Assim, o programa é apresentado para os projetistas de engenharia, através de desenhos e soluções de projeto previamente adotados no projeto arquitetônico.”*



Fontes: Fabricio; Melhado (2001) apud Fabricio (2002)

Figura 2 - Esquema genérico de um processo seqüencial de desenvolvimento do projeto de edifícios – participação dos agentes ao longo do processo

Segundo Fabricio (2002) estamos lidando com dificuldades relacionadas ao enorme número de profissionais independentes contratados entre si e sem nenhum vínculo empregatício. Inevitavelmente, os projetos são influenciados por esta cultura e os contratos estabelecidos entre as partes não são capazes

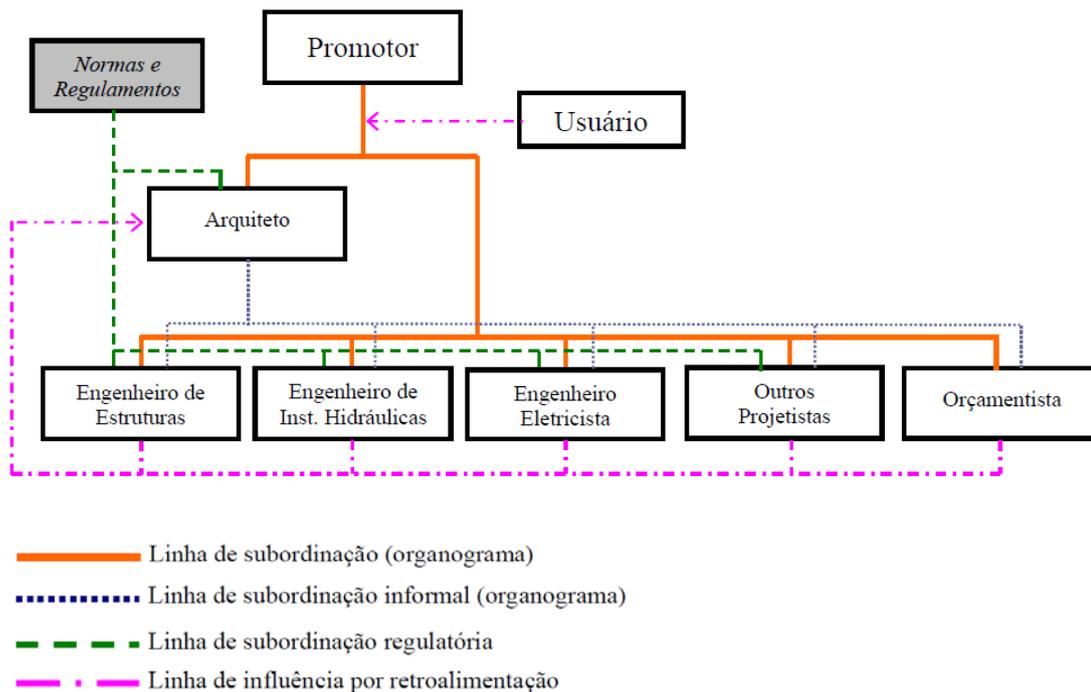
de aprimorar a qualidade dos projetos e nem de estabelecer relações mais colaborativas nos mesmos. Esta maneira de trabalho e a ausência de interação entre as etapas podem ser demonstradas pela figura acima.

Neste procedimento típico, após a delimitação do produto imobiliário, a contratação dos projetistas é feita pelo promotor do empreendimento, e a partir daí, todos os envolvidos devem se reportar a ele para a tomada de qualquer decisão. Fabricio cita que o modelo acima não é universal, entretanto é amplamente aplicado no Brasil.

Em outros países, como França e Inglaterra, a responsabilidade das contratações é do arquiteto, tendendo a contribuir para uma solução mais eficiente, pois permite uma maior interatividade entre concepção e especialidades, assim como, numa melhor coordenação do processo. A figura abaixo, demonstra todo o processo entre contratações e subordinações tradicionalmente utilizadas na metodologia tradicional de projetos e na condução de empreendimentos.

Nos pequenos empreendimentos, pode-se notar a peculiaridade de existir certa fusão de etapas, onde os projetos de arquitetura são desenvolvidos, muitas vezes, numa miscelânea de definições sobre estruturas, instalações, etc. Entretanto, a participação de apenas um profissional faz com que a ausência de críticas externas interfiram na qualidade do produto final.

Fabricio (2002) em seu trabalho apresenta inúmeros dados onde podemos concluir facilmente que há a necessidade de melhoria no sistema de coordenação de projetos e execução das obras. Na tabela abaixo podemos verificar que nas análises efetuadas por Motteu; Cnudde (1989) e Abrantes apud Maciel; Melhado (1995), a origem de patologias e mau funcionamento das edificações estão claramente relacionados à etapa de concepção e projetos e execução/ construção. A etapa de concepção e projetos corresponde ao percentual médio de 52%, enquanto que a etapa de execução/ construção corresponde ao percentual médio de 23,5%.



Fonte: Melhado (1994) apud Fabricio (2002)

Figura 3 - 'Organograma' genérico da equipe tradicional de projeto

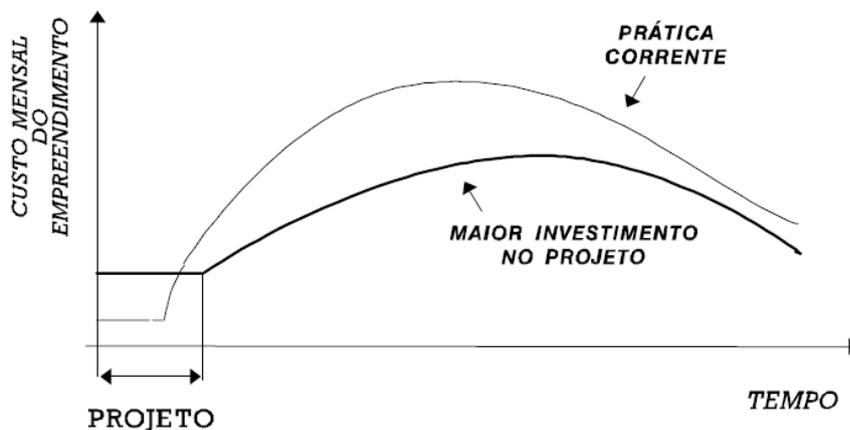
análise 1		análise 2	
Motteu; Cnudde (1989)		Abrantes apud Maciel; Melhado (1995)	
concepção e projetos	46%	concepção e projetos	58%
execução	22%	construção	25%
materiais	15%	equipamentos	2%
uso	8%	outros	15%
execução rápida	5%		
outros	4%		

Fonte: Fabricio (2002)

Tabela 2 - Origem de patologias e mau funcionamento das edificações

O pequeno investimento de tempo nas etapas de concepção e projeto desencadeia segundo Fabricio (2002) um aumento claro dos custos totais. Na figura baixo estão demonstradas as relações entre “custo X tempo”, assim

como as situações referentes à prática convencional corrente e o uso de maior tempo no projeto.

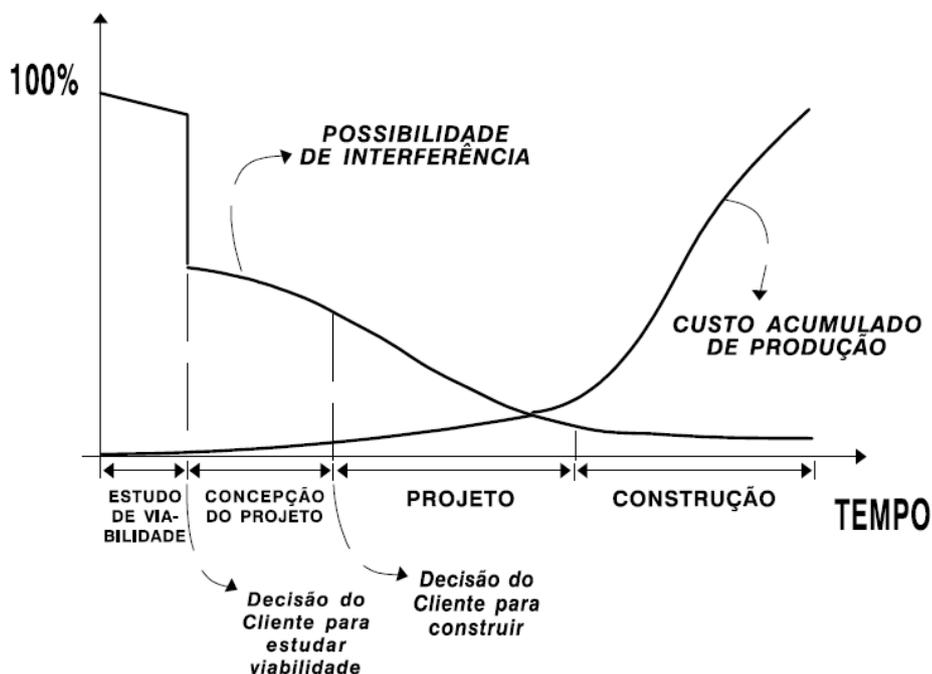


Fonte: Barros; Melhado (1993) apud Fabricio (2002)

Figura 4 - Relação situação de maior “investimento” na fase de projetos X práticas convencionais

Na figura 5 o mesmo autor traça as relações, inversas, entre a *possibilidade de interferência* em um empreendimento com o *custo acumulado de produção*. Esta análise remonta à necessidade de maior atenção nas etapas de planejamento pois, neste momento teremos menor custo envolvido possibilitando a redefinição do programa do empreendimento, caso se faça necessário.

Assim, as experiências da indústria internacional e de outros setores da indústria brasileira mostram resultados importantes, que eventualmente, podem ser aplicados na construção civil. Atualmente, por influencia de normas técnicas, órgãos de classe e órgãos financiadores, as NBR`s da série ISO 9000 estão sendo aplicadas e uma série de empresas já possuem a certificação. Além disso, a certificação do PBQP-H representa necessidade de aprimoramento dos processos, específicos à construção civil, para garantir financiamentos para as obras perante a Caixa Econômica Federal.



Fonte: Fabricio (2002)

Figura 5 - Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento de edifício ao longo de suas fases

Todos os sistemas voltados para a construção civil possuem relação direta com a qualidade total oriunda da indústria de transformação, principalmente do setor automobilístico. Segundo Koskela (1992) e Fabricio (1996) apud Fabricio (2002) *“com o esgotamento do modelo ‘taylorista-fordista’ a partir das décadas de 1970 e o surgimento de um novo paradigma de ‘produção enxuta’ de origem japonesa e com a ascensão de novos hábitos de consumo que valorizam a qualidade e a diferenciação dos produtos, a competitividade passa a ser determinada, também, por critérios de qualidade e desempenho de produtos e serviços.”*

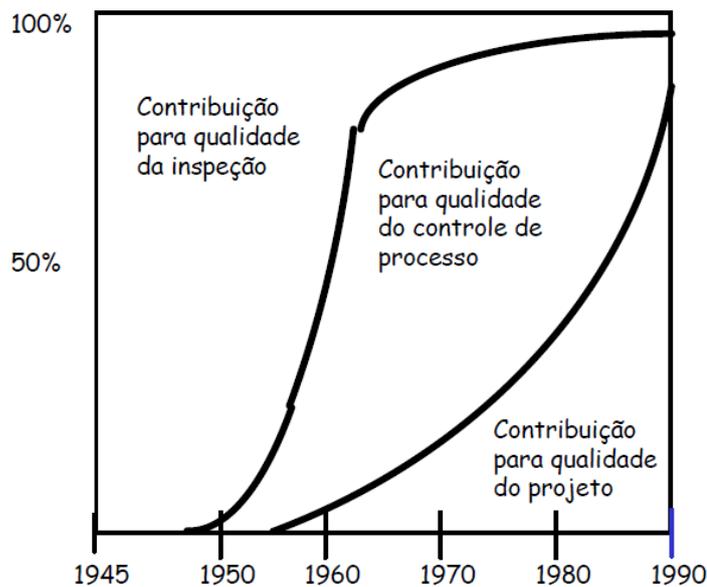
Desta forma, a qualidade passa a ser vista nas dimensões objetiva e subjetiva. A dimensão objetiva da qualidade está relacionada às propriedades físicas do objeto em questão. Já a capacidade das pessoas em perceber e mensurar as características objetivas e subjetivas do produto estão relacionadas à dimensão subjetiva dos produtos.

As experiências oriundas da indústria japonesa, influenciaram a percepção sobre o conceito de qualidade. Entre 1930 e 1950 a qualidade era vista como perfeição técnica e nos vinte anos seguintes, o conceito mais importante era a garantia da qualidade. Segundo Fabricio (2002) os principais autores do período conceituaram qualidade como:

- *“qualidade do produto como máxima utilidade para o consumidor”* DEMING (1950) apud Fabricio (2002)
- *“qualidade como o perfeito contentamento do usuário”* Feigenbaum (1951) apud Fabricio (2002)
- *“qualidade como satisfação das necessidades do cliente”* Juran (1954) apud Fabricio (2002)
- *“qualidade efetiva é a que realmente traz satisfação ao consumidor”* Ishikawa (1964) apud Fabricio (2002)
- *“qualidade como a máxima aspiração do usuário”* Feigenbaum (1961) apud Fabricio (2002).

Inegavelmente, conforme observa Picchi (1993) apud Fabricio (2002) “o conceito `qualidade´ é dinâmico e varia com o tempo e com os interesses das pessoas ou organizações em que é empregado”. Na análise da figura abaixo percebemos que na própria indústria japonesa houve evolução do conceito de qualidade e o enfoque deste conceito na indústria foi alterado em função das necessidades. Assim, a evolução da responsabilidade sobre a qualidade na indústria japonesa passa pelas seguintes etapas:

- qualidade da inspeção;
- qualidade do controle de processo;
- qualidade do projeto.



Fonte: Merli (1993) apud Fabricio (2002)

Figura 6 - Evolução da responsabilidade sobre a qualidade dos produtos na indústria japonesa

Houve na indústria e setores de serviço por todo o mundo, uma seqüência de contribuições relativas à metodologias de trabalho utilizadas nas indústrias japonesas. O termo qualidade total é proveniente da grande quantidade de estudos efetuados e implantados e pode ser entendida, segundo o SEBRAE do estado de São Paulo, como um:

*“conjunto de características de todo produto e serviço ou relação planejada, praticada e verificada, visando superar as expectativas de satisfação das pessoas envolvidas”.*

Segundo Zanettini (1997) apud Fabricio (2002) o conceito de qualidade adaptado para a construção civil pode ser definido como a capacidade de:

*“adequação à cultura, aos usos e costumes de uma dada época, ao ambiente no qual a obra se insere, à evolução científica, tecnológica e estética, à satisfação das necessidades econômicas, à razão e à evolução do homem.”*

O desenvolvimento da teoria da qualidade total facilitou uma série de definições relativas aos procedimentos internos de cada processo de trabalho. Para a construção civil, são extremamente importantes os conceitos de projeto, projeto de produto e projeto para produção. O correto entendimento contribui para a internalização do conceito de qualidade total pela equipe de trabalho e para a conseqüente aplicação desses conceitos no dia a dia. Podemos, através da aplicação desses conceitos prever riscos e dificuldades de implementação, checar a implantação dos projetos e corrigir as possíveis variações que possam surgir após o início da implantação.

Neste sentido, projeto, segundo a NBR ISO 9000, pode ser definido como:

*“Conjunto de processos que transformam requisitos em características específicas ou na especificação de um produto, processo ou sistema”*  
(Fabricio, 2002).

Outros autores estabelecem adaptações ao conceito inicial da NBR ISO 9000. Melhado (1994) apud Fabricio (2002) fazem a seguinte definição voltada para a indústria da construção civil:

*“Projeto é uma atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.”*

Segundo Fabricio (2002) o *“processo de Projeto envolve todas as decisões e formulações que visam subsidiar a criação e a produção de um empreendimento, indo da montagem da operação imobiliária, passando pela formulação do programa de necessidades e do projeto do produto até o desenvolvimento da produção, o projeto “as built” e a avaliação da satisfação dos usuários com o produto”*.

Já Melhado; Henry (2000) apud Fabricio (2002) citam que *“a atividade de projeto representa uma bricolagem mental de um time”* e pode ser considerada

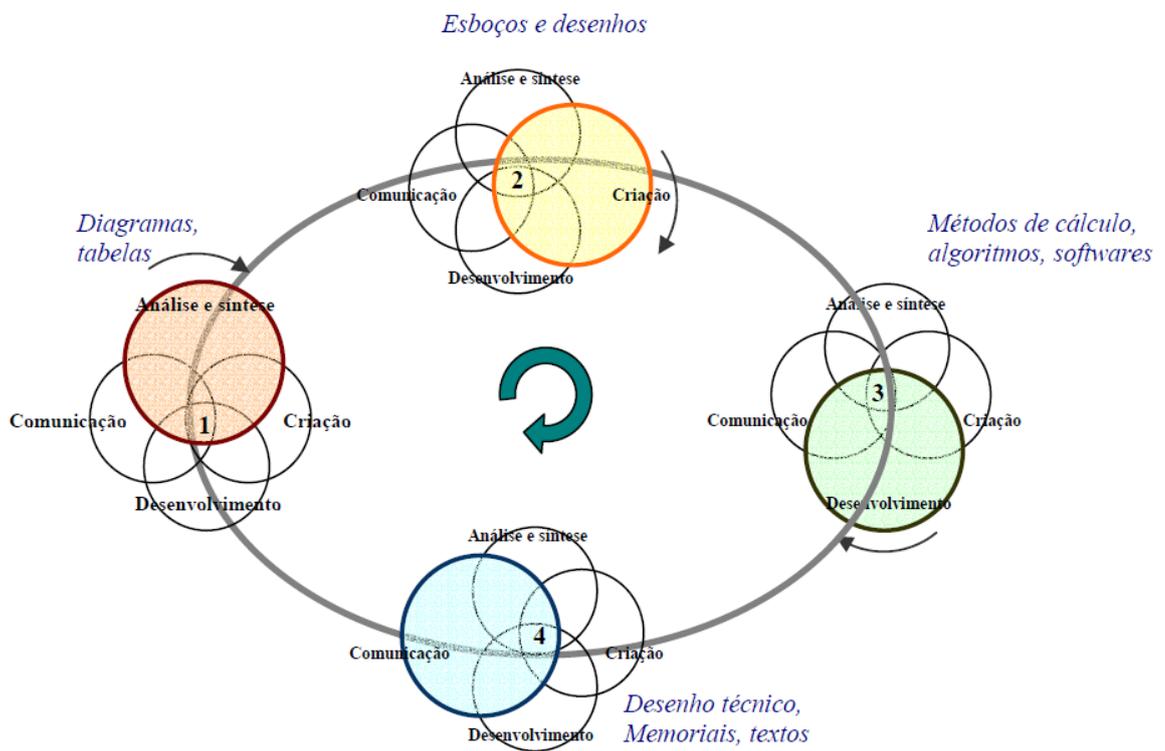
como um processo “*coletivo e interativo*”. Entretanto, como já demonstrado neste trabalho, a metodologia de coordenação seqüencial impede estas relações estendendo os prazos para atingir a qualidade desejada de produto.

Ao análise dos processos intelectuais (individuais e coletivos) inerentes ao desenvolvimento de projetos, Fabricio (2002) cita as seguintes etapas de trabalho:

- análise e síntese de informações;
- criação de soluções;
- desenvolvimento de soluções através do conhecimento de procedimentos e cultura;
- representações e comunicações.

As etapas acima são necessárias para qualquer desenvolvimento projetual. Assim, passamos a entender projeto como algo amplo e não apenas como elementos isolados de uma seqüência produtiva, mas como todo o desenvolvimento e implantação de um empreendimento, afinal, segundo Fabricio (2002) são resultantes de “... *um processo de amadurecimento contínuo que gradativamente desloca o foco de desenvolvimento...*”.

A figura abaixo demonstra a relação entre a metodologia de melhoria contínua do modelo PDCA (Plan, Do, Control e Action) e a metodologia, sem ruptura de etapas, proposta para desenvolvimento do projeto. Segundo Fabricio (2002) “*no processo de projeto de empreendimentos complexos, dos quais participam diferentes projetistas e nos quais interferem diferentes conjuntos de conhecimentos, as habilidades intelectuais individuais se misturam através de processos sociais e técnicos de apoio que amplificam as capacidades individuais e transcendem os limites da mente*”.



Fonte: Fabricio (2002)

Figura 7 - Habilidades intelectuais ao longo do projeto

Todo o processo de projeto, segundo Coutinho (1978) apud Fabricio (2002), é “essencialmente intelectual” e se inicia com a identificação das necessidades onde posteriormente são efetuadas uma série de interações entre a idéia inicial e os inúmeros fatores externos (políticos, sociais, econômicos, tecnológicos e legais). Da interatividade entre idéia inicial e fatores externos surgem as definições finais do produto e os projetos de produção. Os projetos de produto e de produção podem ser conceituados da seguinte maneira:

- projeto de produto: é o conjunto de documentos que caracteriza tecnicamente o objeto do empreendimento englobando a concepção, os estudos de viabilidade técnica, as dimensões formais do objeto de construção, as técnicas construtivas, o funcionamento do canteiro de obras e demais informações que se fizerem necessárias.

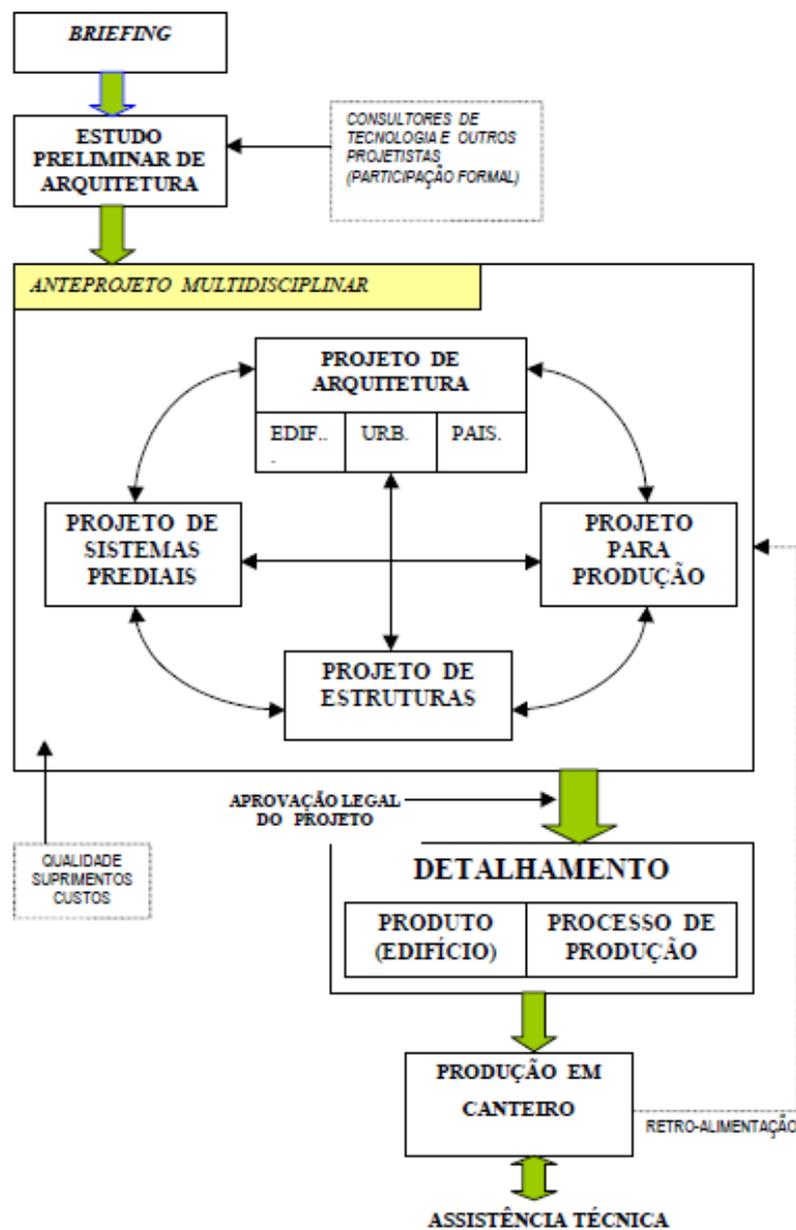
- projeto de produção: detalhamento da materialização da construção, especificando as técnicas construtivas e todos os procedimentos de logística e contratação a serem utilizados no processo.

Para a concreta utilização dos projetos de produção para edifícios Aquino, Melhado (2001), Romero (2002) apud Fabricio (2002) delineiam diretrizes e cuidados a serem seguidos. Tal como:

- Interação entre conceitos de projeto e profissionais participantes, resultantes de uma coordenação eficiente de projetos;
- Entendimento da necessidade do projeto de produção no contexto geral para que este torne-se informação complementar para o bom desempenho do conjunto;
- Conter elementos para orientação da produção como: materiais, seqüência produtiva, equipes de serviço, etc.;
- Alinhamento entre projeto de produção e cultura e tecnologia já desenvolvidas pela construtora;
- Incluir no projeto, à partir da participação dos envolvidos na obra, considerações relativas a construtibilidade e à eficiência na produção;
- o projeto para produção deve ser produzido e apresentado em linguagem adequada e objetiva de forma a facilitar a sua manipulação e compreensão na obra;
- necessidade de interação entre projetistas e construtores do empreendimento através da utilização de sistemas de comunicação eficientes. Esta ação, impede que sejam tomadas decisões isoladas sem o conhecimento da equipe envolvida;
- necessidade de estabelecimento de metodologia para avaliação da eficácia através de indicadores de qualidade que permitam retroalimentar o processo.

Dessa maneira, ao utilizar as metodologias de trabalho relativas à qualidade total, estamos implantando na construção civil procedimentos que tendem a

interação e colaboração de equipes. A metodologia de desenvolvimento passa de uma simples coordenação de atividades seqüenciais para a utilização de elementos que retroalimentam o processo atribuindo maior qualidade geral ao conjunto. A figura abaixo demonstra a evolução da metodologia em relação à metodologia tradicional.



Fonte: Melhado et al. (1996) apud Fabricio (2002)

Figura 8 - Etapas e seqüência de projeto

Apesar destas ações representarem um aumento inicial do custo financeiro e do tempo investido (levantamento de dados e diagnóstico da empresa) é certo que haverá um aumento da lucratividade para a empresa sem representar aumento de custos para os clientes. O aumento da competitividade de mercado da empresa estará relacionada à implementação de metodologia de trabalho, pautada nos princípios aqui discutidos, através da definição de rotinas de trabalho, aplicação da metodologia desenvolvida, e definição de sistemas de avaliação da conformidade, estudo crítico dos resultados, e retroalimentação de sistema de melhoria continua.

Neste sentido, a maior organização interna das empresas representa inicialmente um desconforto, no que se relaciona a definição de mudanças de comportamento de todos os envolvidos, mas são absolutamente necessários para a estabilização dos processos, aumentando a credibilidade e solidez das empresas.

#### **4.2. Possibilidades de melhoria no gerenciamento e o uso da engenharia simultânea na produção do produto imobiliário**

No início dos anos noventa, várias empresas líderes de mercado iniciaram a implantação de sistemas de gestão da qualidade para ampliar a competitividade de mercado. *“Pela primeira vez, o setor se mostrava, em especial para os mercados da promoção-construção imobiliária privada e da habitação social, realmente concorrencial. Esse novo contexto enfatizava os limites das lógicas de eficácia comercial e/ou financeiras, que valorizavam até então essencialmente as dimensões não-produtivas das empresas de construção.”* (Cardoso, 1993 apud Fabricio, 2002).

À partir deste diagnóstico, as empresas passaram a investir em mudanças incrementais (ex.: racionalização da produção, introdução de modelos de gestão mais eficientes, etc.) visto que não havia recursos disponíveis para

mudanças mais radicais envolvendo a base tecnológica existente até o momento (equipamentos, técnicas construtivas, materiais, etc.).

À partir da segunda metade da década de noventa as estratégias de gestão da qualidade, estimuladas por órgãos financiadores e instituições governamentais, ganharam força e inúmeros adeptos pelo país. Desde então, *“as empresas construtoras têm conseguido ampliar o seu domínio técnico sobre seus processos de trabalho em canteiro e incrementar os controles sobre a compra, recebimento, ensaios, armazenamento e, utilização dos materiais e componentes construtivos nos canteiros de obras”* (Fabricio, 2002).

Neste sentido, passam a ser mais valorizados os métodos de seleção e avaliação dos funcionários, fornecedores, serviços executados e o treinamento de funcionários, ganha importância dentro da obra. Todos estes procedimentos *“apontam para o incremento da competitividade entre empresas e para a valorização do papel do cliente como foco dos empreendimentos de edificações”* (Fabricio, 2002).

Para qualquer tipo de inovação, seja ela no conceito do produto, no sistema tecnológico ou no tipo de gestão aplicados, é necessário que seja feito um diagnóstico para apontar as reais necessidades da empresa. Para Romano et al.(2001) apud Fabricio (2002) devemos buscar o entendimento de várias situações para um correto apontamento da inovação. São apontados pelo autor:

- A necessidade de compreender o processo de desenvolvimento do produto;
- O conhecimento sobre a capacidade dos envolvidos;
- Verificar a existência ou estabelecer parâmetros de organização do processo;
- Buscar maior eficiência para a seleção e treinamento de pessoal;
- Melhorar a capacidade de interação entre os envolvidos, racionalizando e garantindo o fluxo de informações;

- Melhorar os processos de planejamento de novos empreendimentos e projetos através da previsão de recursos, avaliação de riscos, etc.;
- Subsidiar a escolha ou desenvolvimento de sistemas computacionais de suporte ao processo de projeto;
- Padronizar as atividades executadas pelos diversos projetistas através do estabelecimento de procedimentos internos mais consistentes com a realidade das áreas envolvidas, facilitando também as atividades de revisão e compatibilização de projetos, bem como a implantação de sistemas de gestão da qualidade e certificação ISO, etc.;
- Identificar problemas e promover melhorias no processo de desenvolvimento de produto.

Atualmente, podemos verificar a existência de basicamente quatro correntes de modernização nos sistemas de gerenciamento, tais como: gestão da qualidade total, cadeia de valores, engenharia simultânea e Just-in-time. Segundo Fabricio (2002) estas correntes de modernização podem ser subdivididas em estratégias empresariais e estratégias operacionais, como destacado abaixo.

- Estratégias empresariais:
  - Gestão da qualidade total:  
Gerenciamento baseado na busca de satisfação entre os clientes internos e clientes externos, através da obtenção de qualidade nos resultados relativos a todas as etapas como: planejamento, projetos, produção, comercialização e assistência técnica dos produtos.
  - Cadeia de valores:  
Gerenciamento baseado na capacidade de rentabilidade da cadeia de valores de uma empresa num somatório das atividades internas e externas à empresa. São consideradas cinco forças competitivas: a rivalidade entre os competidores, a ameaça de entrada de novos concorrentes, o poder de negociação dos compradores, a ameaça de produtos

substitutos e o poder de negociação dos fornecedores. Nesta filosofia de gerenciamento o sucesso de uma empresa está relacionado à sua inserção perante os clientes e fornecedores.

- Estratégias operacionais:
  - Engenharia Simultânea:

Gerenciamento baseado na premissa “de desenvolver integral e paralelamente todos os aspectos envolvidos ao longo do ciclo de produção e utilização dos produtos já a partir da concepção e projeto do produto” (Fabricio, 2002). Necessidade de consideração das características específicas entre produto x produção x utilização.
  - Just-in-time:

Gerenciamento baseado na eliminação total de desperdícios, principalmente de tempo, buscando continuidade de processos e flexibilidade na quantidade de estoques de produção. Necessita de grande interação entre fornecedores e fabricantes para a sincronização do processo produtivo. Este sistema foi amplamente utilizado em empresas automobilísticas como Toyota e Fiat.

Verificamos na indústria da construção civil a internalização de inúmeros conceitos relativos à gestão pela qualidade total, como já explicitado no decorrer deste trabalho. Entretanto, vê-se a tentativa de inserção de modelos de gerenciamento baseados nas estratégias operacionais e muitos estudos apontam para o uso da engenharia simultânea como uma possibilidade de maximizar as capacidade de produtividade e qualidade dos projetos. O sistema Just-in-time não seria facilmente absorvido pela construção civil pelas especificidades desta indústria no que se relaciona à mão-de-obra, técnicas construtivas arcaicas e variabilidade dos produtos fabricados.

A engenharia simultânea desenvolveu-se na indústria japonesa nas décadas de 80 e 90 sendo resultante do constante processo de evolução das teorias de gerenciamento. Anteriormente, o enfoque do conceito sobre a qualidade já havia evoluído outras vezes onde foram foco dos processos a qualidade da inspeção, qualidade do controle de processo e a qualidade do projeto (ver figura 6). Com a implementação desses conceitos podemos observar que o enfoque passa de qualidade do projeto para qualidade das interações entre os envolvidos. Com esta evolução de pensamento, o conceito da engenharia simultânea foi adaptado para a construção civil, como:

*“O desenvolvimento integrado das diferentes dimensões do empreendimento, envolvendo a formulação conjunta da operação imobiliária, do programa de necessidades, da concepção arquitetônica e tecnológica do edifício e do projeto para produção, realizado através da colaboração entre o agente promotor, a construtora e os projetistas, considerando as funções subempreiteiros e fornecedores de materiais, de forma a orientar o projeto à qualidade ao longo do ciclo de produção e uso do empreendimento.” (Fabricio, 2002)*

Para Fabricio (2002), a implementação da filosofia de projeto simultâneo na construção civil está relacionada aos seguintes elementos:

- Aumento da valorização do projeto e integração precoce (na etapa de projeto) entre os vários especialistas e agentes do empreendimento;
- Mudanças culturais e valorização das parcerias entre profissionais;
- Coordenação simultânea dos esforços de projeto através da reorganização das atividades;
- Inserção de ferramental tecnológico (novos softwares, comunicações, etc.) para melhorar a capacidade de interação entre profissionais.

O mesmo autor aponta que a inserção de tais elementos permitirá:

- a ampliação da qualidade dos projetos e do produto;
- diminuição dos problemas de projeto, aumentando a construtibilidade do produto;
- possibilidade de inserção de novas tecnologias no processo;
- redução de prazos globais no processo de produção de bem imobiliário.

Na indústria seriada o uso da engenharia simultânea está diretamente relacionado à três objetivos básicos como:

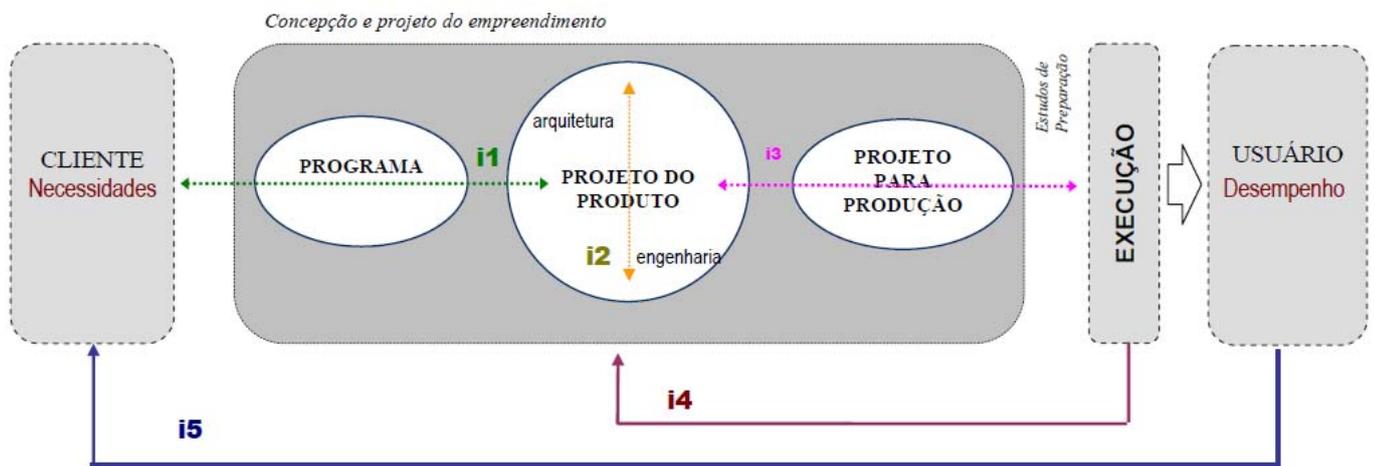
- redução de custos através da integração entre projetos de produto e de produção;
- diferenciação no mercado pela introdução de ferramentas inovadoras de gestão;
- ampliação da qualidade dos produtos.

Segundo Fabricio (2002) são extremamente necessários para a utilização da engenharia simultânea, no processo de produção do produto imobiliário, a melhoria do nível de comunicações entre os envolvidos. O mesmo autor cita as interfaces vitais para a implementação da metodologia.

- Interface entre mercado e usuário:  
Busca de maior coerência entre as decisões de programa de projeto e necessidade de aprofundamento das técnicas de marketing entre os envolvidos no processo.
- Interface entre as diversas especialidades envolvidas nos projetos:  
Necessidade do coordenador de projeto com perfil adequado à atividade. O coordenador deverá orientar o processo de produção do bem imobiliário estimulando a troca de informações, mediando conflitos e coordenando o tempo e atividades desenvolvidas.
- interface do projeto com a produção:  
Necessidade de estimular o desdobramento das soluções através da discussão das técnicas construtivas, questões logísticas,

disponibilidade de materiais, etc., para subsidiar a existência de construtibilidade e coerência entre as soluções.

Ao incorporar no processo as interfaces definidas acima, o projeto torna-se o resultado de interações coletivas com “soluções globalmente boas, mesmo que não isoladamente ótimas” (Fabrício, 2002). Entretanto, Fabrício (2002) cita a existência de outras interfaces que “por dependerem da execução da obra e da utilização do edifício, são naturalmente seqüenciais à concepção do produto e devem retroalimentar o processo de projeto com o as built [...] e novos desenvolvimentos de produto...”



- i1:** interface com o mercado (programa);
- i2:** interface entre os projetos do produto;
- i3:** interface projeto do produto – produção (projeto para produção);
- i4:** retroalimentação execução – projeto;
- i5:** interface cliente (retroalimentação de desempenho).

← - - - → Interface potencialmente simultânea  
 ———→ Interface de retroalimentação

Fonte: Fabrício (2002)

Figura 9 - Interfaces do processo de desenvolvimento de produto na construção de edifícios

Assim, a implementação da engenharia simultânea somente será possível através da utilização de ferramentas computacionais integradas e sistemas

eficientes de comunicação, pois as equipes multidisciplinares brasileiras sempre serão formadas pela contratação de profissionais autônomos ou pequenos escritórios. Logo, a utilização de ambientes colaborativos digitais (ex.: SISAC - Sistema de Ambiente Colaborativo) permite que estes profissionais relacionem-se através da simples conexão com a internet. A possibilidade de utilização de programas de desenho especializados em metodologias de integração de projeto (ex.: BIM) permitem a simulação do produto, a análise criteriosa dos materiais e demonstram as interferências entre as diversas soluções de projeto. A integração destas metodologias possibilita o detalhamento precoce do produto imobiliário facilitando a análise crítica do mesmo.

Para que os custos de sistemas muito sofisticados não interfiram na qualidade dos trabalhos, os coordenadores de pequenas equipes, poderão utilizar de mecanismos gratuitos já existentes no mercado. Desde que haja disponibilidade entre os integrantes da equipe é possível trabalhar com programas gratuitos de comunicação instantânea e uso de emails coletivos com regras de download e upload de arquivos. Há nos programas de comunicação instantânea a possibilidade de estabelecimento de conversas coletivas digitais, em voz ou vídeo facilitando conferências de trabalho via internet. Nota-se que as novas gerações de profissionais autônomos já utilizam os sistemas acima citados, de maneira intuitiva e desorganizada, aliado às suas rotinas tradicionais de trabalho.

No quadro abaixo estão apontadas vantagens e desvantagens para a inclusão do uso de extranets, ou sistemas equivalentes, para o gerenciamento das informações e arquivos de projeto.

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• criação de um banco de dados central de documentos do empreendimento;</li> <li>• maior eficácia no controle de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incompatibilidade entre o fluxo de informação e o fluxo do processo organizacional no processo de projeto;</li> </ul>

<b>Vantagens (continuação)</b>	<b>Desvantagens (continuação)</b>
versões de projetos; • velocidade e agilidade na troca de informações entre projetistas; • diminuição nos erros de comunicação entre os membros do projeto; • redução de custos de plotagem, cópias, mensageiros e correio; • acesso controlado e customizado para cada usuário.	• acúmulo excessivo de informação desnecessária pela falta de critérios para se avaliar a pertinência das informações; • dificuldade de acesso à informação devido à grande variedade de tipos de dados existentes; • falta de clareza das informações; • tempo excessivo de espera por respostas devido à falta de mecanismos de monitoramento dos fluxos de informação.

**Fonte:** Soibelman; Caldas (2000) apud Fabricio (2002)

#### Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do uso de extranets na coordenação de projetos

A figura do coordenador de equipes é de extrema importância para que quaisquer processos de melhoria contínua obtenham sucesso. Diversos autores apontam para a necessidade das equipes multidisciplinares serem formadas através da validação do coordenador. Tradicionalmente este profissional deve:

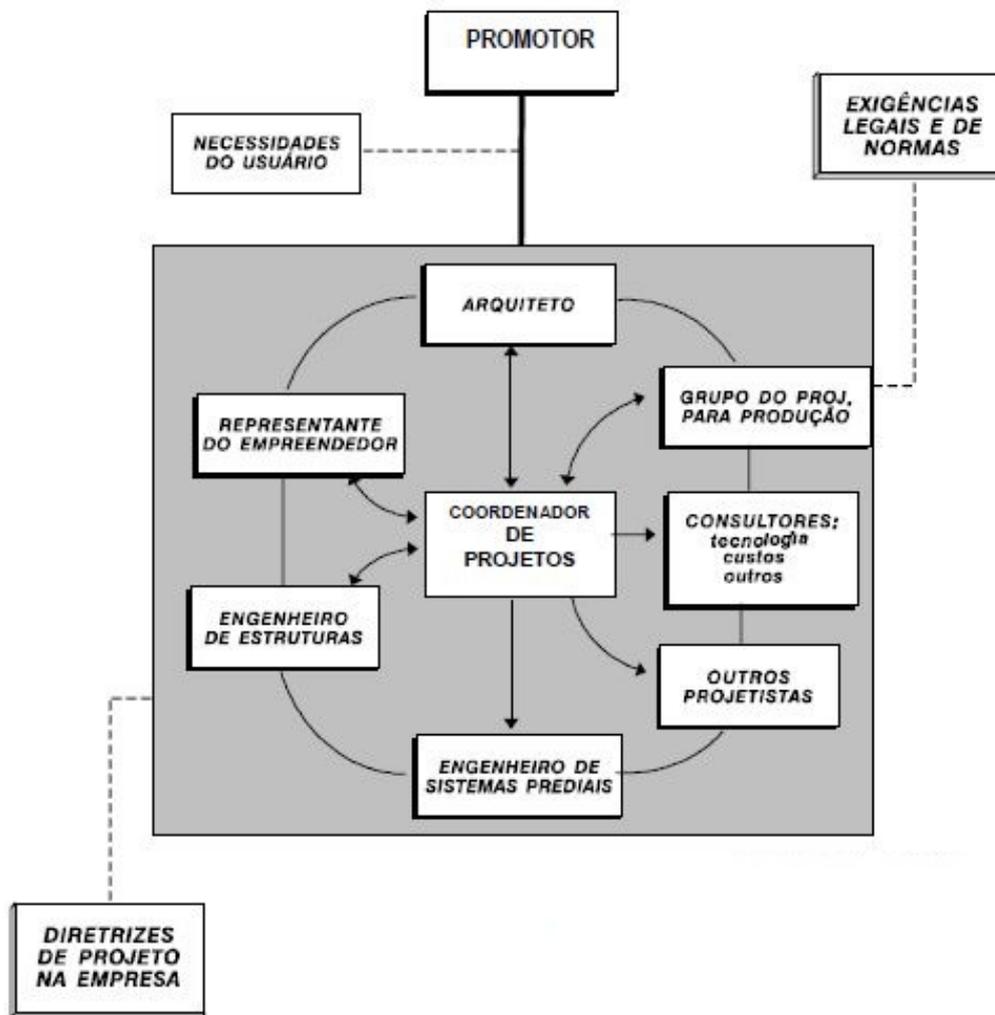
- desenvolver o orçamento do projeto, refletindo os recursos e a organização necessária para desempenhar o trabalho;
- desenvolver a específica programação de projeto dentro do tempo global disponível para o empreendimento;
- designar trabalhos para a equipe de projeto;
- checar conteúdos e prazos de entrega dos documentos contratados;
- monitorar e gerenciar o desempenho da equipe de projeto;
- atualizar os documentos do projeto quando requerido por mudanças, atrasos ou outros eventos.

Além do escopo de atividades tradicionalmente desempenhadas pelos coordenadores, estes profissionais devem ter as seguintes habilidades e competências para o bom desempenho da atividade:

- facilidade de comunicação e interação com os diversos profissionais de projeto;
- espírito de liderança;
- capacidade para tratar problemas que envolvem complexidade de fatores;
- capacidade para comprometer os participantes com os objetivos do empreendimento e da edificação;
- capacidade para identificar as causas de impasses e de resolvê-los mantendo isenção.
- Conhecimento de marketing e técnicas mercadológicas;
- estar atualizado com as inovações tecnológicas do setor.
- Possuir conhecimento técnico abrangente de forma que consiga discutir com profissionais de áreas diferentes e ter compreensão do assunto tratado;
- atenção para os detalhes, capacidade de concentração e análise minuciosa das soluções projetuais e da compatibilidade entre projetos de diferentes especialidades;
- organização e documentação formal sobre contratos e reuniões entre projetistas ou projetistas/ clientes.

Estas habilidades e competências são adquiridas com a vivência profissional e prática, não havendo quaisquer contribuições das formações acadêmicas. Segundo o autor há indícios de que as empresas tem caminhado para o desenvolvimento de práticas de projeto mais integradas, mesmo que de maneira inconsciente e com limitação da capacidade das melhorias.

Através da comparação das figuras 3 e 8 podemos verificar que a engenharia simultânea torna as equipes de projeto mais interativas e com menores níveis hierárquicos.



Fonte: Melhado (1994) apud Fabricio (2002)

Figura 10 - Equipe multidisciplinar de projeto

Ao eliminar os níveis hierárquicos constatamos uma série de regras e procedimentos desnecessários resultando na diminuição do tempo de resposta e melhoria da capacidade de comunicação entre profissionais. Na tabela abaixo podemos verificar os resultados obtidos por empresas norte-americanas após a implementação da engenharia simultânea e claramente há a diminuição de todas as interferências relativas ao retrabalho.

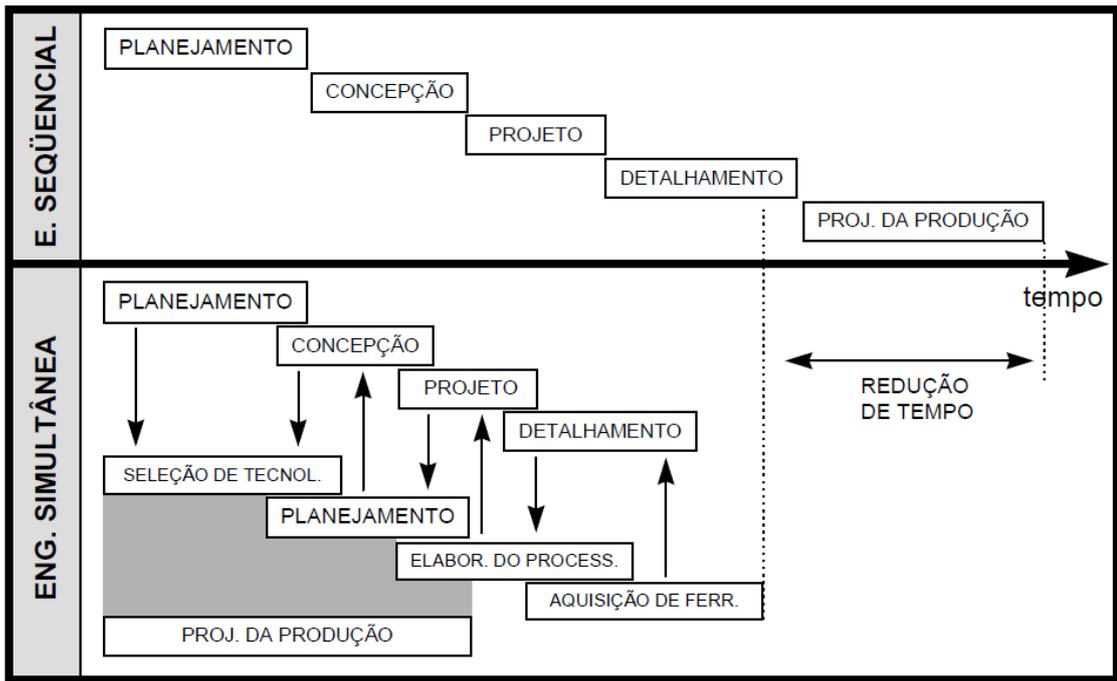
BENEFÍCIOS DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COM ENGENHARIA SIMULTÂNEA	
Tempo de desenvolvimento	30 -50% menor
Mudanças de engenharia	60-95% menor
Refugos e retrabalhos (no processo)	75% menor
Defeitos	30-85% menor
Tempo de lançamento de novos produtos (time-to-market)	20-90% menor
Qualidade em geral	100-600% maior

**Fonte:** Takahashi (1996) apud Fabricio (2002)

Figura 11 - Vantagens obtidas por empresas norte-americanas que implantaram programas de Engenharia Simultânea

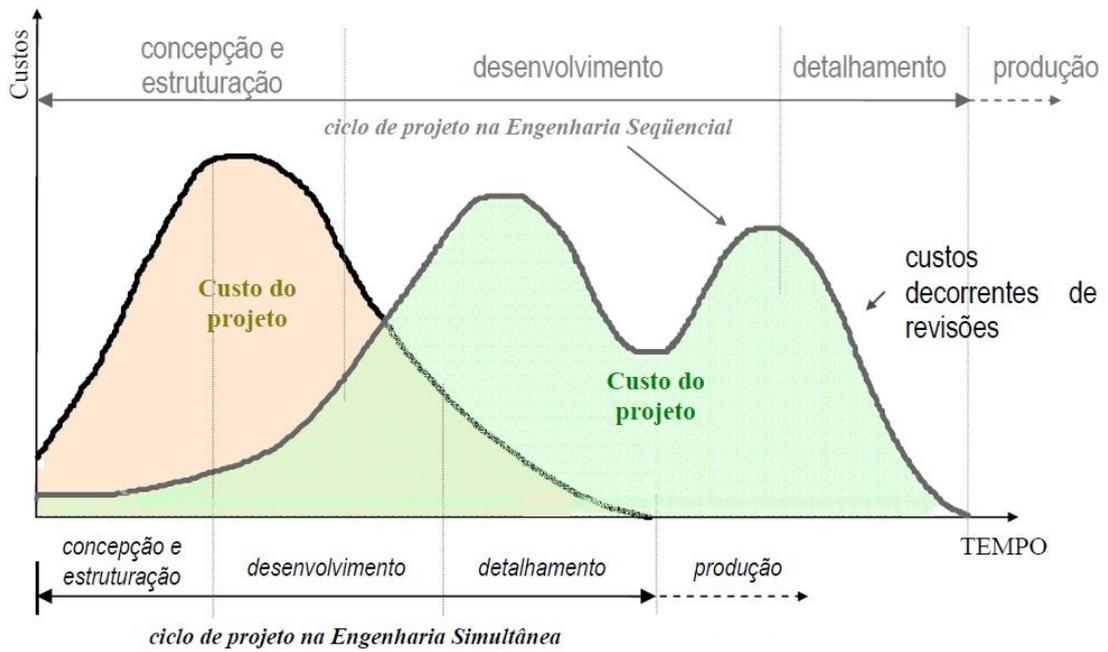
Se analisarmos os dados acima, concluiremos que os custos seriam diretamente proporcionais à economia no tempo de desenvolvimento do produto, visto que o tempo de desenvolvimento fica 30-50% menor. Entretanto, a maior dedicação dos profissionais contratados, os custos com aquisição e treinamento para novos softwares e a contratação de um coordenador de projetos encarecem esta etapa

Na figura abaixo podemos constatar a redução do tempo de projetos em relação à metodologia tradicional e na figura 13 verificamos as diferenças entre os custos de cada metodologia, a sua relação com as etapas de projeto, a diminuição do tempo e aumento do custo pelo uso da Engenharia Simultânea.



Fonte: Takahashi (1996) apud Fabricio (2002)

Figura 12 - Engenharia Seqüencial X Engenharia Simultânea



Fonte: Kruglianskas (1995) apud Fabricio (2002)

Figura 13 - Comparação do desenvolvimento de produto em Engenharia Seqüencial e Engenharia Simultânea

Dessa maneira, ao utilizar as metodologias de trabalho relativas à qualidade total estamos implantando na construção civil procedimentos que tendem a interação e colaboração de equipes. A metodologia passa de uma simples coordenação de atividades seqüenciais para a utilização de elementos que retroalimentam o processo atribuindo maior qualidade geral ao conjunto.

Podemos então apontar como principais características e benefícios da engenharia simultânea, segundo Fabricio (2002):

- Ênfase no momento da concepção do produto e valorização do projeto;
- Realização em paralelo de várias atividades de desenvolvimento de produto (desenvolvimento conjunto de projetos do produto e da produção);
- Formação de equipes de projeto multidisciplinares e coordenadas;
- Utilização da informática e das novas tecnologias de telecomunicação no desenvolvimento do projeto;
- Orientação para a satisfação dos clientes e usuários para o ciclo de vida de produtos e serviços.

Os principais benefícios são:

- Redução do tempo de projeto;
- Introdução de inovações;
- Ampliação da qualidade ao longo da vida útil de produtos e serviços;
- Ampliação da manufaturabilidade dos projetos aumentando a eficiência dos processos produtivos de bens e serviços.

Enfim, seremos capazes de aumentar a qualidade dos empreendimentos imobiliários, mesmo que isso não represente a inserção de mudanças tecnológicas. A capacidade de absorção destas melhorias está diretamente relacionada à mobilização das equipes e sua disponibilidade em alterar as rotinas de trabalho. Devemos levar em consideração que esta nova maneira de trabalho, deverá ser contabilizada nos orçamentos de equipe e conseqüentemente nos contratos de trabalho.

## **5. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO, VENDA E ACOMPANHAMENTO DE PRODUTO IMOBILIÁRIO**

### **5.1. A formalização do negócio da construção civil**

Ao iniciar qualquer processo de desenvolvimento para o mercado imobiliário, o incorporador deve ter conhecimento sobre todas as possibilidades de condução legal e contábil do seu negócio. Apesar do nível de informalidade praticado pelo mercado, a precoce definição da legalidade evita problemas futuros com as receitas federal, estadual e municipal, além dos problemas relativos à irregularidade das contratações de trabalhadores. Estes cuidados tendem a estabilizar procedimentos internos o que obviamente transmite aos investidores maior segurança no ato da contratação.

Atualmente, na indústria da construção civil dispomos das seguintes estruturas empresariais para contratação:

- Estruturas informais:

Estrutura onde não há a possibilidade ou não existe interesse entre as partes em estabelecer a regularidade das contratações entre cliente e empresa. Normalmente, há a contratação informal de profissional habilitado apenas para a aprovação de projeto na prefeitura municipal, não existem formalizações da empresa perante a junta comercial e não há contratação regular de funcionários.

Eventualmente, apesar de caracterizada a incorporação de edifícios, o processo é todo conduzido pela empresa contratada como autoconstrução para que a incidência dos impostos recaia sobre o futuro comprador. Esta organização a fim de burlar o sistema torna-se comum em cidades interioranas pois são estabelecidas relações de confiança entre incorporador e cliente. Neste tipo de estrutura, não são respeitadas as exigências da lei das incorporações, logo o

comprador não possui nenhuma garantia real sobre o bem imóvel e a qualidade do serviço executado.

- Estruturas parcialmente regularizadas:

Estruturas onde há a possibilidade do estabelecimento de vínculos contratuais entre empresa e cliente para a construção de bem imóvel. Entretanto, apesar desta capacidade a empresa opta pela informalidade nas suas subcontratações. Neste sentido, os demais envolvidos no processo estão contratados irregularmente e os impostos pagos são os mínimos exigidos para a posterior regularização do imóvel perante prefeituras, cartórios e órgãos de financiamento. A regularidade perante a lei das incorporações dependerá das exigências do mercado onde a mesma está inserida.

- Estruturas totalmente regularizadas:

Estrutura empresarial constituída de sociedade registrada perante junta comercial, com partes fiscal e de contratações dos funcionários regulares. Normalmente, esta categoria está representada por empresas maiores e mais estáveis no mercado. Internamente há política clara sobre as contratações de terceirizados onde normalmente são exigidos a regularidade dos funcionários de tais empresas. Estas estruturas tem interesse e conhecimento para respeitar as legislações sem perder a capacidade competitiva.

- Consórcio entre empresas:

Estas estruturas normalmente são estabelecidas para a participação em concorrências de obras públicas ou grandes empreendimentos imobiliários. Os contratos estabelecidos possuem atuação limitada por objeto claramente delimitado e com tempo de duração determinado. São estabelecidos para que haja somatório de capital social mínimo para garantir ao poder público a capacidade de execução da obra licitada ou para definir grupo com capacidade

financeira para desenvolvimento de grandes empreendimentos imobiliários.

Neste tipo de arranjo societário, as empresas devem registrar contrato na junta comercial, entretanto apesar do registro não é constituída uma nova pessoa jurídica e os CNPJ's válidos continuam sendo os da empresas sócias. A arrecadação fiscal de fica referente ao percentual estabelecido em contrato e arrecadado por cada empresa sócia. A participação percentual no contrato está diretamente relacionada à capacidade financeira e de mobilização (equipamentos e pessoal) para a execução dos serviços e são acordadas entre os setores financeiros de cada empresa participante. Estes consórcios possuem alta capacidade gerencial e profissionais com capacitação técnica e interpessoal.

- Sociedade em conta de participação - SCP:

Tipo de estrutura onde há o estabelecimento de contrato entre pessoa jurídica, denominada de sócio ostensivo, e demais pessoas jurídicas ou físicas, denominados sócios participantes. Este tipo de contrato não está limitado apenas a um objeto de trabalho podendo ser usado para vários empreendimentos de interesse comum.

Por este tipo de instrumento legal as atividades de incorporação imobiliária podem ser regularizadas com o estabelecimento de um simples contrato entre a pessoa jurídica do construtor/ incorporador e os demais interessados em investir no negócio. Todos os impostos serão recolhidos pelo sócio ostensivo e apesar da ausência de registro na junta comercial, o contrato tem validade jurídica, desde que assinado por todos os sócios. Esta possibilidade de estrutura delinea também atuações de empresas de projeto, em casos há a captação de serviços e é necessário a terceirização. Tais empresas tornam-se sócias em uma SCP para não haver dupla tributação.

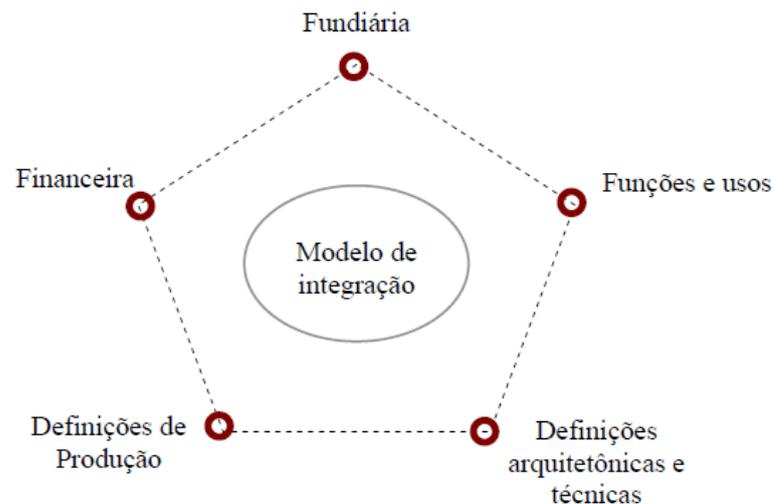
- Estruturas formadas por relações condominiais:  
Estrutura típica e tradicionalmente usada para a construção civil onde o profissional autônomo ou construtora lançam o empreendimento, sem registro cartorial prévio de acordo com a lei da incorporação, e o grupo formado pela venda precedente estabelece contrato de rateio de custos e compensação do valor do terreno em unidades autônomas. O profissional/ empresa torna-se um contratado do condomínio para a execução e organização da construção e ao condomínio estarão vinculados todos os demais envolvidos no processo. Entretanto, este tipo de estrutura possui inúmeros problemas no que se refere à:
  - dificuldade de estabelecer custos fixos para o empreendimento pois normalmente estão vinculados à aplicação de taxas de administração e há grande interferência dos compradores no processo;
  - dificuldade em leiloar unidades autônomas inadimplentes pela inexistência de individualização prévia.

Tais formas de trabalho discriminam o quanto as empresas são profissionais ou amadoras, pois quanto maior a informalidade do processo, mais problemas poderão ser enfrentados durante o ciclo de vida da empresa. As empresas com maior capacidade gerencial estabelecem metas que minimizam o impacto e os custos das suas atuações no mercado tornando-as mais cientes dos riscos próprios do negócio praticado.

## **5.2. Desenvolvimento do produto imobiliário**

A capacidade técnica da equipe e a capacidade interpessoal do incorporador garantem o sucesso do empreendimento pois, para o desenvolvimento de um produto imobiliário há uma gama de análises, decisões e uma seqüência de atividades, onde participam pessoas com atuações e interesses diversos. Neste sentido, a capacidade de articulação entre profissionais definirá o grau de qualidade do produto imobiliário. Segundo Fabricio (2002):

“Durante o processo de desenvolvimento e projeto cinco principais dimensões do empreendimento devem ser desenvolvidas e articuladas. São elas: a fundiária, a financeira, a funcionalidade e uso do edifício, a arquitetônica e técnica, a definição da produção do edifício.”



**Fonte:** Jouini; Midler (2000) apud Fabricio (2002)

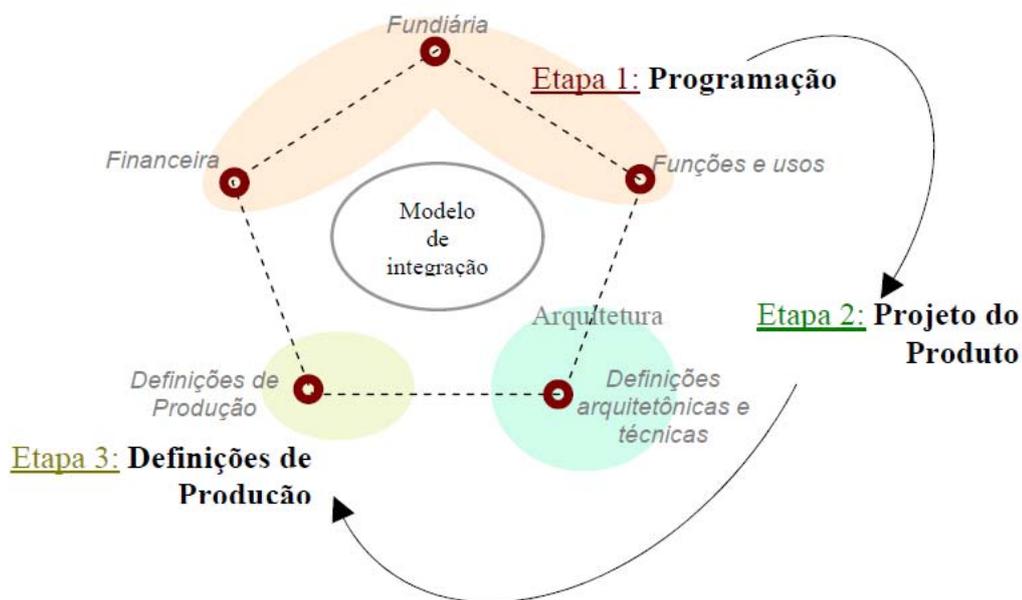
Figura 14 - Dimensões de Concepção do empreendimento de edifício

À partir da análise das três primeiras dimensões (financeira, fundiária e funções e usos) há um direcionamento do foco do empreendimento. Estas dimensões delineiam o nicho de mercado, o tipo de produto, a sua aceitação, e finalmente, são avaliadas as questões legais e os impactos das soluções na competitividade do produto a ser desenvolvido. Posteriormente, serão desenvolvidos os projetos de produto e de produção.

A cada dimensão, é possível identificar uma seqüência lógica de desenvolvimento baseada nas sub-etapas: conceitual, comercial/ jurídica, qualitativa, quantitativa e executiva. Sendo que ao desenvolver todas as dimensões deve-se buscar a melhor solução global para o produto considerando as intervenções do coordenador necessárias para eliminar soluções conflitantes.

A necessidade de gerenciamento integrado entre as etapas pode ser percebida na figura abaixo. Um bom resultado através do uso das técnicas de gerenciamento pela qualidade total e engenharia simultânea, será atingido pela integração entre profissionais, principalmente, nas três primeiras dimensões, para a correta definição do produto. Neste sentido, o trabalho caminha para a definição do programa de projeto e posteriormente para os projetos de produto e produção.

Entretanto, não podemos nos esquecer que a maioria dos profissionais são autônomos e que as práticas integradas de projeto não correspondem ao modo tradicional de trabalho, assim, há a necessidade de esclarecimento da metodologia pretendida, por parte do incorporador. Este esclarecimento contribuirá para a previsão de horas de trabalho em equipe e um correto dimensionamento dos custos de cada profissional.



Fonte: Fabricio (2002)

Figura 15 - Integração seqüencial das dimensões do empreendimento

## 5.2.1. Etapa de projetos e obra

### 5.2.1.1. Estudo de viabilidade

Por essência, os estudos de viabilidade são parte integrante de um plano de negócios, entretanto, pela especificidade do negócio da construção civil, temos para cada empreendimento planejado um estudo diferente. Estes estudos, para empreendimentos da construção civil, buscam estabelecer relações entre terreno disponível, capacidade construtiva permitida pela legislação, especificidades legais relativas à negociação do terreno, especificidades técnicas resultantes da localização do terreno, padrão construtivo local, mercado consumidor e fator de valorização dos imóveis na região. Tal como demonstrado na figura abaixo.



Figura 16 – Análises necessárias para um estudo de viabilidade

Através da relação entre todos os fatores acima delimitados podemos decidir entre iniciar, adiar, modificar ou abandonar o empreendimento. Afinal, a composição dos custos deve ser coerente com o valor venal de imóveis de um

mesmo padrão construtivo na região do terreno. Tal valor, para o empreendimento, é imutável e determinado pela lei da oferta e procura.

O custo final do empreendimento pode ser determinado pelo somatório dos itens demonstrados na tabela abaixo. Deve ficar claro para o empreendedor que o somatório dos custos para desenvolvimento do empreendimento sempre deverão ser menores que a expectativa de venda do imóvel na região do terreno, pois não deve-se estipular um valor de mercado acima do valor venal. Entretanto, perante indicativos de mudança no padrão imobiliário local pela existência de investimento público, poderá ser caracterizada uma supervalorização ou desvalorização dos preços praticados. Logo, o incorporador deve estar atento para a dinâmicas de mercado existentes para não sofrer conseqüências no seu empreendimento.

<b>Custos</b>	<b>Receitas</b>
<u>definição do negócio</u>	
<u>projetos e consultoria</u>	
<u>mobilização do canteiro de obras</u>	
<u>produção</u>	Valor venal do imóvel
<u>administração da obra</u>	
<u>corretagem e propaganda</u>	
<u>remuneração do incorporador</u>	
<u>encargos fiscais</u>	

Tabela 3 – Relação entre custos e receitas de um empreendimento

#### **5.2.1.2. A escolha do terreno e a análise da legalidade da venda**

O procedimento de escolha do terreno está relacionado aos possíveis compradores do empreendimento, à disponibilidade financeira para investimento, à capacidade de venda preliminar da incorporação e ao valor venal dos imóveis da região. Neste sentido, um bom terreno é aquele que corresponde ao bom retorno financeiro sem vincular o negócio a grandes riscos financeiros.

Através dos conceitos da engenharia de avaliações podemos explicitar fatores desvalorizadores que são determinantes sobre o uso e a ocupação do solo nas diversas regiões de uma cidade. Podemos exemplificar com a desvalorização dos terrenos lindeiros à viadutos, avenidas de ligação regional, proximidade a aterros sanitários, cemitérios, favelas, etc..

Portanto, dos vários terrenos em negociação numa cidade, somente alguns deles servirão a todos os tipos de empreendimento (residência, comércio, indústria, etc.). Os terrenos próximos a áreas desvalorizadas tendem, naturalmente, a ser ocupados pelo comércio e indústria e eventualmente para assentamentos de interesse social. Outros fatores poderão prejudicar a venda tal como sítio urbano desfavorável (possibilidade de enchentes e escorregamentos) e inexistência de serviços adequados de infra-estrutura como esgoto, água, energia e transporte.

Então, para a escolha de um terreno, devemos ter alinhamento entre o foco empresarial e o produto possível de ser negociado em cada região. O estabelecimento de critérios evitará investimentos financeiros que representem dificuldade de venda futura.

Para a escolha definitiva, dentre os terrenos analisados pelo estudo de viabilidade, devemos estar atentos à legalidade da compra no que se refere:

- a aceitação da negociação por todos os proprietários;
- aos impedimentos legais para a negociação, como hipotecas, registros duplicados, inexistência de posse do terreno, etc.;
- a existência de débitos perante o fisco (comprovação por certidões negativas dos órgãos municipais, estaduais e federais);
- ao uso do terreno como garantia para pagamento de dívidas de alguma empresa em nome de proprietários do terreno;
- à proibição de construção no terreno por tombamentos de patrimônio histórico ou impedimentos ambientais.

Após analisar estes itens com o auxílio de advogado especialista o incorporador poderá decidir pelo terreno que esteja mais favorável ao empreendimento planejado.

### **5.2.1.3. A aplicabilidade da responsabilidade sócio-ambiental nas diretivas de projeto**

Atualmente, vivemos um período de maior conscientização mundial sobre os efeitos da ocupação desordenada das cidades com conseqüências devastadoras sobre as florestas, geleiras, oceanos e atmosfera. Neste contexto, todas as áreas do conhecimento humano vem buscando alternativas para o chamado desenvolvimento sustentável. Este conceito está relacionado à capacidade de ocupação dos territórios sem que hajam prejuízos sobre a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações. Assim, quanto menor o impacto ambiental ou quanto maior a capacidade de reversão do impacto por medidas mitigadoras, maior qualidade ambiental será percebida pelo consumidor final.

São inúmeras as tecnologias e conhecimentos para aplicação na construção civil. Algumas já são bastante utilizadas para determinadas faixas de mercado e muitas das vezes são anunciadas como diferencial competitivo entre empresas do ramo. Afinal, além da necessidade de respeito a estes conhecimentos, não há como negar que a capacidade de introdução de itens relativos à sustentabilidade das construções, afeta diretamente à qualidade atribuída à construção pelo consumidor final. Destas tecnologias, as mais usadas até o momento são:

- energia solar e;
- racionalização dos processos construtivos para evitar o desperdício de materiais.

Entretanto, há uma série de itens sendo implantados à medida que os conceitos de sustentabilidade tornam-se mais fortes perante os consumidores finais. Tal como:

- medidores individualizados de água;
- reaproveitamento de águas cinzas;
- reaproveitamento de água de chuva;
- sistema de drenagem eficiente, com caixas coletoras de água de chuva, a fim de evitar enchentes;
- maior conforto térmico das edificações;
- utilização de metodologias para atribuições de coordenações modulares na obra, contribuindo ainda mais para a racionalização dos processos;
- maior aproveitamento de luz natural nas edificações.

Entretanto, apesar dos avanços já atingidos, ainda devemos buscar a ampla aplicação das tecnologias existentes e a ampliação do conhecimento para:

- Desenvolvimento e utilização de metodologia, baseada na realidade brasileira, para escolha de materiais construtivos, levando em conta o impacto ao meio ambiente, ciclo de vida e emissões de gases de cada insumo utilizado.
- Desenvolvimento de técnicas construtivas mais industrializadas;
- Maior investimento em retrofit de edificações, diminuindo a quantidade de edifícios demolidos;
- Maior investimento na qualidade de vida dos envolvidos garantindo a pedreiros, serventes, etc. melhor remuneração e desenvolvimento profissional.

Apesar do aumento inicial nos custos da construção estes investimentos podem ser facilmente justificados pois, representam a longo prazo uma diminuição dos custos de manutenção das edificações e obviamente, estão atrelados à uma maior responsabilidade ambiental.

#### **5.2.1.4. A lei da incorporação e sua aplicabilidade**

Após os estudos de viabilidade econômica, escolha e compra do terreno é necessário definir como serão comercializadas as unidades construídas. O empreendedor deve-se responder a algumas questões iniciais, tal como:

- Há capital próprio para a construção?
- O capital para a construção é proveniente de pessoas conhecidas, eventualmente sócias?
- A viabilização da construção somente será através da venda prévia ou financiamento bancário das unidades autônomas?

À partir das respostas a cada uma destas questões o empreendedor deverá direcionar o rumo financeiro do seu negócio. Caso a viabilidade financeira do negócio exista somente com entrada de capital externo, proveniente da venda das unidades autônomas, o empreendedor passará a ser chamado de incorporador, pela simples necessidade de respeitar a lei da incorporação imobiliária brasileira.

As leis 4.591/64 e 4864/65 foram instituídas para garantir ao consumidor a legalidade do negócio oferecido pelo incorporador. Desde então, somente são passíveis de venda prévia, as unidades autônomas registradas em Cartório de Registro de Imóveis da comarca de localização do terreno. Para o estabelecimento dos procedimentos de registro, a lei acima citada determinou a criação de norma técnica brasileira para o estabelecimento de padrões técnicos e de apresentação para os registros.

Atualmente, a NBR 12.721/ 2004 dita os parâmetros através dos chamados quadros de NB que obrigam o incorporador a definir preliminarmente as áreas privativas, áreas de uso comum e as unidades vinculadas à unidade autônoma. O objetivo principal destes quadros é atribuir parâmetro de análise entre empreendimentos e facilitar a escolha do consumidor dentre as demais ofertas de mercado. Nestes quadros constarão informações como as áreas privativas, áreas externas, áreas comuns, os padrões construtivos (discriminados por piso,

parede, teto, rodapé), o período de execução, o custo total da obra, assim como a situação financeira da empresa construtora/ incorporadora através da comparação por documentos emitidos por órgãos fiscais, etc.. Assim, no processo arquivado em cartório, constarão todas as informações relevantes.

Entretanto, Tutikian (2004) observa que as organizações dos processos de incorporação imobiliária nem sempre são efetuados por profissionais habilitados (arquitetos ou engenheiros). Eventualmente, tais processos, são organizados por oficiais de cartório, auxiliares, despachantes, etc.. Cita também que, há uma enorme probabilidade em obter diferenças entre as áreas informadas no ato da incorporação imobiliária e as áreas posteriores a obra, relativas ao habite-se e regularização no INSS. Tutikian aponta a ausência de profissionais habilitados nos cartórios como fator preponderante para a dificuldade de emissão dos registros de imóveis devido as diferenças de áreas.

Entretanto, caso haja necessidade de capital externo, proveniente da venda preliminar ou financiamento imobiliário há necessidade de individualização da matrícula das unidades autônomas, pois sem este procedimento não há como garantir a venda ao consumidor e o responsável pelo anúncio da venda poderá ser acusado de crime contra o sistema financeiro.

#### **5.2.1.5. Tipos de projeto envolvidos na construção predial e as legislações pertinentes**

Para a materialização do produto imobiliário devemos desenvolver, segundo as técnicas de gestão, os projetos de produto e os projetos de produção. Para tanto, devemos estar atentos a uma série de projetos, legislações específicas e normas técnicas. Fabrício (2002) descreve que os principais serviços e atividades de projeto são concepção do negócio e desenvolvimento do programa, projetos do produto, orçamentação, projetos para produção, planejamento de obra e projeto “as built”. Segundo este autor estas etapas podem ser descritas como:

- *“Concepção do negócio e desenvolvimento do programa, que envolve a tomada de decisão de lançar um novo empreendimento, a*

*seleção de um terreno, a concepção econômica e financeira do empreendimento e a formulação das características e especificações que o produto deve apresentar;”*

- *“Projetos do produto, que compreendem a concepção e o detalhamento do produto edificação através dos projetos de arquitetura, paisagismo, acústica, luminotécnica, geotecnia, estruturas, instalações elétricas, hidráulicas, de comunicação, sistemas de ventilação e ar condicionado, etc.;*”
- *“Orçamentação, que abarca o levantamento dos custos da obra e do empreendimento;”*
- *“Projetos para produção, responsáveis pela seleção da tecnologia construtiva para a realização de determinada parte ou subsistemas da obra, envolve a definição de procedimentos e seqüências de trabalho, bem como dos recursos materiais necessários, máquinas, ferramentas e materiais e componentes necessários;”*
- *“Planejamento de obra, responsável pela definição e acompanhamento do cronograma das etapas de obra e pelo fluxo de caixa do empreendimento, a fim de cumprir os prazos da obra;”*
- *“Projeto “as built”, responsável pelo acompanhamento da obra e atualização dos projetos para representar verdadeiramente o que foi construído;”*

No distriçamento das atividades e etapas de projeto torna-se necessário para que o incorporador o conhecimento sobre todas as etapas de projeto, as leis e normas técnicas específicas. No quadro abaixo e nos anexos, consta legislação básica para conhecimento.

Grande área de	Sub-área de conhecimento	Leis específicas	Normas
----------------	--------------------------	------------------	--------

conhecimento			técnicas
Arquitetura	Projeto de arquitetura	Plano diretor; Lei de Uso e Ocupação do Solo; Lei Federal n. 1.521/51 - Dispõe sobre Crimes contra a economia popular; Lei Federal n. 6.766/79 - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano; Lei Federal n. 4.591/64 - Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias; Lei Federal n. 5.452 - Dispõe sobre a Aprovação da Consolidação das Leis do Trabalho.	A listagem das normas técnicas mais usadas para o setor de construção encontram-se no anexo deste trabalho separadas por categorias (projetos, materiais, serviços, desempenho e materiais cerâmicos). Esta listagem foi adaptada de <a href="http://www.snogueira.com.br">www.snogueira.com.br</a> .
	Coordenação de projetos		
	Paisagismo		
	Conforto térmico		
	Projeto acústico		
	Luminotécnico		
	Urbanismo		
Engenharia civil	Projeto de fundações		
	Estruturas		
	Hidráulica		
	Projetos para produção		
	Projeto de canteiro		
	Orçamentos		
Engenharia elétrica	Projeto de elétrica		
Engenharia de produção	Planejamento e controle de obra		
	Gestão de recursos humanos		
	Gestão da qualidade		
Engenharia ambiental	Gestão e controle de impacto ambiental		
Informática	Processamento de dados		
	Simulações		
	Comunicações eletrônicas		
Economia	Análises econômico-financeiras dos empreendimentos		

Fonte: adaptado de Fabricio (2002)

### Quadro 2 - Conhecimentos necessários para empreendimentos para a construção civil

Obviamente, estes itens estão relacionados aos projetos de edificações em condições tradicionalmente simples, a cada caso deve ser analisada a possibilidade da aplicabilidade de outras legislações e normas relativas ao tipo de uso do imóvel. Logo, o incorporador deve fazer levantamento de dados relativos ao seu empreendimentos antes do início dos trabalhos.

#### **5.2.1.6. As possibilidades de financiamento da obra**

Após as etapas de estudo de viabilidade, escolha do terreno, definição do produto imobiliário e projetos, é hora de definir como será financiada a construção. O incorporador poderá contar com várias possibilidades, tal como:

- Auto-financiamento;
- Investimento de capital através de parcerias com outros investidores;
- Financiamento por venda prévia baseada na incorporação imobiliária;

Em cada uma destas possibilidades há implicações específicas na condução do processo. Nas duas primeiras possibilidades não haverá grandes problemas, pois é necessário apenas uma boa condução do negócio através da correta definição do produto, de um estudo de viabilidade atento e um rigoroso controle financeiro e de produção. Nas duas primeiras possibilidades as unidades poderão ser individualizadas apenas após o Habite-se. A grande diferença entre a legalidade da primeira possibilidade para a segunda, é que há necessidade de estabelecimento de contrato entre parceiros, o que poderá facilmente ser resolvido pelo uso de um termo, assinado pelos envolvidos e com reconhecimento e autenticação das assinaturas, baseado na SCP.

Entretanto, para financiamento por venda prévia, o incorporador deverá seguir os trâmites citados no parágrafo anterior e após o desenvolvimento dos projetos efetuar a individualização das unidades. Apenas após a individualização, as unidades poderão ser negociadas com pagamento através de financiamento bancário ou recursos próprios do comprador.

Para abrir possibilidade de parcerias entre empresa incorporadora e bancos há a necessidade de investimento por parte das empresas no saneamento legal e financeiro, assim como qualificação dos serviços, através de programas como o PBQP-H e SIAC-Construtoras (Sistema de Avaliação da Conformidade para Empresas Construtoras). Estes investimentos estão diretamente relacionados com a capacidade que uma empresa adquire em viabilizar seu

empreendimento através de dinheiro proveniente do FGTS, SBPE, dos próprios bancos e e demais fundos de aplicação.

No ramo habitacional brasileiro são inúmeras as linhas de crédito para financiamento através de bancos particulares e bancos estatais. A Caixa Econômica Federal, possui inúmeras linhas de crédito com taxas variando de 5 a 12%, incluindo nestes financiamentos linhas especiais para construção da casa própria através de empréstimos pessoais. As linhas de crédito especializadas para os empreendedores da construção civil são mais exigentes e desde que haja processos de gerenciamento e prospecção correta dos negócios as chances de conseguir parcerias entre banco e empresa incorporadora/ construtora são grandes.

Segundo informações divulgadas no site da Caixa Econômica Federal há quatro modalidades de financiamento para projetos residenciais urbanos: Aquisição de Imóvel na Planta, Apoio à Produção, Alocação de Recursos e Programa de Arrendamento Residencial (PAR). Para quaisquer dessas modalidades, a Caixa oferece a garantia de pagamento total da obra, assim como a garantia de entrega do bem imóvel. As entradas de dinheiro para a execução da obra estarão sempre relacionadas ao cronograma físico-financeiro estabelecido entre construtor/ incorporador e financiador. Para a contratação do financiamento a Caixa exige:

- a proposta de financiamento entregue em qualquer agência da Caixa com o projeto definitivo do empreendimento.
- documentação necessária para a realização das análises de risco de crédito da construtora, do projeto de trabalho técnico social, da viabilidade do empreendimento, da idoneidade da construtora e dos seus sócios, acionistas, dirigentes e grupo empresarial, assim como do terreno e do seu vendedor.
- após a análise, a operação será submetida à aprovação do Comitê de Crédito. E se for aprovado será necessário a quitação das taxas devidas por parte do incorporador/ construtor.

Para tanto a Caixa exige que:

- haja a comercialização de pelo menos 30% dos imóveis;
- o valor do custo total da obra esteja sob a gestão da Caixa;
- haja contratação dos seguros Garantia Construtor e Riscos de Engenharia.

Já os interessados em construir unidades habitacionais pelo PAR deverão participar das licitações divulgadas pelas prefeituras e a própria Caixa. Este programa foi elaborado em parceria com o Ministério das Cidades e é voltado para famílias de baixa renda, devendo as unidades ser entregues em no máximo 18 meses. Após o estabelecimento de parceria entre prefeitura e Caixa, o processo de licitação e a execução das unidades, as mesmas serão sublocadas à famílias previamente selecionadas e poderão ser adquiridas após 15 anos pelo morador. Entretanto, esta modalidade de financiamento não atende aos empreendimentos de um incorporador.

Além dos parâmetros já informados acima, a Caixa estabelece especificações técnicas mínimas para a viabilização dos empréstimos, sejam para casas ou apartamentos populares. Estes cuidados estão relacionados à existência de normas técnicas que atribuem parâmetros para a qualidade mínima da execução e durabilidade do bem.

### **5.2.2. Etapa de venda e garantia da construção**

Após a escolha da condução do negócio - com individualização das unidades antes da obra ou apenas após o habite-se - o incorporador deverá organizar material para venda, tal como manual do usuário, estabelecer metodologia para verificação das conformidades de acordo as normas de desempenho de edificações e definir metodologia para o acompanhamento das obras executadas para garantir procedimentos de melhoria contínua.

### 5.2.2.1. Corretagem

Pelo novo Código Civil, lei nº 10.406/ 02 especificamente nos artigos 722 e 729, são discriminados os parâmetros para os contratos de corretagem, a ser estabelecidos entre corretores e incorporador/ construtor. Além dos parâmetros definidos pelo código civil, o Código Comercial também estabelece diretrizes para a atuação profissional do corretor.

A contratação deste profissional pelo incorporador/ construtor é de extrema importância, pois estabelece relações com o mercado imobiliário e amplia a rede de vendas do imóvel construído. Esta relação, sempre deverá ser registrada por meio de contrato de corretagem, onde o corretor receberá seus honorários somente se o negócio for efetuado. Apesar de constar no código civil a obrigatoriedade de pagamento da taxa de corretagem apenas nos casos de conclusão do negócio, há jurisprudência em casos onde o cancelamento da venda não partiu do corretor, podendo ser exemplificados por casos em que o comprador desiste da compra no ato da assinatura do contrato ou quando o proprietário do imóvel desiste da venda.

Pelo artigo 722 do Código Civil, o contrato de corretagem pode ser definido como:

*"Pelo contrato de corretagem, uma pessoa, não ligada a outra em virtude de mandato, de prestação de serviços ou por qualquer relação de dependência, obriga-se a obter para a segunda um ou mais negócios, conforme as instruções recebidas".*

Entretanto, independente do registro nas entidades de classe, qualquer pessoa pode atuar como tal, desde que tenha idoneidade ou seja civilmente capaz, como definido no Código Civil. A remuneração pelo trabalho dos corretores é definida pelos sindicatos e federações de corretores baseado na Lei Federal nº. 6.530/78 e na Resolução do COFECI 458/95 (Conselho Federal de Corretores de Imóveis). Tais comissões são definidas como:

- Venda de imóveis urbanos – 6 a 8%
- Venda de áreas loteadas urbanas (aprovadas e registradas) – 10 a 12%.

Estes percentuais apesar da definição legal são variáveis. Podemos encontrar, no mercado mineiro, a prática de taxas variáveis de 1% a 5%.

#### **5.2.2.2. Manual de garantias para o setor da construção civil**

O Manual de Garantias é um sistema amplamente utilizado pela indústria seriada e foi baseado nos direitos do consumidor. Nos últimos anos esta ferramenta vem sendo implantada na indústria da construção para demonstrar ao comprador qual é a especificação técnica do produto que está adquirindo e quais as suas obrigações de manutenção do imóvel para que não haja perda de garantia do mesmo.

Este mecanismo pode ser visto como um mediador de conflitos entre incorporador/ construtor e comprador. Entretanto, o esclarecimento das regras do jogo, tem enorme relação com leis e normas que foram estabelecidas para dar garantias ao consumidor e aos órgãos financiadores, no que se refere à qualidade do bem adquirido.

São exemplos de regulamentações motivadoras o Código de Defesa do Consumidor, as normas técnicas, especificamente as normas técnicas e especialmente as da série NBR 15.575 e NBR 15.220. Estas normas regulam a qualidade técnica mínima das edificações e servem como arcabouço técnico para possíveis ações judiciais contra construtores e incorporadores, assim como regulam a atuação de fiscalização de demais órgãos interessados.

O SINDUSCON do estado de Minas Gerais publicou orientações para os construtores/ incorporadores sobre o manual de garantias. Nesta publicação serão encontrados pelo incorporador:

*“um modelo que deve subsidiar as construtoras na produção de seus respectivos manuais a serem entregues aos seus clientes no momento da compra do imóvel.*

*Trata-se de uma ferramenta de consulta para proprietários de imóveis, construtores, fóruns de relação de consumo e meio jurídico, que, além de fornecer informações detalhadas sobre os materiais aplicados na construção da unidade imobiliária e seus prazos de garantia, oferece dicas para sua correta utilização e manutenção, visando sua maior durabilidade.*

*O manual conta com [...] sistemas construtivos [...] inseridos e os principais pontos da legislação, tendo sido atualizado de acordo com a publicação de novas normas técnicas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além disso, a nova edição orienta o construtor quanto às exigências constantes no Código de Defesa do Consumidor (CDC) e no Código Civil inerentes ao construtor/cliente, com informações extraídas dos respectivos códigos.”*

Publicações como esta tentem a contribuir para o atendimento da legislação e das novas regras do jogo. Há que se considerar que o mercado consumidor é cada vez mais exigente e somente conseguirão estabilidade no mercado as incorporadoras e construtoras que não desrespeitarem os direitos do consumidor.

O SINDUSCON pretende através de publicações como esta:

- *“Criar regras de assistência técnica para o setor da construção civil;”*
- *“Padronizar os prazos de garantia oferecidos pelo mercado da construção civil;”*
- *“Esclarecer as responsabilidades do consumidor quanto às manutenções preventivas recomendadas, também conforme a NBR 5674;”*
- *“Atendimento às exigências do Código de Defesa do Consumidor e Código Civil;”*
- *“Fixar as condições de manutenções preventivas de forma a atender os requisitos estabelecidos na Norma Brasileira - NBR 5674 da ABNT, que reza sobre a manutenção de edificações;”*

- *“Diminuir o consumo de materiais e reformas e, conseqüentemente, reduzir o desperdício e o impacto dos resíduos do setor no meio ambiente.”*
- *“Obter o aval das entidades que congregam as indústrias e os fornecedores de insumos, matérias-primas e produtos aplicados nas edificações, quanto às manutenções e garantias.”*

Como falado em capítulos anteriores, torna-se absolutamente necessário ao incorporador o conhecimento da legislação específica sobre o produto imobiliário. O desconhecimento das questões técnicas inerentes podem resultar em grandes prejuízos financeiros pois é sabido que o consumidor está respaldado por legislações que garantem os seus direitos.

### **5.2.2.3. Análise pós-ocupação e a utilização de sistemas de melhoria contínua**

Desde que seja interesse do empreendedor continuar investindo no ramo da construção civil, há a possibilidade de adoção de metodologia para a análise pós-ocupação e a satisfação dos clientes em relação ao produto adquirido. Esta pesquisa final sobre o produto pretende identificar os pontos falhos do objeto planejado e executado, assim como as condições de relacionamento empresa/ cliente. A identificação destes pontos permite que os mesmos sejam considerados na próxima seqüência de trabalhos minimizando erros e posturas inadequadas durante o processo, contribuindo assim para processos de melhoria contínua.

Para o desenvolvimento de metodologia para a avaliação por parte das empresas podem ser questionados aos moradores sobre:

- a qualidade percebida sobre o imóvel;
- os acabamentos utilizados;
- a solidez da construção;
- ventilação e iluminação do imóvel;

- as dimensões do espaço interno;
- o desejo de modificações nas plantas dos apartamentos;
- as relações entre empresa e cliente;
- sobre a imagem percebida pelo cliente sobre a empresa, etc.

Através da formulação de perguntas e do investimento de tempo nas análises dos resultados, o empreendedor poderá atribuir melhorias para os próximos produtos e até mesmo, reavaliar o foco de mercado da empresa.

## 6. CONCLUSÃO

Os conceitos de gestão vem sendo amplamente aplicados na indústria seriada, onde estão em constante evolução. Desde o final da década de noventa, a indústria da construção civil iniciou um processo de incorporação dessas metodologias baseado em exigências para financiamento. Tais exigências faziam parte do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat) e estabeleciam critérios construtivos e de organização que contribuíram para a melhoria da qualidade da obra. Todas estas melhorias foram estimuladas por novos patamares de consumo, estabelecidos pela maior exigência do mercado consumidor e de uma delimitação clara dos valores finais de venda, obrigando a implementação de mudanças nos procedimentos para garantir a viabilidade financeira do negócio.

Entretanto, apesar desta evolução o mercado da construção civil conta com especificidades no que se refere à grande informalidade do negócio, ausência de mão-de-obra qualificada e procedimentos arcaicos de construção. Além destas questões os processos de análise do empreendimento, projetos e produção continuam em sua essência desconectados, não permitindo relações interativas entre profissionais que beneficiem a qualidade do produto.

Inúmeros são os problemas decorrentes desta metodologia e através dos conceitos estabelecidos neste trabalho, podemos ver claramente que existem possibilidades de condução do negócio que tendem a melhorar o produto produzido. Um exemplo são os conceitos da engenharia simultânea que podem ser aplicados para a etapa de definição do produto, projeto de produto e projeto de produção. Para tanto, faz-se necessário que os profissionais entendam os benefícios resultantes da mudança na metodologia de trabalho.

Com a articulação entre engenharia simultânea nas etapas de escritório e o uso da qualidade total implementada através do PBQP-H, poderemos atingir um maior grau de qualidade no planejamento do negócio resultando em

benefícios financeiros e ambientais que tenderão a estimular o mercado como um todo.

Pesquisas voltadas para a área de gestão de empreendimentos imobiliários são necessárias para estabelecer novas condutas de trabalho e demonstrar aos investidores que este segmento possui leis, normas e ferramentas gerenciais que devem ser seguidas pois permitem a minimização dos riscos do negócio e aplicam a qualidade do empreendimento como um todo. Neste sentido, há a necessidade de continuidade de pesquisas que estimulem os envolvidos através da demonstração dos benefícios possíveis de ser atingidos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- FABRICIO, Márcio Minto; **Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios**. 2002. 329f. Tese – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- SANTOS, Paulo Roberto dos; **Memorial de incorporação - Áreas e custos da NBR-12.721/92 - Processo de cálculo e suas interferências jurídicas e econômicas**. Projeto Final de Graduação, Departamento de Engenharia Civil, Instituto de Ensino Superior Planalto, Brasília, DF. 103p.
- TUTIKIAN, Cláudio Morel; **Incorporações e individualizações imobiliárias de unidades em condomínio: descrição do roteiro e estudo exploratório das dificuldades do processo nos Cartórios de Registro de Imóveis**. 2006. 128f. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721: Avaliação de custos de construção para a incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. 2004.
- EDWARDS, B., HYETT, P.; **Guia básica de la sostenibilidad**. 1ª Ed. Barcelona, Spain: Editorial Gustavo Gili AS, 2004.
- RAHME, Jamil; **Apostila - Incorporação de edifícios**. Belo Horizonte, MG, Agosto, 2008.
- PRADO, Darci Santos do; **Planejamento e Controle de projetos**. 4ª ed. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- FABRICIO, Márcio Minto; **Notas de aula 3 - Qualidade na construção e gestão da qualidade no processo de projeto de edifícios**. São Carlos, SP, 2004.
- JOHN, Vanderley Moacir, Coord.; **Seleção de materiais, componentes e sistemas: Ênfase: Conjuntos de habitações unifamiliares de interesse social**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – São Paulo, SP, sem data.

- SOARES, Sebastião Roberto, SOUZA, Daneille Maia de, PEREIRA, Sibeli Warmiling; **Avaliação do ciclo de vida no contexto da construção civil**. Coletânea Habitare, vol. 7, Construção e Meio Ambiente. P. 96-127. Sem data.
- ROCHA, Mauro Antônio; **O mercado imobiliário e o respeito à lei das incorporações: Mercado volta a lançar empreendimentos sem registro**. Boletim Eletrônico do Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. Disponível em: <http://www.14ri.com.br/opiniaio.htm>. Acesso em Setembro/ 2008.
- BALARINE, Oscar Fernando Osório; **Contribuições metodológicas ao estudo de viabilidade econômico-financeira das incorporadoras imobiliárias**. Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Sem data.
- SENADO FEDERAL. **Lei Federal nº 4.591/ 64: Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias**. 1964.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Manual técnico de Engenharia**. 148p. 2004. Disponível em: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br). Acesso em 28/Outubro/ 2009.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Cartilha. **Construção Civil – Produtos e serviços**. 15p. Disponível em: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br). Acesso em 28/outubro/ 2009.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Cartilha. **Minha casa minha vida**. 38p. Disponível em: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br). Acesso em 28/Outubro/ 2009.
- SENADO FEDERAL. **Lei complementar nº 123/ 2006**: Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. 2006.
- **PLANEJAMENTO e controle de obra**. Revista Construção Mercado. Disponível em <http://revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/27/artigo122077-1.asp>. Acessado em 13/novembro/ 2009.
- AGÊNCIA Câmara; **Aprovada MP que reduz tributação de construtoras**. Disponível em <http://imoveis.imovelweb.com.br/>

web/editorial/ver\_artigo.aspx?Artigold=5919. Acesso em 13/novembro/2009.

- SANT'ANNA, Carlos Soares; A Lei Complementar nº 116/2003 e a tributação da construção civil. Disponível em : <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6200>. Acesso em 13/novembro/2009.
- MANUAL de garantias. Disponível em [www.sinduscon-mg.org.br/](http://www.sinduscon-mg.org.br/). Acesso em 13/novembro/2009.
- ARCOWEB; Normas técnicas focam o desempenho das edificações. Disponível em <http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/as-normas-abnt-nbr-15.575-05-02-2009.html>. Acessado em 23/ Novembro/ 2009.
- PORTELA, Patrícia de Oliveira; **Apresentação de trabalhos acadêmicos de acordo com as Normas de Documentação da ABNT: informações básicas**. 51p. Publicação de circulação interna – Universidade de Uberaba, Uberaba, MG, 2005.
- DICIONÁRIO da Língua Portuguesa. Disponível em: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa-ao/gestão>. Acesso em 05/janeiro/2010.
- GRADE curricular dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil. Disponível em <http://www.usp.br>. Acesso em 06/janeiro/2010.
- QUALIDADE total. Disponível em <http://www.sebraesp.com.br>. Acesso em 07/janeiro/2010.
- CONSÓRCIO entre empresas. Disponível em [http://www.portaltributario.com.br/guia/consorcio\\_empresas.html](http://www.portaltributario.com.br/guia/consorcio_empresas.html). Acesso em 15/janeiro/2010.
- SOCIEDADE em conta de participação. Disponível em <http://www.consultorfiscal.com.br/frames/assuntos/societarias/societarias04.htm>. Acesso em 14/01/2010.
- SOCIEDADE em nome coletivo. Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade\\_em\\_nome\\_coletivo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade_em_nome_coletivo). Acesso em 14/01/2010.

- SOCIEDADE limitada. Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade\\_limitada](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade_limitada). Acesso em 14/01/ 2010.
- FORMAS Especiais de Prestação de Serviços: Consórcios, SCP e Empresas do mesmo Grupo. Disponível em [http://www.apet.org.br/restrito/reunioes/info\\_6reuniao12082004.htm](http://www.apet.org.br/restrito/reunioes/info_6reuniao12082004.htm). Acesso em 14/01/ 2010.
- CRITÉRIOS para estudo de viabilidade econômica de projetos. Disponível em [http://www.administradores.com.br/artigos/criterios\\_para\\_estudo\\_de\\_viabilidade\\_economica\\_de\\_projetos/25828/](http://www.administradores.com.br/artigos/criterios_para_estudo_de_viabilidade_economica_de_projetos/25828/). Acesso em 14/01/ 2010.
- ESTUDO da viabilidade de negócios. Disponível em <http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/estudodaviabilidade.htm>. Acesso em 14/01/ 2010.
- ABNT – Normas técnicas. Disponível em <http://www.snogueira.com.br>. Acesso em 14/01/ 2010.
- CONTRATO de corretagem ou mediação. Disponível em <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=7410>. Acesso em 14/01/ 2010.

## **8. ANEXOS**