

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

ARNALDO DE MAGALHÃES LYRIO FILHO

**CONTRIBUIÇÃO À MODELAGEM DE EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS:
Um enfoque operacional da fase de inepção.**

Niterói, RJ
2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ARNALDO DE MAGALHÃES LYRIO FILHO

**CONTRIBUIÇÃO À MODELAGEM DE EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS:
Um enfoque operacional da fase de inepção.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre, Área de Concentração: Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. SERGIO ROBERTO LEUSIN DE AMORIM, D.Sc.

Niterói, RJ
2006

Ficha elaborada pela Biblioteca de Arquitetura e Urbanismo / UFF

L992 Lyrio Filho, Arnaldo de Magalhães
Contribuição à modelagem de empreendimentos imobiliários: um
enfoque operacional da fase de inepção / Arnaldo de Magalhães
Lyrio Filho. – Niterói: [s.n.], 2006.

196f.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade
Federal Fluminense, 2006.

Orientador: Prof. Sergio Roberto Leusin de Amorim.

1. Projeto arquitetônico. 2. Construção civil – Planejamento. 3.
Mercado imobiliário. 4. Indústria da construção civil – Brasil –
Administração. 5. Administração de projetos. I. Título.

CDD 711

ARNALDO DE MAGALHÃES LYRIO FILHO

**CONTRIBUIÇÃO À MODELAGEM DE EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS:**

Um enfoque operacional da fase de inepção.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre, Área de Concentração: Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em: 09/ 11/2006

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sergio Roberto Leusin de Amorim (Orientador)
Universidade Federal Fluminense

Prof^a. Dr^a. Thereza Christina Carvalho dos Santos
Universidade Federal Fluminense

Prof^a. Dr^a. Ângela Maria Gabriella Rossi
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Niterói
2006

A Mary, Clara e Cássia, minha motivação.

A meu pai, por sua doação constante de alegria e vitalidade, que me ajudam a encarar os desafios de modo positivo.

À memória de minha mãe.

AGRADECIMENTOS

A todos os colegas e professores do curso, em especial aos amigos do grupo de pesquisa NITCON, pelo companheirismo, dicas e lições importantes para o desenvolvimento do trabalho.

Ao Professor Sergio Leusin, que nos incentiva a buscar o melhor de nós mesmos, com atenção especial às nossas peculiaridades e limitações.

À FAPERJ, que apoiou a realização da primeira parte deste trabalho.

A todos os colegas da GPR/CET Rio, em especial, ao Engenheiro Ricardo Lemos, pelo apoio incondicional, sem o qual esta missão teria sido muito mais difícil.

Ao Pedrinho Goldman, pela experiência e incentivo e pela promoção do seminário que também subsidiou esta pesquisa.

À colega e professora, Patrícia Fraga, pela generosidade e pelos preciosos conselhos.

A Ângela Marquez, amiga e incentivadora de todas as horas.

Aos muitos que me apoiaram durante todo o tempo que durou o trabalho, muito obrigado.

“A arquitetura, tendo como matéria formas duráveis, apresenta de modo concreto em nossas cidades a produção da estética dominante, ou aquela por ela selecionada. O reconhecimento desse domínio é colhido no cotidiano das pessoas, que percebem as suas formas através de princípios de internalização, tendendo a naturalizá-las como partes de uma paisagem urbana preexistente: prédios, estilos, cores e texturas são incorporados como formas já dadas, sem questionamento de seus mecanismos de implementação.” (CAVALCANTI, 2006).

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	8
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Contextualização do Tema.....	12
1.2 Caracterização do Problema.....	13
1.3 Objetivos gerais e específicos.....	14
1.3.1 Objetivos gerais.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Justificativa e relevância.....	15
1.5 Metodologia da Pesquisa e Operacionalização.....	16
1.5.1 Planejamento e estratégia da pesquisa.....	18
1.6 Resultados e impactos esperados.....	22
1.7 Contextualização da Pesquisa.....	23
1.8 Estrutura do trabalho.....	24
1.8.1 Organização do trabalho.....	25
2 EMPREENDIMENTO, CONTEXTO E PROJETO.....	27
2.1 Considerações Iniciais.....	27
2.2 Construbusiness	28
2.3 Edificações Residenciais.....	31
2.3.1 Constatações	35
2.4 Empreendimento e Mercado Imobiliário	36

2.4.1 Surgimento e evolução da incorporação no Brasil	36
2.4.2 Estágio da Incorporação Imobiliária	37
2.5 Empreendimento e Empreendedor Setor imobiliário residencial	40
2.5.1 Algumas definições para incorporador.....	42
2.5.2 Empreendedor em outros países.....	45
2.6 Empreendimento e planejamento estratégico	47
2.7 Empreendimento	54
2.7.1 Empreendimento e Projeto	56
2.7.2 Relação entre projeto e Design	58
3 INCEPÇÃO.....	61
3.1 Comentários iniciais.....	61
3.2 Ciclo de Vida de Empreendimento e Processo de Projeto.....	63
3.3 Incepção e Ciclo de vida de empreendimentos imobiliários.....	66
3.4 Conceitos de Ciclo de Vida.....	67
3.4.1 Modelos de ciclo de vida de projetos e produtos imobiliários.....	70
3.4.2 Representações das etapas de um empreendimento.....	71
3.4.3 Correlação entre os ciclos de vida de Projetos e Produtos.....	83
3.4.4 As diferenças na natureza dos tempos.....	86
3.5 Considerações finais sobre ciclo de vida.....	88
3.6 Conceitos de Incepção.....	89
3.6.1 Incepção para Engenharia de Software.....	89
3.7 O BIM e o conceito de incepção na bibliografia internacional.....	92
3.7.1 Incepção: de teoria não estruturada a prática integradora.....	92
3.7.2 Ferramentas BIM.....	94
3.8 Ontologia: Proposição para a Incepção.....	100
3.8.1 Breve justificativa para uma ontologia.....	100
3.8.2 Metodologia	101
3.8.3 Experiências em Ontologia.....	105
3.8.4 Visão conceitual dos objetos do universo da construção.....	105
3.8.5 Facetas.....	107

3.8.6 Classes e Facetas.....	108
3.9 Ontologia da Incepção.....	112
3.10 Conclusões quanto à Ontologia da Incepção.....	115
4 MODELAGEM DA INCEPÇÃO.....	117
4.1 Considerações iniciais.....	117
4.2 Modelos e Modelagem SSM	119
4.2.1 Modelagem na construção civil.....	124
4.2.2 Modelos “soft” e “hard”	125
4.2.3 Metodologia de sistemas “soft” (SSM).....	123
4.3 Desenvolvimento da Modelagem.....	129
4.3.1 Roteiro SSM/CATWOE	130
4.4 Análise dos resultados.....	155
5 CONCLUSÕES	158
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
APÊNDICE 1 Coleta de Dados.....	179
APÊNDICE 2 Coleta de Dados com Incorporadora 02.....	186
APÊNDICE 3 Agentes no Reino Unido.....	189
APÊNDICE 4 Evolução histórica do projeto.....	190
APÊNDICE 5 Trabalhos de ontologia em andamento.....	194

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 Plano geral da pesquisa	19
Figura 1 Modelo de Organograma que inicia os Capítulos 2, 3 e 4 deste trabalho...	25
Figura 2 Modelo de Organograma em escala menor que inicia os subitens dos Capítulos 2, 3 e 4.	26
Gráfico 1 Distribuição Formação Bruta de Capital Fixo Ind. da Construção Civil.	32
Figura 3 Segmentação da Construção Habitacional.	35
Figura 4 Planejamento Estratégico	50
Figura 5 Planejamento do produto envolve dois compromissos.	52
Figura 6 Gráfico sobre a possibilidade de Interferência nos rumos do empreendimento.	63
Quadro 2 Lacunas no serviço ao longo da vida útil do empreendimento.....	64
Figura 7 Sistema de Marketing.	65
Figura 8 Ciclo de Vida de Produto como instrumento de planejamento.....	68
Figura 9 Incepção: ponto de inflexão e referência para observações do trabalho.....	70
Figura 10 Engenharia simultânea em construção	72
Figura 11 Fluxo dos Estágios de Desenvolvimento de Projeto.	78
Figura 12 Exemplo de Fluxograma.....	79
Quadro 3 Fluxo do Processo de Projeto.....	80
Figura 13 Estrutura de um setor de planejamento técnico.....	80
Quadro 4 Ciclo de vida da construção	83
Figura 14 Relação entre o produto e o ciclo de vida de projetos.....	84
Quadro 5 Comparação entre o PMBoK e o relatório ISO/TR 14.177:1994.	85
Figura 15 Mapa das fases de desenvolvimento de um software.	90
Figura 16 Modelos de colaboração entre agentes.....	94

Figura 17 Transações num <i>middleware</i>	95
Figura 18 Transações num <i>middleware 2</i>	95
Figura 19 Comunicações num infoespaço.	95
Figura 20 Usando diversos softwares para alcançar integração da informação	96
Figura 21 Estrutura do DIVERCITY (Nova Zelândia) integra <i>briefing</i> do Cliente, estudos preliminares projeto e construção num ambiente de colaboração virtual	97
Figura 22 Universo da edificação	106
Figura 23 Árvore do conhecimento.....	111
Figura 24 Fases versus processos.	112
Figura 25 Modelo básico de processo.....	113
Figura 26 Diagrama de Classificação da Edificação.	114
Figura 27 Ontologia da fase de inepção.	115
Figura 28 Comunicação no processo de construção.....	121
Figura 29 Processo sócio-técnico de projeto	121
Figura 30 Dimensões de um Empreendimento.....	122
Quadro 6 Abordagem “hard” versus abordagem “soft”.....	126
Figura 31 Metodologia de sistemas “soft”.	127
Figura 32 CATWOE como um sistema de entrada e saída.....	129
Quadro 7 Roteiro SSM/CATWOE aplicado à Inepção.....	132
Quadro 8 CATWOE e Sistemas Relevantes.....	133
Figura 33 Modelos conceituais. Modelo genérico.....	139
Figura 34 Modelo conceitual 1. Fonte: O autor.....	140
Figura 35 Diagrama básico do IDEFØ.....	142
Figura 36 Técnica IDEFØ. As estruturas de decomposição.....	142
Figura 37 Principais nós. Fonte: O autor.....	144
Figura 38 Diagrama de nós até Inepção e Projeto.....	145
Figura 39 Quadro com os nós do processo A0.....	149
Diagrama A0 Mercado	150
Diagrama A2 Produção	151
Diagrama A21 Criação	152
Diagrama A211 Inepção	153
Diagrama A2114 Elaborar escopos	154
Figura 40 Fluxograma preliminar de atividades.....	181
Tabela 1 Agentes e suas atividades	189

RESUMO

Este trabalho visa à modelagem do processo de projeto da fase inicial do ciclo de vida de empreendimentos imobiliários residenciais, a Incepção. Seu objetivo é aprofundar a busca pela excelência no processo de produção de edificações, atualmente mais dirigida à gestão da construção, fazendo-a presente desde a incepção. Procura, assim, contribuir para um maior entendimento das práticas correntes nessa importante etapa do processo de projeto. A metodologia adotada contemplou, além da revisão bibliográfica, entrevistas não-estruturadas junto a dirigentes de empresas incorporadoras e dados coletados em seminário que contou com a participação de acadêmicos e agentes do segmento residencial do mercado imobiliário da cidade do Rio de Janeiro. Através destas análises é proposto um modelo de processo e uma representação de sua ontologia. Conclui-se que a incepção se constitui num conjunto de atividades que, iniciando-se no planejamento estratégico do empreendedor, tem fim no momento em que a incerteza e os riscos com relação às decisões pela eleição do empreendimento a ser realizado, próprios da fase, atingem um grau aceitável de submissão.

Palavras-chave: Incepção, modelagem de processo de projeto.

ABSTRACT

This research aims at the process project modeling of residential real state enterprises lifecycle initial phase, the Inception. Its objective is to refine the searching for the excellence in the buildings production process, driven nowadays mostly to the construction management, making it present since the inception. It seeks, thus, to contribute for the understanding of the current best practices in that important step of the process project. The methodology adopted has contemplated, besides the bibliographic revision, non-structured interviews with real state enterprises managers, and the information collected in a seminar attended by Rio de Janeiro researchers and residential real state market players. Through those analyses a process model is proposed as well as its ontology representation. One concludes that Inception constitutes itself a range of activities that, beginning at the developer strategic planning, ends at the moment in which the uncertainty and risks related to the selection of a project to build, inherent to that phase, achieve an acceptable degree of submission.

Keyword: Inception, Process project modeling.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o relatório técnico ISO/TR 14177:1994¹, o ciclo de vida de um empreendimento imobiliário divide-se em três etapas: Criação (composta das subfases Incepção, Projeto e Produção), Uso e Desmobilização. Este trabalho estuda a primeira subfase desse ciclo, a Incepção, no contexto de empreendimentos imobiliários residenciais de padrão médio-alto na cidade do Rio de Janeiro. Este capítulo contextualiza o tema, descreve as motivações e objetivos do trabalho, a metodologia da pesquisa e a estrutura geral do texto.

1.1 Contextualização do Tema

O presente trabalho se propõe a estudar o processo de articulação dos conflitos e necessidades iniciais presentes na incepção, assim como as práticas correntes relativas à análise de oportunidades e ao levantamento de restrições, requisitos e parâmetros para desenvolvimento e produção de empreendimentos imobiliários residenciais, na faixa de renda médio-alta da cidade do Rio de Janeiro.

A escolha do padrão médio - alto se deve às características deste segmento do setor de edificações, favoráveis ao estudo da incepção. Nesta faixa de renda o promotor opera, via de regra, com financiamento proveniente em grande parte de recursos próprios ou de fundos de investimentos próprios e de parceiros

¹ Relatório Técnico (T.R. – Technical Report) 14.177 da International Standardization for Organization (I.S.O.), de 1994.

capitalizados, o que torna menor a sua dependência de recursos provenientes de linhas de financiamento governamentais. Por não ser atendido por essas linhas, ele atua com mais liberdade em termos de programa de projeto, comprometido estreitamente, no entanto, com as regras de mercado. Faixas de renda mais baixas dependem de financiamentos governamentais, sujeitando-se a regras decisórias nem sempre muito claras.

1.2 Caracterização do Problema

A ação do promotor imobiliário na produção de edificações desenvolve-se através de uma rede de interações com os diversos agentes do Mercado Imobiliário, do Poder Público, com profissionais e consultores de diversos segmentos e entidades da indústria da construção. Ele promove ou articula o desenvolvimento de estudos de massa, de sondagem do solo, de viabilidade econômico-financeira, de impacto ambiental, de pesquisas sobre os requisitos do público-alvo, levantamento de linhas de crédito ou de investimentos que viabilizem o negócio, assumindo os riscos relativos ao compromisso de entrega do empreendimento aos usuários.

Ao mesmo tempo, cabe a ele, como empresário, definir as estratégias de atuação da organização no âmbito do mercado imobiliário, segmentando seu público-alvo e buscando um diferencial com relação aos concorrentes. Tem também a responsabilidade de cuidar da imagem que vai construir ou manter frente ao mercado.

A prospecção de negócios imobiliários é uma atividade permanente e fundamental para os objetivos do promotor. Ela é dispendiosa e compõe-se de várias instâncias de decisões. As chances de sucesso na aceitação do empreendimento pelo mercado são lançadas nesse estágio, no momento anterior à compra do terreno.

A questão central deste trabalho é: como o promotor de edificações residenciais desenvolve o processo decisório relativo à sua estratégia de produção (localização, recursos disponíveis e necessários, parceiros) e como organiza a

transformação dos requisitos de seu produto (suas características, tipologia, programa, serviços etc.) num produto real. A partir desse questionamento, a dissertação traça a seguinte hipótese:

Hipótese da dissertação:

“A fase de **incepção**, do ciclo de vida do empreendimento imobiliário, tem como funções formatar o escopo do produto e estimar os meios e os riscos para sua produção”.

1.3 Objetivos Gerais e Específicos

1.3.1 Objetivos Gerais

A preocupação central do trabalho é a transição entre a identificação de oportunidades de se construir um empreendimento residencial e o desenvolvimento do produto imobiliário adequado, transição esta que tem lugar nesse átrio figurativo chamado **Incepção**. Estruturá-lo vai permitir que a experiência adquirida o realimente, tornando a inepção passível de ser avaliada em termos de desempenho. O mapeamento desse processo como um todo vai tornar possível o seu aperfeiçoamento.

Os objetivos gerais da pesquisa são:

- Contribuir para a modelagem do processo de projeto, sob o ponto de vista do Promotor Imobiliário ou Incorporador, bem como estudar as relações causais entre os agentes do segmento de mercado de padrão médio-alto e para o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao projeto do empreendimento, assim como ao ensino do processo de projeto.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Conceituar a fase anterior à decisão de promover o empreendimento residencial.
- b. Descrever os processos envolvidos nesta fase.
- c. Permitir a observação de procedimentos que, se praticados nessa fase, podem facilitar a execução de etapas posteriores do processo de projeto.
- d. Descrever o produto e os agentes da fase de inepção.

1.4 Justificativa e Relevância

Vista como atividade econômica, a produção de habitações tem papel relevante no desenvolvimento do País, com contribuição expressiva no Produto Interno Bruto². A produção de edificações resulta também em benefícios sociais no que tange à absorção de mão-de-obra, além de alimentar uma ampla rede de indústrias e atividades ligadas direta ou indiretamente a ela, como a indústria moveleira, a decoração, abrangendo desde eletrodomésticos a serviços públicos.

O estudo do processo de planejamento da edificação e, mais especificamente, o estudo e conceituação da inepção e sua interface com a concepção podem ajudar a minimizar os custos decorrentes de um planejamento inconsistente, e, conseqüentemente, dos riscos do negócio. Podem também propiciar vantagens quanto à eficiência e produtividade.

² A ser analisada no CAPÍTULO 2

A literatura sobre a inepção é escassa³ e os trabalhos acadêmicos sobre processo de projeto e qualidade de empreendimentos abordam em sua maioria a construção, a etapa de produção propriamente dita, considerando o escopo do empreendimento como algo já definido. Este trabalho adota, portanto, um ponto de vista pouco explorado quando aborda as questões e os conflitos e intervenientes presentes na inepção. Procura esclarecer quais são os processos nessa fase, assim como colabora para a compreensão dos mecanismos utilizados pelo promotor imobiliário ao decidir pela produção de uma determinada edificação residencial multifamiliar.

No entanto, trata-se de uma atividade que demanda inequivocamente a presença do arquiteto, cuja formação acadêmica tradicional não se detém nos aspectos gerenciais (ou não-técnicos) voltados para a gestão do empreendimento imobiliário, e que são agregados do sistema de produção de habitação. É comum que o estudante tenha acesso a essas informações apenas após o término de sua formação profissional. Como é convocado a propor soluções e atender às restrições e aos requisitos do seu cliente, é importante que o arquiteto conheça o funcionamento desse mercado e dos interesses nele envolvidos. Principalmente se considerarmos que nesse mercado o seu cliente é, na maior parte das vezes, o próprio incorporador.

1.5 Metodologia da Pesquisa e Operacionalização

Conforme a classificação de Yin (2005) e Cervo; Bervian (1976), este estudo está apoiado em pesquisa de campo exploratória, junto a empresas construtoras,

³ O site Scholar Google, especialista em pesquisa de documentação acadêmica na Internet, indica apenas 19 resultados para a busca pelo termo "Inepção" e 205 mil resultados para a busca do termo correspondente em inglês, "*Inception*". Nenhum dos resultados da busca em português se relaciona com AEC (Arquitetura, Engenharia e Construção). A consulta aos primeiros seiscentos resultados em inglês, do total de 205 mil, indicou a presença de apenas três documentos que tratam da Inepção na área de AEC, o que significa aproximadamente 0,5% da amostra (03/600). Tanto em português quanto na língua inglesa os resultados indicam o uso mais freqüente do termo no sentido de inauguração. Nota-se, também, que ele é bastante utilizado em ciências como medicina e engenharia de software, e em menor escala, naquelas de alguma forma relacionadas à física ou à química.

promotoras e incorporadoras, para a avaliação do modo como empresas promotoras se apropriam do conceito de inepção.

A bibliografia sobre o tema foi levantada através de pesquisas em livros, publicações de entidades do setor da construção civil – subsector edificações (SECOVI, SINDUSCON, ADEMI, etc.), grupos de estudos e divulgação (INFOHAB, IPP, etc.), periódicos, teses e dissertações e *sites* da internet⁴. A pesquisa de dados foi complementada com três entrevistas junto a dois representantes de empresas construtoras e incorporadoras, não tendo sido em maior número pela recusa de outros incorporadores em concedê-las.

As dificuldades que se apresentaram logo no início do trabalho eram previsíveis, destacando-se dentre elas a resistência dos promotores em fornecer informações sobre seu processo de decisão e sobre dados que consideram estratégicos para seu negócio. Essas restrições se explicam no que Lantelme; Powell; Formoso (2005) descreve como um comportamento característico de um ambiente de cultura conservadora, cuja velocidade de inovação é lenta, com grande resistência ao questionamento e a novas formas de pensar e agir. Em sua análise sobre o desenvolvimento profissional dos gerentes da construção, cuja aprendizagem se apóia em grande parte no lado prático, no conhecimento tácito, este autor sugere também que a procura crescente por cursos de formação em gerência de projeto indica a existência da necessidade real de se aprofundar conhecimentos teóricos sobre processos que até o momento são realizados em grande parte de modo empírico.

Sobre o desenvolvimento profissional, as conclusões de Melhado *et al.* (2006) ao estudar as formas de produção de habitação e as relações entre empreendedor e projetistas na França e no Brasil trazem algum alento para o futuro próximo. Diz ele:

⁴ Os critérios para a pesquisa seguiram um encadeamento que agregava progressivamente conceitos ligados à inepção. Ou seja, após exaurir a busca de fontes que citassem a inepção, a procura evoluiu de classificação e terminologia para processo de projeto, depois para ciclos de vida e ontologia. Ao mesmo tempo a pesquisa avançava para outros tópicos de interesse, como modelagem, promoção imobiliária e incorporação, assim como assuntos correlatos, como projeção e design.

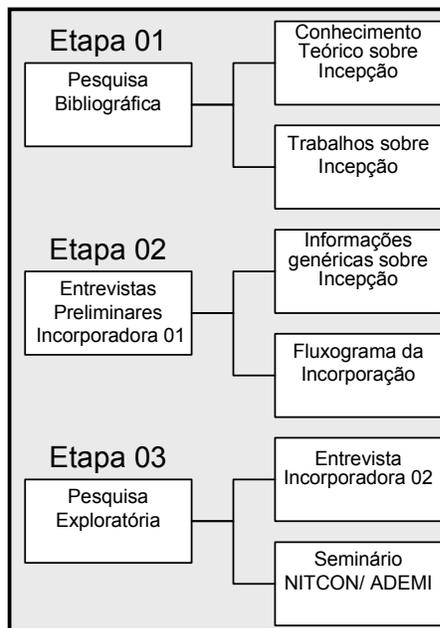
“As ações relativas à atuação profissional e de caráter institucional que começam a surgir no Brasil, bem como as discussões sobre a formação dos arquitetos e de engenheiros de projeto levarão certamente, em médio e longo prazo, a um novo modelo de atuação profissional para os projetistas e para os contratantes de projeto, que condicionam e utilizam os seus serviços, levando uns e outros a reescrever as práticas adotadas até hoje.”

1.5.1 Planejamento e Estratégia da Pesquisa

Por se tratar de tema pouco explorado, fato comprovado pela escassez de documentação que trate do assunto, e tendo em conta a resistência de promotores imobiliários em conceder informações, a pesquisa, que inicialmente estava programada para basear-se em estudos de caso, migrou para a forma de estudo exploratória. Duas entrevistas não-estruturadas, feitas com um primeiro incorporador, concomitantemente à pesquisa bibliográfica, serviram de base para aquilatar as dificuldades que surgiriam na coleta de dados por questionários e na própria realização de outras entrevistas, e propiciaram informações que auxiliaram na construção da estratégia de condução da pesquisa. Ao mesmo tempo, forneceram dados objetivos com relação ao trabalho e acabaram por se integrarem como parte da pesquisa exploratória.

1.5.1.1 Planejamento da Pesquisa

A metodologia foi organizada em três etapas, conforme demonstra o Quadro 1, já incluídas neste as adaptações que ocorreram ao longo da operacionalização da pesquisa. Descrevemos, a seguir, cada uma das etapas do seu desenvolvimento.



Quadro 1 - Plano geral da pesquisa

1.5.1.2 Etapa 01

Nesta etapa a pesquisa procurou definir a fase de incepção, segundo as seguintes questões metodológicas:

- Em que grau a fase de incepção é identificada no País.
- Como ela é citada (na pesquisa bibliográfica) e como é percebida.

A finalidade foi obter informações sobre o conhecimento teórico e os trabalhos publicados a respeito do tema central. Constatou-se uma carência absoluta de pesquisas a respeito, o que definiu a indicação da pesquisa exploratória. Observou-se também que o termo incepção tem uso corrente em outra ciência, a engenharia de software, e que a definição ali usada curiosamente pode ser adaptada em muitos pontos à incepção do ciclo do empreendimento imobiliário.

1.5.1.3 Etapa 02

Na segunda etapa foram realizadas duas entrevistas não-estruturadas com um diretor de uma mesma empresa incorporadora. Consideramos essas entrevistas como uma segunda etapa por terem gerado produtos específicos, de categoria diversa aos da primeira etapa. Elas tiveram como finalidade:

- Avaliar o modo como seria feita a abordagem na entrevista aos agentes promotores.
- Traçar um fluxograma com a descrição dos agentes da inepção e suas atividades e relações.

Os dados coletados na pesquisa bibliográfica e os dados e experiências da segunda etapa permitiram a formulação da hipótese da pesquisa e forneceram informações que auxiliaram na realização da terceira etapa.

A primeira entrevista constituiu um relato livre sobre as atividades da empresa, com os elementos que compõe o seu universo de atividade incorporadora. A segunda entrevista forneceu o fluxograma relatado no item 1.3 do **Apêndice 1**.

1.5.1.4 Etapa 03

As palestras proferidas em um seminário produzido no âmbito da linha de pesquisa do NITCON (grupo de pesquisa no qual se insere esta dissertação; vide item 1.8) do Departamento de Pós-Graduação de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, em parceria com a ADEMI⁵, e que reuniu pesquisadores e representantes de segmentos do mercado imobiliário carioca, forneceram os dados complementares necessários para o fechamento da pesquisa.

⁵ ADEMI - Associação dos Dirigentes do Mercado Imobiliário. , realizado em 26 de julho de 2006, na sede da ADEMI.

O evento foi idealizado e coordenado pelo Engenheiro Pedrinho Goldman, doutorando e integrante do grupo NITCON, cuja tese versa sobre a viabilidade econômico-financeira de empreendimentos residenciais.

Severino (2002) descreve o termo “seminário” como uma reunião restrita, como um grupo de estudos, no qual se discute um tema a partir da contribuição de todos os participantes. Segundo o mesmo autor, o seminário pode ser interpretado como uma forma de atividade didático-científica.

Nesta etapa foi realizada uma entrevista, também não-estruturada (**Apêndice 2**), junto a uma das maiores empresas incorporadoras da cidade do Rio de Janeiro.

Como produtos secundários e exercício de reflexão sobre o tema da pesquisa, foram produzidos ao todo 04 artigos publicados (01 internacional) ⁶ e uma comunicação técnica, todos em co-autoria com integrantes do grupo de pesquisa NITCON.

As entrevistas realizadas junto aos incorporadores demonstram o desconhecimento da inceptção como uma fase formal do processo de construção, cumprindo-a sem especificar seu nome, muito menos identificando sua utilidade como processo.

Já o levantamento bibliográfico em trabalhos internacionais sobre classificação, taxonomia, terminologia e ontologia, assim como sobre modelagem não apenas evidenciou a utilização freqüente do termo “*Inception*”, mas também indicou a existência de esforços em andamento nos quais se utilizam tecnologias da ciência da informação e de modelagem da construção, e que constituem uma tendência real. Essa tendência se configura na Building Information Modeling (BIM) e está detalhada no item 3.8.

⁶ 1- Qualidade em serviços para escritórios de arquitetura de médio e pequeno porte;
2- Modelagem de investimento imobiliário: um enfoque conceitual. Ambos no V Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2005.
3- Modelagem de investimentos imobiliários: um enfoque operacional. IV SIBRAGEC 2005.
4- Ciclo de vida de empreendimentos imobiliários: as dinâmicas de produto e projeto. XI Entac, 2006
5- Ontology, Management of Project Process, and Information Technologies. ECPPM, 2006

1.6 Resultados e impactos esperados

A modelagem da injeção pode facilitar o desenvolvimento de ferramentas que orientem o Incorporador nas suas relações com os agentes de mercado, público e profissionais de construção e no estudo de viabilidade econômico-financeira do empreendimento. Assim o empreendedor poderá acompanhar seu desempenho na fase de injeção, apurar os seus custos com este processo. Este envolve a prospecção de terrenos, pesquisas de mercado, consultas sobre a situação jurídica de imóveis, aproveitamento construtivo e viabilidade financeira, dentre outros.

Como trabalho acadêmico, espera-se contribuir para o aperfeiçoamento dos sistemas de gestão da produção e da qualidade na construção civil, através da modelagem dos elementos e do conteúdo dos processos que compõe a geração e concepção do produto imobiliário.

Pretende-se tornar mais transparentes as ferramentas e práticas do mercado imobiliário residencial para o profissional e para o estudante de arquitetura, de modo que ele possa avaliar o papel que desempenha atualmente nesse mercado. Ao mesmo tempo, o trabalho espera fornecer ao estudante informações sobre atividades empreendedoras que, embora recebam pouca ênfase na sua formação, constituem demanda que encontra no arquiteto o profissional adequado.

Embora dentre os agentes presentes na fase de injeção de edificações residenciais de padrão médio-alto, o promotor imobiliário se destaque como mola propulsora de todo o esforço para realizar o edifício e participe, com frequência, de todo o ciclo do empreendimento, o arquiteto também é bastante solicitado e cumpre um papel de extrema importância, pois é o portador da solução técnica para os interesses empresariais do promotor. Neste trabalho o papel desempenhado pelo arquiteto na Injeção é um dos tópicos analisados.

Outra questão tratada na dissertação diz respeito ao desenvolvimento de novas tecnologias, que vêm mudando a forma como se desenvolvem os negócios em geral e que terá especial influência no modo como a Injeção vem sendo praticada atualmente.

Não se tem conhecimento de bibliografia que trate especificamente da fase de inepção⁷ e ainda são poucos os trabalhos que a mencionam. Espera-se que as questões que surgirem a partir desta pesquisa sirvam para que a discussão sobre a inepção seja ampliada e colaborem para a construção de uma visão mais realista da sua importância para a qualidade final da edificação.

1.7 Contextualização da pesquisa

Este trabalho vincula-se ao grupo de pesquisa NITCON⁸, voltado para o estudo de aplicações de novas tecnologias de informação no setor de Arquitetura, Engenharia e Construção - AEC, cujos objetivos são:

- a) O desenvolvimento de tecnologias (sistemas e ferramentas) para gestão no segmento-alvo (AEC⁹), visando à melhoria da qualidade e produtividade ao longo da cadeia de produção do ambiente construído.
- b) A análise dos impactos organizacionais e profissionais decorrentes da introdução das novas tecnologias de informação.

O grupo de pesquisa NITCON, por sua vez, enquadra-se na linha de pesquisa “Produção do Espaço Urbano” do Programa do Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense.

No âmbito do grupo NITCON, o trabalho enfoca a modelagem da primeira fase do ciclo de vida do produto imobiliário, a inepção, que pode ser representada figurativamente como um átrio que integra o planejamento estratégico do promotor

⁷ Conforme já comentado anteriormente. Vide N.R. 3.

⁸ Grupo NITCON - Aplicações de novas tecnologias de informação no setor de AEC Arquitetura, Engenharia e Construção: Certificado pela Universidade Federal Fluminense – UFF - Centro Tecnológico - Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Formado em 2002, reúne atualmente 03 pesquisadores e 07 estudantes.

⁹ AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção.

de empreendimentos imobiliários e a formalização das suas ações no mercado imobiliário com a fase de produção da edificação.

1.8 Estrutura do trabalho

Além desta introdução, este trabalho compõe-se de mais quatro capítulos, cujos conteúdos descrevemos resumidamente a seguir.

No **CAPÍTULO 2 EMPREENDIMENTO, CONTEXTO E PROJETO** se analisam o setor de edificações do Macrosetor da Construção Civil, assim como sua importância para o País. O capítulo traça um breve histórico sobre a evolução da produção da habitação no Rio de Janeiro. Em seguida, estuda-se a atividade de projeto reconhecida “como fator-chave de bom desempenho empresarial” (NAVEIRO; OLIVEIRA, 2001) e como elemento estratégico em termos de qualidade e produtividade. Também se pesquisa a maneira como as empresas produtoras de habitações organizam, processam e aprendem através das informações relativas ao ciclo de desenvolvimento dos seus produtos, e como isso é essencial para o sucesso de suas atividades. O empreendimento, elo entre o projeto e a construção, é o elemento de ligação para este capítulo, assim como as diferentes e contraditórias interpretações dos termos que designam em inglês projeto e empreendimento, mas que são bastante usados no País.

O **CAPÍTULO 3 INCEPÇÃO** tem como função delinear os contornos do conceito de incepção, que ainda não é familiar no mercado imobiliário. Inclui-se nesse esforço o estudo do ciclo de vida de empreendimentos imobiliários, que é o fundamento no qual se apóia a incepção. Neste capítulo se buscou também definições e exemplos de incepção em outras ciências e em trabalhos e tendências em marcha em outros países.

No **CAPÍTULO 4 MODELAGEM DA INCEPÇÃO** a modelagem é estudada com relação a sua utilidade na montagem de cenários para melhoria de processos e visualização prática de estratégias para o aumento da eficiência na gestão de projetos. Descreve também as ferramentas usuais para modelagem e as mais

apropriadas para aplicação neste trabalho. O capítulo finaliza com uma proposta de modelagem para a Incepção, de acordo com o sistema SSM - *Soft System Modeling*, através da aplicação da ferramenta IDEFØ.

O **CAPÍTULO 5 CONCLUSÕES** faz uma descrição crítica dos tópicos analisados e fecha o trabalho com um balanço dos resultados obtidos no estudo realizado, em relação aos objetivos propostos.

1.8.1 Organização do trabalho

Os capítulos 2, 3 e 4 desta dissertação iniciam com um fluxograma, cuja função é permitir a visualização geral do capítulo, ao mesmo tempo em que permite ao leitor que saiba em que ponto do trabalho ele se situa. Cada subitem também possui um modelo em escala menor do fluxograma do capítulo ao qual pertence, com destaque para o respectivo subitem.

A título de exemplo, a Figura 1 apresenta o organograma do presente Capítulo; logo abaixo, em escala menor, encontra-se destacado o subitem em que estamos neste momento.

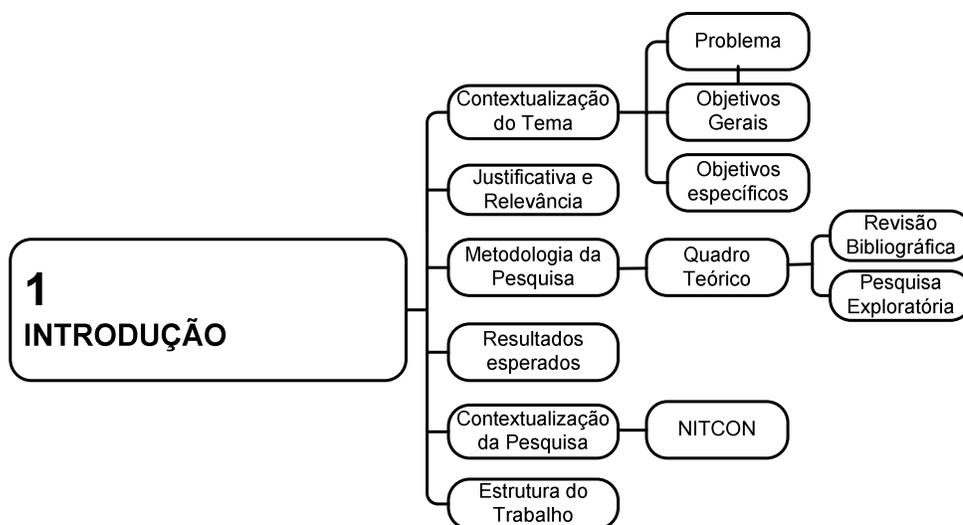


Figura 1: Modelo de Organograma que inicia os Capítulos 2, 3 e 4 deste trabalho.

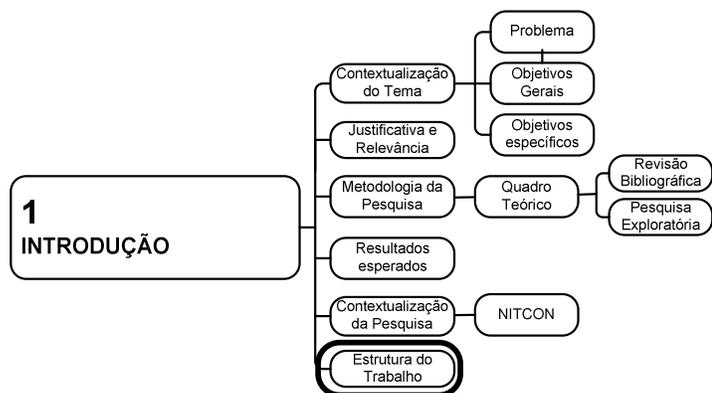
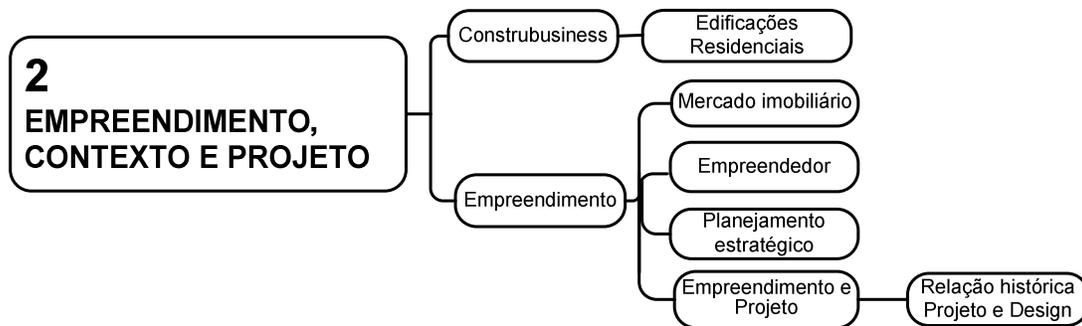


Figura 2: Modelo de Organograma em escala menor que inicia os subitens dos Capítulos 2, 3 e 4.



2.1 Considerações Iniciais

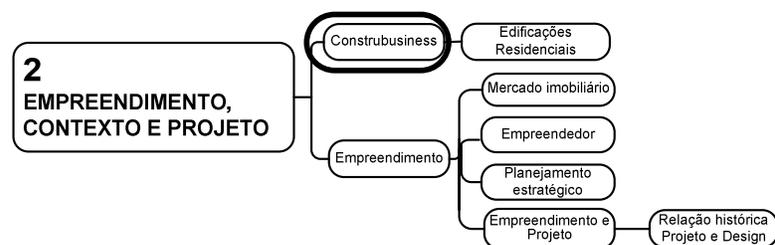
Este capítulo analisa inicialmente o empreendimento no contexto macroeconômico da Construção Civil e, mais especificamente, no Setor de Edificações. Mais adiante se estuda o empreendimento como produto, no mercado imobiliário, destacando-se o papel do incorporador como principal agente na produção habitacional para a classe médio-alta. Outro aspecto analisado é a importância do planejamento estratégico para a inepção.

A seguir, são estudados os significados de **empreendimento** e **projeto**, e suas interdependências. Aqui o termo **empreendimento** será empregado com o significado de **produto**, já realizado ou a ser realizado, e **projeto** será todo o esforço, processo e documentação necessários para a concepção e realização do produto **empreendimento**.

O produto citado na hipótese deste trabalho é o **empreendimento** imobiliário residencial e o **projeto** é a ferramenta utilizada para torná-lo real.

A convergência de significados motivou a escolha do termo “empreendimento” como referência para o desenvolvimento deste capítulo, já que, segundo Corrêa Neto (2000), a circunstância que relaciona os termos Projeto e Construção Civil é o empreendimento imobiliário. O empreendimento é ao mesmo tempo sujeito e objeto da produção imobiliária, resumindo em si tanto uma conotação física, relativa à construção, ao fluxo de materiais e recursos necessários ao seu desenvolvimento, quanto os aspectos intangíveis relativos aos serviços, que influenciam no resultado e conseqüentemente no nível de qualidade alcançado na sua produção, e o atendimento às necessidades e desejos do usuário final.

2.2 Construbusiness



A Construção Civil constitui um importante setor para a economia nacional, sendo responsável direta por uma parcela significativa do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro. Ela é composta de um conjunto de processos que resultam em produtos de várias naturezas, com uma diversidade expressiva de relações com quase todos os demais setores econômicos, tornando-se, portanto, parte indissociável do desenvolvimento econômico do país.

Os extratos da construção civil, gerados através da infra-estrutura de saneamento, transporte, urbanização, energia, assim como a construção de habitações, edifícios comerciais, industriais e os diversos serviços agregados delimitam o grande macro complexo que compõe as atividades econômicas do setor.

Esse conceito de macro complexo econômico aplicado à Indústria da Construção Civil foi apresentado por Prochnik (1987) no final da década de 80. Este autor o define como um Macrosetor composto pelo setor de construção propriamente

dito e seus fornecedores de materiais e serviços. O termo Construbusiness popularizou-se desde alguns anos como sendo o sinônimo desse macro complexo.

Em números resumidos, este é o perfil da participação relativa do macrosetor na economia nacional¹⁰:

- Em 2004 participou diretamente com 10,65%* do PIB nacional e com 18,4%* do PIB no conjunto dos efeitos diretos, indiretos e induzidos;
- Para 2005 a projeção é de que o macro setor participe diretamente com 16,3%*** do PIB;
- Em 2004 empregou diretamente 6.241.411*** trabalhadores e a projeção para 2005 é de que o Macrosetor empregue 7.409.870*** (8,85% do total dos trabalhadores brasileiros);
- Em 2003 gerou 12,142** milhões de empregos na economia no total dos efeitos diretos, indiretos e induzidos.

Segundo a CBIC (2004) ¹¹, o macrosetor da Construção Civil encolheu 12,68% de 2001 até 2003, significando uma redução de 2% na participação no Produto Interno Bruto (PIB). No entanto, as expectativas positivas com relação à recuperação do setor encontram apoio na forte correlação entre o desempenho da atividade construtora e o incremento da economia doméstica. Esta, embora prejudicada pela manutenção da política de juros altos ao longo de 2004 e pelos sérios acontecimentos políticos ocorridos em 2005, segundo o Relatório, permanece como objeto de expectativas otimistas por conta de algumas medidas que vêm sendo tomadas, dentre elas:

¹⁰ Fonte: "O Macrosetor da Construção" - Março de 2005 (FGV/CBIC) extraído de <http://www.cbicdados.com.br/constructnumeros1.asp> em 18fev2006. (*) Projeção 2004 (**) Estimativa 2003. (***) Silva, Antônio Braz O. e Teixeira, Luciene P. - "A economia brasileira e as perspectivas do Macrosetor da Construção para 2004 e 2005".

¹¹ Relatório 2003/ 2004 Banco de dados CEE-CBIC- Comissão de Estatística e Economia da Câmara Brasileira da Indústria da Construção. 11 ed.. Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/files/anuario/relatorio.pdf>> Acesso em 18fev2006

- Resolução 3177 do Banco Central (BACEN), que determinou a ampliação de 1% para 2% do percentual de recursos do Fundo de Compensação das Variações Salariais (FCVS) que deve ser aplicado mensalmente em operações de crédito imobiliário e desestimulou o recolhimento de eventuais excedentes ao BACEN.
- Lei 10.931, de 02 de agosto de 2004, que, entre outros aperfeiçoamentos, visa a melhorar as condições jurídicas dos negócios e dos contratos imobiliários; estabelecer regime tributário especial para estimular a adoção do patrimônio de afetação e consolidar a alienação fiduciária em contratos de financiamentos de bens imóveis.
- Estímulo à securitização de recebíveis imobiliários - base do Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI).

No caso específico do patrimônio de afetação, o instituto ainda não conta com aprovação de grande parte dos incorporadores, segundo palestra sobre o assunto realizada no SINDUSCON do Rio de Janeiro - RJ¹² e entrevista realizada com o diretor da Incorporadora 2.

O otimismo manifestado no Relatório CBIC não é unanimidade do setor e diverge dos dados da XXIII Sondagem da Construção, realizada em novembro de 2004 com 310 empresários de todo o País, evidenciando o fato de que a recuperação da construção ainda não é abrangente e que nas pequenas empresas do setor (60 % da amostra), não se pode falar de crescimento. A mesma pesquisa mostra que os empresários estão pessimistas quanto às perspectivas de desempenho de suas empresas e estão avaliando mais positivamente a política econômica do governo, mas têm expectativas mais pessimistas de crescimento econômico. A XV Sondagem Conjuntural da Construção (2005)¹³ confirma com fatos

¹² Palestrante Adv. Francisco Osório. Tema: "Regime Tributário do Patrimônio de Afetação nas Incorporações Imobiliárias". Local SINDUSCON-RJ. Data 02 de setembro de 2005.

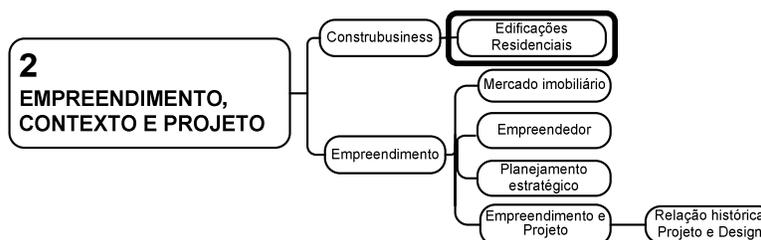
¹³ XV Sondagem Conjuntural da Construção Nov2005, da CBIC. Extraída de http://www.cbicdados.com.br/files/sondagem/xxv_sondagem_nacional.pdf em 18fev2006

esse pessimismo, embora tenha sido registrado um crescimento do indicador de perspectivas de crescimento para o ano de 2006.

A Retrospectiva da COMCIC/ FIESP (2005) ¹⁴, referente a 2004 e com dados sobre uma perspectiva para 2005, indica uma premência por um crescimento sustentável para o cenário macroeconômico extensível para o setor da construção. O mesmo documento diagnostica a relevância da Cadeia da Construção Civil, não apenas através de dados macroeconômicos, mas acrescentando características do setor que realçam sua importância:

- Expressivo poder multiplicador sobre a demanda doméstica, com mínimo viés importador.
- Potencial de superação de gargalos produtivos e de infra-estrutura

2.3 Edificações Residenciais



O destino principal dos produtos do Macrosetor é a Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) do País, ou seja, a maior parte da produção setorial representa investimentos em infra-estrutura, edificações e moradias. Se a FBCF da Cadeia da Construção é da ordem de R\$ 270 bilhões (COMCIC/FIESP, 2005) em números referentes a 2004, 60% destes advêm da Construção Civil propriamente dita (R\$ 162 bilhões), distribuído da seguinte forma:

¹⁴ Comitê da Cadeia Produtiva da Indústria da Construção Civil (COMCIC) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) janeiro de 2005.

- R\$ 40 bilhões (14,81%) Investimentos na Construção pela Indústria da Transformação.
- R\$ 40 bilhões (14,81%) Investimentos em Infra-estrutura.
- R\$ 82 bilhões (30,38%) Construção Habitacional, sendo:
 - R\$ 51 bilhões (62% de 30,37%) Autoconstrução ¹⁵
 - R\$ 31 bilhões (38% de 30,37%) Construtores

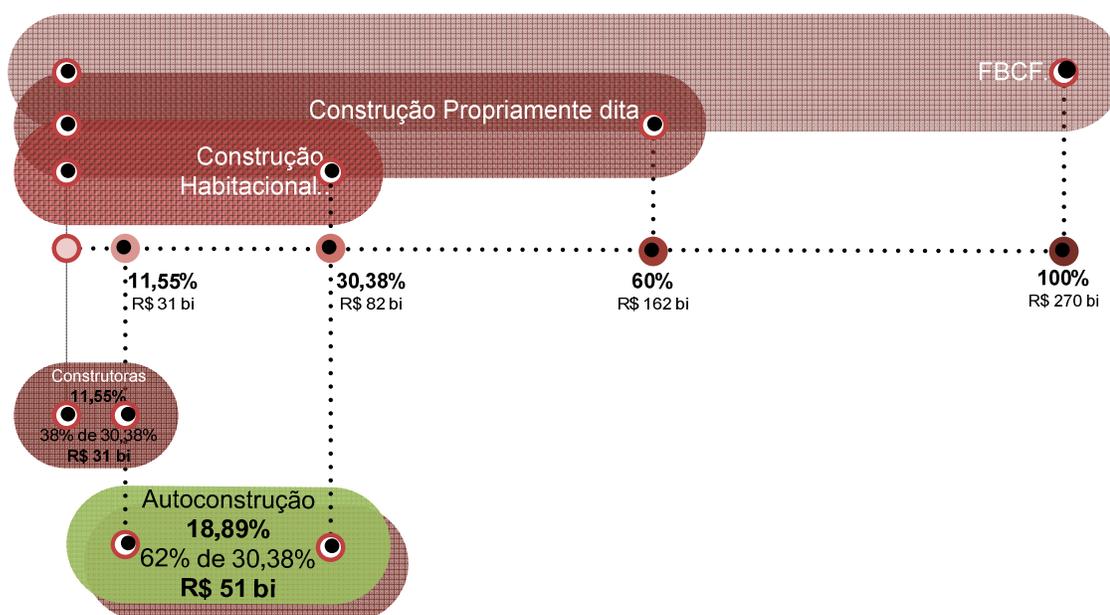


Gráfico 1 Distribuição da Formação Bruta de Capital Fixo da Ind. da Construção Civil. Fonte: O autor. Dados básicos: Relatório COMCIC/FIESP, 2005.

Segundo documento redigido no Fórum de Competitividade da Indústria da Construção Civil, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, e distribuído aos participantes do evento CONSTRUBUSINESS 2003, o

¹⁵ Todas as classes sociais fazem construção no sistema de auto-gestão, em particular as classes C, D e E.

diagnóstico geral para o setor habitacional para o ano 2000 apontava, dentre outros aspectos:

- Falta de capacitação dos municípios para programar políticas urbanas.
- Mecanismos formais de financiamento insuficientes para atender à demanda.
- Déficit habitacional elevado crescente, tendo aumentado 41,5% de 1991 a 2000.
- Déficit habitacional estimado em 6,65 milhões de unidades (14,5% do total de domicílios).
- Acréscimo da demanda anual: cerca de 400 mil/ ano, muito acima do acréscimo possibilitado pelo sistema formal.

O Setor de Edificações especificamente apresenta as seguintes características (COMCIC/FIESP, 2005).

- Pulverização de atividades e métodos tradicionais, com evolução lenta de processos e materiais.
- Em sua grande maioria as edificações são construídas de maneira convencional, com estruturas e componentes produzidos ou instalados no local da obra.
- Diversidade de produção com produtos únicos (não-seriados), empregando mão-de-obra de baixa qualificação – desenvolvimento tecnológico lento.
- Ciclo de produção longo e com elevado número de agentes intervenientes.
- Resistência a inovações e manutenção de métodos tradicionais Grande participação da população de baixa renda na demanda total –Preferência

por materiais tradicionais e de menor custo aplicado. Penetração de novos processos e materiais envolve longo tempo de educação do mercado (cultura, mão-de-obra), mesmo quando apresentam nítidas vantagens – p. ex: tubos hidráulicos de PVC.

No entanto, diversos fatores estão provocando mudanças significativas nos mercados de serviços e materiais de construção. Segundo a COMCIC/FIESP (2005), são as seguintes as tendências para o Mercado da Construção Civil:

- Aumento da demanda por obras de menor custo e prazo de execução, trazendo necessidades de maior produtividade na indústria de edificações.
- Aumento de investimentos estrangeiros, demandando obras com requisitos e padrões internacionais – principalmente no segmento não-residencial.
- Regulamentos mais rigorosos e pressões sociais para melhoria de qualidade de obras, redução de desperdícios, menor agressão ambiental.
- Penetração de concorrentes internacionais trazendo novas tecnologias - maior competição, inovações nos materiais tradicionais.
- Oferta crescente de sistemas pré-fabricados, com vantagem de maior rapidez e retorno de investimentos estimulando inovações e demanda de novos materiais.

Quanto ao financiamento do setor, os dados da figura a seguir demonstram:

Segmentação da Construção Habitacional (1)			
	Auto-construção	Construção organizada	
Auto-financiamento	700 mil U.H. (2) (64%)	100 mil U.H. (9%)	800 mil U.H. (73%)
Financiamento privado	20 mil U.H. (2) (2%)	50 mil U.H. (5%)	70 mil U.H. (6%)
Financiamento governamental	190 mil U.H. (2) (2%)	100 mil U.H. (9%)	290 mil U.H. (21%)
	910 mil U.H. (2) (78%)	250 mil U.H. (23%)	

(1) Estão excluídas as "Obras de Arte", Construção Pesada e Obras Industriais e Obras de Infra-estrutura; (2) O número de Unidades Habitacionais (U.H) não contempla as reformas em unidades pré-existentes. Fonte: Adaptado de PNAD; Bacen; Caixa; Ministério das Cidades; CBIC; Prospectividade Tecnológica; PINI; base 2001.

Figura 3: Segmentação da Construção Habitacional.

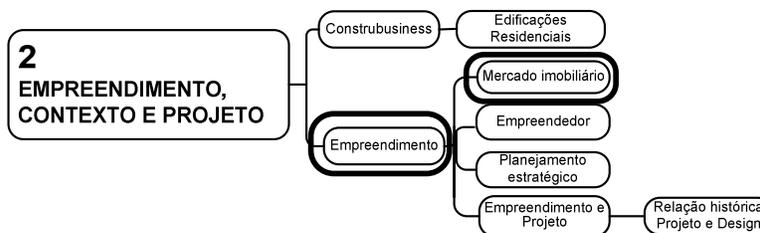
O setor financeiro deixa de atender a 73% das necessidades de crédito para a construção habitacional. E as construtoras são as que mais sofrem com a oscilação de mercado (VALOR, 13jul2005).

2.3.1 Constatções

Os dados sobre a informalidade na indústria da construção apontam para algo em torno da metade da produção de habitação construída sem nenhuma regularização técnica ou legal (Amorim, 2006), com grande parte atuando em autoconstrução. Além disso, constata-se uma baixa concentração da produção no segmento de edifícios, por razões que envolvem o valor da terra, principalmente em grandes cidades, como o Rio de Janeiro e, neste caso específico, por problemas fundiários e por restrições legais complexas. O quadro da informalidade no Rio de Janeiro pode ser mais grave, se levarmos em conta que os dados básicos sobre o desempenho dos segmentos informais da construção fornecidos pelo Instituto Pereira Passos são em geral incompletos ou sujeitos a grande margem de erros pela

exclusão das edificações sem registro municipal e pelo uso de bases de dados externas para¹⁶ projetar a informalidade.

2.4 Empreendimento e Mercado Imobiliário



2.4.1 Surgimento e Evolução da Incorporação no Brasil.

É inegável o papel da Indústria da Construção Civil para a economia e o desenvolvimento do País. No entanto ela cresceu em importância em passado relativamente recente e de modo excepcional na antiga capital do Brasil, o Rio de Janeiro.

Na década de 1930 a indústria da construção do Rio de Janeiro era o setor que empregava maior número de operários e ocupava o segundo lugar em valor da produção e consumo de matéria-prima, além de ser a terceira em força motriz e pagamento de impostos e taxas, a quarta em número de empresas e estabelecimentos e a sexta em capital aplicado e realizado (LÉVY, 1994). Entre os anos 1930 e 1945 foram fundadas mais da metade das empresas que constituíam o setor na década de 50.

O final da década de 1940 foi marcado pela expansão da construção civil e as causas apontadas vão desde a larga difusão do concreto armado, até intervenções urbanísticas em diversas gestões da Prefeitura do então Distrito Federal (FREITAS FILHO, 2002; LÉVY, 1994).

¹⁶ Vide Coleção Estudos da Cidade IPP. Estudo n. 117, de outubro de 2001. Disponível em <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em 24/08/2006.

Este período também marcou o fortalecimento da figura do incorporador, ou seja, o elemento que controlava as diversas fases do processo de construção de moradias, desde a compra do terreno até a comercialização dos imóveis (FREITAS FILHO, 2002).

No campo da moradia, da produção da habitação no Rio, Ribeiro (1997) registra três momentos de expansão, com causas e contradições próprias. O autor indica que os três estágios se sucedem por conta da exaustão ou quebra da conjuntura que propiciou seu surgimento e que sustentava o modo como cada um deles se reproduzia. São circunstâncias que caracterizam cada um dos estágios, a conjuntura e a crise que prepararam o caminho para o sistema de produção seguinte. Ele os descreve como:

- 1- Estágio rentista (final do século XIX até meados da década de 1910), associado à propriedade da terra, e cujo produto foram os cortiços e a carência de habitações estava mais ligada a fatores relativos à qualidade do espaço e à higiene;
- 2- Estágio de expansão pequeno-burguesa (dos anos 1910 até a Segunda Guerra Mundial), caracterizado pela exploração através de pequenos capitais imobiliários via aluguel, cujo produto mais marcante é representado pelas inúmeras vilas de casas existentes em muitos bairros da cidade;
- 3- Estágio da Incorporação imobiliária (anos 1950 até nossos dias), servindo a construção, a partir deste estágio, para a apropriação pelo empreendedor do sobrelucro de localização.

2.4.2 Estágio da Incorporação Imobiliária

Concebida no Brasil na conjuntura dos anos 1940, a incorporação imobiliária tem como causas, em primeiro lugar, a emergência de uma nova fração de capital na cidade, proveniente da acumulação de capital nas mãos de variados segmentos

sociais, que não contavam com alternativas de investimento encontrando na construção uma forma de manter e ampliar sua riqueza (RIBEIRO, 1997).

Segundo Lévy (1994), entre 1939 e 1947 “o índice de edificações no Rio de Janeiro cresceu a uma taxa média anual de 13%”, tendo sido observado, também nesse período, um crescimento expressivo do volume de encomendas do Estado para a construção de edifícios de apartamentos, e de obras de construção pesada.

Ao mesmo tempo, a política populista de Getúlio Vargas congela aluguéis, desvalorizando o capital imobiliário e cria uma política de financiamento à construção, incentivando, assim, a transformação das poupanças da nova classe média em capital incorporador.

A partir daí uma série de crises e “booms” rondam o sistema de produção de moradias por incorporação.

Em seu início a ausência de instituições financeiras que permitissem a captação sistemática de poupanças para financiamento imobiliário, assim como os desvios de recursos de previdência e da Caixa Econômica para o programa de industrialização, impediu a consolidação do capital de incorporação. Os empresários imobiliários, na década de 1950, travavam uma luta pela criação de uma política habitacional que transferisse para o setor recursos financeiros necessários à manutenção e expansão da construção.

Nos anos 1960 uma crise da incorporação surge a partir da elevação dos preços de terreno na “área nobre” da cidade, onde se concentram as construções e a infra-estrutura, juntando-se a isso a instabilidade do crédito. Já a segunda metade dos anos 60 caracteriza-se pelo início de longo período de consolidação e expansão da incorporação imobiliária, também com ciclos de crescimento-relâmpago e crises.

Alguns fatos relevantes do período são:

- Montagem do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), em 1964 - Captação de poupanças geradas pelo “milagre brasileiro”, sub-remuneradas através

do FGTS e de cadernetas, e colocado à disposição do capital de incorporação, além de reformas institucionais (Lei 4591, dentre outras) que estabilizam a figura do incorporador e consolidam o sistema produtivo.

- Crescimento do setor - Com o pressuposto da introdução de novos patamares de diferenciação social na cidade. Após o “Copacabana - apartamento” sucede-se a invenção de “Ipanema” como espaço de diferenciação social correspondente à nova classe média internacionalizada no seu estilo de vida.
- Elevação do preço da “área nobre” - A diminuição do sobrelucro de localização cria o lastro para nova alteração no mapa social da cidade com a invenção do novo produto “Barra da Tijuca–Condomínio Fechado”. Esta, ainda segundo Ribeiro (1997), representaria a “anti-cidade”, a negação da modernidade, fruto de um padrão oligopolizado de incorporação, construído sobre uma aliança entre grandes empresas imobiliárias, grandes proprietários de terras e o Estado.

Neste ponto da trajetória do estágio de expansão da incorporação, uma fração do capital de incorporação se tornou autônoma e a sua estratégia de acumulação apoiou-se no aumento do valor unitário que se dava a cada empreendimento realizado. O mercado para esta fatia se reduz àqueles segmentos sociais que podem pagar a renda de “monopólio resultante”, usando a expressão de Ribeiro. O restante dessa fração passa a produzir ao preço de custo, abrindo mão integral ou parcialmente de eventuais sobrelucros de incorporação. (RIBEIRO, op. cit.).

Atualmente as questões que mais influenciam o mecanismo da incorporação dizem respeito à alienação fiduciária e ao patrimônio de afetação. Instituída através da Lei Federal 9.514, de 20 de novembro de 1997¹⁷, e ratificada pela Lei 10.931 de 02 de agosto de 2004, com a utilização da alienação fiduciária a medida procura imprimir mais agilidade na circulação do capital imobiliário, pois além de garantir uma

¹⁷ Dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário

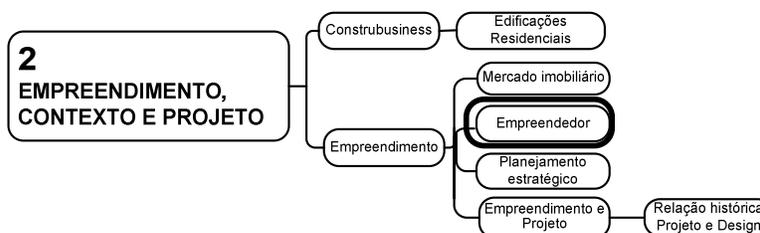
retomada mais rápida do imóvel financiado, ela permite que créditos oriundos da comercialização de imóveis sirvam de garantia na captação de recursos, através da transferência da titularidade desses créditos para o financiador. (CHALOUB, 1998). A partir dessas ferramentas, essa lei estabelece as bases para o funcionamento de um mercado de créditos lastreados em garantias imobiliárias.

O Patrimônio de Afetação, também proposto através da Lei Federal 10.931/2004, entre outras medidas, vincula o capital da incorporação ao bem a ser edificado, apartado do patrimônio do incorporador, procurando garantir a realização da incorporação correspondente com a entrega das unidades aos respectivos adquirentes, protegendo seus interesses.

A incorporação é especialmente importante na presente pesquisa, por se tratar de um mecanismo de produção de habitação característico do segmento de mercado escolhido, a par de outros modos de produção.

Pelo fato de ser o incorporador a mola propulsora da promoção de empreendimentos imobiliários, o item seguinte vai analisar algumas das características importantes relacionadas a esse agente.

2.5 Empreendimento e Empreendedor no setor imobiliário residencial



Kotler (1996), ao descrever aquilo que designa como “estágio de surgimento” do ciclo de vida de um produto, afirma que antes que um mercado se materialize ele já existe como mercado latente e compreende pessoas que compartilham uma necessidade ou desejo similar por algo que ainda não existe. Para o autor o

problema do empreendedor é identificar esse desejo latente e desenvolver um produto ótimo para esse mercado.

O empreendedor, então, é o agente que procura tornar uma oportunidade de negócio em um empreendimento concreto, atraindo para si os riscos inerentes à assunção das várias responsabilidades que assume. No caso dos empreendimentos imobiliários residenciais brasileiros, o empreendedor está no papel de incorporador, acumulando às vezes o papel de construtor, vendedor ou gerenciador de empreendimentos.

A figura do incorporador no País só veio a tomar forma na década de 1960, com a promulgação da Lei 4.591/ 1964¹⁸. Antes disso, desde a década de 1930, quando a demanda por imóveis nos grandes centros urbanos se intensificou,¹⁹ as pessoas que se dedicavam à construção e venda de edificações realizavam seus negócios sem controles, haja vista a inexistência de regras legais a respeito da venda de unidades em construção. Não havia garantias para o adquirente, que era quem acabava herdando as conseqüências das ações nem sempre bem intencionadas dos promotores daqueles tempos. Segundo CHALOUB (2005), os dispositivos vigentes na época regulavam apenas a venda das unidades de edificações já construídas.

Este autor transcreve o registro de Caio Mario da Silva Pereira, propositor da Lei 4.591/64, a respeito do período que antecedeu essa lei:

“O mau incorporador, irresponsável e inconstitucional, tratou de imprimir ao empreendimento feição propícia e cogitou, então, de “armar as incorporações”, expressão com que designava as operações iniciais de imaginar e projetar a edificação, anunciar a venda com farta publicidade, colocar as unidades, contratando a construção não em seu próprio nome, porém no dos adquirentes, e saindo às pressas, antes que a espiral inflacionária se agravasse, encurtando os recursos e suscitando os desentendimentos. Enquanto isso, o incorporador honesto, com seu nome

¹⁸ Dispõe sobre o Condomínio em Edificações e as Incorporações.

¹⁹ Chalub (2005) informa que as regras existentes limitavam-se a disciplinar a venda e a utilização de edificações já construídas.

respeitado, cada vez maiores dificuldades defrontava, obrigado a vender sem reajustamento...” (PEREIRA (1976) ²⁰ *apud* CHALOUB (2005).

Além de contribuir para minimizar as sérias questões éticas que envolvem a atividade de incorporação, a Lei de Condomínios e Incorporações (como é conhecida a Lei 4.591/64) foi precursora do sistema de proteção e defesa do consumidor contido no Código de Defesa do Consumidor (CDC), ao lançar os princípios da boa-fé e da função social do contrato e fixar a responsabilidade do incorporador e demais profissionais envolvidos no negócio.

Nos tempos atuais, no entanto, mesmo com avanços significativos no que diz respeito à sua regulamentação e aos dispositivos acrescentados recentemente, como o patrimônio de afetação e a alienação fiduciária, a atividade de incorporação em si mantém as mesmas funções e características e, principalmente o mesmo sistema de operacionalização, fazendo valer ainda a definição dada pela Lei 4.591/64 para a figura do incorporador, e que veremos no item seguinte.

2.5.1 Algumas definições para o incorporador

Ao analisar a gestão de projetos de edificações, Silva; Souza (2003) descreve a rede de relações que se estabelece entre vários agentes que desempenham papéis diferentes, mas complementares, na produção de empreendimentos imobiliários. Nessa descrição não há destaque especial para a figura do incorporador, sendo ele visto em conjunto com os construtores e outros geradores da atividade de projeto. Souza *et al* (2004) detalha o fluxo de incorporação imobiliária de modo completo, constituindo-se em obra singular no que tange ao estudo da gestão de empresas incorporadoras. Entretanto contextualiza em apenas duas páginas a função das empresas incorporadoras na cadeia produtiva da indústria da construção civil, sem defini-las com mais detalhes.

²⁰ Esta citação não consta da quinta edição, consultada pelo autor, e que consta das referências bibliográficas deste trabalho. Chaloub cita aqui a terceira edição do livro: PEREIRA, Caio Mario da Silva. *Condomínio e incorporações*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1976, p. 251.

É importante esclarecer, entretanto, que a atividade de incorporação possui uma característica que a destaca no processo de produção de habitações, qual seja a de permitir a comercialização, antes do início efetivo da obra, das unidades autônomas que compõem a edificação. Ou seja, o único elemento tangível com que o adquirente faz contato é com o terreno onde se construirá o empreendimento. Isso torna o incorporador o agente detentor da responsabilidade pela gestão do empreendimento, conferindo-lhe a prerrogativa de escolher o construtor, de planejar a comercialização e alocar os recursos necessários para a realização do projeto e da obra. Essa única característica o coloca no centro do processo de produção e estabelece relações que são importantes e precisam ser consideradas principalmente para a compreensão do processo de concepção, que é o nosso objeto de estudo.

Para Chaloub (2005), “a atividade de construção está presente no negócio jurídico da incorporação, mas incorporação e construção não se confundem, nem são noções equivalentes”.

O incorporador não precisa, necessariamente, constituir-se numa empresa, mas, de toda a forma, é a figura fundamental para a articulação do negócio imobiliário, mesmo que possa vir a acumular as funções de vendedor, construtor e de gerenciador do empreendimento.

Ao definir o Incorporador, Pereira (1961) assim o caracteriza:

“Considera-se incorporador e se sujeita aos preceitos dessa lei toda pessoa física ou jurídica que promova a construção para alienação total ou parcial de edificação composta de unidades autônomas, qualquer que seja a sua natureza ou destinação.”

A Lei 4591 (Lei de Condomínio e Incorporações - LCI) amplia esta definição:

“Considera-se incorporador a pessoa física ou jurídica, comerciante ou não, que, embora não efetuando a construção, compromissou ou efetive a

venda de frações ideais de terreno, objetivando a vinculação de tais frações a unidades autônomas em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceite propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega, a certo prazo, preço e determinadas condições, das obras concluídas.”

O texto da referida lei, ao mesmo tempo em que descreve e define as funções a que está afeito o Incorporador de Edifícios, destaca o papel central por ele desempenhado na produção de empreendimentos imobiliários. Pereira o compara ao fundador ou incorporador da sociedade anônima do antigo Código Civil. Em ambos os casos o incorporador ou fundador é o autor da idéia que faz se constituir a sociedade anônima ou construir o edifício; ambos também promovem contatos, aproximam interessados, obtém capital, elaboram planos, fazem contratos, conseguem redação de documentos. Em um e em outro caso, o incorporador visa um benefício, ou lucro ou alguma cota do empreendimento, ou em ações, na sociedade anônima, ou em unidades do próprio edifício.

Meirelles (1987²¹, *apud* Chaloub, 2005) vislumbra uma “figura multiforme” que, “ora financiando o empreendimento, ora construindo o edifício, ora adquirindo apartamentos para revenda futura,” mantém constante a sua função de “elemento propulsor do condomínio”.

Cotejando a figura do incorporador com outros agentes assemelhados (corretor, mandatário etc.), Pereira (op.cit.) alerta que o incorporador é mais do que qualquer uma dessas figuras e não se confunde com elas, sendo este “a chave do negócio, quem promove o condomínio, harmoniza interesses, articula-se para consecução do resultado”, que é o edifício inteiro. Esclarece também a natureza empresarial da atividade, circunscrevendo os diversos atributos assumidos pelo Incorporador para o exercício do seu trabalho e agrupando-os de modo a explicitar os seus diferentes papéis, articulações e relações com os mais importantes agentes participantes da promoção de empreendimentos imobiliários. A Empresa

²¹ Meirelles, Hely Lopes. *Direito de Construir*. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 1987.

incorporadora é aquela, portanto, que toma para si a responsabilidade de gerir um empreendimento imobiliário em forma de condomínio.

Em resumo, a atividade de incorporação, portanto, é uma atividade empresarial, cuja gestão deve estar subordinada a um indivíduo com capacidade empreendedora e administrativa. Ao mesmo tempo, como está atrelada à construção física do empreendimento, a incorporação necessita cercar-se de competência técnica para concepção e concretização do projeto e da obra do empreendimento. Essa dualidade entre os aspectos gerenciais e técnicos pode constituir-se num conflito sério de comunicação e comprometer o resultado final do empreendimento. Essa é uma questão que conta com uma solução interessante na França, conforme veremos no item seguinte.

2.5.2 Empreendedor em outros países

Segundo Melhado (1994), as principais responsabilidades pela realização dos empreendimentos imobiliários na França são atribuídas aos empreendedores, e o instituto que eles representam é a *Maîtrise d'Ouvrage*, que é semelhante à incorporação brasileira. Essas responsabilidades são definidas por uma lei de 1985, modificada em 1988 e regulamentada por decreto em 1993, chamada a *Lei MOP (Maîtrise D'Ouvrage Publique²²)*.

Melhado (op.cit) relata que as missões do empreendedor francês concentram-se na garantia do aporte de recursos financeiros necessários, no estabelecimento do programa de necessidades a ser atendido pelo projeto, na contratação do projeto e da obra e na administração geral do empreendimento. Em alguns casos, ele assume também a gestão na fase de uso, operação e manutenção, como nos conjuntos habitacionais de interesse social. E para algumas dessas missões cerca-se em geral de assessores especializados, como para a elaboração do programa de necessidades, por exemplo. A coordenação e controle do desenvolvimento do

²² Loi 85-704 du 12 Juillet 1985. Loi relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'oeuvre privée. Disponível em <<http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/cdu/accueil/histoire/loimop.htm>> Acesso em 06fev2006

projeto, assim como o acompanhamento da execução da obra até a sua entrega, são confiados ao *maître d'oeuvre*, que pode ser pessoa física ou jurídica. A *maîtrise d'oeuvre* refere-se ao conjunto de todos os projetistas, incluindo-se aqui os engenheiros, sendo a coordenação normalmente assumida por arquitetos (*maîtres d'oeuvre*).

Cambler (1993) compara sistemas jurídicos de diversos países e percebe que a maior parte dos países civilizados adota o instituto da propriedade horizontal²³ (condomínio edilício²⁴) dentro de seus sistemas jurídicos, embora não regulamentem especificamente, como ocorre no Brasil, a atividade de incorporação.

No sistema francês, ainda segundo Cambler, o incorporador deve ser filiado à *Chambre Syndicale des Constructeurs Promoteurs*²⁵, à qual compete examinar o planejamento jurídico e econômico do empreendimento.

Na Espanha a representação do condomínio faz-se por um presidente e por uma junta de proprietários, já que o condomínio não possui personalidade jurídica própria. O dono do terreno alienará seus direitos a terceiros depois de construída mais da metade do edifício, minimizando os riscos acerca da realização do edifício, pois, segundo Cambler (op.cit.), os riscos diminuem quando as vendas ocorrem com a edificação em estado mais adiantado de construção.

Na Argentina a lei exige a constituição de um “consórcio de proprietários” que redige um regulamento da co-propriedade, mas que é instituído por um promotor. Interessante observar a instituição chamada *prehorizontalidad*, que consiste num processo cujo objeto é a construção do edifício e cuja finalidade também é a proteção dos compradores contra promotores inescrupulosos. Na *prehorizontalidad*, a situação do edifício e dos proprietários, depois do prédio habitado, integra-se ao

²³ Segundo PEREIRA (1988), o termo “propriedade horizontal” advém da divisão do edifício em planos horizontais superpostos.

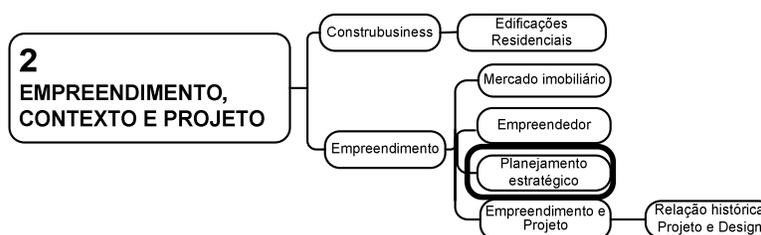
²⁴ Condomínio edilício é um termo que busca diferir o condomínio de apartamentos, ou o edifício, do condomínio comum, onde duas ou mais pessoas possuem o mesmo bem e usufruem proporcionalmente da totalidade do bem. No condomínio edilício, duas ou mais pessoas são donas de uma edificação como um todo mais a fração indivisível do terreno onde está edificada a construção; no entanto cada condômino possui uma unidade autônoma e privativa (seu apartamento) e compartilha partes comuns privativas e não privativas (garagem, escadas, corredores, casa de máquinas, etc.). Fonte: BRITO (2002)

²⁵ Câmara Sindical dos Construtores Incorporadores

sistema jurídico; antes de o prédio ser ocupado a aquisição de cada apartamento implica na adesão de cada um dos compradores ao regulamento redigido pelo promotor. Pereira assevera que na lei que regulariza a *prehorizontalidad* podem ser identificadas muitas das disposições contidas na Lei 4591/64.

Mas voltemos à Incorporação como atividade empresarial, conforme o item anterior. O fato de ser uma atividade com fortes traços comerciais leva à necessidade de submissão da incorporação às regras do mercado imobiliário. Como modo de produção, ela pede eficiência e eficácia; como negócio, ela pede estratégias para lidar com o mercado. Isto será visto no item seguinte.

2.6 Empreendimento e Planejamento Estratégico



Não faz parte do escopo do presente trabalho um estudo detalhado do planejamento estratégico. Porém há pontos em que ele tangencia a Incepção e, por conseguinte, vale tecer algumas considerações sobre o assunto.

As mudanças significativas nas relações entre os agentes de produção e destes com seus clientes é ressaltada por Souza *et al* (2004) quando este fala da influência dos movimentos mundiais pela qualidade e produtividade em todos os setores produtivos, incluída a construção civil. Este autor destaca, ainda, a importância da estratégia de competição do agente responsável pelo empreendimento, “ao qual cabe identificar e atender a uma demanda por um produto, edifício ou outro tipo de bem, em que o projeto detém um grande potencial como determinante do desempenho competitivo desse agente”.

A interação entre o planejamento estratégico e o projeto do empreendimento imobiliário é relevante também para Fabrício *et al* (1999) e Silva; Souza (2003). Segundo esses autores, o planejamento estratégico é a base e o ponto de partida para o início do ciclo de vida do empreendimento, e, por conseguinte, elemento de entrada no processo de inepção, e deve direcioná-la.

Para Silva; Souza (2003), o desenvolvimento do empreendimento imobiliário é um processo compartilhado entre diversos agentes, cada um deles com dinâmicas próprias de competição, e a “estratégia-mãe” para o desenvolvimento do projeto deve ser o atendimento das necessidades do cliente final da cadeia produtiva. Como nenhum agente do processo de desenvolvimento de projeto (à exceção do empreendedor) detém uma atividade-fim no que diz respeito a esse processo, a estratégia relativa ao produto a ser gerado deve ser estabelecida pelo responsável pela identificação e caracterização do mercado em que esse produto é demandado.

Ressalta o mesmo autor que é fundamental que essa estratégia seja compartilhada pelos demais agentes - projetistas consultores e fornecedores produtos e serviços -, “integrando estratégias específicas e particulares, sem que existam contradições que possam vir a representar a incapacidade de atender adequadamente ao cliente final num ambiente concorrencial e, assim, inviabilizar um posicionamento competitivo satisfatório”. O mesmo raciocínio é proposto por Oliveira (2006), que sugere que esta recomendação conste de maneira formal no plano de qualidade do empreendimento.

Depreende-se, a partir desses argumentos, que a preocupação com a formatação adequada do empreendimento imobiliário na fase de inepção pode propiciar uma espécie de espinha dorsal do projeto para sua realização, facilitando seu desenvolvimento, ao mesmo tempo em que pode estabelecer uma simbologia própria que represente o seu conceito. A comunicação entre os agentes envolvidos no processo de produção se daria em torno de um objetivo comum, evidenciado através desse conceito. Este poderia, também, servir como referência para a estratégia de promoção da venda do empreendimento.

Esse ponto de vista converge com a concepção de que um produto é “portador de representações, e como tal, participante de um processo de comunicação”. (NIEMEYER, 2003)

Formoso *et al* (1998) cita o planejamento estratégico como requisito para o projeto, enfatizando a sua importância, inclusive, como receptor da retro alimentação do sistema de produção e base para a melhoria do processo. Conclui-se que a planejamento estratégico, quando existente, deve direcionar as atividades da **incepção**.

Todo planejamento estratégico tem um encadeamento semelhante, como se pode observar comparando Kotler (1994), Costa (2005), Ambrósio (1999), Porter(1986).

Qualquer planejamento precisa ter desafios, objetivos e metas a serem atingidos ao longo de um determinado horizonte de tempo. O planejamento estratégico, além desses elementos, necessita da análise e reconhecimento de fatores externos e internos à organização, de modo que a empresa se alinhe de acordo com os movimentos percebidos nos demais agentes do mercado de que participa.

Costa, por exemplo, faz a descrição do planejamento estratégico baseando-se num triângulo apoiado nos três seguintes pontos:

- 1- Propósito, que responde à pergunta: *o que a empresa quer ser?*
- 2- Ambiente, que responde à pergunta: *o que nos é permitido fazer?*
- 3- Capacitação, que responde à pergunta: *o que nós sabemos fazer?*

E, no centro do triângulo, localizam-se as:

- 4- Estratégias, que respondem à pergunta: *o que é que nós vamos fazer?*

Ainda segundo Costa (op.cit.), esse propósito deve ser construído a partir dos seguintes elementos:

- a- Visão do que a empresa deseja ser no futuro.
- b- Missão, que exprime o que deve ser feito para que se alcance a visão.
- c- Abrangência, ou seja, as limitações reais ou impostas pela organização, que podem ser de natureza geográfica, regimental, política, estatutária ou legal.
- d- Princípios da organização, que são aqueles pontos e tópicos que ela não está disposta a mudar, em nenhuma hipótese.
- e- Valores da organização, as características, virtudes e qualidades da empresa; atributos que podem ser avaliados.

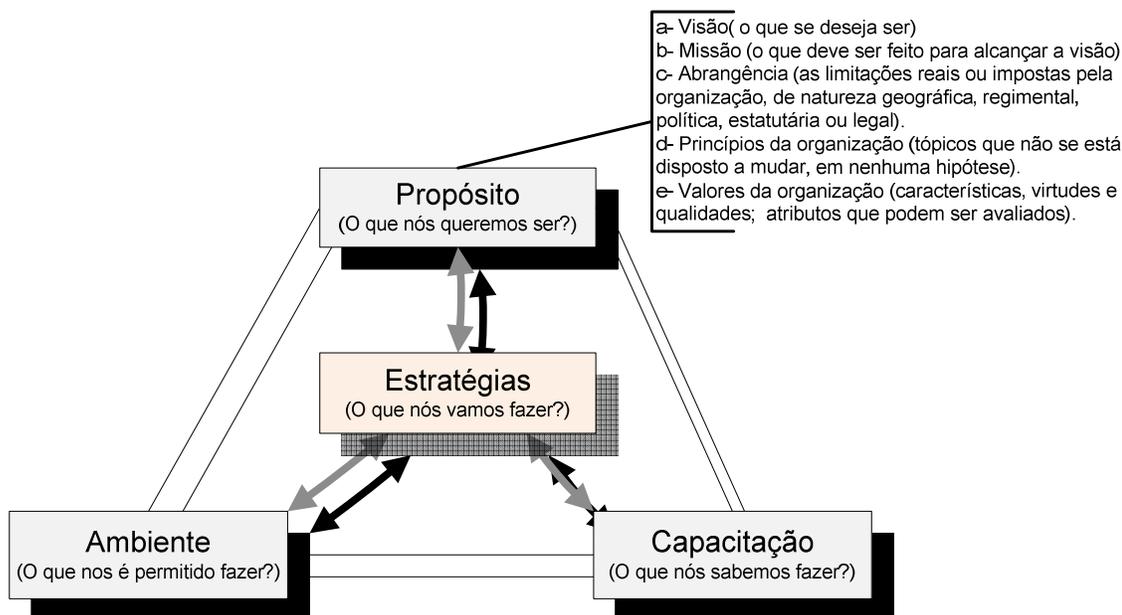


Figura 4: Planejamento Estratégico. Fonte: COSTA (2005)

Na visão de Baxter (1998), a meta do planejamento de um produto é o comprometimento. Para este autor um bom planejamento deve ter meta bem

definida e “deve resultar em um compromisso da gerência para começar o projeto de um novo produto”. Em se tratando de um empreendimento imobiliário, cada edificação é um novo produto, haja vista a proposição da construção civil como uma “indústria de protótipos” (AMORIM, 1995).

De fato, no caso de empreendimentos residenciais de padrão médio-alto, cada projeto é único, o que reforça a tese do compromissamento de Baxter (op.cit.) citada anteriormente. Para se desenvolver esse tipo de empreendimento é importante que sejam fixados os princípios e especificações que orientem o desenvolvimento do projeto desde o seu início, uma prática pouco observada no mercado imobiliário de modo geral, conforme vamos verificar. Baxter destaca ainda a diferença entre as visões de um gerente e de um projetista. Enquanto o primeiro está interessado no nível de investimento e do seu retorno, enxergando o produto como um meio para que consiga isso, o projetista tem no produto a finalidade do seu trabalho. Esse conflito de interesses está presente de modo relevante exatamente nos movimentos iniciais da formatação do produto, ou seja, na inepção.

Na França, por exemplo, conforme visto no item 2.5, essa dicotomia entre os aspectos gerenciais e técnicos que envolvem o desenvolvimento do produto imobiliário é resolvida com a divisão clara de funções entre a “Maîtrise D’Ouvrage”, que desempenha um papel análogo ao do Incorporador no Brasil, e que se encarrega da gestão do negócio imobiliário, e o “Maître D’ Œuvre”, que é responsável pelo desenvolvimento técnico do edifício.

Baxter (op.cit.) explica que essa dualidade (enfoque comercial e enfoque técnico) reflete níveis de compromissos a serem alcançados na estratégia de desenvolvimento do produto²⁶. Este autor descreve quatro etapas no processo de planejamento do produto: a primeira traça a orientação geral do planejamento do produto e estabelece seus objetivos (um escopo do produto, embora Baxter não use esse termo). Na segunda etapa, um estímulo dá partida para o desenvolvimento de

²⁶ O trabalho de Baxter é voltado para o design industrial e para as estratégias de desenvolvimento de um produto. Este autor fala de inovação de produto no contexto dessas estratégias, que terminarão por definir quais produtos em produção deverão ser revitalizados pela organização. Ressalve-se, no entanto, que o conceito de inovação, segundo Amorim (1996), quando aplicado à área imobiliária, pode ser visto, tanto com relação ao processo quanto ao material utilizado com respectivo novo processo, ou quanto ao produto propriamente dito, em termos de tipologia.

um produto específico (interpretamos como um escopo do projeto, termo também não usado por aquele autor). A terceira fase é de pesquisa e análise das restrições e na quarta etapa o produto é especificado e justificado. É nesta última etapa que as especificações tanto da oportunidade quanto do projeto correspondem respectivamente a um compromisso comercial e a um compromisso técnico, conforme exposto na Figura 5.

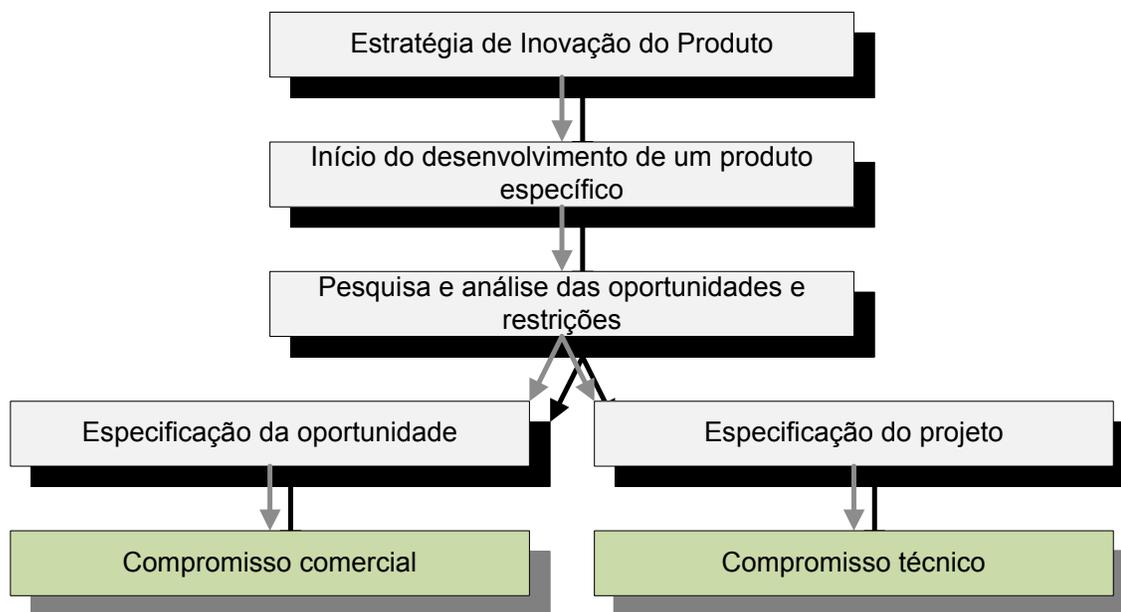


Figura 5: Planejamento do produto envolve dois compromissos. Fonte: BAXTER (1998)

É também ao se observar o que ocorre na França que se explicita a importância do planejamento estratégico para a inepção. As mudanças nas relações entre os agentes da construção na França são analisadas em artigo recente de Melhado *et al* (2006), no qual são citadas as formas de cooperação no segmento de edificações francês, que incluem acordos cooperativos ou entre grupos de profissionais, contatos e convenções que especificam formas de cooperação que levam em consideração conhecimentos específicos, divisão do trabalho e segmentação de mercados. As conclusões do trabalho indicam que decifrar as formas de regulação entre agentes “implica também levar em conta as estratégias das corporações profissionais, [...] enfim toda manifestação organizada dos grupos profissionais e os conflitos que entre eles se estabelecem”. O estudo dessa complexa conjuntura, interna e externa ao negócio, remete à necessidade de um

escopo afinado com essas variáveis estratégicas, de modo a minimizar possíveis impactos negativos ao desempenho do projeto.

É expressiva a quantidade de projetos (grandes ou pequenos) que se inicia com acordos mal-ajustados entre seus idealizadores e os responsáveis pela preparação dos projetos. Esta constatação ensejou, por exemplo, a publicação recente do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura (AsBEA, 2006)²⁷. Segundo o manual, são comuns as situações de desconforto em todas as etapas do projeto, geradas entre empreendedores e projetistas, por conta das dúvidas sobre o que, quando e como determinado item deveria ser elaborado, desenvolvido e entregue.

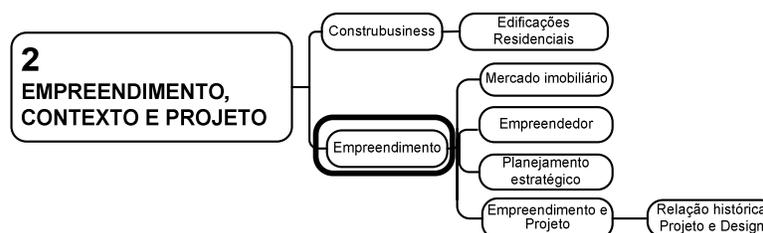
Observa-se também, com certa frequência, uma espécie de distanciamento do arquiteto no que se refere aos processos que antecedem o momento em que ele é convocado para conceber um empreendimento, por mais crítico que isto seja para a definição do programa de projeto. As causas desse distanciamento podem ter origem, como citado, nos conflitos entre a visão técnica e a visão gerencial, ou nas diferenças entre os objetivos do projetista e do promotor com relação ao empreendimento. De uma ou de outra forma, a ausência de um comprometimento entre os agentes responsáveis pela realização o empreendimento resultará sempre em alguma perda de consistência no desenvolvimento do produto.

O estudo da inepção reafirma as observações de Silva; Souza (2003) sobre a forma limitada como o processo de produção de edificações é percebido, reduzido apenas ao processo de execução de obras, envolvendo as atividades próprias do canteiro, mesmo com as evidências de que as atividades de planejamento e projeto, como integrantes do processo produtivo, têm papel fundamental e determinante no desempenho relacionado às características tecnológicas e econômicas dos produtos.

²⁷ Este documento é o resultado de um trabalho conjunto da AsBEA (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura) com outras entidades da área de projetos e de representações setoriais de contratantes de projetos do setor imobiliário e da construção, num total de 11 entidades (incluída a AsBEA). Além do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura, mais cinco manuais compõem a série: Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica, Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Estrutura, Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Instalações Prediais - Elétrica e Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Instalações Prediais - Hidráulica. Os seis manuais encontram-se disponíveis no site <<http://www.manuaisdeescopo.com.br/Main.php?do=ListaManual>>.

Segundo Naveiro; Oliveira (2001), a atividade de projeto é reconhecida de modo universal como um fator-chave do bom desempenho empresarial e as empresas atualmente têm plena consciência de que seu sucesso depende da maneira como projetam e de sua habilidade de organizar, processar e aprender no monitoramento do fluxo das informações no ciclo de desenvolvimento dos seus produtos. E esse é o tema que será estudado nos próximos itens.

2.7 Empreendimento



Neste item retornamos ao empreendimento, agora para verificar os contornos do seu aspecto técnico. Discutem-se aqui algumas definições dadas ao termo e compara-se com as de projeto e de design, procurando extrair disso alguns esclarecimentos quanto a seus significados.

A Norma NBR-14653-1²⁸ define **empreendimento** como um “conjunto de bens capaz de produzir receitas por meio de comercialização ou exploração econômica”. Segundo a norma, um empreendimento pode ser: imobiliário (ex.: loteamento, prédios comerciais/ residenciais), de base imobiliária (ex.: hotel, “shopping center”, parques temáticos), industrial ou rural.

Para Pessoa (2003), **empreendimento** é tudo que se relaciona com a concretização física de um ou vários edifícios, com seus equipamentos operacionais e suas instalações auxiliares de qualquer tipo, para qualquer objetivo ou finalidade aí incluída a propriedade que os recebe e os acabamentos que nela são implantados,

²⁸ ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas- NBR-14653- Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais.

como pavimentação, paisagismo, etc. O autor destaca que o ato de empreender subentende a realização de qualquer empreendimento e sua implantação, de qualquer grandeza e complexidade, sob uma qualidade apropriada, num prazo determinado, a um custo previsto.

A ênfase dada por Pessoa ao ato de empreender converge com a definição do dicionário para o termo “**empreendimento**”:

“Empreendimento- [De *empreender* + - *imento*.] Substantivo masculino”.
 1. Ato de empreender; empresa.
 2. Efeito de empreender; aquilo que se empreendeu e levou a cabo; empresa; realização; cometimento. (FERREIRA, 2004).

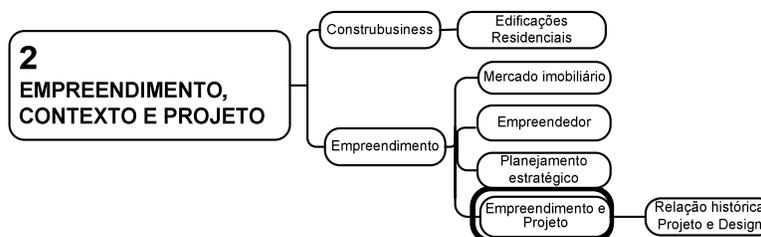
O verbete indica dois sentidos para a palavra “**empreendimento**”: ela significa tanto o ato quanto o efeito de empreender. Em outras palavras, a ação de produzir um empreendimento tem como efeito ou produto o próprio empreendimento. Ambos os sentidos derivam de uma mesma ação, no primeiro sentido no tempo presente, conjugada no infinitivo (o ato ou a ação de empreender) e, no segundo sentido, de uma ação ocorrida no passado (aquilo que se empreendeu). Portanto, antes de sua formatação o empreendimento é apenas um desejo ou uma necessidade de um grupo de pessoas, e torna-se empreendimento no momento em que um determinado indivíduo ou instituição assume, por sua conta e risco, a missão de concretizar ou atender a esse desejo ou necessidade; perdura como empreendimento mesmo após a sua realização.

A mesma multiplicidade de interpretações para o termo **empreendimento** ocorre com relação à concepção de **projeto**, objeto do item seguinte.

De certa maneira, quando se **projeta** (ou se pretende realizar) um empreendimento, a ferramenta usual para sua concepção (ou seu desenvolvimento) é o **projeto**. Na primeira acepção, **projeto** significa algo que se pretende produzir; na segunda, **projeto** é um processo através do qual a idéia do produto é elaborada, desenvolvida. Daí Naveiro; Oliveira (2001) ter proposto o termo “**projetação**” para

designar o processo, restringindo **projeto** ao produto deste processo. Vamos detalhar isso mais um pouco.

2.7.1 Empreendimento e Projeto



Ao definir **projeto**, a segunda edição do PMBoK (2000) utiliza o termo empreendimento: “Um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único.” Em sua terceira edição o PMBoK (2004) muda seu conceito de projeto, emprestando-lhe um sentido mais próximo da ação de empreender: “Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.”.

Portanto, de acordo com o PMBoK, projeto e empreendimento passam a ser a mesma coisa quando o empreendimento (ou a ação de empreender) assume um caráter temporário. E neste ponto emerge, mais uma vez, uma dimensão temporal, cujo entendimento é fundamental para a compreensão das superposições existentes no uso dos termos empreendimento e projeto.

Ao incluir a limitação do tempo na definição de projeto, o PMBoK (2004) explica que o termo “*temporário*” não se aplica ao produto, serviço ou resultado criado pelo projeto e que os seus impactos sociais, econômicos ou ambientais podem ter duração muito mais longa que a dos próprios projetos. Ou seja, projeto só é um empreendimento se esse empreendimento possui caráter explicitamente temporário, isto é, quando é estabelecido um início e um ponto final para o esforço por sua realização. Cessando o projeto ao fim do tempo planejado para a implantação do empreendimento, permanecem o empreendimento e/ou seus resultados.

Souza *et al* (2004) define **empreendimento** “como um processo único que consiste em um conjunto de atividades coordenadas e controladas, com datas de início e conclusão, realizado para atingir um objetivo em conformidade com requisitos especificados, incluindo as limitações de tempo, custo e recursos”. No entanto, Patah (2004) cita definição semelhante para **projeto**, a partir da norma NBR ISO 10006, 2000.

Uma consulta ao dicionário indica várias definições para o termo **projeto**, bem como o seu uso em diversas acepções:

“Projeto- [Do lat. *Projectu*, ‘lançado para diante’.]

Substantivo masculino.

1. Idéia que se forma de executar ou realizar algo, no futuro; plano, intento, desígnio.

2. Empreendimento a ser realizado dentro de determinado esquema:

projeto administrativo;

projetos educacionais.

3. Redação ou esboço preparatório ou provisório de um texto:

projeto de estatuto;

projeto de tese.

4. Esboço ou risco de obra a se realizar; plano:

projeto de cenário.

5. Arquit. Plano geral de edificação. [...]

[...]Projeto gráfico. Edit. 1. Concepção e planejamento das características gráfico-visuais de publicação ou conjunto de publicações. [Inclui, ger., além da diagramação básica das páginas, a definição de tipologia, formato, papel, tipo de acabamento, etc.] [Cf. *boneco*.] 2. O *design* gráfico de capa, cartaz, folheto, etc.

Projeto paisagístico. 1. Arquit. “Plano para a composição de áreas livres e jardins que complementem um projeto arquitetônico; paisagismo.” (FERREIRA, 2004).

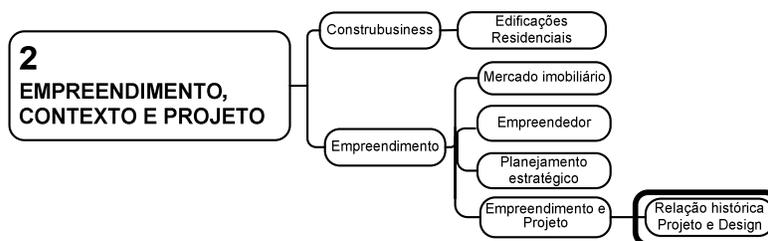
Na primeira definição, mais genérica, “a idéia de executar ou realizar algo no futuro” aproxima-se da concepção de **empreendimento**. No segundo significado o termo **empreendimento** agrega a **projeto** um sentido de arranjo programático para

sua realização, sentido este que se aproxima da 5ª. acepção, segundo a qual **projeto** é um plano geral de edificação. No item 4, **projeto** assume um sentido documental, de planta ou registro de obra a ser realizada.

Em português, portanto, trata-se como **projeto** tanto as plantas do edifício como também a sua construção. Enquanto que a língua inglesa designa os planos como *design* e o empreendimento como “*Project*”. Casarotto Filho *et al* (1992) assinala que **projeto** em português é geralmente “relacionado com o conjunto de planos, especificações e desenhos de engenharia”, o que na língua inglesa chama-se por *design*. E define **projeto** como “[...] um conjunto de atividades interdisciplinares, interdependentes, finitas, não repetitivas, que visam a um objetivo com cronograma e orçamento pré-estabelecidos, ou seja, um empreendimento”, que na língua inglesa é tratado por “*Project*”.

A ambigüidade de significações tem origem na própria história da função do projeto. O próximo item aborda essa questão.

2.7.2 Relação entre Projeto e Design



A revolução industrial e a Bauhaus uniram a imagem do arquiteto e do designer, e de certa forma influíram nas relações e nas funções do arquiteto com a construção (vide Apêndice 2).

Em português **design** é mais usado significando desenho industrial e aplica-se ao planejamento, concepção e projeto de mobiliário e utensílios, bem como às artes gráficas, ligadas à programação visual. Nos dicionários da língua portuguesa a palavra **design** consta com esta mesma grafia inglesa:

“Design [d«Ēzajn] [Ingl.]

Substantivo masculino.

1. Concepção de um projeto ou modelo; planejamento.
2. O produto desse planejamento.
3. Restr. Desenho industrial.
4. Restr. Desenho-de-produto.
5. Restr. Programação visual.” (FERREIRA, 2004)

Ferrara (2003) interpreta o termo **design** a partir de seus componentes, originários do latim: na palavra *de-sign* encontra-se o latim *signum* que designa indício, sinal, representação e mais a preposição *de*, que quer dizer segundo, conforme, a respeito de, saído de, segundo um modelo, ou seja, designa origem; portanto, **design** supõe um significado que ocorre com respeito a, ou conforme um sinal, um indício, uma representação.

Para Niemeyer (2003), a busca de uma solução formal esteticamente agradável foi uma preocupação que acompanhou as ações de aprimoramento do produto industrial.

Segundo a autora nas primeiras décadas do século XX, o funcionalismo foi um princípio do design que foi proposto por países da Europa Central. O conceito era de que se devia assumir a especificidade da linguagem formal própria à tecnologia industrial, tomá-la como manifesto ideológico e ajustar a configuração formal do produto ao seu modo de funcionamento.

Isso resultou em avanços na metodologia projetual e na qualidade da resultante do projeto de design.

Após a II Guerra Mundial, com a consolidação da ergonomia, um outro paradigma veio somar-se ao funcionalismo: a adequação do produto ao usuário.

Tanto a qualidade projetual quanto a adequação do produto ao usuário são metas recorrentes citadas em grande parte da bibliografia sobre processo de projeto (AMORIM, 1995); (SOUZA, 2003); (MELHADO, 1994); (FABRICIO, 2002); (BORDIN,

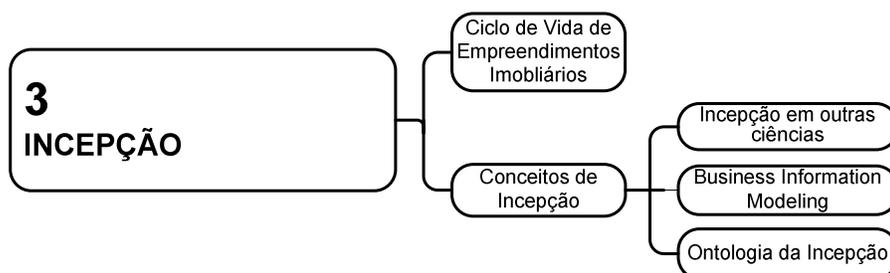
2003); (PMBok, 2004). A apropriação e aplicação de metodologias advindas da indústria em geral nos processos construtivos, a par das dificuldades próprias da construção civil apontadas por diversos autores (NOVAES, 1996); (TZORTZOPOULOS, 1999); (FABRÍCIO, 2002); (MELHADO, 1994); (SOUZA, 2003); (SILVA, 1996); (AMORIM, 1995), aproxima o processo de projeto arquitetônico do processo de projeto praticado no design de produtos. Amorim (1995) nota, por exemplo, que as estratégias utilizadas na época pelas empresas de Construção Civil já vinham se aproximando daquelas utilizadas por outros setores da indústria.

Nomes como Design-and-Build, Lean Construction, Design-Thinking, tomam dos processos industriais elementos que possibilitem a entrega com qualidade ao usuário, ao consumidor, ao cliente, do melhor produto imobiliário. Ressalte-se, no entanto, que estes conceitos são predominantemente voltados ao detalhamento do projeto, à execução. Em outras palavras, eles são aplicáveis como ferramentas de produção, após a definição dos requisitos básicos do produto. E como ferramentas para a produção, devem estar coerentemente atreladas ao conceito central do produto.

Como produto, o empreendimento imobiliário, e especialmente o empreendimento imobiliário residencial, parafraseando Niemeyer (2003), difunde valores e características culturais no âmbito que atinge. E nesse sentido cresce a importância do conceito do produto, a mensagem que ele transmite.

Por essa lógica, cabe ao empreendedor, no momento em que se depara com a oportunidade de promover um empreendimento, perceber a vocação, o conceito a ser construído, que funcionará como uma espécie de alinhamento que deverá guiar a concepção e a construção, e manter-se por toda vida útil do produto; este conceito deve traduzir-se em requisitos ou metas que deverão ser seguidas nas fases subseqüentes. Este aspecto pode ser uma das funções próprias da **incepção**.

Para discutir a incepção com mais detalhes e descrever as fases posteriores, será necessário se falar de ciclos de vida, já que o empreendimento imobiliário se circunscreve num ciclo de vida. O conceito de incepção é retirado exatamente desse ciclo de vida, conforme será visto no capítulo a seguir.



3.1 Comentários Iniciais

O termo *inception*, traduzido como inauguração, começo, é bastante usado em *workflow* e em engenharia de *software*. Embora não conste como verbete em dicionários da língua portuguesa, a palavra **incepção** é utilizada com certa frequência, com significado semelhante a seu correspondente na língua inglesa *inception*, ou seja, inauguração, instituição, fundação, começo. Não foram encontrados trabalhos²⁹ na área de construção civil que utilizem o termo *incepção*, nem mesmo aqueles que tratam de processo de projeto, de ciclo de vida de empreendimentos ou de engenharia simultânea. A tradução da terceira versão do PMBoK (2004) utiliza o termo “Iniciação” para designar a fase inicial, ou de inauguração, do projeto.

A pesquisa sobre o uso da *incepção* em trabalhos internacionais mostrou que o termo *inception* encontra-se presente em trabalhos de engenharia de *software*, ontologia e processo de projeto. O termo também é utilizado em artigos

²⁹ Vide N.R.3

internacionais de autores brasileiros. Na grande maioria dos trabalhos nacionais e internacionais pesquisados a inepção é citada como integrante do ciclo de vida do empreendimento, sem destaque específico para o seu papel e função. Neste trabalho o termo inepção guarda o mesmo significado adotado no relatório técnico ISO/TR 14177:1994.

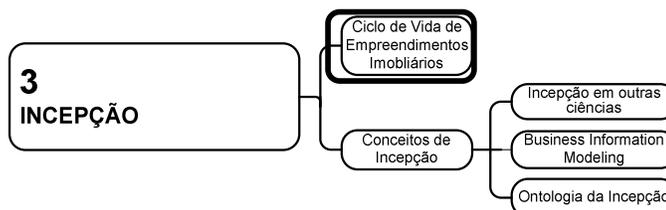
No presente capítulo a intenção é conhecer o termo em todas as suas dimensões, até porque a inepção ainda não se constitui num conceito sedimentado no mercado imobiliário do Rio de Janeiro.

São citados trabalhos internacionais que tratam da Inepção, se procura analisar como o conceito é entendido e em que contexto ele é utilizado. O item seguinte fala do BIM (Business Information Modeling), que utiliza ferramentas da tecnologia da Informação e de modelagem para construir as bases do empreendimento. Este, com o uso do BIM, passa a ser gerado de maneira integrada, reunindo os agentes do projeto desde os primeiros passos da jornada. Neste caso, estudar a inepção, hoje praticada de forma empírica, assume uma importância destacada, pois ela se torna fundamental para o entendimento e implantação do BIM.

Ao se definir os requisitos básicos para o produto, a inepção lança as bases de um sistema de informação cuja estrutura será o suporte de dados e conhecimento para o restante do ciclo de vida. Este mesmo sistema de informação poderá ser de grande utilidade, ao possibilitar o resgate dos princípios que nortearam a concepção e construção do empreendimento, assim como os projetos para sua construção. Esse sistema seria uma espécie de genoma do edifício e conhecê-lo permitiria seu melhor uso e manutenção, facilitando a longevidade e saúde da construção e a qualidade de vida dos usuários.

O capítulo termina com uma proposta de ontologia para a inepção, como um exercício de entendimento das relações que ocorrem na fase inicial do empreendimento.

3.2 Ciclo de Vida de Empreendimentos e Processo de Projeto



Ao se observar a Figura 2, percebe-se que a possibilidade de correção de rumos para o empreendimento, ampla nas fases iniciais do seu desenvolvimento, comporta-se de modo inverso à curva do custo acumulado de produção, e reduz severamente as chances de ajustes de estratégia a partir de determinado ponto da fase de projeto.

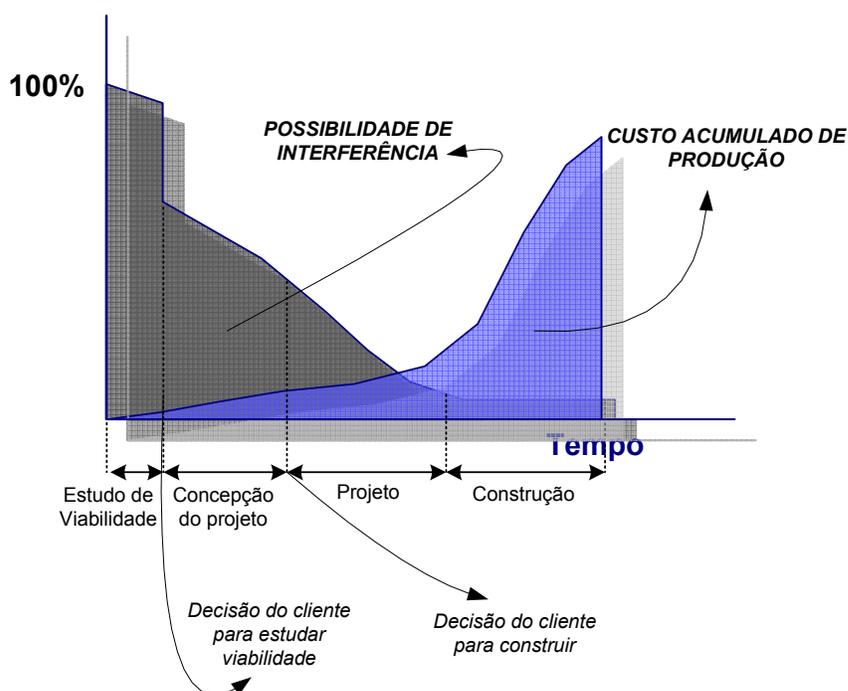


Figura 6: Gráfico sobre a possibilidade de Interferência nos rumos do empreendimento. Fonte: Novaes (2002)

Existem, portanto, processos que se explicitam nas fases iniciais dos empreendimentos imobiliários, que são praticados pelos empreendedores e incorporadores, e cujo mapeamento pode contribuir para o incremento de qualidade de todo o ciclo de vida da edificação.

Embora não ocorram necessariamente na fase de Incepção, outras falhas são decorrentes de ações que deixam de ser tomadas na Incepção e acabam por resultarem em lacunas nas demais fases. Grilo (2002) aponta falhas que costumam ocorrer ao longo da vida útil do empreendimento, todas decorrentes da falta de um escopo claro de empreendimento e de projeto.

Adição de valor	Fase	Saída	Lacuna
Cliente ↓	Aquisição de terreno	Localização	Projetistas não participaram da aquisição do terreno e da viabilidade econômica
	Viabilização econômica	Decisão de construir	
Equipe de projetos ↓	Concepção	Esquema compatível com o programa físico	Projetistas não participam da conceituação do produto e da viabilização econômica. Projetistas técnicos não estão contratados. Projetistas não avaliam o impacto de métodos construtivos alternativos em prazos e custos
	Projeto	Detalhamento do programa físico	
Cliente/consultor ↓	Orçamento	Cliente encomenda um orçamento	Projetistas não controlam os custos
Cliente ↓ Construtor ↓	Concorrência	Edital de concorrência	Requisitos do cliente (prazo, custo e qualidade) não estão claramente definidos. Ausência e incompatibilidade de informações. Aspectos técnicos não são avaliados na tomada de preços. Construtor e subempreiteiros não participaram do projeto
	Proposta técnica e comercial	Tomada de preços com fornecedores. Planejamento físico-financeiro	
Construtor ↓	Planejamento da produção	Planejamento físico-financeiro detalhado	Riscos assumidos na proposta técnica e comercial
Cliente ↓	Execução da obra	Edifício construído	Projeto não incorporou princípios de construtibilidade e engenharia de valor
Cliente ↓	Operação	Operação e manutenção	Usuário não participou da concepção do empreendimento

Quadro 2: Lacunas no serviço ao longo da vida útil do empreendimento.

Fonte GRILO (2002)

Todas podem ser evitadas através da gestão de providências nos processos de Incepção e Concepção.

Fabrcio *et al* (1995) e Silva; Souza (2003) ressaltam a importância e a ligação entre a fase inicial de projeto e o planejamento estratégico. Portanto, para compreender e conceituar a Incepção, a fase que define parâmetros e critérios para o desenvolvimento do produto imobiliário, é evidentemente necessário delinear os pontos de contato entre as estratégias do promotor ou incorporador, os dados que ele tabula junto ao mercado e os elementos técnicos que viabilizam a realização do empreendimento.

A Incepção deve estar inscrita em um ambiente estratégico em que não apenas os fatores e objetivos internos à empresa estão em jogo. Os concorrentes, fornecedores, o público-alvo, os intermediários, enfim o ambiente externo à empresa influencia nas suas ações produtivas. O quadro da Figura 3 permite a visualização das relações da empresa com o ambiente externo.

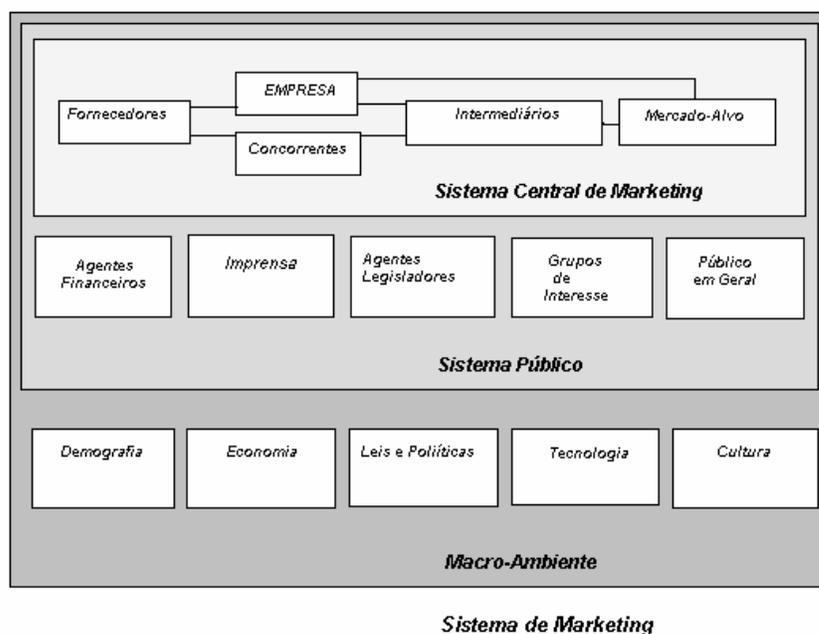


Figura 7: Sistema de Marketing. Fonte: KOTLER (1994)

A incepção é uma interface entre o processo de negócio do promotor e o processo de projeto do empreendimento e talvez por esse motivo seja uma fase pouco estudada em termos relativos entre profissionais de perfil mais técnico.

Mas o lado técnico da incepção tem tanta importância quanto o seu lado comercial e é a participação mais ativa do arquiteto o que pode equilibrar, certamente, essa balança de predominância, com ganhos para o usuário final e para o mercado como um todo, privilegiando a qualidade do projeto e do produto acabado. Mas como se insere o arquiteto na produção do empreendimento? Quais são as fases do empreendimento imobiliário residencial? Vamos ver isso no próximo tópico.

3.3 Incepção e Ciclo de Vida de Empreendimentos Imobiliários

Este item pretende analisar as funções da Incepção como fase do ciclo de vida do empreendimento, a começar pelo papel que o ciclo de vida de produtos vem desempenhando nas modernas práticas de gestão.

Questões atuais como desenvolvimento sustentável, energias alternativas, a preocupação internacional a respeito da preservação do meio-ambiente e a melhoria da qualidade de vida no planeta, têm influenciado o crescente interesse sobre o estudo do ciclo de vida de produtos e materiais (UNEP, 2005³⁰; Agenda 21; NBR ISO 14040:2001³¹). Ao mesmo tempo, a conscientização sobre a função social das empresas vem sensibilizando as organizações para que contribuam de modo mais intenso para o alcance de padrões mais elevados e sustentáveis de consumo e de produção.

No cenário atual de desafios e mudanças, influenciado por um progresso tecnológico que vem abalando o senso comum de espaço e tempo, conhecer e estudar o ciclo de vida econômico e empresarial de determinado produto, serviço ou setor industrial³² é, no mínimo, um exercício de sensibilidade. As empresas que conseguem associar processos e tempos a conjunturas voláteis e a mercados que exigem produtos de melhor qualidade, mais baratos e de resposta rápida às suas demandas, estão, sem dúvida, mais aptas a estabelecer estratégias mais competitivas e a interagir de modo mais eficiente com seus mercados.

Na indústria da construção civil, espaço e tempo têm dimensões e características próprias, que devem ser observadas na concepção de ciclos de vida e de projeto. Não menos importante, a questão ambiental também motiva o esforço de se definir de modo acurado as etapas que compõe o ciclo do empreendimento imobiliário residencial.

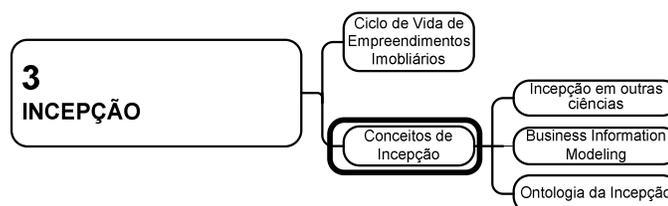
³⁰ World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, 2002

³¹ ABNT NBR ISO 14040: 2001. Gestão ambiental; Avaliação do ciclo de vida; Princípios e estruturas. Norma brasileira equivalente à norma ISO 14040:1997.

³² A dissertação de Mauad (2005) propõe uma metodologia para o estudo do ciclo de vida setorial.

Ao estudar as nuances que permeiam o conceito e a aplicação do ciclo de vida a projetos e empreendimentos imobiliários, este capítulo propõe-se a identificar as diferentes interpretações dos ciclos de vida do produto e do projeto, suas relações com o processo de projeto e a modelagem, no âmbito das edificações residenciais.

3.4 Conceitos de Ciclo de Vida



Derivado da Biologia, o conceito de ciclo de vida ou ciclo vital é aplicado atualmente em diversos setores da administração e da economia (MAUAD, 2005). Segundo o conceito de ciclo de vida, os produtos, as organizações, os setores econômicos, projetos ou empreendimentos nascem crescem, amadurecem e declinam para a morte, tal qual organismos vivos (LAS CASAS, 1989).

Usado por administradores para interpretar as dinâmicas do produto ao longo de sua vida útil, o ciclo de vida, como ferramenta de planejamento, facilita o mapeamento dos principais conflitos e desafios enfrentados pelo produto em cada estágio da sua evolução (introdução, crescimento, maturidade e declínio) e auxilia na escolha das alternativas estratégicas adequadas para minimizar impactos negativos detectados e potencializar aspectos positivos percebidos; como ferramenta de controle, permite à empresa mensurar o desempenho do produto, fase a fase, em relação a produtos similares lançados no passado (KOTLER, 1994).

Segundo a norma NBR ISO 14040:2001, a avaliação do ciclo de vida de produtos é uma técnica para avaliar aspectos ambientais e impactos potenciais associados a determinado produto mediante o mapeamento do seu processo de produção, desde aquisição da matéria prima até sua disposição, ou seja, “do berço

ao túmulo”, analisando onde, quando e como aquele processo influencia o meio-ambiente. A norma cita alguns tópicos em que a avaliação pode ajudar:

- Na identificação de oportunidades para melhorar a interface ambiental do produto em vários pontos do seu ciclo de vida;
- Na tomada de decisões estratégicas, definições de prioridades e de projetos ou rearranjos de produtos e processos, na indústria, nas organizações governamentais ou não-governamentais;
- Na seleção de indicadores de desempenho ambiental, e
- No marketing, através, por exemplo, de uma declaração ambiental, ou um programa de rotulagem ecológica.

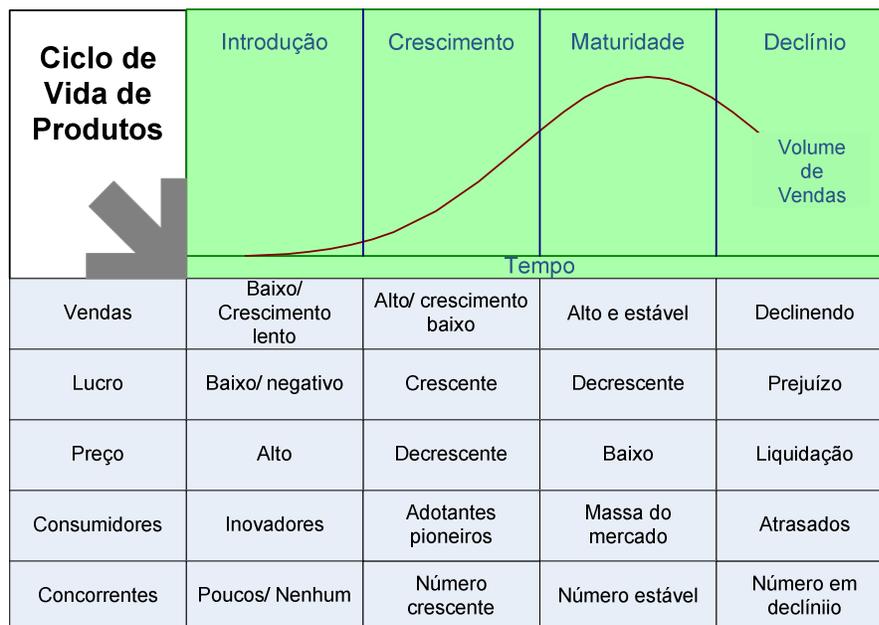


Figura 8: Ciclo de Vida de Produto como instrumento de planejamento. Fonte: Adaptação de Mauad (2005)

Apesar de tantos benefícios, no entanto, a teoria do ciclo de vida é alvo de críticas que afirmam que os padrões de ciclo de vida são bastante variáveis em forma e duração, faltando a eles uma seq ncia fixa de estágios e uma duração fixa de cada

estágio (KOTLER, op.cit.). Dizem os críticos do ciclo de vida do produto (CVP) que as empresas raramente conseguem afirmar com absoluta certeza em que estágio do ciclo o produto se encontra.

Em outras palavras, se as vendas de um produto estão declinando, não se deve concluir que sua marca esteja inevitavelmente no estágio de declínio. Se a empresa retirar recursos financeiros da marca, poderá, aí sim, estar contribuindo para a queda do seu desempenho junto ao mercado. Além do mais, deve-se ter em mente que a leitura do CVP pode variar dependendo dos parâmetros utilizados para sua modelagem, o que evidentemente influi na interpretação da curva apresentada e da etapa do ciclo onde se encontra o produto. A própria NBR ISO 14040:2001 demonstra certa cautela quando reconhece que a avaliação do ciclo de vida ainda está num estágio inicial de desenvolvimento.

No que diz respeito a ciclos de vida de projetos, o PMBoK (2004) lança um alerta para o fato de que não existe um ciclo de vida de projetos ideal. Algumas organizações estabelecem políticas e padrões unificando o ciclo de vida de seus projetos enquanto outras permitem que os times de projetos identifiquem o ciclo de vida mais apropriado a cada projeto (POSSI, 2004). Especificamente no setor de edificações residenciais, a aplicação do conceito de ciclo de vida deve receber atenção especial, haja vista as ambigüidades dos significados relativos a empreendimento e a projeto, incentivadas indiretamente pelo uso corrente de termos estrangeiros, também ambíguos entre si, para designar tanto o empreendimento quanto o projeto. Esse fato explicita de certa forma a importância e urgência de um esforço comum em torno de uma terminologia e classificação específicas para a indústria da construção civil, de modo a facilitar a comunicação entre os diversos agentes ao longo do processo de realização do produto imobiliário. Valeriano (2005) acrescenta que a adesão à terminologia padronizada torna-se cada vez mais imperiosa, para permitir a correta aplicação, a eficiência e o emprego em descritores e tesouros. O autor destaca também que o PMBoK 2004, que é uma norma nacional norte-americana, não observa as normas internacionais e refere-se, em todo o texto, a apenas duas normas ISO³³. A sua versão brasileira, editada em outubro de 2004,

³³ I.S.O. - International Standardization for Organization

não observa a terminologia das normas brasileiras. Como a discussão sobre isso é longa e relativamente distante dos objetivos propostos, nos referiremos no âmbito deste trabalho ao empreendimento no sentido de produto imobiliário e a projeto como todo o esforço feito para disponibilizá-lo ao uso.

3.4.1 Modelos de ciclo de vida de projetos e produtos imobiliários

Se aplicado como ferramenta de planejamento, o conceito de ciclo de vida deve estar presente desde a elaboração do planejamento estratégico da empresa promotora; não há sentido em se utilizar a técnica de ciclo de vida depois da concepção do produto.

Portanto, para uma visão clara do desenvolvimento do ciclo de vida de produto e projeto, é importante a definição de um ponto de referência que permita a visualização de todos os processos adjacentes, desde o nascimento do produto até a formatação e gestão do plano para sua produção; e a linha divisória entre a inepção e a concepção parece adequada a esta função, porquanto este é o momento do ciclo em que são estabelecidos os escopos de projeto e produto (PMBok, 2004).

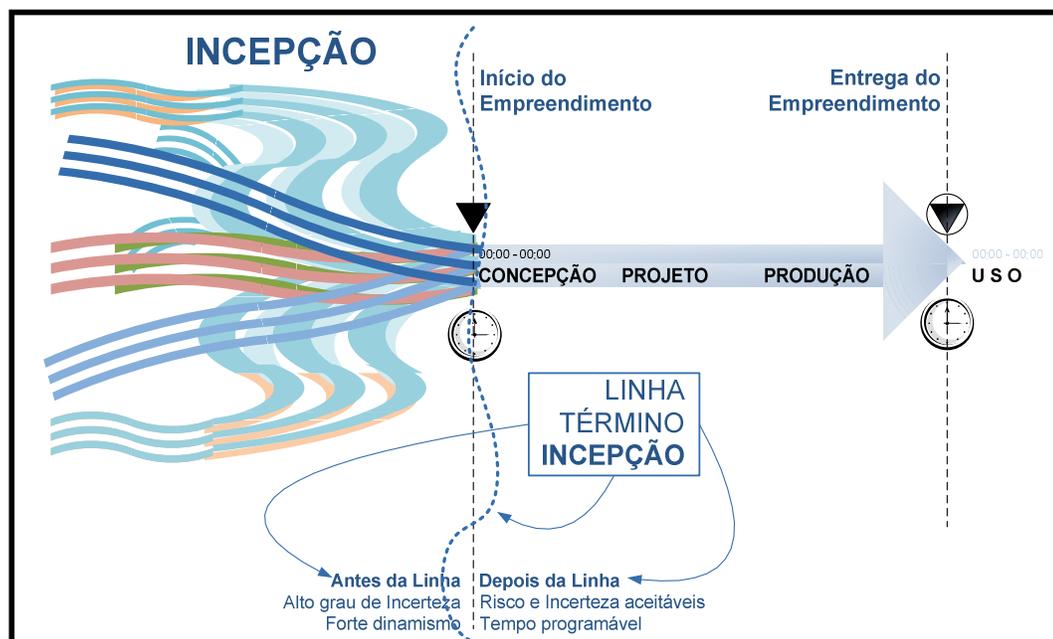


Figura 9. Inepção: ponto de inflexão e referência para observações do trabalho Fonte: O autor.

3.4.2 Representações das etapas de um empreendimento

Neste item são analisadas algumas representações de ciclo de vida de empreendimentos, projetos e processos, comparando-os e tomando como referência uma linha imaginária que divide a inepção e a concepção.

Segundo a NB 13.531³⁴ (ABNT, 1995) o projeto de um empreendimento pode ser dividido em 8 etapas:

- a) Levantamento;
- b) Programa de necessidades
- c) Estudo de viabilidade
- d) Estudo preliminar;
- e) Anteprojeto e/ou pré-execução;
- f) Projeto legal;
- g) Projeto básico (opcional);
- h) Projeto para execução.

A norma abrange o ciclo dos projetos para empreendimentos. Observe-se que o ciclo de vida do empreendimento também tem seu começo no item a, mas vai se completar muito após o item h, na demolição da edificação, ou numa possível reforma para reaproveitamento do edifício.

³⁴ ABNT NBR 13531:1995 - Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas.

Neste caso, a linha imaginária representando o limite entre a inepção e a concepção, passaria sobre o item d (Estudo preliminar), pois na inepção um estudo de massa pode ser suficiente, em alguns casos, para a avaliação do potencial do negócio.

Mesquita *et al.* (2002), na figura seguinte, aponta cinco interfaces no processo de projeto, com atenção especial aos pontos em que a comunicação assume maior importância no processo de projeto.

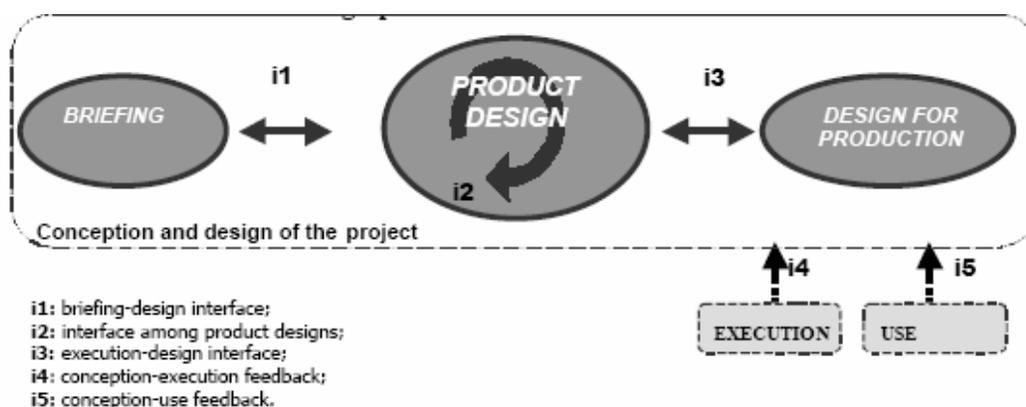


Figura 10 - Engenharia simultânea em construção Fonte: MESQUITA *et al* (2002)

A primeira interface ocorre entre o *briefing*³⁵ e a equipe de projeto do empreendimento; a segunda, entre os projetistas; a terceira, ocorre entre a equipe de projeto e o setor encarregado da produção; a quarta interface é o retorno (*feedback*) do canteiro e dos engenheiros de campo para a equipe de concepção e projeto. Finalmente, a quinta interface realiza-se no *feedback* do usuário final e equipe de manutenção e uso para a equipe de concepção e projeto. Em cada uma dessas cinco interfaces a comunicação efetua-se num ambiente em que predomina a diversidade, quer de agentes, com suas formações diversas, seu vocabulário técnico próprio, quer de objetivos ou interesses com relação ao projeto. Essa diversidade aumenta os riscos da ocorrência de ruídos de comunicação e de interpretações “convenientes” do *briefing*, ou seja, da apropriação dos objetivos do empreendimento de acordo com o papel e a especificidade técnica de cada um dos grupos.

³⁵ Documento que descreve os requisitos genéricos do cliente e as condições fundamentais para a concretização do empreendimento.

Importante notar que o quadro não indica nem a interface entre a organização e o mercado nem aquela que ocorre no interior da própria organização, entre os seus departamentos, ambas produzindo o planejamento estratégico, que dá origem ao *briefing*. Este poderia originar o conceito em torno do qual seria desenvolvida toda estratégia de comunicação ao longo do ciclo de vida do empreendimento. A inceptção neste modelo está presente apenas em parte, no *briefing*.

Já Souza *et al.* (1995) divide o processo de projeto em 14 etapas, e tem como base a descrição de processo da NB 13531, acrescentando:

- a) Levantamento de dados;
- b) Programa de necessidades;
- c) Estudo de viabilidade;
- d) Estudo preliminar ou estudo de massa;
- e) Anteprojeto;
- f) Projeto legal;
- g) Projeto pré-executivo;
- h) Projeto básico;
- i) Projeto executivo;
- j) Detalhes de execução/ detalhes construtivos;
- k) Caderno de especificações;
- l) Coordenação/ gerenciamento de projetos;

m)Assistência à execução;

n) Projeto *as built*.

Nesta versão, o ciclo de vida do projeto ocupa-se exclusivamente em documentar a concepção física do empreendimento. Nela o item *m* (assistência à execução) é o único que se liga de alguma maneira com o canteiro de obras, em forma de assistência. Como parte do ciclo de vida do empreendimento, o ciclo de vida do projeto descreve alguns itens pertencentes à fase de Incepção: os itens *a a d*.

O levantamento das necessidades (item *b*), do ponto de vista do ciclo de vida do projeto, e, portanto, do projetista, tem relação com as necessidades do seu cliente direto, que é o promotor do empreendimento. Sendo o promotor pessoa física ou pessoa jurídica de outro ramo de atividade, ou o construtor ou o incorporador, suas necessidades vão diferir de acordo com os interesses específicos no negócio que pretendem promover. O projetista desenvolverá para o mesmo local projetos tão diferentes quanto diferentes forem as necessidades declaradas. Neste caso, sua expertise pode fazer a diferença na criação da solução adequada para cada programa de necessidades, mas será sempre importante saber distinguir entre as necessidades do promotor do empreendimento e aquelas do usuário final da edificação. Esta conversão entre as necessidades declaradas pelo cliente e aquelas que se farão presentes na solução técnica é objeto de técnicas como o QFD (Quality Function Deployment) ³⁶, em que se constrói uma matriz relacional a partir das necessidades do cliente que, por um processo de desmembramento, transforma-se em especificações técnicas do produto. A conversão da interpretação das necessidades do cliente em soluções técnicas, que, como citado, faz parte da fase de Incepção do ciclo de vida de empreendimentos, é um dos requisitos que os clientes esperam do técnico, além de ser um indicador da sua competência profissional.

³⁶ CARVALHO, Marly Monteiro de. *QFD: uma ferramenta de tomada de decisão em projeto*. Tese de doutorado em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 1997.

No item *d* (estudo preliminar ou estudo de massa), sob o ponto de vista da inceptção, pode ser adotado apenas o estudo de massa, dependendo do porte do empreendimento, embora o estudo preliminar seja bastante praticado no mercado imobiliário, apresentado sob a forma de croquis do pavimento tipo em escala reduzida e um quadro resumo de áreas.

Tzortzopoulos (1999) descreve o processo de realização do empreendimento em sete etapas:

- a) Planejamento e concepção do empreendimento;
- b) Estudo preliminar;
- c) Anteprojeto;
- d) Projeto legal;
- e) Projeto executivo;
- f) Acompanhamento da obra;
- g) Acompanhamento de uso.

Nesta descrição do processo da construção do empreendimento, os ciclos de vida de produto e de projeto estão imbricados, pois aqui a intenção é retratar apenas a transformação do empreendimento de idéia em realidade; a fase final do ciclo de vida do empreendimento, a desmobilização, não é citada, o que na prática é freqüente.

Assim, os itens “*f*” e “*g*” substituem respectivamente as fases de produção e uso do ciclo de vida do empreendimento. O ciclo de vida do projeto termina na letra “*e*”, com a entrega do projeto executivo.

Silva; Souza (2003), além das fases de concepção, de desenvolvimento e de pós-entrega do projeto, antepõe uma fase e um pré-requisito: Planejamento Estratégico (pré-requisito) e Planejamento de Empreendimentos (Fase I). O Planejamento Estratégico compõe-se de quatro itens:

- a) Estratégia de competição quanto aos produtos;
- b) Segmentação de Mercado para atuação;
- c) Estratégia de produção da empresa;
- d) Estratégia de Marketing

Uma vez estabelecidos os princípios estratégicos a serem seguidos, a fase de Planejamento de Empreendimento (Fase 1), analisará os seguintes itens:

- a) Segmento-alvo;
- b) Necessidades de demanda;
- c) Tipologia a ser produzida;
- d) Condições de terreno para implantação-físicas, jurídicas e legais;
- e) Projetista de arquitetura;
- f) Escopo de trabalho de equipe-conteúdo a ser desenvolvido;
- g) Indicadores de custo e produtividade;
- h) Padrões de apresentação;
- i) Restrições de legislação e impacto urbano;

j) Prazos para desenvolvimento do projeto versus momento de lançamento

As fases seguintes são as de Concepção (Fase II) e de Desenvolvimento do produto (Fase III).

Das representações levantadas, esta é a mais abrangente, contemplando todos os estágios da construção e do projeto do empreendimento. A concepção, neste caso, é a Fase 1 do Planejamento do Empreendimento e é um dos produtos do “processo” Planejamento Estratégico.

Fabrício *et al.* (1999) também indica o planejamento estratégico no seu esquema, também antecedendo o processo de projeto, reconhecendo a importância do alinhamento do projeto ao plano estratégico da empresa. No entanto, o autor passa do plano para as etapas do processo de projeto, sem mencionar o papel da concepção como elemento de integração entre a estratégia da organização e sua produção. Descreve o ciclo de vida do projeto sem o encadeamento com o ciclo de vida do empreendimento. Embora seja evidente que a atenção do autor não está no desenho do ciclo de vida do empreendimento, fica demonstrado, mais uma vez, que a comparação entre ciclo de vida de produto e projeto pode esclarecer relações que devem receber maior atenção. Trata-se de processos que fazem parte da rotina do empreendedor e do escritório de projetos e cuja explicitação vai possibilitar a melhoria no desenvolvimento de todo o macro-processo que compõe a realização do empreendimento.

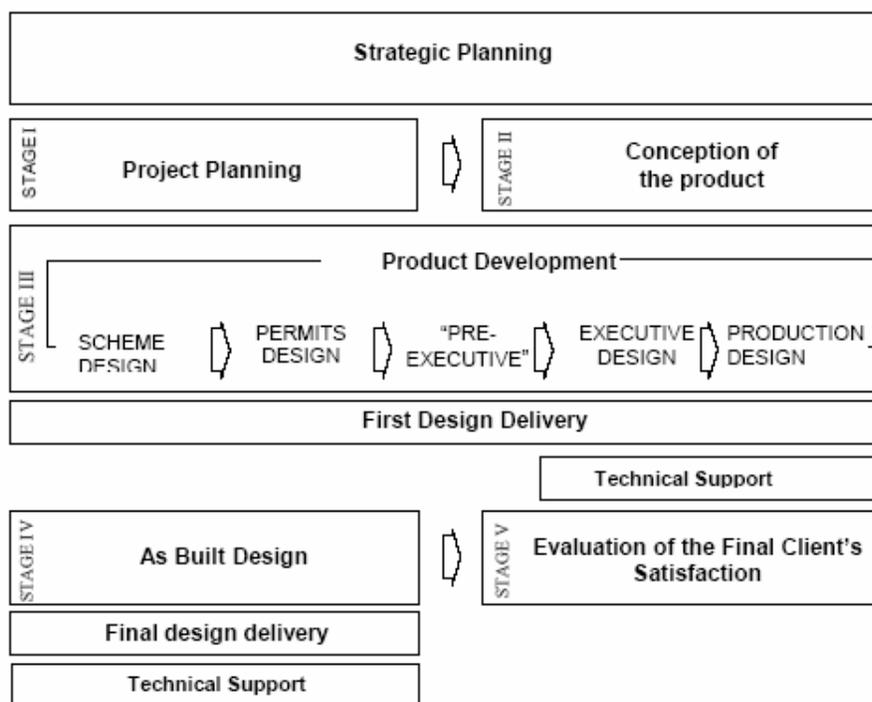


Figura 11 - Fluxo dos Estágios de Desenvolvimento de Projeto. Fonte: Fabrício *et al* (1999)

Tzortzopoulos & Formoso, em artigo apresentado na University of California-USA, descrevem 7 fases de projeto.

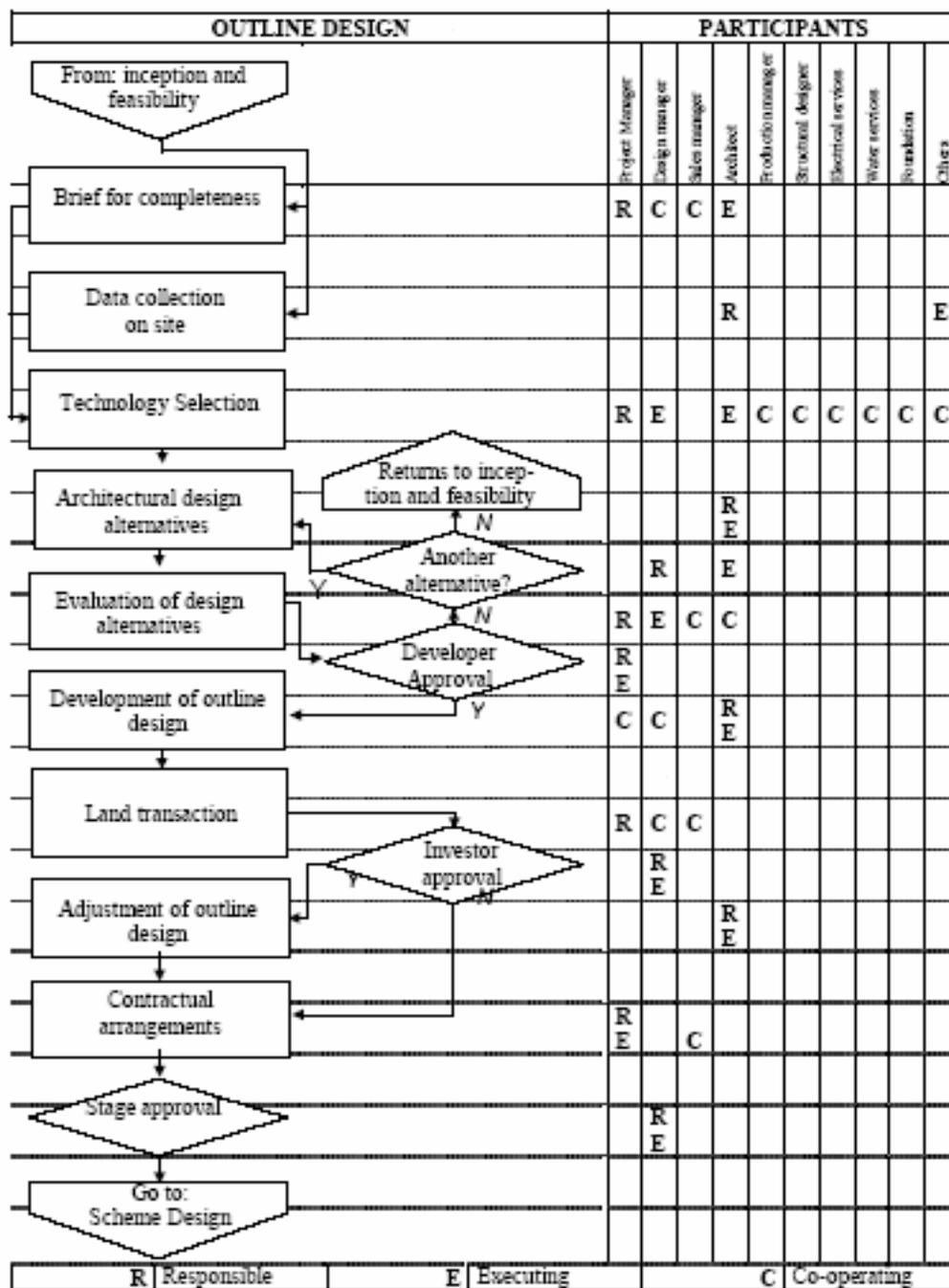
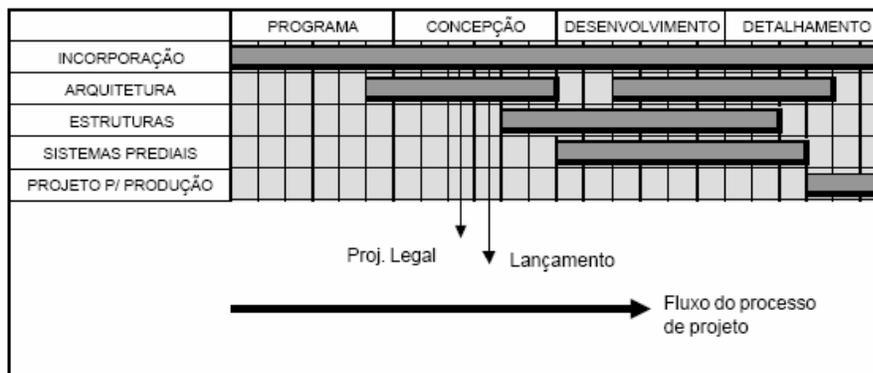


Figure 1: Example Flowchart (Outline Design Stage)

Figura 12 - Exemplo de Fluxograma. Fonte: Tzortzopoulos; Formoso (1999)

Bordin (2003) utiliza o quadro abaixo para descrever o fluxo do processo de projeto. O autor realça a importância do incorporador ao longo de todo o processo.



Quadro 3 - Fluxo do Processo de Projeto Fonte: BORDIN, 2003.

Goldman (2004) representa as diversas fases do empreendimento e seu relacionamento com o setor de planejamento técnico através de um fluxograma. Seu objetivo é mostrar as relações entre o setor técnico e as atividades da organização como um todo, enfatizando o papel do planejamento técnico no planejamento global do negócio. Neste caso, a Incepção estaria representada nas atividades de Novos Empreendimentos e do estudo de Viabilidade.

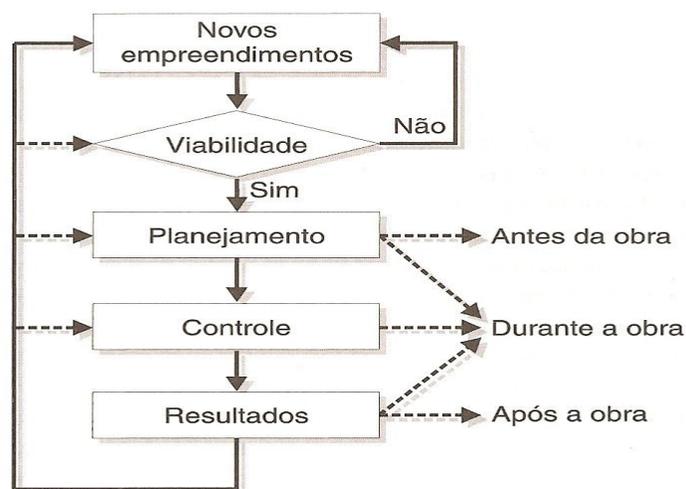


Figura 13 - Estrutura de um setor de planejamento técnico. Fonte: GOLDMAN (2004)

As interpretações e representações do processo de construção de empreendimentos imobiliários são numerosas e diversificadas, e isso ocorre em muito pelo fato de que cada uma dessas representações se constitui num modelo, que pretende explicar ou interpretar esta ou aquela faceta do processo de projeto ou de produção. Como modelos, as interpretações são construídas realçando,

evidentemente, os aspectos que interessam ao modelador. No **CAPÍTULO 5 MODELAGEM DA INCEPÇÃO** uma árvore de nós consolida as observações feitas neste item e propõe um modelo de processo para inepção.

3.4.2.1 Modelagem do Ciclo de Vida e Processo de Projeto

Os ciclos de vida de produto e de projeto são, em última análise, modelos para a análise e compreensão dos processos que compõe a realização de um empreendimento, qualquer que seja a natureza das necessidades, demandas ou requisitos dos agentes e usuários do produto final.

Para PIDD (1998) modelos são simplificações da realidade que, se usados com sensibilidade, fornecem uma maneira de gerenciar o risco e a incerteza. Neste sentido, poderiam ser considerados como “ferramentas para pensar”. Portanto, antes da escolha do modelo a ser adotado, deve-se ter em conta a finalidade ou o problema que se pretende resolver através da modelagem.

Como modelo, o ciclo de vida de produto permite visualizar a interação do produto com o seu mercado, facilitando ações orientadas de ajuste e prevenção. No caso do empreendimento imobiliário, no entanto, algumas características o distinguem dos demais produtos industriais, a começar pela duração dos ciclos de vida que na construção civil são bastante longos. Junte-se a esse aspecto o fato de que, durante as diferentes etapas, diversos agentes independentes atuam ou estão envolvidos, cada qual com diferentes papéis e objetivos relativos à edificação (FABRÍCIO, 2002).

De modo geral a descrição do ciclo de vida de empreendimentos imobiliários indica na verdade uma seqüência que constitui um macro-processo, dividido em etapas contendo subprocessos que envolvem subprojetos. É assim que o ISO/ TC

59/ SC 13/ WG 2³⁷ interpreta e classifica as informações relativas aos processos de projeto, manufatura e construção.

Considerando como ciclo de vida de produto imobiliário o conjunto de fases proposto no relatório ISO/ TR 14177: 1994³⁸, que se refere ao ciclo da construção do empreendimento, desde os primeiros desejos do cliente até a desativação, incluindo projeto, produção, operação e manutenção, observa-se que o documento entende o ciclo de vida da construção como um grande e longo processo, e indica como normal um intervalo de tempo de pelo menos 50 anos entre o nascimento da idéia de um projeto de construção e sua reforma, desativação ou desmobilização. O relatório indica também o significativo fluxo de informações e as centenas de pessoas de diferentes organizações e com diferentes encargos que trocam e armazenam milhares de dados e fatos relativos às diferentes fases do processo construtivo.

A distribuição mais simples das etapas do macro-processo da construção, proposta pelo relatório, o divide em três fases, a saber: criação, uso e desmobilização³⁹. A fase de criação, por sua vez, divide-se em inepção, projeto e produção⁴⁰. O prazo sugerido para cada uma das fases, assim como alguns exemplos de atividades podem ser observados no Quadro 4, a seguir.

³⁷ ISO/TC59/SC13/ WG2- Technical Committee ISO/ TC 59, Building Construction, Subcommittee SC 13, Organization of information in the processes of design, manufacture and construction, Workgroup

³⁸ ISO - International Organization for Standardization. Instituição internacional de normalização e certificação.

³⁹ *Creation, use e decommissioning.*

⁴⁰ *Inception, design e production.*

CRIAÇÃO			USO	DESMOBILIZAÇÃO
INCEPÇÃO	PROJETO	PRODUÇÃO		
Atividades exemplo	Atividades exemplo	Atividades exemplo	Atividades exemplo	Atividades exemplo
Avaliar adequação do local	Projeto ambiental e espacial	Plano de produção	Gerenciamento das instalações	Descarte
Avaliar viabilidade financeira	Projeto construtivo	Suprimento	Gerenciamento da operação	Gerenciamento ambiental+segurança
Formular <i>briefing</i> projeto		Construção/ instalação	Manutenção das instalações	
		Gerenciamento tempo custos, qualidade.		
Normalmente menos de 1 ano	Aprox. de 1 a 5 anos	Aprox. de 1 a 5 anos	Até 100 anos	Normal menos de 1 ano

Quadro 4 - Ciclo de vida da construção Fonte: Relatório ISO/ TR 14177:1994. Tradução do autor

3.4.3 Correlação entre os ciclos de vida de Projetos e Produtos

Formoso *et al* (1998) descreve o projeto, pela sua natureza, como um processo de resolução de problemas, cujo escopo não pode ser determinado de forma totalmente clara em seu início, em função dos diferentes interesses envolvidos que devem ser satisfeitos e pelo grau de incerteza presente ao longo do processo. Para ele a maioria das descrições do processo de projeto identifica dois padrões básicos: no primeiro padrão, o projeto desenvolve-se através de um processo de tomada de decisões de cada projetista, individualmente; no segundo, o projeto é observado como um processo gerencial, dividido em várias etapas, do qual participam diferentes intervenientes.

Já em SILVA; SOUZA (2003) o processo de projeto é entendido não só como a concepção arquitetônica da edificação ou bem a ser produzido, mas como o processo que determina todas as especificações de forma, dimensões, materiais, componentes e elementos construtivos relativos às exigências do usuário.

Em contraponto ao longo ciclo de vida do produto imobiliário, o ciclo de vida do projeto configura-se, na verdade, como um programa, ou, na definição do PMBoK

O relatório técnico ISO/TR 14.177:1994, por sua vez, enfoca objetivamente o ciclo de vida do produto imobiliário, o edifício, do qual o projeto é apenas uma das fases. Mas ao descrever as atividades de projeto o relatório reconhece que elas estão presentes ao longo das demais fases, associando essas atividades com as de realização da obra e ligadas a atividades de gestão, ou seja, atividades abordadas genericamente no PMBoK.

	PMBoK	ISO/TR 14177:1994
Abrangência	Projetos em geral	Construção Civil
Formato	Livro de melhores práticas	Relatório técnico para normalização
Propósito	Guia do conjunto de conhecimento em gerenciamento de projetos.	Formar as bases para a melhoria do fluxo de informações durante as fases de criação e uso e fornecer linhas mestras para organização da indústria da construção.
Conceito de Ciclo de vida	Do projeto> Grupos de processos ou fases	Do edifício > Etapas
Fases ou etapas	Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.	Criação (Incepção, Projeto e Produção), Uso e Desmobilização.
Conceito da fase inicial	Iniciação O grupo de processos de iniciação é constituído pelos processos que facilitam a autorização formal para iniciar um novo projeto ou uma fase do projeto. Os processos de iniciação são freqüentemente realizados fora do escopo de controle do projeto pela organização ou pelos processos de programa ou de portfólio, o que pode tornar os limites do projeto menos evidentes para as entradas iniciais do projeto.	Incepção Atividades vinculadas à tradução dos requisitos do usuário num conjunto de instruções (<i>brief</i>) detalhando uma construção desejada (<i>facility</i> ⁴¹).

Quadro 5: Comparação entre o PMBoK e o relatório ISO/TR 14.177:1994. Fonte: O autor.

A atividade de projeto, ou melhor dizendo, a “projeção”, utilizando o termo de Naveiro; Oliveira (2001), como metodologia para tradução de certa demanda em elementos técnicos que viabilizem essa demanda, está presente em todo o ciclo de

⁴¹ A definição do relatório para *facility* é: “uma estrutura ou instalação, incluindo trabalhos relativos ao canteiro, servindo a um propósito maior. Um edifício é um tipo de “facility” compreendendo um espaço parcial ou totalmente fechado e proporcionando abrigo”.

vida do empreendimento. Mas o empreendimento como produto⁴² desejável tem a dimensão de um signo ou um símbolo, que se utiliza da projeção para se tornar tangível, e perdura como signo depois de realizado, enquanto o projeto precisa do empreendimento como signo para criar as soluções técnicas que possibilitarão a sua construção, terminando quando o empreendimento fica pronto para ser usado.

O ciclo de vida de projetos, como descrito no PMBoK, está vinculado, então, à demanda pelo projeto, ou nos dizeres do próprio guia, “motivações que criam um estímulo para um projeto” e que podem ser chamadas de “problemas, oportunidades ou necessidades de negócios.” O ciclo de vida de projetos pode, dessa forma, confundir-se com o ciclo de vida de um empreendimento, se a metodologia para sua realização se fizer necessariamente pela projeção, e enquanto ela durar. Essa conclusão se encaixa tanto nos entendimentos do PMBoK quanto nas definições do relatório ISO/TR 14.177:94.

Assim, a iniciação estaria vinculada a processos que procuram formalizar o início de um determinado projeto, ou seja, documentar esse início. Enquanto que a inepção está mais próxima de uma atividade de busca ou prospecção de oportunidades que propiciarão projetos. Melhor dizendo, a iniciação se preocupa com o escopo do projeto, mas para realizá-lo não pode prescindir do escopo do produto, e este é o primeiro objetivo da inepção.

3.4.4 As diferenças na natureza dos tempos

Tempo e recursos bem aplicados na fase inicial do empreendimento vão favorecer a possibilidade de resultados positivos, isto é, maior taxa de retorno sobre o investimento total. Com mais tempo dedicado ao projeto, pode-se obter melhor desempenho ou maior qualidade do produto (VALERIANO, 2005).

Por conta da dinâmica de interesses, recursos e oportunidades, a passagem da inepção para a concepção não é uma mera transição entre fases com

⁴² O item 2.6 do capítulo passado analisou as ambigüidades na interpretação de empreendimento como projeto e empreendimento no sentido de produto.

especialidades diferentes e por esse motivo representá-la por uma linha reta não seria o mais adequado. Na verdade a inepção termina no momento em que os riscos e incertezas que cercam a decisão de investir atingem condições aceitáveis. Entenda-se por aceitáveis as condições que permitem ao empreendedor arcar com as responsabilidades da incorporação e administrar a sua realização, com garantias razoáveis de que entregará o empreendimento ao usuário. Elas vão depender, evidentemente, de diversas variáveis, como, por exemplo, recursos, porte do empreendimento e aspectos técnicos vinculados à construção e ao projeto.

Mas a partir da decisão de investir em um empreendimento, o tempo passa a ser um componente do projeto, rigidamente administrado. É um tempo programável e passa a se aliar aos custos; processos mais rápidos podem significar redução de custos (VALERIANO, 2005). Segundo Possi *et al* (2004), uma das características fundamentais do projeto é o fato dele ser temporário, o que determina um início e um fim bem definidos, conhecidos e bem demarcados. Possi afirma também que o tempo de um projeto não deve ser confundido com o tempo do produto do projeto, devendo a gestão do empreendimento buscar a conciliação entre as estratégias da empresa, geralmente ligadas a médio ou longo prazos, e táticas de curto prazo, ligadas à realização das tarefas construtivas.

O PMBoK (2004), por exemplo, indica a declaração do escopo do projeto como elemento de entrada necessário para a gestão do tempo do projeto. A declaração do escopo do projeto, no entanto, é obtida apenas no final da inepção, como saída do processo, e a partir do escopo do produto. Isto leva a uma divisão muito clara em termos de tratamento do tempo. Como a fase de Inepção é uma fase de negociações intensas, o tempo tem um valor relativo diferente daquele aplicável às fases posteriores, até porque a administração do tempo nesta fase é compartilhada com as diversas partes interessadas ou envolvidas nessas negociações. Terminada a inepção, obtidas as declarações do escopo do produto e do projeto, a gestão do tempo será feita pelo empreendedor, e consistirá no preparo atento de um cronograma e no seu controle criterioso, para que o projeto seja concluído dentro do prazo planejado (VALERIANO, 2005).

3.5 Considerações finais sobre ciclo de vida

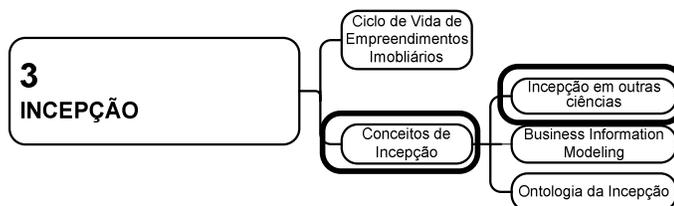
A comparação analítica dos modelos referidos, através de quadros, esquemas e fluxos do ciclo de vida do produto e do projeto sugere algumas conclusões:

- A maioria dos modelos estudados não menciona o papel da inepção como elemento de integração entre a estratégia da organização e a produção de edifícios. Além disso, de modo geral, descrevem o ciclo de vida do projeto sem o devido encadeamento com o ciclo de vida do empreendimento.
- A comparação entre ciclo de vida de produto e projeto pode esclarecer interfaces e relações que devem receber maior atenção. São processos que fazem parte da rotina do empreendedor e do escritório de projetos e cuja explicitação vai possibilitar a melhoria no desenvolvimento de todo o macro-processo que compõe a realização do empreendimento.
- A análise criteriosa do ciclo de vida do empreendimento e o aprofundamento dos estudos sobre a Inepção podem levar para as reuniões de planejamento estratégico das organizações discussões importantes, como a linha conceitual dos empreendimentos, estratégias de comunicação que prestigiem todo o ciclo de vida do empreendimento, auxiliando no diálogo entre os participantes.
- Finalmente, para o estudo e avaliação do ciclo de vida do empreendimento imobiliário, ainda nos passos iniciais segundo a norma NBR 14.040:2001⁴³, esta discussão pode contribuir para o aperfeiçoamento de metodologias de análise das condições e impactos ambientais na implantação do edifício. A preocupação é estratégica, já que a sociedade está mais atenta à imagem das empresas e ao valor das suas marcas, procurando alinhá-las ao triângulo da responsabilidade social, que representa os três tópicos que

⁴³ NBR 14.040:2001. Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura.

devem ser respeitados na prática empresarial: Pessoas, Remuneração ou lucro e Meio-ambiente (3P - People- Profit- Planet) ⁴⁴.

3.6 Conceitos de Incepção



3.6.1 Incepção para a Engenharia de Software

A escassez de bibliografia sobre a Incepção no campo específico da Arquitetura levou à pesquisa sobre a aplicação desse conceito em outras ciências.

Em engenharia de software, por exemplo, o sentido emprestado à palavra incepção descreve bem as atividades concernentes ao termo, se aplicado para designar a fase inicial do ciclo de vida do empreendimento imobiliário.

A empresa Rational Software Corporation, apoiada no padrão UML (*Unified Modeling Language*), desenvolveu um suporte para o desenvolvimento de *software* chamado *Rational Unified Process-RUP*, hoje pertencente à IBM, cujo objetivo é assegurar a produção de software de alta qualidade que atenda às necessidades dos seus usuários finais, dentro de uma agenda e orçamento pré-determinados. (R.U.P. *White Paper*).

O processo pode ser descrito em duas dimensões ou eixos:

- Eixo horizontal: representa o tempo, e mostra o aspecto dinâmico do processo, tal como ele é realizado, e se expressa na forma de ciclos, fases, iterações e marcas de estágios;

⁴⁴ Aumentar o valor ao acionista através da integração do econômico (profit), social (people) e meio-ambiente (planet) na estratégia do negócio. (NUNES; HAIGH, 2003)

- Eixo Vertical: representa o aspecto estático do processo; como ele é descrito em termos de atividades, artefatos, agentes e fluxo de trabalho.

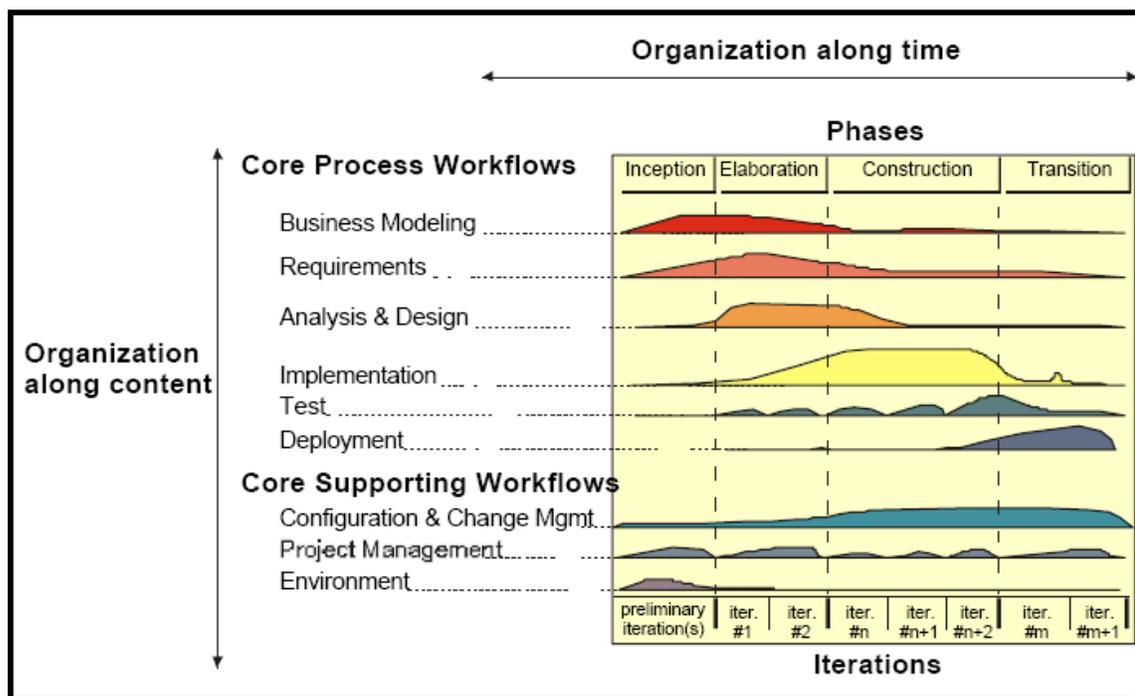


Figura 15: Mapa das fases de desenvolvimento de um software. Fonte: RUP (1998)

Neste diagrama da engenharia de software inclui-se a fase da injeção, que se desdobra nos seguintes propósitos:

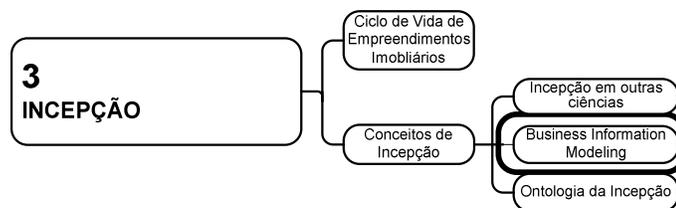
a) Estabelecer o caso de negócio (*business case*) do sistema;

- Critérios de sucesso
- Estimativas de recursos
- Verificação de riscos
- Datas para conclusão dos principais objetivos

- Previsões de desembolso financeiro.
- b) Delimitar escopo (abrangência) do projeto.
- c) Identificar todas as entidades externas (atores) com os quais o sistema vai interagir.
- d) Descrever os casos de uso mais significativos.
- Resultados de sua execução.
- e) Um documento de visão de projeto.
- Visão geral dos principais requisitos do projeto.
 - Características-chave.
 - Principais restrições.
- f) - Um modelo inicial de casos em uso (10 a 20% completo).
- g) - Glossário inicial do projeto.
- h) - Caso de negócio inicial.
- i) - Estimativa inicial dos riscos.

Se aplicados ao processo de construção todos os itens fazem sentido.

3.7 O BIM e o conceito de inepção na bibliografia internacional



3.7.1 Inepção: de teoria não estruturada a prática integradora

A prospecção de negócios imobiliários é atividade permanente do promotor ou incorporador imobiliário. Dispendiosa, ela compõe-se de várias instâncias de decisões. Esse processo vem sendo vivenciado pelas empresas incorporadoras sem uma análise mais detida sobre a estrutura processual dessa atividade, conforme constatado nas entrevistas realizadas junto a incorporadores. O empreendedor se apropria dos procedimentos gerenciais pertinentes à gestão do empreendimento, e coordena os aspectos técnicos com seus parceiros de negócios, com os construtores, arquitetos, fornecedores, sem uma preocupação, muitas das vezes, com a necessária integração na formatação do seu produto.

Contrastando com essas dificuldades em conciliar os aspectos gerenciais com os requisitos técnicos da produção de habitação, os recentes avanços da tecnologia, tanto na área de modelagem computacional como na área de softwares especialistas, acenam com a possibilidade de mudança nesse cenário. As ferramentas disponíveis e já em uso corrente, servem a vários setores da construção civil, desde orçamentos até maquetes eletrônicas, passando por diagramas e planilhas de planejamento e gerenciamento da obra.

Esse novo campo vem a ser o *Building Information Modeling* (BIM), e combina gerenciamento da construção com a visualização do empreendimento a ser realizado, tornando possível a ação coordenada dos projetistas e dos gerentes de construção lado a lado com o arquiteto, o engenheiro de estruturas e outros técnicos, de modo que a edificação pode ser concebida virtualmente, com acertos técnicos, negociais, orçamentários e dos requisitos do cliente.

BIM designa uma tecnologia que somente tem sido possível por conta dos constantes progressos na área da ciência da computação, notadamente na velocidade do processamento de gráficos e imagens. Com o BIM é possível o desenvolvimento de processos de construção concomitantemente à obtenção dos respectivos modelos visuais, o que permite maior interação entre as equipes de planejamento e de projeto, surgindo daí um novo paradigma de relacionamentos e de coordenação de empreendimentos. Imagine-se um ambiente computacional com softwares de processo de projeto conversando entre si. A inepção seria, nesse ambiente, um ensaio virtual da montagem do negócio imobiliário; a comunicação entre técnicos, projetistas, fornecedores e gerentes seria incrementada com a visualização imediata dos ajustes sobre o projeto, em linguagem visual, criando uma discussão não sobre o que se escreveu ou o que se disse, mas sobre o que se vê.

A utilização do BIM pode significar uma economia expressiva em termos de tempo, retrabalho e perdas em obras, o que deverá compensar com vantagens os investimentos na sua implantação.

Sanders (2004) defende a idéia de que para o BIM ser uma realidade é preciso que sejam promovidas parcerias entre aqueles que têm interesse no incremento de sua eficiência, na diminuição de desperdícios na construção e no atendimento aos requisitos do cliente de maneira mais eficaz, de modo a criar massa crítica para sua adoção em larga escala.

O BIM, a exemplo de tantos outros avanços tecnológicos já disponíveis, mas ainda não implementados, encontra barreiras na dificuldade de se articular as relações entre os participantes do processo que ele pode beneficiar.

3.7.2 Ferramentas BIM

O BIM baseia-se no uso de softwares de alta capacidade de processamento de imagens, processos e gráficos. As figuras a seguir demonstram os argumentos de Cheng; Law (2002) ao explicar os benefícios do uso do ambiente virtual para a maior integração das equipes envolvidas na realização de um empreendimento.

	Mesmo tempo	Tempos diferentes
Mesmo lugar	Colaboração face-a-face	Colaboração assíncrona
Lugares diferentes	Colaboração distribuída de modo síncrono	Colaboração distribuída de modo assíncrono

Figura 16: Modelos de colaboração entre agentes. Fonte: Cheng; Law (2002).

Na figura 16 uma matriz apresenta a relação tempo-lugar que ocorre em quatro diferentes modelos de colaboração possíveis entre agentes de processos. Num mesmo tempo e lugar o modelo é a colaboração face-a-face. Quando os agentes se encontram em tempos e lugares diferentes, a colaboração tem que ser distribuída e o acesso a ela se fará em momentos diferentes. Num ambiente virtual existe a possibilidade de se criar um espaço de transação comum a vários agentes, conforme pode ser observado na figura 17. Esse espaço é um *middleware*, um meio em que se depositam produtos ou informação que podem ser resgatadas a qualquer tempo por qualquer um dos agentes. Ele funciona como um integrador ou facilitador das trocas, simplificando o encadeamento das trocas de informação e eliminando a rede de dependências tradicional nas transações entre diversos agentes. Essa rede se estabelece quando determinada informação só pode ser repassada após o agente anterior tê-la recebido de outro agente, de acordo com as Figura 17 e 18.

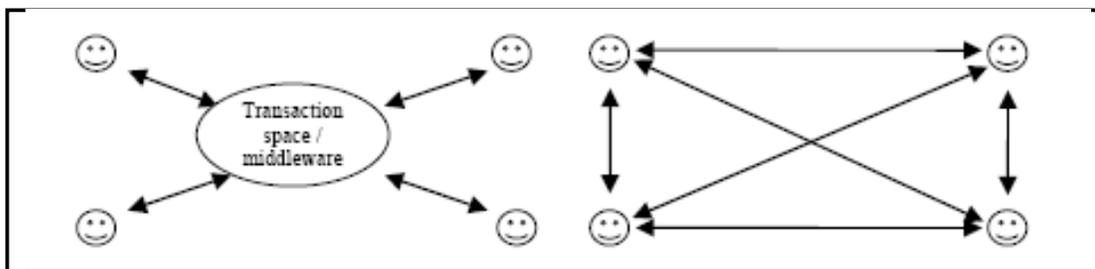


Figura 17 Transações num middleware. Fonte: Cheng; Law (2002).

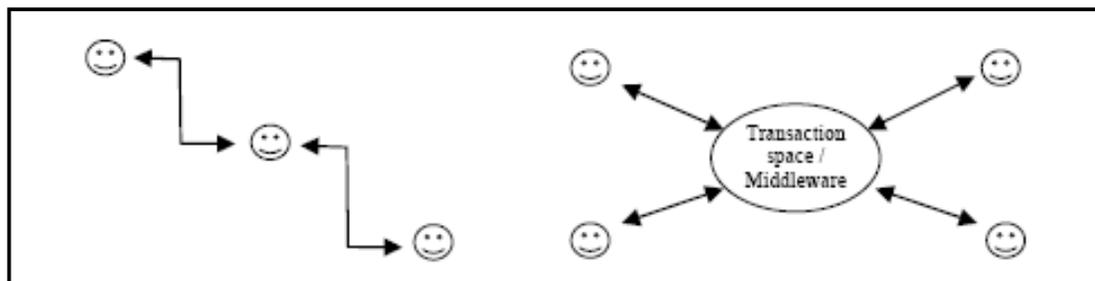


Figura 18 Transações num middleware 2. Fonte: Cheng; Law (2002).

Esse processo de comunicação seqüencial e dependente acaba por criar engessamentos de tempo por conta da impossibilidade de determinado agente desempenhar suas funções antes de receber determinado tipo de informação ou trabalho de outro agente, atrasando o resultado final do processo.

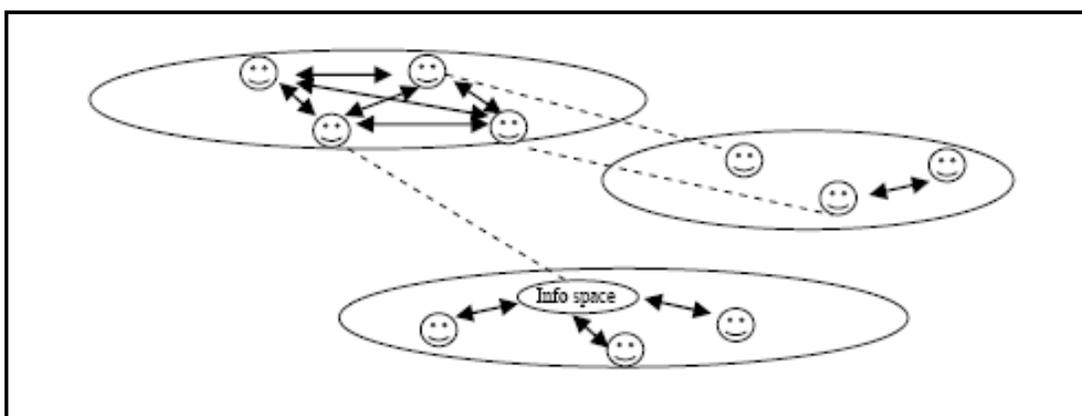


Figura 19 Comunicações num infoespaço. Fonte: Cheng; Law (2002).

As comunicações no espaço virtual de troca de informações, ou infoespaço na palavra dos autores, podem ocorrer em várias escalas de agentes, atendendo à necessidade pontual e à geral com a mesma eficiência (Figura 19).

No mesmo trabalho, Cheng; Law propõe que os diferentes membros de uma equipe de projeto utilizem softwares como o *Primavera Project Planner* (P3) ou Microsoft Project para acompanhar o projeto, *Vite* para simular a organização do projeto, Timberline's *Precision Estimating*⁴⁵ para estimar os custos do projeto, e *4D Viewer* para visualizar o progresso da construção. Afirma o autor que num ambiente diversificado, mas de engenharia simultânea, a interoperabilidade da informação desempenha uma papel importante no gerenciamento do empreendimento. (Figura 20).

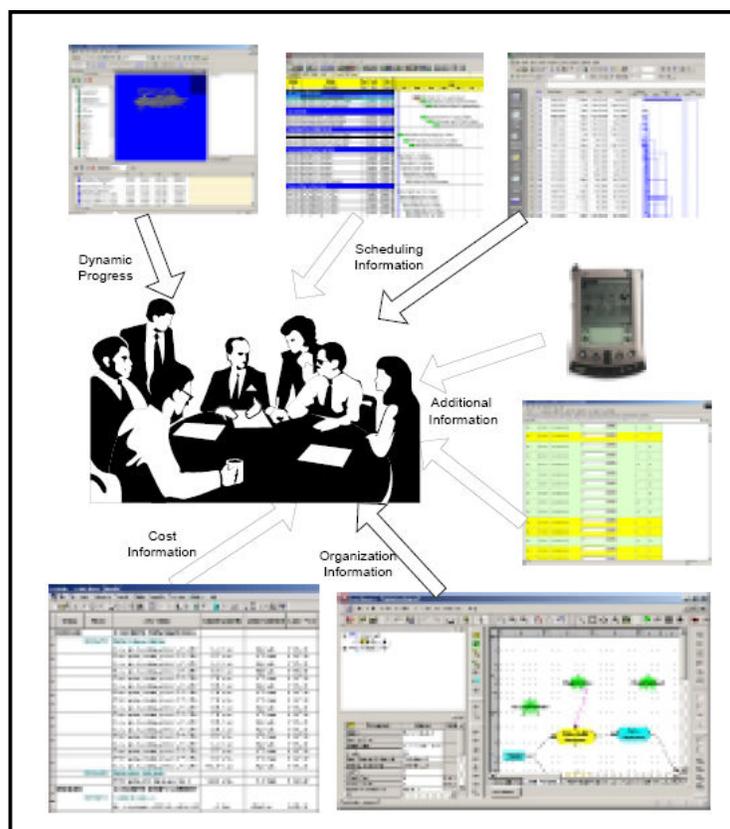


Figura 20: Usando diversos softwares para alcançar integração da informação. Fonte: Cheng; Law (2002).

⁴⁵ Todos os softwares citados neste parágrafo são marcas registradas.

A introdução do software *REVIT*, da Autodesk, no País foi objeto de uma reportagem (RUNDELL, 2006) em que o autor cita dois escritórios brasileiros que vêm usando a ferramenta. O uso do software incrementa a eficiência em projetar, na medida em que permite a visualização do projeto em três dimensões durante a confecção, permitindo acertos e correções desde os primeiros esboços do programa.

A chegada do REVIT ao Brasil segue uma trajetória de lançamentos na Austrália, na Índia, na China e na África do Sul, que também são objeto de reportagens do mesmo autor. Existem outras diversas iniciativas em andamento, e todas impactam na maneira como a concepção é praticada atualmente.

Um deles é o DIVERCITY -Distributed Virtual Workspace for enhancing Communication within the Construction Industry, da Nova Zelândia (CHRISTIANSSON, 2003). Nesse programa é criado um ambiente virtual que suporta ao mesmo tempo os requisitos do cliente, os primeiros esboços do projeto e da construção, tudo num ambiente colaborativo virtual. (Figura 16)

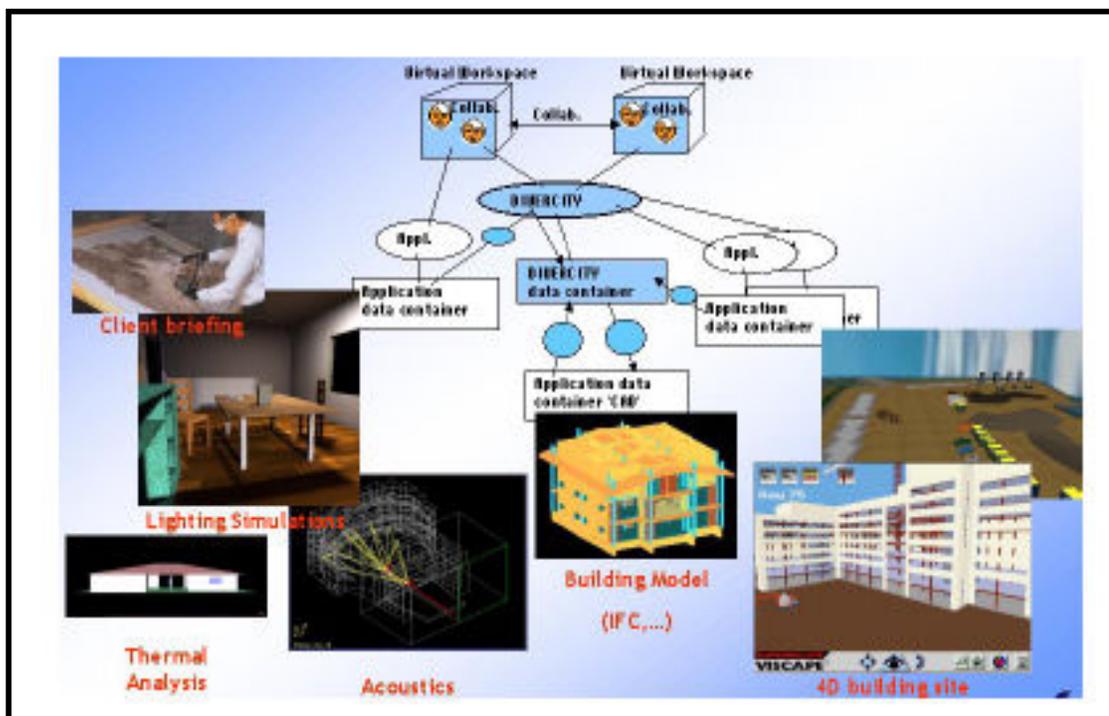


Figura 21 Estrutura do DIVERCITY (Nova Zelândia) integra briefing do Cliente, estudos preliminares de projeto e construção num ambiente de colaboração virtual. Fonte: Christiansson (2003)

Na Universidade de Stanford, no CIFE - Centre for Integrated Facility Engineering, da Universidade de Stanford (GARCIA; EKSTROM; KIVINIEMI, 2003) foi criado um ambiente computacional integrado e com visualização, chamado CIFE iRoom. Esse ambiente integrado envia mensagens de uma aplicação para outras e possui três grandes telas para mostrar modelos de projetos.

Para Sanders (2004) o BIM é uma releitura atualizada de uma idéia de 25 anos quando os arquitetos criaram modelos inteligentes em três dimensões, que começariam a substituir os desenhos em papel para comunicar suas idéias sobre o projeto e orientar a sua construção. Hoje em dia, segundo o autor, uma massa crítica de pessoas, projetistas e construtores já adotaram essa metodologia e o seu uso se transformou é lugar-comum.

No Brasil a barreira para a adoção do BIM também não é tecnológica. O grupo TecGraf – Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica/ PUC-Rio vem se dedicando ao estudo de modelos computacionais complexos para auxílio em projetos de grande porte nas áreas de energia elétrica e petróleo. O grupo conta com uma vasta produção de trabalhos acadêmicos desenvolvidos.

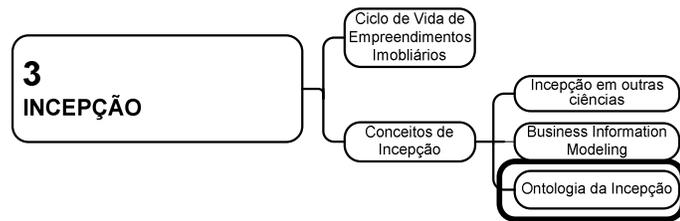
A infra-estrutura necessária para a criação de tal ambiente ainda é muito cara para os padrões e demanda existentes no País, mas a tendência é de que a batalha pela qualidade e pela agilidade e eficiência, somados à competição internacional, acabe por incentivar o uso do BIM. Além do mais, a utilização do BIM pode significar uma economia expressiva em termos de tempo, retrabalho e perdas em obras, o que deverá compensar com vantagens os investimentos na sua implantação.

Tudo isso reforça a necessidade e a utilidade de se estudar a modelagem da inepção. A ausência da visão e entendimento geral do processo dificulta a criação e montagem da solução em termos de arquitetura e funcionalidade. O entendimento sobre a fase de inepção pode significar a possibilidade de se modelar um empreendimento virtualmente antes mesmo do terreno ser adquirido, pois o estudo de massa pode ser integrado à visualização do empreendimento e ao plano de negócios. Dessa forma os resultados podem ser mensurados com mais agilidade e os ajustes e correções de estratégia de vendas poderão ser agilizados. Com a

evolução da tecnologia empregada no BIM, a única certeza é a de mudanças drásticas nos processos de produção de empreendimentos habitacionais.

No entanto o BIM não aumentará ou garantirá, por si só, certamente, a disposição e competência de parceiros de negócios ao se integrarem para a obtenção de melhores resultados para o produto imobiliário. Vale lembrar as palavras de Ferrara (2002) sobre a competência em desenho, que "[...] supõe reconhecer que a tecnologia dos novos materiais requer também habilidade para saber tirar proveito deles e produzir, em um país sem tecnologia, uma alternativa sutil de inserção de outra qualidade informativa". O uso eficiente de tecnologia continua dependendo da capacidade de aglutinação de líderes e gestores de pessoas em torno de objetivos comuns, o que, na inceptção, é um dos aspectos mais importantes. E se as relações entre as pessoas importam tanto na inceptção, deve-se procurar estudá-las. O próximo item se incumbe disto.

3.8 Ontologia: proposição para a Incepção⁴⁶



3.8.1 Breve justificativa para uma ontologia

Ozsariyldiz & Tolman (1999), em um dos raros trabalhos sobre modelagem da incepção, reconhece a escassez de procedimentos disponíveis sobre o assunto. Além do que, o fato do projeto de edifícios ser apenas mais um tipo de projeto, segundo o autor, com a constante e necessária adaptação de soluções mais recentes a novas circunstâncias, induz a uma base de conhecimentos adaptável e flexível sobre o tema. O citado trabalho teve como objetivo auxiliar na incepção de grandes obras de construção civil, possibilitando, assim, a criação de um importante elemento simplificador: um banco de dados de tipologias e características construtivas de grandes projetos, como hospitais, fábricas, galpões industriais. Por esse motivo, considera-se tal modelagem de difícil aplicação no ramo imobiliário de interesse, mais especificamente, no setor residencial multifamiliar.

Uma pesquisa sobre melhores práticas para a fase da incepção é prejudicada também pela resistência que em geral os promotores imobiliários demonstram em informar como elaboram esse processo, atribuindo-a, na maior parte das vezes, a uma inconveniente abertura do que consideram seu “segredo do negócio”. Em vista disso, o objetivo de montar uma ontologia para a incepção é propiciar um exercício sobre os significados e relações entre os diversos agentes e atividades desempenhados nessa fase do empreendimento.

⁴⁶ Este item é baseado em Rabelo; Lyrio Filho, Amorim (2006).

3.8.2 Metodologia

Para a construção e manipulação de ontologias, diferentes metodologias e ferramentas têm sido utilizadas, com características e abordagens distintas. Como afirma Almeida *et al* (2003), o intuito não deve ser a unificação destas, mas sua utilidade deve ser avaliada pela comparação das ontologias resultantes de cada metodologia.

Este trabalho partiu de uma abordagem empírica e identifica-se com a pesquisa aplicada que se interessa em aprofundar o conhecimento ou alterar o modo de fazer alguma coisa. Pode ser considerada também uma pesquisa etnográfica, uma vez que esta busca a descrição de um conjunto de conhecimento e entendimentos entre um grupo cultural específico (Wielewicky, 2001).

O desenvolvimento da terminologia parte de uma pesquisa bibliográfica e da análise de sistemas, identificando termos e conceitos, uniformizando-os e estruturando-os logicamente, e fornecendo palavras-chaves para melhor assimilação da linguagem. A análise de sistemas similares ou próximos permite o desenvolvimento dos conceitos, a definição de estruturas e detalhamento dos componentes.

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa em bibliotecas de ontologias disponíveis na internet e tesauro sobre processo de inepção. Diferentes construtores de ontologia são analisados, verificando também as ferramentas utilizadas, que servem de orientador na sua construção.

Para um melhor entendimento, esse item está subdividido em 3 partes. A primeira aborda a ontologia, teorias, definições, características e utilização em diferentes práticas e experiências. A segunda parte aborda as questões relacionadas aos objetos da construção, uma visão conceitual. No terceiro momento, se discute o ponto de inepção do projeto arquitetônico e se inicia uma ontologia na área da Gestão de Processos de Projeto, apresentando uma representação ontológica da fase de inepção.

“Ontologia” vem do grego “*ontos*”, que significa “ser” e “*logos*”, que significa “palavra”. Segundo Almeida *et al* (2003), ela tem sua origem na palavra “*categoria*”, que Aristóteles utilizava para classificação de uma entidade. Atualmente o vocábulo distancia-se um pouco da filosofia e na literatura são encontradas diversas definições.

Uma ontologia define uma linguagem própria para sua área, que será utilizada para consultas, através de coleções de informações coerentemente organizadas, de forma a incrementar sua recuperação. Pode-se dizer que ontologia é uma estrutura de organização do conhecimento dentro de uma área de interesse que explicita objetos e conceitos, regula a combinação de termos e suas relações, classifica-os e relaciona-os em diferentes categorias e axiomas. Estas relações são organizadas por especialistas e permitem que os usuários realizem uma rápida e automática recuperação de informações através de formulação de consultas por conceitos especificados. (Almeida *et al*, 2003; Oliveira *et al*, 2003; Librelotto *et al*, 2003). No entanto, para ser eficaz é imprescindível que seja compartilhada consensualmente e utilizada coletivamente no grupo ao qual se destina.

Apesar de cada ontologia ter sua estrutura diferenciada, algumas características e componentes são comuns a quase todas elas, como as *classes*, as *relações*, os *axiomas* e as *instâncias* (Almeida *et al.*, 2003).

Oliveira *et al.* (2003) comenta que o uso da ontologia pode trazer vantagens como:

- Colaboração: possibilita o compartilhamento do conhecimento entre os membros interdisciplinares de uma equipe;
- Interoperação: facilita a integração da informação, especialmente em aplicações distribuídas;
- Informação: pode ser usada como fonte de consulta e de referência do domínio;

- Modelagem: as ontologias são representadas por blocos estruturados que podem ser reusáveis na modelagem de sistemas no nível de conhecimento.
- Busca baseada em ontologia: recuperação de recursos desejados em bases de informação estruturadas por meio de ontologias. Desta forma, a busca torna-se mais precisa e mais rápida, pois quando não é encontrada uma resposta exata à consulta, a estrutura semântica da ontologia possibilita ao sistema retornar respostas próximas à especificação da consulta.

As ontologias cooperam com recursos da informática disponíveis em softwares ou na web que possibilitam acesso por seres humanos e processos automatizados. Segundo Librelotto *et al* (2003), tal automação transforma a *Web machine-readable* (que é lida automaticamente) em *machine-understandable* (que é entendida automaticamente). O autor complementa dizendo que:

O desafio é proporcionar uma linguagem que manipule igualmente, de maneira eficiente, dados e regras para deduções sobre esses dados e que permita que regras existentes em qualquer sistema de representação de conhecimento possam ser exportadas para a Web. (Librelotto *et al*, 2003).

Observa-se que o setor de construção civil carece de uma padronização para descrição de termos que sejam reconhecidos por todos os sistemas. Como afirma Bayley (1994), *without classification, there could be no advanced conceptualization, reasoning, language, data analysis or, for that matter, social science research.*

A variedade de termos encontrados para um mesmo processo ou produto dificulta a uniformização da linguagem textual, as especificações, a contextualização de conceitos, a interoperabilidade e a plena utilização das novas tecnologias disponíveis no mercado atual. Essa diversidade acarreta erros, perdas, re-trabalho e compromete o bom desempenho das empresas e sistemas.

Embora alguns estudos tenham sido realizados nos últimos anos no Brasil, como o CDCON, e, internacionalmente, como o aecxml.org, e a *International Alliance*

for *Interoperability* (AMORIM, 2003) e outros estejam sendo estimulados, a construção civil pouco tem avançado nos esforços de classificação. Em outros setores, como na área militar e no farmacêutico, essa padronização já existe, com sucesso. Acredita-se, como afirma Tristão (2005) que:

(...) “a preocupação das áreas do conhecimento com a produção e renovação constante do conhecimento e sua organização, num ciclo produtivo contínuo e a necessidade, também constante, da adequação desta organização com as novas tecnologias de informação e comunicação, no qual o organizar, recuperar, disseminar a informação passa a ser a função principal aonde se encontra o uso dos sistemas de classificação”.

Paralelamente, nos últimos anos, verifica-se que as ontologias têm sido amplamente estudadas no sentido de contribuir para organização de conceitos através do formalismo na representação de padrões que visam à uniformização e a facilitação dos termos e conceitos em diferentes áreas das ciências. Almeida *et al* (2003) acredita que seu uso seja uma alternativa para caracterizar e relacionar entidades em um domínio, representando o conhecimento nele contido.

Muitos softwares e sistemas informatizados estão disponíveis para utilização pelos profissionais e empresas do setor. Na sua maioria, estão representados em linguagem natural e divulgados por material impresso, sem uma padronização na linguagem utilizada. É imprescindível a formalidade na descrição de termos e conceitos para unificar a escrita e facilitar a utilização dos sistemas. Nesse sentido, o uso de ontologias é indispensável, pois colabora para um glossário padronizado da área, por meio da definição e inter-relação entre os termos.

Librelotto *et al* (2003) já afirmavam que a construção de ontologias é fundamental para todas as ciências e estas deveriam despender significativo esforço no desenvolvimento de diversas aplicações. Estas ontologias devem estar em ambientes que possibilitem manipulação não somente pelos criadores, mas também por usuários e programas de aplicação que admitam navegação, pesquisa e reuso de termos, verificando a consistência de novos termos agregados a esta ontologia.

Normalmente, o objetivo da formalização da escrita de padrões é a geração automática de código. No caso da ontologia, o objetivo é instituir uma linguagem precisa entre os profissionais que a utilizam, com repositórios que podem facilmente ser utilizados pela Web semântica.

3.8.3 Experiências em Ontologia

- Algumas experiências na edição de ontologias vêm sendo desenvolvidas nos últimos anos, em diferentes áreas do conhecimento, cada uma buscando atender às necessidades e exigências específicas dos profissionais e serviços aos quais se destina. Algumas delas estão descritas no **Apêndice 5**.

3.8.4 Visão conceitual dos objetos do universo da construção

Na construção de edifícios as variações entre os diferentes processos construtivos são muito amplas. Considerando-se o gerenciamento de projetos e serviços de engenharia como pontos dos mais negligenciados nos empreendimentos, com a substituição do planejamento e do controle pelo “caos” e pela improvisação no decorrer do processo (Fabrício; Melhado. 2003), optou-se pela limitação do universo deste estudo à Gestão dos Processos de Projeto.

Cabe aqui, no entanto, uma conceituação inicial, para uma melhor contextualização. Nesse universo, apresenta-se Edificação, abordando o processo da construção e o produto construído, segundo AURÉLIO (1999), como: “1. *Ato ou efeito de edificar (-se)*. 2. *Construção de edifício(s)*. 3. *Qualquer construção, isolada ou em grupo, que se eleva numa determinada área ocupada pelo homem; casa, prédio*”. Algumas questões, contudo, divergem no que diz respeito à ordenação do conhecimento sobre produtos, materiais ou serviços ou sobre questões relacionadas com o processo construtivo e seus derivados.

Considera-se processo, segundo o CDCON (2002), como *um fluxo de transformação*, com entradas materiais ou imateriais (informação), que precisam de agentes e estão passíveis de restrições. O resultado são as saídas - os produtos - também materiais ou não, deste processo. *Aplicando-se esse conceito à construção* chega-se à primeira especificação de classes de processos, que são os *processos de produção* e os *processos gerenciais* (CDCON, 2002).

A Figura 22 ilustra o universo da edificação, seus objetos, processos e produtos e a inter-relação entre eles.

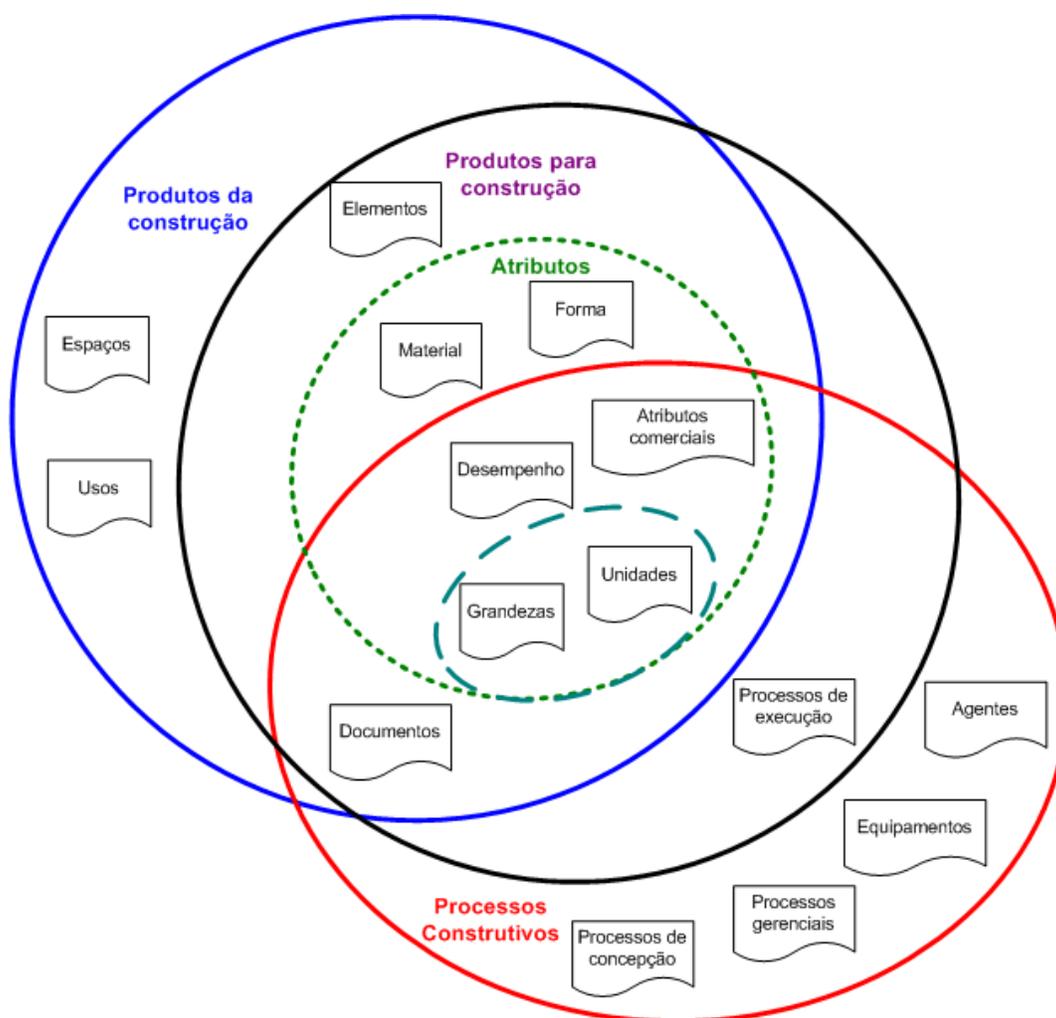


Figura 22: Universo da edificação. Fonte: AMORIM, 2004. Coleção Habitare, vol. 6 - Inovação tecnológica na construção habitacional.

3.8.5 Facetas

Para padronizar a terminologia de um setor é preciso que seus termos sejam classificados. A finalidade da classificação é diferenciar cada termo, separando-os por conjuntos.

Como classificação, entende-se aqui como ato ou efeito de classificar, de dispor em classes, de ordenar, observando-se que uma classe indica características comuns entre seus elementos, que os diferenciam de outros, de outras classes. Estas características podem envolver especificações do geral para o particular, onde gerais apresentam-se em patamares superiores e particulares em patamares inferiores (Ekholm, 1996). A finalidade de uso do sistema relacionado à Arquitetura, Engenharia e Construção definirá a abordagem e os objetivos da classificação.

Para ordenar uma classificação, um recurso usado no sentido de facilitar o entendimento e a natureza dos conceitos e auxiliar na formação de estruturas conceituais é o uso de categorias que permitem a sistematização do conhecimento.

Os conceitos da ISO (*International Standard Organization*) TR 14177/94, que aborda a Classificação da Informação na Construção, apontam os seguintes conceitos:

- a) Classes de classificação: uma unidade de alto nível dentro de uma classificação expressando um conceito principal;
- b) Definição de classe: uma formulação das características essenciais de uma classe de classificação que delimita a fronteira entre ela e demais classes de classificação;
- c) Tabela de classificação: uma apresentação estruturada de itens de uma classe de classificação;
- d) Item de classificação: conceito único definido dentro de uma classe de classificação;

- e) Termo de classificação: uma designação de uma classe de classificação, ou seja, item de classificação por meio de uma expressão lingüística; e,
- f) Notação: representa um sistema de códigos expressando o arranjo de uma classificação por meio de um identificador. (Tristão, 2005).

A classificação facetada, desenvolvida em 1930 por Ranganathan, tem grande aceitação de estudiosos como recurso na organização do conhecimento por sua potencialidade para adequar-se a mudanças e à evolução do conhecimento. Combina propriedades que caracterizem um determinado termo e tenha a possibilidade de agregar novos termos para serem classificados. Seu diferencial está na possibilidade de permitir novos sistemas de busca e utilização em sistemas inteligentes.

Baseada na classificação facetada é possível uma descrição detalhada de informações, assuntos específicos, complexos e multidimensionais. Segundo Tristão (2005), “a análise em facetas é um instrumento que facilita a representação, organização e posterior recuperação da informação. Complementa ainda dizendo que esse sistema permite acompanhar mais rapidamente o desenvolvimento das ciências, sem que, com isso, seja alterada a sua estrutura”. Por ser flexível em sua estrutura, permite que seja alterada de acordo com a necessidade de atualização e/ou revisão. Através da classificação facetada podem-se constituir homologias que facilitem a interoperabilidade entre os sistemas.

3.8.6 Classes e Facetas

Normalmente, as facetas estão agrupadas em classes onde se encontram termos relacionados por conceitos lógicos. As classes, subclasses e sua hierarquização devem estar claramente definidas. Vale ressaltar que um termo não poderá estar presente em mais de uma classe, e, caso ocorra, é possível que, em realidade, ele represente uma nova subclasse.

O projeto CDCON, realizado pela Universidade Federal Fluminense para padronização e codificação da terminologia da AEC propôs classes relevantes para o setor. São elas:

- Processos da Construção (Faceta Processo): Conjunto de atividades que realizadas resultam no produto Edificação.
- Produtos para Construção (Faceta Componente): Materiais e produtos consumidos no processo da construção.
- Elementos da Edificação (Faceta Elemento): Produtos de um processo construtivo.
- Espaços na Edificação (Faceta Espaço): Partes de uma construção delimitadas conforme sua utilização espacial.
- Tipologia da Edificação (Faceta Uso): Diferentes usos dos produtos da construção
- Atributos da Edificação (Faceta atributos): classificação das características dos objetos da construção (AMORIM *ET AL.*, 2003).

Objetivando a melhor representação, descrição e caracterização do edifício e seus componentes e, levando em consideração alguns sistemas de classificação mais usuais, como o OCCS, a ISO 12006-2 e o CDCON, adota-se as seguintes facetas:

- Agentes da Edificação: apresenta os intervenientes no processo da construção, sejam equipamentos, pessoas ou entidades.
- Elementos: apresenta os termos relativos à parte física de um sistema ou de construção com uma função dominante.

- Espaços: apresenta as partes de uma construção, com uso característico que pode ser ou não delimitado por limites físicos ou abstratos.
- Função: utiliza os “usos específicos” da edificação para descrever sua tipologia.
- Informação: apresenta os tipos de informação e documentos usados na edificação, abrangendo os atributos (conjunto de características) de processos, produtos, espaços, elementos e agentes da construção.
- Processos: apresenta todos os processos da construção, desde a fase da inepção até a fase de demolição ou reciclagem.
- Produtos: apresenta os diferentes tipos de produtos encontrados na construção. (CDCON, 2002)

Para determinar as características dos itens da construção, sejam eles componentes, processos ou espaços, utiliza-se a relação hierárquica ou associativa dos termos entre facetas. O CDCON apresenta a árvore de conhecimento (representada na Figura 23, a seguir), onde se nota graficamente este relacionamento. As facetas não estabelecem classes hierárquicas, onde cada objeto tem o seu lugar isolado, mas sim possibilita a complementação de sua descrição através de diversas facetas.

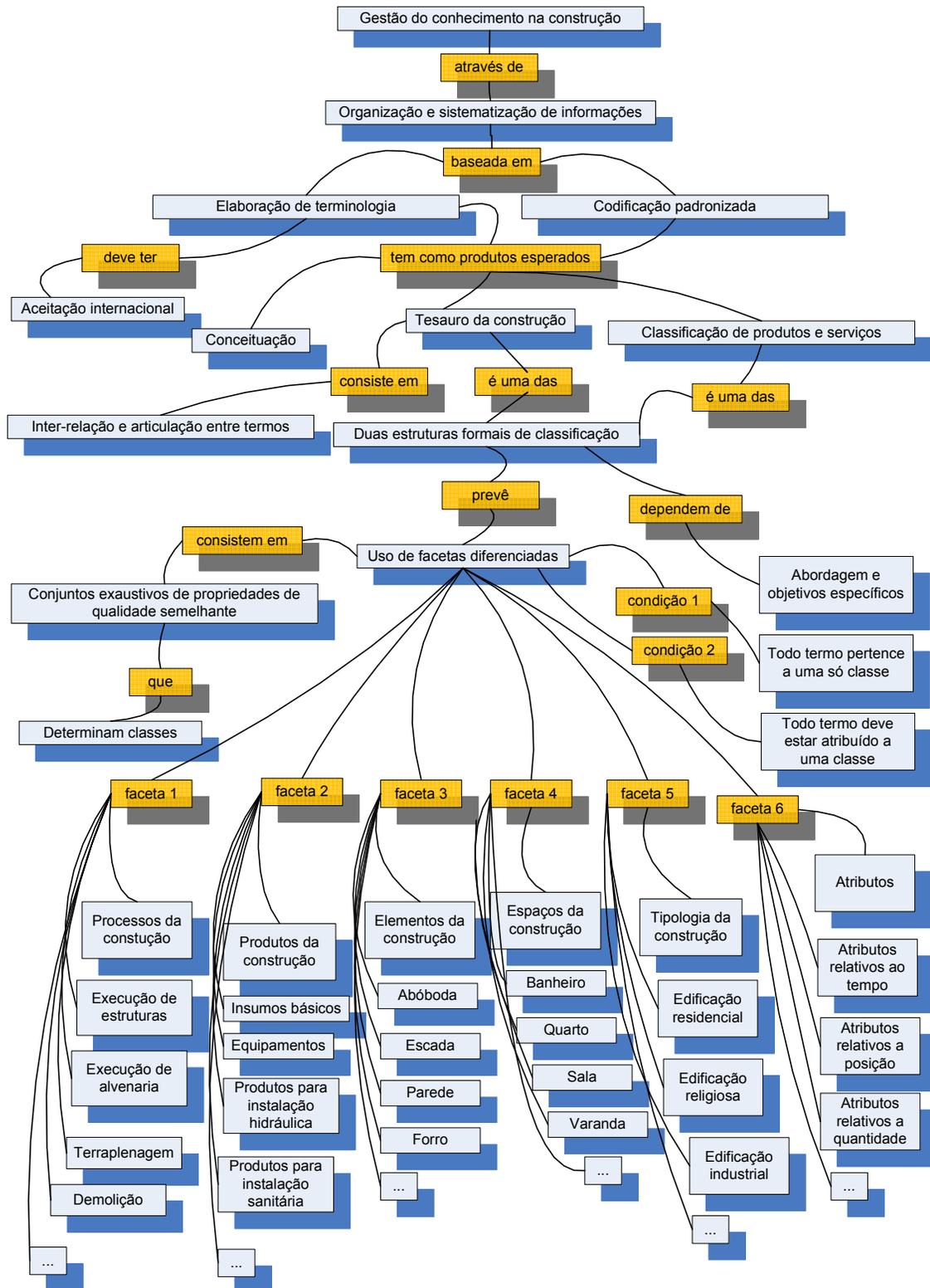


Figura 23: Árvore do conhecimento. Fonte Adaptado do CDCON

Atualmente, os sistemas de classificação disponíveis, como o Masterformat e o OCCS, por exemplo, adotam critérios para definição de categorias, hierárquicos, rígidos e, muitas vezes, arbitrários (CDCON, 2002). O sistema facetado possibilita maior liberdade para categorização de produtos e serviços, compreendendo documentos e processos. Essas facetas são filtros que relacionam o objeto às suas características exatas e relaciona também as diversas facetas apresentadas. Assim sendo, para obter a exata definição de um objeto serão necessárias várias facetas.

3.9 Ontologia da Incepção

O relatório técnico ISO TR 14177:94 – Classification of Information in the Construction Industry, publicado posteriormente em versão mais resumida, como ISO PAS 12006-2 –Organization of Information About Construction Works- Part 2: Framework for classification of information, é uma das mais apuradas propostas de classificação do setor.

A ISO TR 14177:94 analisa, define e descreve, através de modelos gráficos, os processos de que se compõe a indústria da construção civil. No caso da fase de criação, por exemplo, verifica-se a seguir a representação daquele relatório para a transição entre fases (Figura 24):

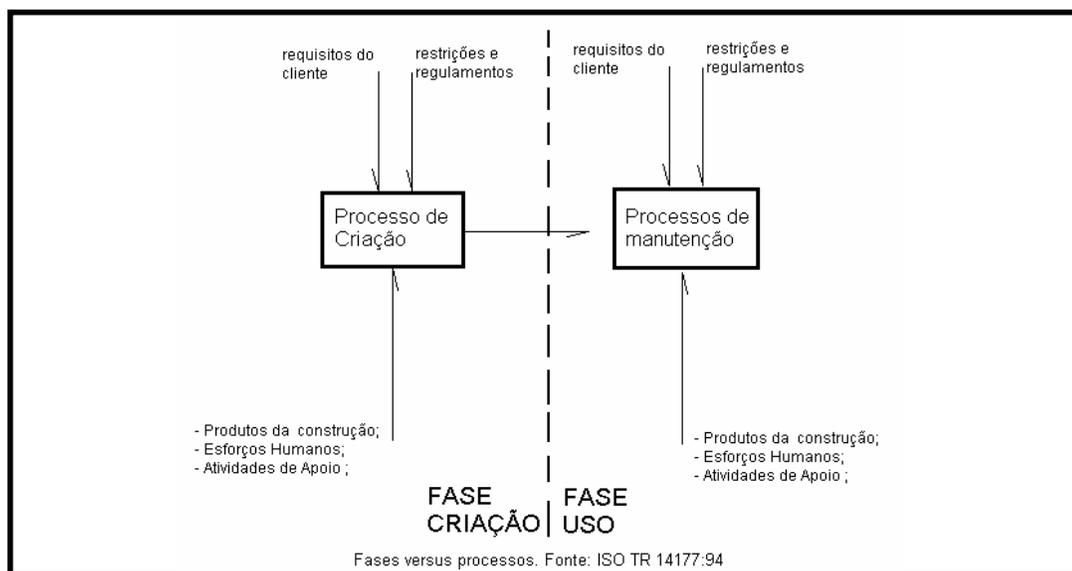


Figura 24 Fases versus processos. Adaptado de ISO TR 14177:94

Observe-se na Figura 25, abaixo, o modelo básico de processo da ISO TR 14177:94:

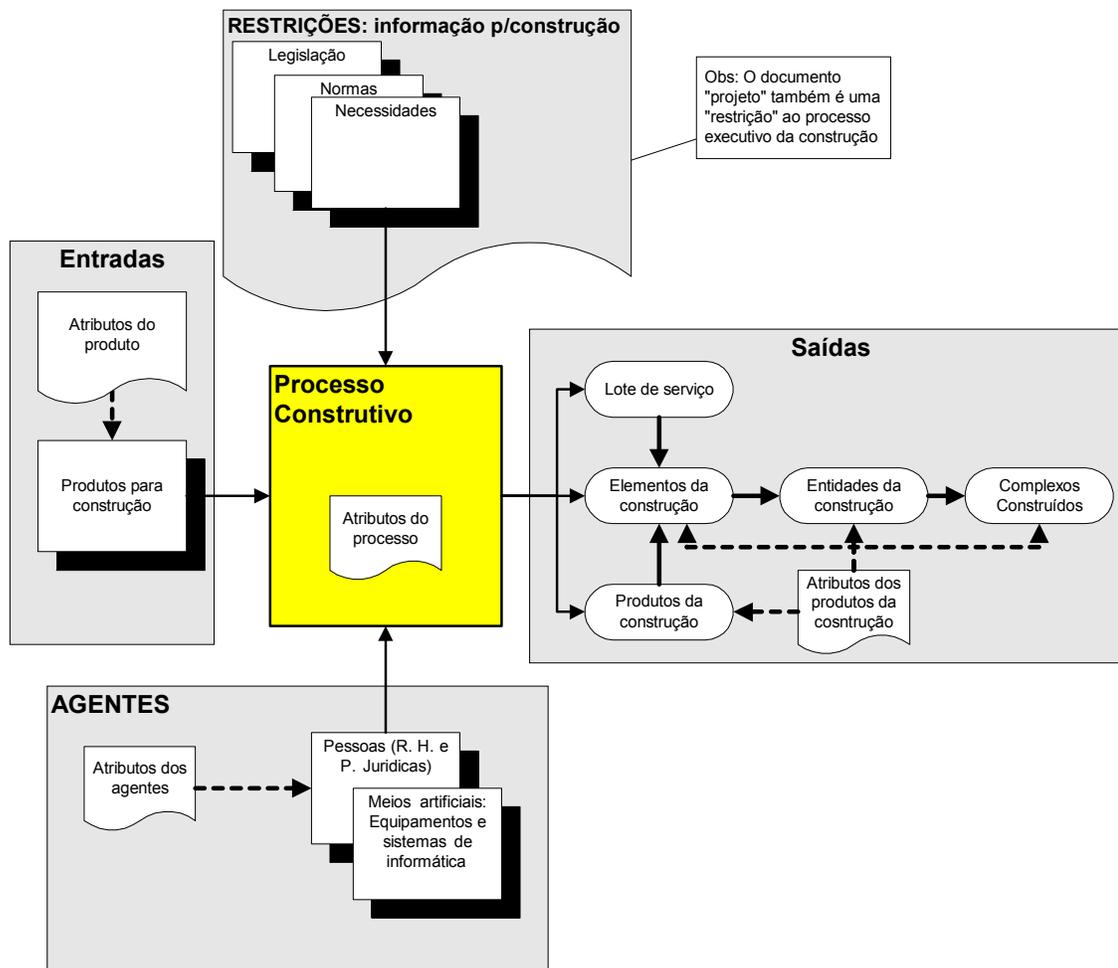


Figura 25: Modelo básico de processo. Fonte: AMORIM, 2004.

Tomando-se como base este modelo da ISO TR 14177 e conceitos descritos no CDCON e da definição das facetas ali adotadas, utilizaram-se seus elementos como ponto de partida para uma associação de restrições, recursos, entradas e saídas relativos à inepção, que resultou na figura 26 a seguir.

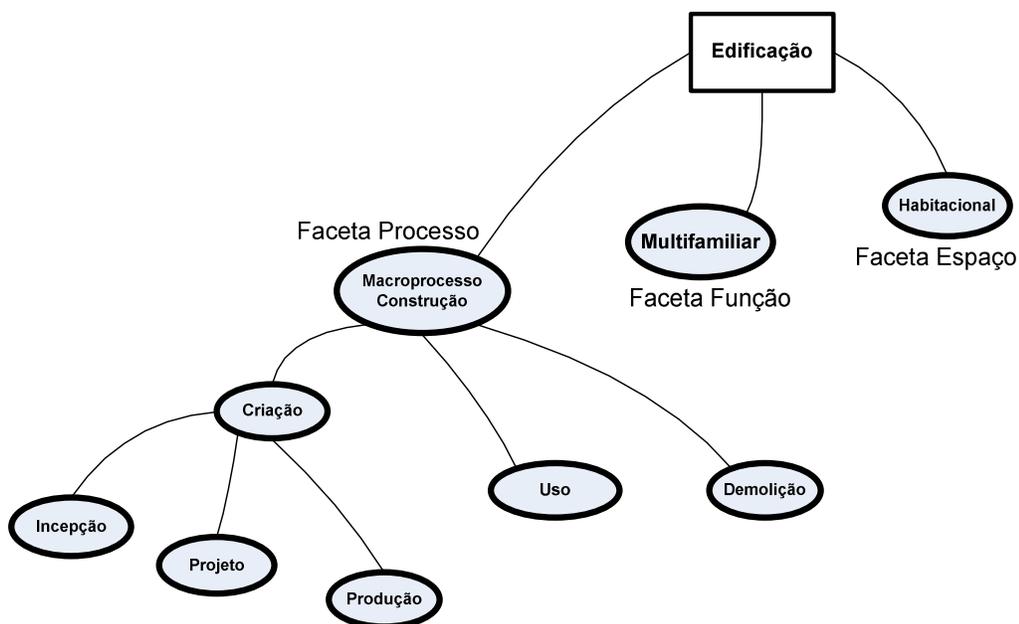


Figura 26: Diagrama de Classificação da Edificação. Fonte: O autor

A partir dos estudos realizados, surgiu a observação de que nem todas as facetas descritas no CDCON estão obrigatoriamente presentes na fase da incepção. Isto foi confirmado na comparação com o Diagrama NIAM (*Natural Language Information Analysis Method*) para a fase de Incepção, da ISO TR 14177, no qual se percebe que alguns atributos não estão representados. Colocando lado a lado com o mesmo diagrama aplicado à informação da edificação “as-built”.

Fragmentando-se a incepção em suas partes constituintes, como propôs Ranganathan, procura-se decompor seus elementos mais complexos em conceitos mais simples (conceitos básicos ou facetas) (TRISTÃO, 2005), numa metodologia similar à EAP (Estrutura Analítica de Projeto) do PMI (POSSI ET AL., 2004). A partir deste ponto, inicia-se a análise e qualificação das relações entre as facetas explicitadas, apresentado um primeiro estudo da ontologia da fase da incepção:

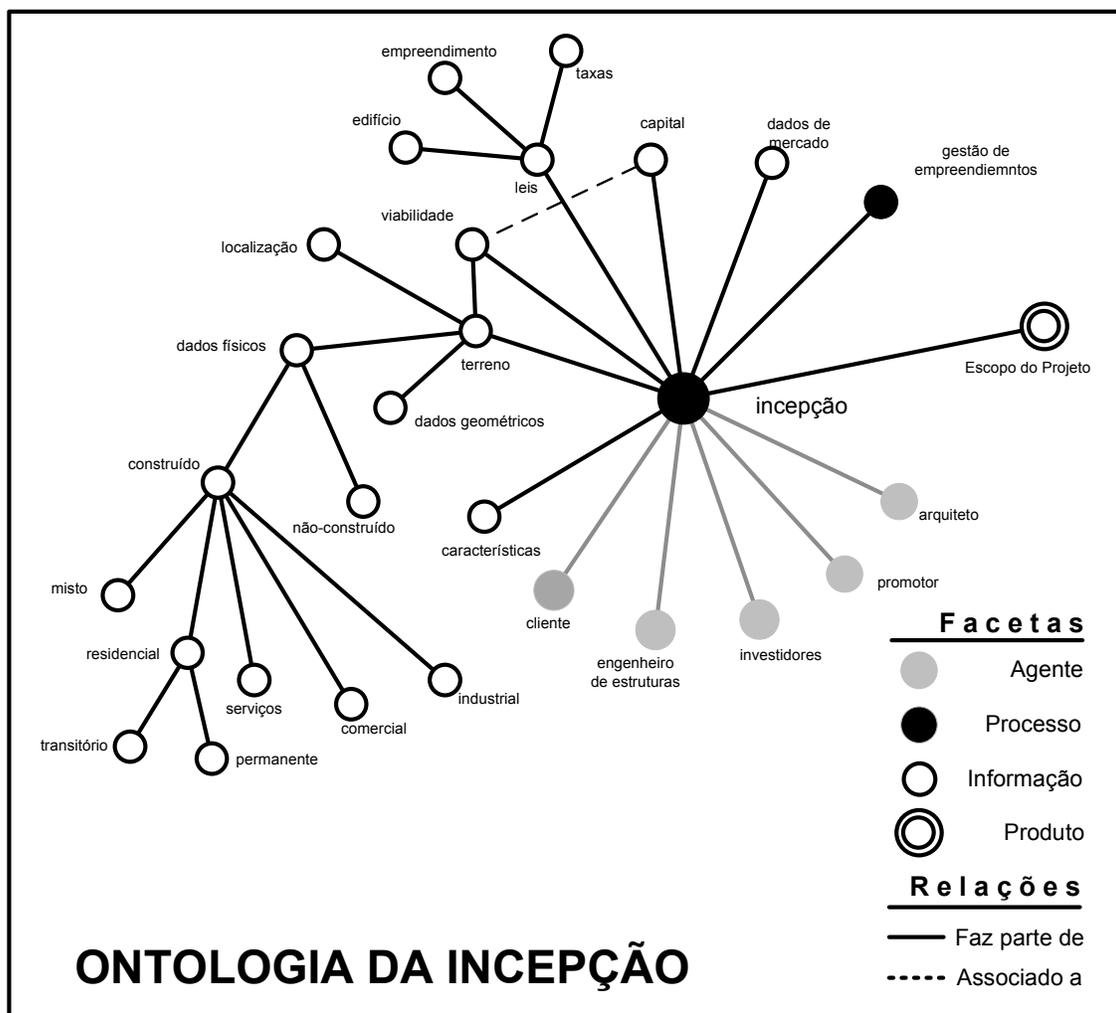


Figura 27: Ontologia da fase de incepção. Fonte: O autor

3.10 Conclusões quanto à Ontologia da Incepção

O presente exercício, mesmo longe de representar uma especificação formal e explícita de uma conceitualização compartilhada da Incepção, soma-se aos esforços de pesquisadores de todo mundo na elaboração de terminologias e metodologias para o compartilhamento do conhecimento por setores específicos da economia e entre esses mesmos setores. Espera-se ainda, contribuir para novos estudos na área da organização e recuperação de informações da AEC.

Na ontologia em questão é fundamental a definição das relações semânticas entre as facetas, o que exige uma abordagem de formas, diferentemente, por

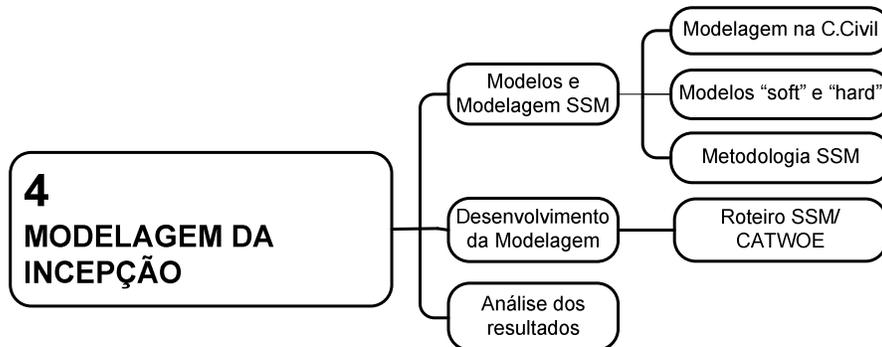
exemplo, das ontologias de vocabulário, onde as relações entre as facetas se dão através de sinonímia.

Na ontologia da Incepção, como em outras na área de AEC, a heterogeneidade de formas e funções torna complexo o estabelecimento dessas relações e faz com que o recorte do objetivo da ontologia seja decisivo para que se chegue a um resultado que retrate um consenso a respeito dos conceitos descritos para o assunto central.

O processo de desenvolvimento da ontologia da Incepção não está finalizado. Adaptações e melhoramentos são previstos ao longo do processo, para atender às necessidades do setor da AEC e colaborar com os mecanismos de consultas de terminologias e conceitos. A construção desta ontologia oferece uma chance de refletir a incepção, colaborando também com os esforços de padronização de uma terminologia comum para o setor e o entendimento e integração entre os agentes essenciais ao processo. Esta é uma contribuição fundamental para o desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação e tratamento do conhecimento mais eficazes e eficientes.

Poderia ser aplicado, futuramente, um treinamento para profissionais dos escritórios de arquitetura e construção civil, na modalidade de educação presencial ou à distância, cujo objetivo principal seria prepará-los para utilização dos sistemas padronizados da terminologia e ontologia desenvolvidos. Pretende-se ainda disseminar a identificação das principais terminologias e ontologias desenvolvidas em periódicos científicos da área em âmbito nacional e internacional, tornando possível a ampliação da sua aplicação.

Espera-se que esse trabalho seja um estímulo a novos estudos para atender a carência de organização e recuperação de informações na área da AEC.



4.1 Considerações iniciais

A ISO/TR 14177:1994 já registrava na década de 90 uma forte demanda por informação no ramo da construção civil, relacionando alguns pontos que sustentavam essa afirmação, ainda atual nos dias de hoje:

- Com o advento da era da informação, o computador tem desempenhado um papel cada vez mais importante, criando possibilidades de comunicação e processamento que têm impactado sistematicamente a maneira como se desenvolvem os negócios, imprimindo velocidade e integração no desenvolvimento de produtos e serviços.

- Em se tratando de empreendimentos imobiliários, trocam-se grandes quantidades de informações entre os diversos participantes do negócio, muitas dessas fundamentais para o uso eficiente de recursos materiais, humanos e financeiros.

- Com o uso da informática não apenas perdas podem ser minimizadas como todos os integrantes das equipes de concepção, produção e desenvolvimento do empreendimento passam a ter chances de se comunicar, tornando mais rápido o processo e ajudando à integração em torno do escopo geral do empreendimento.

- Outro aspecto importante é o incremento das negociações internacionais de produtos e serviços da indústria da construção, que elevam a importância de uma comunicação eficaz a um patamar estratégico.

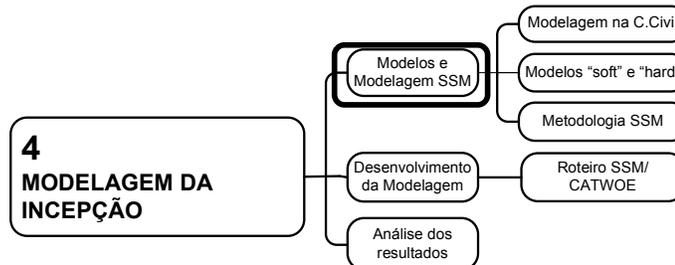
Sobre estratégia competitiva, a questão da qualidade dos produtos também é um item relevante e na indústria da construção não é diferente. Também aqui a troca de informações influencia no resultado, pois muitos dos problemas relacionados com a falta de qualidade das edificações são apenas conseqüências da falta de qualidade no processo de projeto e uma das causas apontadas é a dificuldade de comunicação entre os diversos agentes envolvidos nesse processo. Segundo Romano; Back; Oliveira (2001), a maioria das pequenas e médias empresas não tem o seu processo de projeto modelado. Como é a inauguradora do ciclo de vida do empreendimento, a inepção também não está modelada e tem sido sistematicamente descrita de modo difuso e sujeita a interpretações variadas, conforme apurado neste trabalho.

Como fase, a inepção vem sendo praticada pelos empreendedores como um amálgama de providências e gestões para o começo do empreendimento. Paralelamente, a atenção de pesquisadores e técnicos se tem dirigido de modo geral para as fases que se ocupam com a produção da edificação, em que a compra do terreno está implícita.

Uma das funções da modelagem é possibilitar, através de uma representação idealizada, a análise mais detalhada do processo e este foi o objetivo considerado neste trabalho.

Através da modelagem, apresentam-se algumas bases para aprofundar o conhecimento a respeito do fluxo de informações que ocorre na fase de inepção. Uma questão que se interpõe aqui é o tipo de modelagem adequado aos processos inerentes à inepção, e o item seguinte vai se ocupar disso.

4.2 Modelos e Modelagem SSM



Se o processo de produção da construção é complexo e envolve diversos agentes e tópicos, a tendência, por conta do constante progresso tecnológico, da evolução de processos e da conseqüente ampliação do espectro de especialidades envolvidas, é de que essa complexidade aumente.

A comunicação entre as diferentes especialidades envolvidas nesse macro processo assume, dessa forma, um papel crítico para o desenvolvimento coordenado do projeto e da realização da edificação. Para que seja criado e mantido o foco de todos os participantes desse processo em torno do mesmo objetivo, que é o empreendimento, torna-se importante a utilização de mecanismos que permitam a visualização do processo sob pontos de vista diversos. (KARHU, 2001).

Reforçando esse raciocínio, Fabrício; Melhado (2001) afirma que “o desafio atual é expedir o processo de projeto de forma a considerar a totalidade das questões envolvidas no ciclo de vida dos empreendimentos de construção (do negócio imobiliário ao desempenho de uso) e buscar modelos [sem grifo no original] mais eficientes de organização do processo de projeto”.

Para Fortune; Peters (*apud* PIDD, 1998) uma das maneiras de se promover a melhora no planejamento de decisões é através do aprendizado a partir das falhas ocorridas em determinado processo. Este aprendizado pode ser facilitado se, ao invés da sujeição às dimensões espaços-temporais da realidade, se promover a observação de um modelo que a represente, e contra o qual o desempenho do sistema possa ser comparado. Mas afinal, o que é um modelo, o que é modelagem, sua utilidade e limitações?

Segundo Wideman (2003), um modelo é uma forma de representação projetada para ajudar a visualizar algo que não pode ser observado diretamente, ou porque ainda não foi construído, ou porque é abstrato.

Para Rossoni (2005) uma definição completa para um modelo deve levar em conta que ele deve servir para uma das duas finalidades: 1) que se tenha ou um maior controle sobre determinado sistema, ou 2) que ele esclareça os aspectos menos explícitos de uma situação complexa, e que possibilite um prognóstico dessa situação ou sistema.

A definição de modelo adotada por Pidd é:

“Um modelo é uma representação externa e explícita de parte da realidade vista pela pessoa que deseja usar aquele modelo para entender, mudar, gerenciar e controlar parte daquela realidade” (PIDD, 1998).

Este autor destaca ainda que dentre os diversos tipos de modelos, existem aqueles que representam fisicamente modelos tridimensionais que servem para demonstrar a aparência e os relacionamentos, entre estrutura e arquitetura, por exemplo. No entanto, nos sistemas administrativos a informação e a comunicação são as matérias-primas a serem representadas, o que torna esse tipo de modelagem inadequado. Para Pidd, *“modelos são mundos convenientes, são abstrações simplificadas do sistema de interesse. Nos sistemas de gestão a modelagem consiste na tentativa de dar sentido à visão estratégica; originada nos processos, que é, pelo menos em parte, intuitiva”*. Embora sejam possíveis diferentes modelos para o mesmo processo - o que contribui para o seu detalhamento - é importante a escolha da representação para evitar ambigüidades e superposições. Portanto, a variedade de formatos e interpretações para as fases do processo de construção deve convergir para um modelo que receba tratamento padronizado, para evitar uma perda de legibilidade.

No caso específico da Incepção, cujas características mesclam processos de projeto e processos de negócios, a modelagem deve explicitar principalmente a troca de informações (que pode ser entendida também como um processo de

comunicação), que é o processo-raiz e, embora presente ao longo de todo o macro-processo da construção, constitui-se na principal atividade dessa fase. A ISO/ TR 14177; 1994 reconhece a presença do processo de comunicação no ciclo de vida do empreendimento descrevendo-o através do esquema da Figura 28.

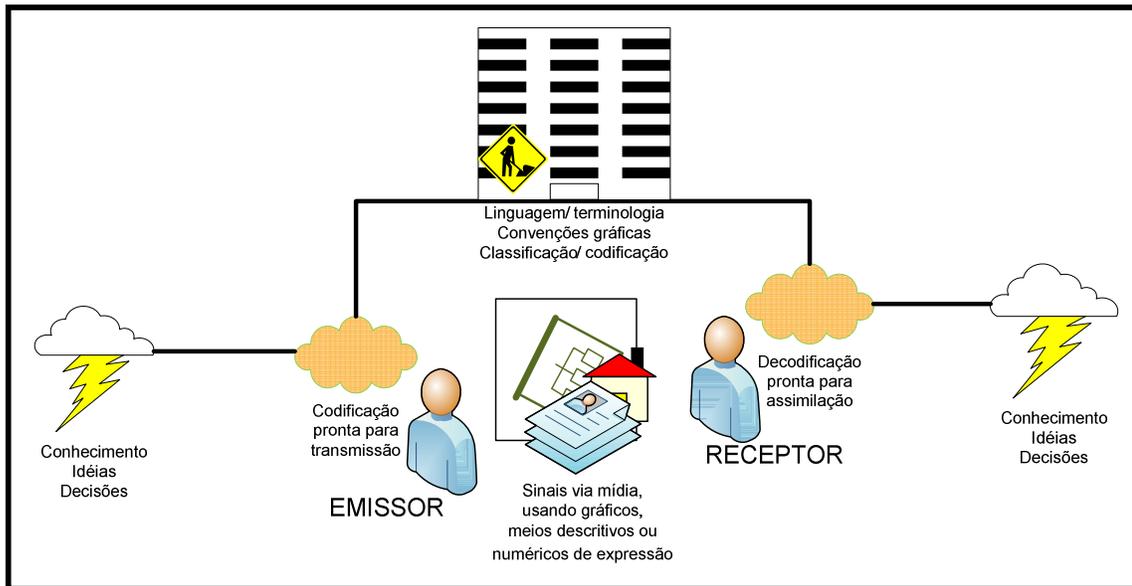


Figura 28: Comunicação no processo de construção. Fonte: Adaptado de ISO/TR 14177:1994

Fabrício (2002) visualiza o processo de projeto como uma interação “sócio-técnica” (Figura 29), o que exprime de forma concisa e clara o complexo enredo comunicacional presente ao longo de todo o tempo de realização do empreendimento. E esse processo é inaugurado na inepção.

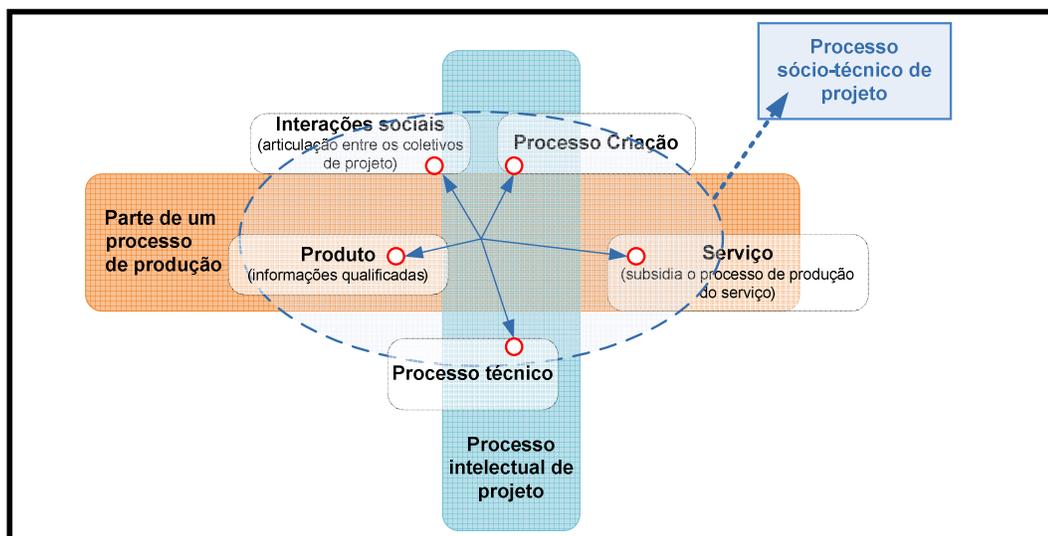


Figura 29: Processo sócio-técnico de projeto Fonte: Fabrício (2002)

A metodologia adequada à modelagem da incepção será, portanto, aquela que consiga representar as interfaces humanas que ocorrem no processo de construção. Melhor dizendo, se a modelagem oferece “ferramentas para pensar” (PIDD. 1998), em se tratando da incepção, ela deve oferecer elementos para a avaliação do risco e da incerteza, inerentes a essa fase inicial do empreendimento, cujo traço marcante é a dinâmica negocial.

Na incepção o promotor não detém a exclusividade das oportunidades para desenvolver seu empreendimento. Deverá negociar com diversos atores do mercado (dono do terreno, arquiteto, construtor, empresa de marketing, advogado, corretor, investidores, dentre outros), de modo a concentrar em suas mãos o maior número possível de informações e, assim, decidir pela melhor oportunidade. Durante as negociações até o momento da compra do terreno, cada um dos diversos agentes envolvidos regateia prazos de acordo com a sua posição na mesa de negociações. Apenas depois da compra do terreno o tempo passa a ser administrado prioritariamente pelo Promotor, que se torna, a partir deste ponto, o principal articulador das ações necessárias para a realização do projeto.

Ao promotor cabe a capacidade de conjugar as cinco dimensões que, segundo Fabrício (2002), citando Jouini; Midler (1996; 2000), compõem o desenvolvimento de um empreendimento imobiliário (Figura 30): são elas as dimensões fundiária, financeira, funções e uso, definições de produção e definições arquitetônicas e técnicas.

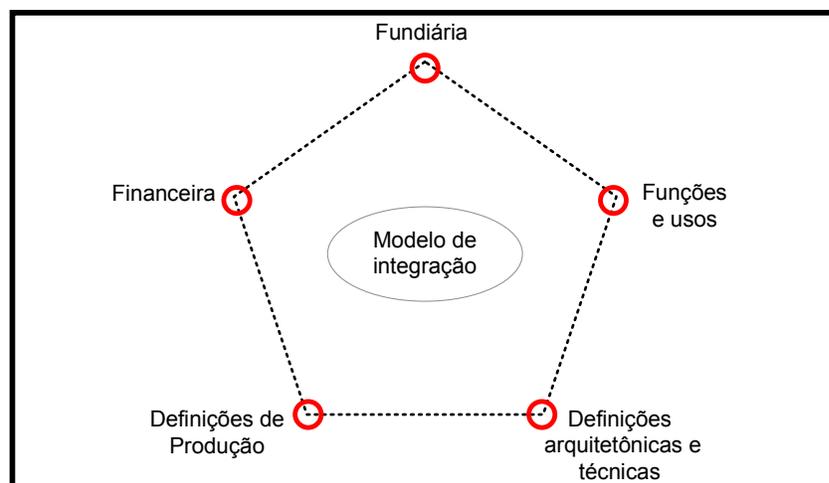


Figura 30: Dimensões de um Empreendimento. Fonte: Jouini; Midler (2000) *apud* Fabrício (2002).

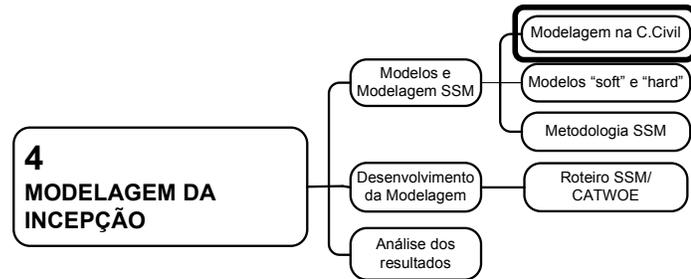
Cabe ressaltar que, embora todas essas dimensões sejam facetas do mesmo processo, este trabalho procura estudá-las sob um enfoque unificado como questões ligadas ao planejamento estratégico da empresa. A criação de um modelo de integração também não faz parte do escopo desta pesquisa, embora seja interessante como objetivo a ser alcançado a partir da modelagem que se pretende desenvolver.

Outro aspecto a enfatizar é a diferença entre a modelagem e a simulação. Segundo Rossoni (2005) a confusão entre os dois termos pode ocorrer devida, provavelmente, à impossibilidade de uma simulação ser realizada sem a existência de um modelo. Para o autor há uma ênfase nos aspectos lógico e matemático presentes na simulação; além do mais, o processo de simulação “permite a geração e análise de alternativas, e procura tirar conclusões através de exercícios com modelos”. Sobre as diferenças entre modelo, modelagem e simulação, conjugamos os conceitos deste autor⁴⁷:

“Modelagem é o processo de criação de modelos; modelo é uma representação simplificada e explícita da realidade com algum propósito definido; e simulação é o processo de [...] obtenção da solução de um problema por meio da experimentação, a partir da manipulação do modelo de uma forma dinâmica.

⁴⁷ A citação original define simulação de forma similar à definição de processo: “Modelagem é o processo de criação de modelos; modelo é uma representação simplificada e explícita da realidade com algum propósito definido e simulação é o processo de manipular o modelo de uma forma dinâmica, *como um fluxo de entrada; processamento e saída de algo*”. Suprimimos este trecho e juntamos a ele a definição que este mesmo autor usa para simulação.

4.2.1 Modelagem na construção civil



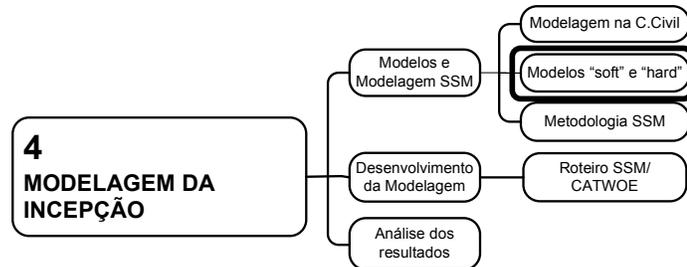
Costa (2005), citando as dificuldades de percepção ao se implantar um pensamento estratégico nas organizações, enxerga os modelos mentais como, por um lado úteis para o aprendizado, a consolidação, a estruturação e a exposição de conceitos sobre determinado assunto, sistema ou fenômeno. Ao mesmo tempo alerta para o perigo de se transformar modelos em barreiras mentais para a percepção de indícios ou informações que não se enquadrem nos modelos mentais estabelecidos e de uso consolidado.

Mas o entendimento dos executivos contemporâneos sobre a operação do negócio, segundo De Sordi (2005), vem evoluindo. Ao invés de entender processos de negócios como um conjunto de unidades distintas, com fronteiras definidas, eles passaram a compreendê-los como um agrupamento de fluxos de trabalho e informação interconectados que cruzam as estruturas da organização e têm como objetivo final o cliente que está na ponta do processo de negócios. A ausência do desenho dos processos de negócios e do desenho relativo a procedimentos técnicos pode levar a ruídos de comunicação na gestão de processos, como aqueles presentes na INCEPÇÃO.

Para Björk *et al* (1999), a modelagem do processo de construção pode ser realizada em diferentes níveis, indo desde a visão geral de ciclo de vida do edifício até o detalhe técnico de como instalar diferentes tipos de componentes da edificação. As razões e as visões de modelos, segundo este autor, diferem drasticamente de um nível para o outro. Ou seja, em certos níveis o motivo central da modelagem pode ser o de estabelecer os limites das atividades de diferentes empresas que participam do processo de construção, assim como definir o fluxo de produtos, materiais, informação e dinheiro que ocorre nas interfaces entre elas. Em outros níveis, mais detalhados, o motivo pode ser a necessidade de se definir a

seqüência exata de atividades para se modelar alguma tarefa técnica para aumento da segurança e minimização de risco de defeitos. Como determinar o modelo adequado para cada situação?

4.2.2 Modelos “soft” e “hard”



Rossoni (2005) lembra que as várias diferenças entre as modelagens dos tipos “hard” e “soft” (vide Quadro 3), o que não impede, no entanto, que elas possam ser usadas em conjunto. Segundo este autor, a abordagem “hard” predominou nas décadas de 1950 e 1960, enquanto que a modelagem “soft” foi predominante nas décadas de 1980 e 1990, mantendo essa predominância até os dias de hoje. Pidd (1998) explica que, “apesar de existir a possibilidade do uso de métodos ‘hard’ (matemática e modelos estatísticos e lógicos) de um modo parcialmente interpretativo, isto não é visto tão naturalmente como no caso das abordagens ‘soft’”. A escolha desta ou daquela abordagem depende da natureza do problema. De modo geral, problemas bem definidos e com restrições podem ser resolvidos por técnicas “hard”. E problemas de contexto mais amplo devem ser questionados segundo técnicas “soft”.

O Quadro 6 mostra a comparação entre os dois sistemas.

	Abordagens “ <i>hard</i> ”	Abordagens “ <i>soft</i> ”
Definição do problema	Vista como direta e unitária.	Vista como problemática e pluralista.
A organização	Assumida tacitamente	Requer negociação
O modelo	Uma representação do mundo real.	Uma forma de gerar debate e insight a respeito do mundo real
Resultado	Um produto ou recomendação	Progresso através da Aprendizagem
Vantagens	Permite o uso de poderosas técnicas Mais fácil de ser validado.	É utilizável tanto por profissionais quanto por detentores do problema, busca considerar o conteúdo humano das situações problemáticas.
Desvantagens	Necessita de profissionais especializados em técnicas específicas	Não produz respostas definitivas. Aceita a idéia de que o processo de questionamento é infindável. Problemas para a validação do modelo.

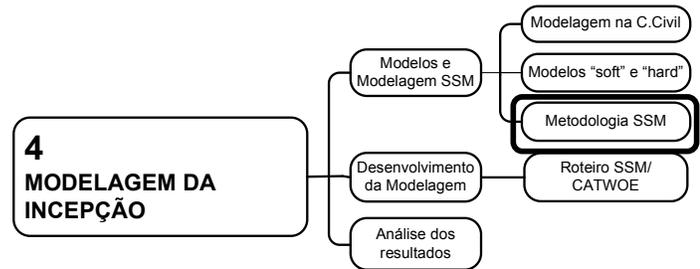
Quadro 6: Abordagem “*hard*” versus abordagem “*soft*”. Fonte: Pidd, (1998) e Adaptação de Checkland (1985) *apud* Rossoni (2005).

Comparando as duas técnicas, identifica-se a abordagem “*soft*” como adequada ao estudo da inepção, que é um processo cujas características aproximam-se dos processos decisórios, com os riscos e incertezas a ela inerentes.

Podem-se citar algumas abordagens “*soft*”, como o mapeamento cognitivo, a dinâmica de sistemas e a SSM⁴⁸, que usaremos neste trabalho. O item seguinte faz uma explanação do funcionamento da SSM.

⁴⁸ SSM – *Soft Systems Methodology*)

4.2.3 Metodologia de sistemas "soft" (SSM)



De acordo com Pidd (1998) e Rossoni (2005) a metodologia SSM foi desenvolvida por Checkland (1981), motivado pelas limitações do modelo “hard”, ao perceber “que poucas das ferramentas de otimização eram realmente úteis em problemas mal estruturados”. ROSSONI (op. cit.).

A abordagem “soft” disponibiliza um conjunto de regras que conduzem um estudo usando idéias sistêmicas. Ela propõe que, antes que um sistema possa ser modelado de alguma forma, sua essência deve ser captada via um conjunto de definições chave (*root definitions*).

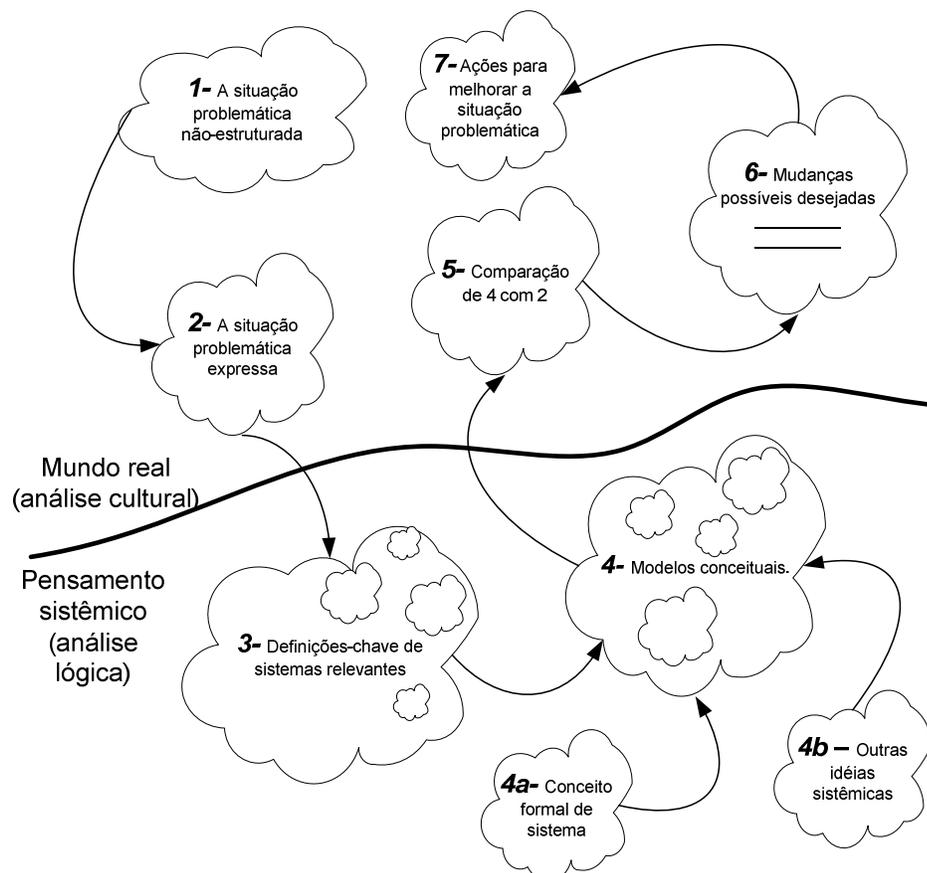


Figura 31: Metodologia de sistemas "soft". Fonte: Adaptado de Pidd (1998)

A SSM apresenta 7 estágios, que podem ser visualizados na Figura 31. A linha que divide os estágios 1, 2, 5, 6 e 7 dos demais é interpretada por Pidd (1998) como uma indicação de que essa metodologia leva em conta tanto as preocupações relativas ao mundo real, ou seja, o dia-a-dia das pessoas (uma checagem da interação da cultura das pessoas com os fatos pesquisados, daí análise cultural), como também o olhar afastado do analista que perscruta a lógica adjacente aos fatos, num “estranhamento deliberado” do pensamento sistêmico voltado para a “análise lógica” (termo empregado por Checkland (1981) *apud* Pidd (1998)). Este autor chama a atenção também para o fato de que esta abordagem constitui-se num ciclo, podendo-se iniciar de qualquer um dos sete pontos, e que, como na vida real, os pontos são revisitados num movimento de volta a questões já abordadas de modo incremental.

Os primeiros dois estágios determinam uma preocupação com as circunstâncias. A “situação problemática não estruturada” e a “situação problemática expressa” analisam as diferentes percepções sobre uma situação-problema, o “por que” ou “para que” do seu enfrentamento e o que parece estar acontecendo. Em seguida a questão é remetida à análise lógica, com a definição dos sistemas relevantes.

Um sistema relevante é aquele que é concebido para ser útil no aprendizado sobre a situação – para toda a situação deve existir uma série de sistemas relevantes possíveis. Uma definição de raiz (*root definition*), ou definição chave, é a definição do nome de um sistema relevante. O coração do sistema relevante é a ação de transformação que ele fará ocorrer.

Rossoni (2005) ressalta que este procedimento deve ser acompanhado da identificação dos elementos CATWOE (clientes, atores, percepções, detentores do problema, e restrições do ambiente)⁴⁹, de modo a definir no que consiste realmente cada sistema.

⁴⁹ CATWOE: *Customers* ou *Clients*, *Actors*, *Transformation*, *Weltanschauung* ou *World vision* (visão global ou conceito de si), *Owners* e *Environment* ou *Environmental Constraints*.

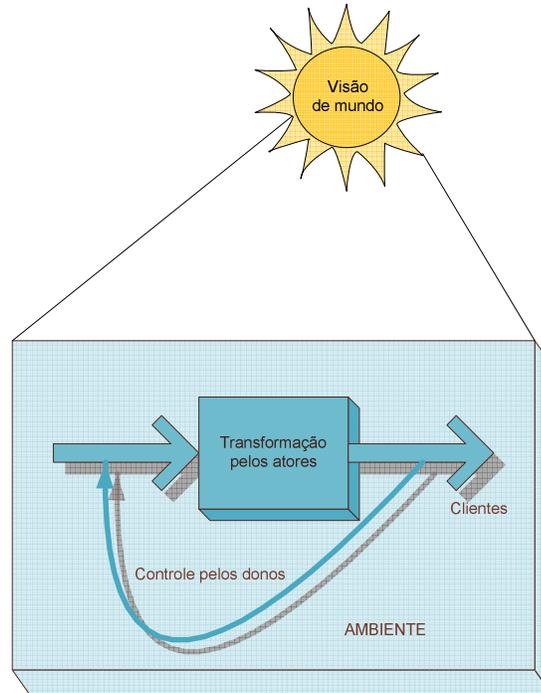
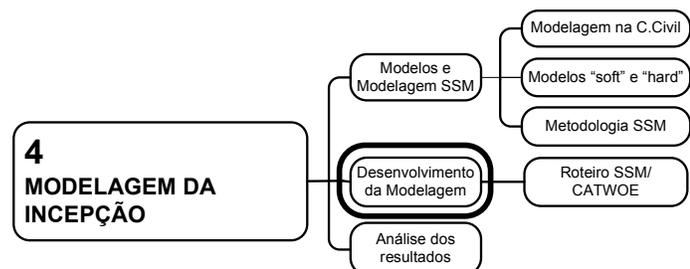


Figura 32: CATWOE como um sistema de entrada e saída. Fonte: Adaptado de Pidd (1998)

No estágio 4 se faz a construção do modelo conceitual, ou seja, a descrição dos meios necessários para que o sistema represente a situação desejada. No estágio 5 o modelo conceitual e a realidade descrita no segundo estágio devem ser comparados, o que servirá de base para a discussão sobre as mudanças que deverão ser implementadas, se for o caso. Esta discussão ocorre no estágio 6, enquanto que a implementação das ações julgadas necessárias se dá no estágio 7.

4.3 Desenvolvimento da modelagem

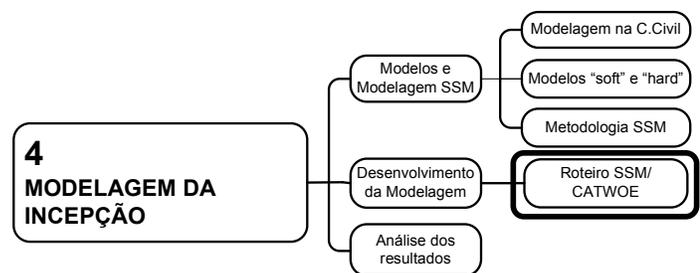


O roteiro da metodologia SSM/ CATWOE será utilizado para a organização dos dados para modelagem. O objetivo do capítulo é a modelagem da Incepção

utilizando como meio de representação a técnica IDEFØ (Integration Definition for Function Modeling), definido no Draft Federal Information Processing Standards Publication 183 (1993).

O objetivo deste segmento do trabalho é demonstrar como a modelagem da inepção foi desenvolvida. Os conceitos e conclusões explicitados no desenvolvimento dessa modelagem foram estabelecidos a partir dos dados primários coletados através das entrevistas a incorporadores e do fluxograma preliminar da fase de inepção até o lançamento do empreendimento estão descritas no Apêndice 1.

4.3.1 Roteiro SSM/ CATWOE



O Quadro 6 resume a aplicação da metodologia Soft System para a modelagem da Inepção. A seguir serão analisados os estágios que compõem a metodologia SSM no caso em questão.

Estágios 1 e 2 Situação

Os dois primeiros passos descritos na metodologia SSM para o desenvolvimento da modelagem da inepção recomendam: 1) a descrição da situação problemática não-estruturada e 2) a situação problemática expressa.

A situação problemática não estruturada em questão é a razão de existir da inepção, embora não haja menção direta a ela. Pode ser representada pela sentença:

1- Atender necessidades de moradia da classe médio-alta das zonas sul e oeste da cidade do Rio de Janeiro.

O segundo estágio deve ser uma sentença que descreve expressamente a situação problemática:

2- Um empresário promove empreendimentos imobiliários através da análise de oportunidades em oferta no mercado para disponibilizar unidades habitacionais com a finalidade de comercializá-las.

Estágio 3 Definições Chave

No estágio 3, de definições chave, devem ser analisados e descritos os sistemas relevantes, ou seja, aqueles que serão úteis para o aprendizado sobre a situação. Para qualquer situação podem existir vários sistemas relevantes possíveis. O coração de um sistema relevante é a transformação que ele produz. A recomendação do criador da metodologia SSM, Checkland, segundo Pidd (1998); Rossoni (2005), é de que esta etapa seja cumprida com o auxílio dos elementos CATWOE, citados no item anterior. Então, para cada sistema relevante deverá ser aplicada uma checagem CATWOE. Este critério, além de ser útil para estruturar as definições chave, serve também para que se avalie se a descrição do sistema abrange todas as visões possíveis da situação problema. Ele vai ajudar também na montagem do diagrama IDEFØ, indicando agentes, restrições, entradas e saídas das caixas de atividades.

Estágio 1	Situação problemática não-estruturada	1- Atender necessidades de moradia da classe médio-alta das zonas sul e oeste da cidade do Rio de Janeiro.
Estágio 2	Situação problemática expressa	2 Um empresário promove empreendimentos imobiliários através da análise de oportunidades em oferta no mercado para disponibilizar unidades habitacionais com a finalidade de comercializá-las
Estágio 3	Definições chave de sistemas relevantes (Sistemas relevantes, com definições chave) Usar CATWOE	3. INCEPÇÃO 3.1 Processos de negócio ⁵⁰ 3.2 Processos de Técnicos ⁵¹
Estágio 4	Modelos conceituais	Vide Figuras 31 e 32
Estágio 5	Comparação de estágios 4 e 2	Vide Modelagem IDEFØ
Estágio 6	Mudanças possíveis desejadas	Não é o objetivo do estudo Vide Conclusões da Modelagem
Estágio 7	Ações para melhorar a situação problemática	Não é o objetivo deste estudo Vide Conclusões da Modelagem

Quadro 7 Roteiro SSM/CATWOE aplicado à Incepção

4.3.1.1 Checagem CATWOE

Seção 1.01 Conforme mencionado anteriormente, a sigla CATWOE é um *checklist* para facilitar a análise de processos em que a metodologia Soft Systems (SSM) é utilizada. Foi definido por Peter Checkland, seu criador, como parte integrante dessa metodologia.

Os sistemas relevantes detectados inicialmente são os seguintes:

- INCEPÇÃO (Processo Chave, e que contém todos os outros processos).
 - Processos de Negócios são aqueles voltados para gestão e administração da empresa e da conversão do capital investido em lucro e retorno financeiro

⁵⁰ Processos de Negócios são aqueles voltados para gestão e administração da empresa e da conversão do capital investido em lucro e retorno financeiro

⁵¹ Processos Técnicos são os que envolvem a transformação da idéia do promotor em empreendimento.

- Processos Técnicos são os que envolvem a transformação da idéia do promotor em empreendimento.

Aplicando o CATWOE em cada um deles, teremos:

Processos	Incepção	Subprocessos Negócios (N)
		Subprocessos Técnicos (T)
C Clients Beneficiários do sistema	Promotor Investidor ou acionista Promotor Arquiteto Construtor	Promotor Investidor ou acionista (N)
		Promotor Arquiteto Construtor (T)
A Actors Os que fazem a transformação	Promotor Imobiliária Arquiteto Engenheiro Estrutural Construtor	Promotor Imobiliária (N)
		Arquiteto Eng. Estrutural Construtor (T)
T Transformation De entrada em saída	Oportunidades em Empreendimento viável	Capital investido em (N)
		Lucro e Retorno
		Oportunidades em Projeto viável (T)
W Weltanschauung Visão de mundo que faz T significativa	O acesso à moradia é um direito de todos	Produção habitacional é bom investimento e cumpre relevante papel social. (N)
		Um bom projeto significa garantia de qualidade de vida e é importante para a segurança e durabilidade do patrimônio. (T)
O Owners Aqueles que podem parar ou mudar a natureza de T.	Promotor Investidor	Promotor Investidor (N)
		Promotor (T)
E Environment Restrições no sistema que estão fora do escopo	Planejamento estratégico Macro economia Restrições orçamentárias Política habitacional Mudanças Código Obras Restrições Orçamentárias	Macro economia Restrições orçamentárias (N)
		Política habitacional Mudanças Código Obras Restrições Orçamentárias (T)

Quadro 8: CATWOE e Sistemas Relevantes. Fonte: O autor.

1- **C= Customers ou Clients (Clientes)**

Clientes são os beneficiários do sistema relevante. Na construção civil clientes e usuários são figuras distintas e muitas das vezes se confundem ou são a mesma pessoa ou estão presentes no mesmo empreendimento. No processo de

Incepção são clientes os clientes dos processos de negócio e de projeto. São eles: o **Promotor**, o **Investidor**, o **Arquiteto** e o **Construtor**.

O processo de negócio tem como clientes: O **promotor** e o **investidor** ou acionista.

Os clientes do processo de projeto são o **Promotor**, o **Arquiteto** e o **Construtor**.

Embora exista a tendência de se classificar o usuário final do empreendimento como cliente do sistema, se deve refletir que esse usuário final apenas vai se apropriar do imóvel após a efetivação da compra do terreno para construção, o que somente ocorre após o final da incepção.

2- **A = Actors (Atores)**

Atores são os que promovem a transformação da entrada do sistema em saída. O papel dos agentes ou atores varia de acordo com o local, a cultura de construção e as diversas restrições e requisitos próprios da região. O papel dos agentes e suas atividades para Bouchlaghem *et al* (2005), do Reino Unido, difere em alguns pontos daquele que se coletou nas entrevistas. (Vide Apêndice 3). Na incepção alguns atores ou agentes influenciam diretamente no processo; são aqui chamados Agentes principais. Outros são demandados por esses agentes principais, e por isso se incumbem de subprocessos e atividades; serão aqui chamados agentes periféricos. O Quadro 7 enumerou apenas os agentes principais; os agentes periféricos ou secundários vão figurar apenas no diagrama do IDEFØ. Os agentes principais e seus respectivos papéis são:

- a. Promotor - É a rótula do processo e sua missão é coordenar as ações dos demais agentes, bem como alocar os recursos necessários para a realização do empreendimento. Deve estar em sintonia com as necessidades do mercado em que atua e fornecer aos demais agentes um “*briefing*” dessas necessidades. Deve também estabelecer um conceito para o empreendimento

e conduzir as ações necessárias para levá-lo a cabo de maneira coordenada, em sintonia com o cliente, os projetistas, os fornecedores e os técnicos. É também quem faz a análise econômico-financeira que determina a viabilidade da aceitação do imóvel proposto à compra.

- b. Arquiteto – O arquiteto faz o estudo do potencial construtivo dos terrenos ou dos imóveis oferecidos ao promotor para construção. Verifica os limitantes construtivos e apresenta um estudo, chamado estudo de massa, em que indica as áreas e a tipologia adequadas ao imóvel. Este estudo de massa serve de base para os estudos físico-financeiros do promotor e do construtor. Na medida em que aumenta o interesse pela aquisição imóvel, o arquiteto pode elaborar croquis mais detalhado da edificação a ser viabilizada.
- c. Construtor – O construtor analisa os aspectos técnico-construtivos que envolvem a aquisição do terreno. Estuda o solo, elabora o orçamento da construção e contribui com o arquiteto nas sugestões sobre a estrutura adequada para a edificação proposta.
- d. Imobiliária – A imobiliária é o intermediário que prospecta as ofertas de terrenos e as apresenta ao promotor. A oferta ou a procura do terreno podem ser realizadas por seu intermédio, atuando às vezes em nome do dono do terreno, às vezes a pedido do promotor.

Os atores ou agentes secundários ou periféricos são:

- e. Empresa de Marketing/ Publicidade – Trata das estratégias de comunicação para providências a respeito de publicidade, pré-lançamento e lançamento do empreendimento. Sua presença na inepção vem ganhando importância na medida em que vem sendo mais solicitada pelo promotor. A participação do marketing profissional na área imobiliária é bastante recente, mas tem forma a expressão “marketing imobiliário”. No entanto, apesar de esforços isolados nessa área, estes ainda não constituem um campo delimitado de conhecimento.

- f. Advogados – analisam e estruturam a montagem da operação imobiliária, estudando e verificando a aplicação e adequação dos atos jurídicos que envolvem a operação imobiliária de compra, venda, contratações, promessas, dentre outros atos necessários. Cada dono de terreno deveria ser assistido pelo seu próprio advogado. O promotor, via de regra, tem um corpo jurídico próprio ou contratado.
- g. Cartórios e Ofícios de Notas, e Registros de Imóveis – O memorial de incorporação não é elaborado nesta fase. Mas são serviços cuja qualidade e diligências podem facilitar e tornar mais ágeis as decisões pela compra do imóvel oferecido.
- h. Órgãos Municipais, Estaduais e Federais – Responsáveis pelas políticas e restrições de uso do solo, são agentes cuja interferência no mercado imobiliário é histórica, conforme visto no Capítulo 2.

3- ***T = Transformation Process (Processo de Transformação)***

O processo de **Transformação (T)** é o “coração” do sistema relevante, aquilo que ele efetivamente produz. Quais *Inputs* ou Entradas ele transforma, e em que *Outputs* ou Saídas.

- O Mercado Imobiliário é o ambiente em que a Incepção está inserida e a Incepção é o sistema relevante, constituindo-se no objeto principal da modelagem. Como processo relevante, ele contém os processos de negócio e técnicos, mas é contido pelo mercado de ofertas de imóveis para construção, que por sua vez é contido pelo Mercado Imobiliário. Outro processo contido pelo Mercado Imobiliário é o Mercado de venda de unidades habitacionais. O interesse deste trabalho é sobre a transformação ocorrida na **Incepção** e essa transformação consiste em analisar as **oportunidades de mercado** e torná-las em um **empreendimento imobiliário viável**. Na incepção é fundamental que o Promotor avalize a viabilidade do empreendimento, o que ocorre no

momento em que ele percebe que os riscos e incertezas do negócio são aceitáveis. Esta é, inclusive, uma das definições de inceptção que se estabelece neste trabalho, conforme item 3.4.4.

- Já o processo de **negócio** pretende transformar o **capital investido** em **lucro e retorno seguro**.
- O processo de **projeto** transforma a **oportunidade de mercado** num **projeto passível de ser construído**, ou seja, num **projeto viável** tecnicamente.

4- W = Weltanschauung ou World View (Visão Global)

Neste item deve-se expressar a visão de mundo que torna a transformação **(T)** significativa.

- Para o processo de Inceptção como um todo, entendemos que a visão mais significativa e genérica é: **“O acesso à moradia é um direito de todos”**.
- Para o processo de negócio, a visão é: **“Produção habitacional é bom investimento e cumpre relevante papel social”**.
- E, para o processo de projeto, a visão relevante ou significativa é: **“Um bom projeto significa garantia de qualidade de vida e segurança e durabilidade para o patrimônio”**.

5 O = Owner (Dono)

O dono do processo é aquele tem o poder de pará-lo ou mudar a natureza da Transformação **(T)**.

O dono do processo de Incepção é o promotor imobiliário; ele gerencia todo o processo. Mas o dono do processo de Incepção, dependendo das circunstâncias, reparte o poder com outros “donos” ⁵². Analisado cada processo com relação às circunstâncias em que está presente o poder de mudar a natureza ou parar o processo de transformação, são os seguintes os donos dos processos:

- No processo de Incepção os donos são os donos dos processos de negócio e de projeto, ou seja, o **Promotor**: e o **Investidor**.
- No processo de negócio, os donos são o **Promotor** e o acionista ou **Investidor**.
- No processo de projeto o dono é o **Promotor**, pois tanto Arquiteto como Construtor são por ele demandados e o Investidor não está à frente do negócio.

6- E = Environmental constraints (Restrições Ambientais)

Este item preocupa-se com as restrições no sistema que estão fora do escopo do processo em si.

- O Processo de Incepção tem como maior restrição e pré-requisito o Planejamento estratégico da empresa promotora. Os requisitos do cliente também são fundamentais, assim como as restrições orçamentárias, restrições do código de obras a política habitacional e macroeconomia.
- O processo de Negócios sofre as restrições advindas de alterações na macroeconomia e restrições orçamentárias.

• ⁵² Poderíamos enumerar ainda associações de moradores, autoridades locais como donos do processo, mas a ação de paralisação ou mudança de natureza do projeto não é tão freqüente a ponto de transformá-los em “donos” do processo. Reconhecemos que o Promotor deve ter o cuidado de ter o projeto aceito pela comunidade local.

- O processo de projeto tem como restrições a Política habitacional, regras e mudanças do Código Obras vigente durante o estudo do projeto; por fim, Restrições Orçamentárias.

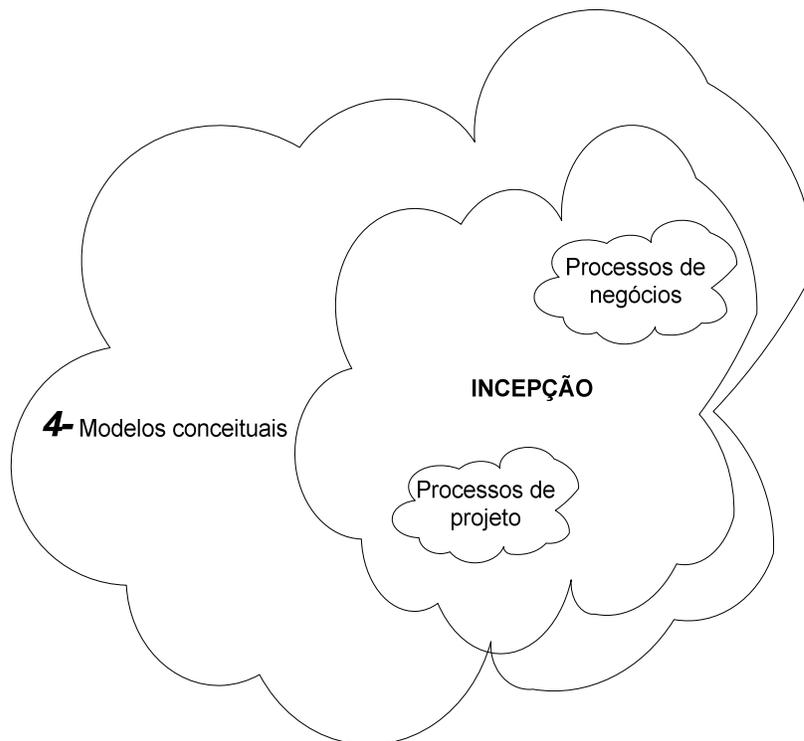


Figura 33: Modelos conceituais. Modelo genérico. Fonte: O autor.

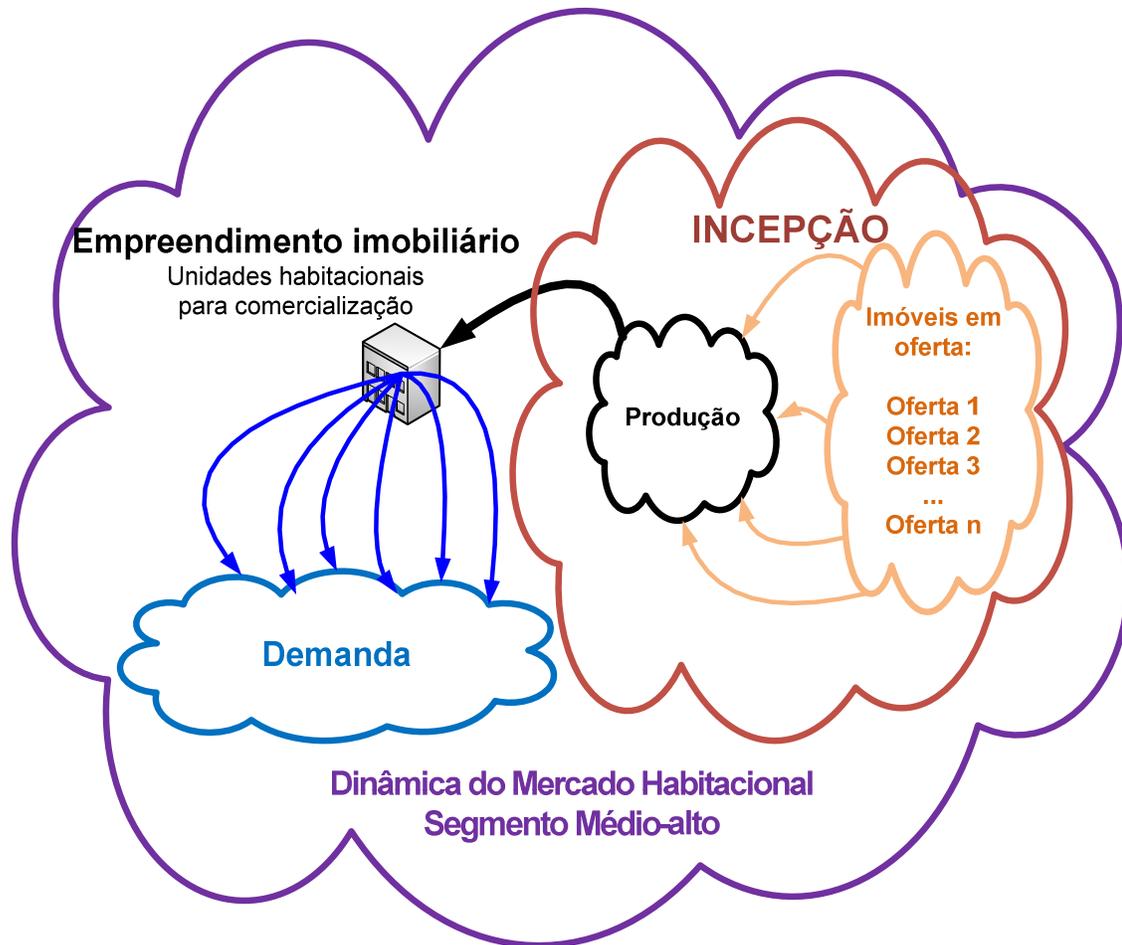


Figura 34: Modelo conceitual 1. Fonte: O autor.

Estágio 4 Modelos conceituais

Como pode ser observado nas figuras 33 e 34, o modelo conceitual para a inepção concebe uma estrutura em que a inepção se compõe de processos de negócios e de processos de projeto. Evoluindo um pouco mais, a inepção é percebida como um sistema em que oportunidades do mercado imobiliário são convertidas em empreendimento pelo promotor. Este empreendimento deverá ter suas unidades comercializadas, mas a comercialização já não pertence à inepção, fugindo, assim, do escopo desta modelagem. Nesta abordagem a Inepção está inserida numa dinâmica de um segmento específico do mercado imobiliário, voltado para a classe médio-alta, na cidade do Rio de Janeiro. Esta dinâmica, por sua vez, integra o mercado imobiliário local. A hierarquia dessa dinâmica está apresentada nos modelos IDEFØ, que serão apresentados mais adiante, neste mesmo capítulo.

Estágio 5 Comparação Estágio 4 com Estágio 2

Para a comparação entre o Estágio 2 e o Estágio 4 utilizaremos a modelagem IDEFØ, assim como as indicações das transformações indicadas neste capítulo.

Esta técnica parte da definição de processo como um sistema de transformação de insumos de entradas em saídas de produtos, com a indicação das restrições do processo e dos recursos que serão utilizados para a transformação.

Segundo o Draft Federal Information Processing Standards Publication 183 (1993), o IDEFØ (*Integration Definition for Function Modeling*) é um padrão de modelagem usado para produzir um “modelo de função”. Um modelo de função é uma representação estruturada das funções, atividades ou processos inerentes ao sistema modelado ou à área em questão.

O IDEFØ tornou-se conhecido nos anos 1990 e é bastante popular em esforços de modelagem de processos. Consiste num conjunto de atividades representadas cada uma delas por uma caixa retangular, ligando-se umas às outras através de desdobramentos segundo um arranjo hierárquico em que cada caixa representando um processo se abre em outras caixas interligadas representando os subprocessos componentes do processo gerador. A Figura 35 representa um modelo básico da representação IDEFØ e, na Figura 36, os seus desdobramentos.

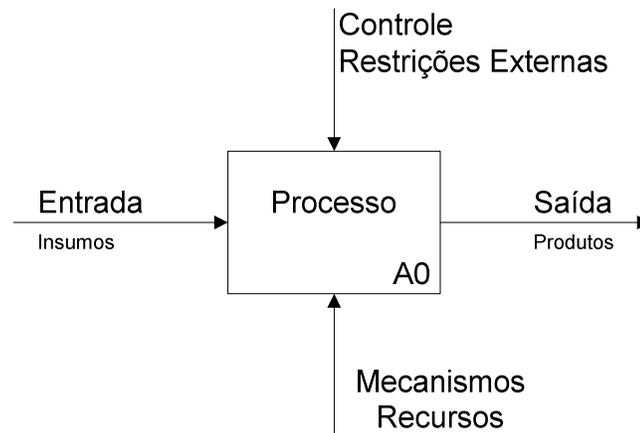


Figura 35: Diagrama básico do IDEFØ.

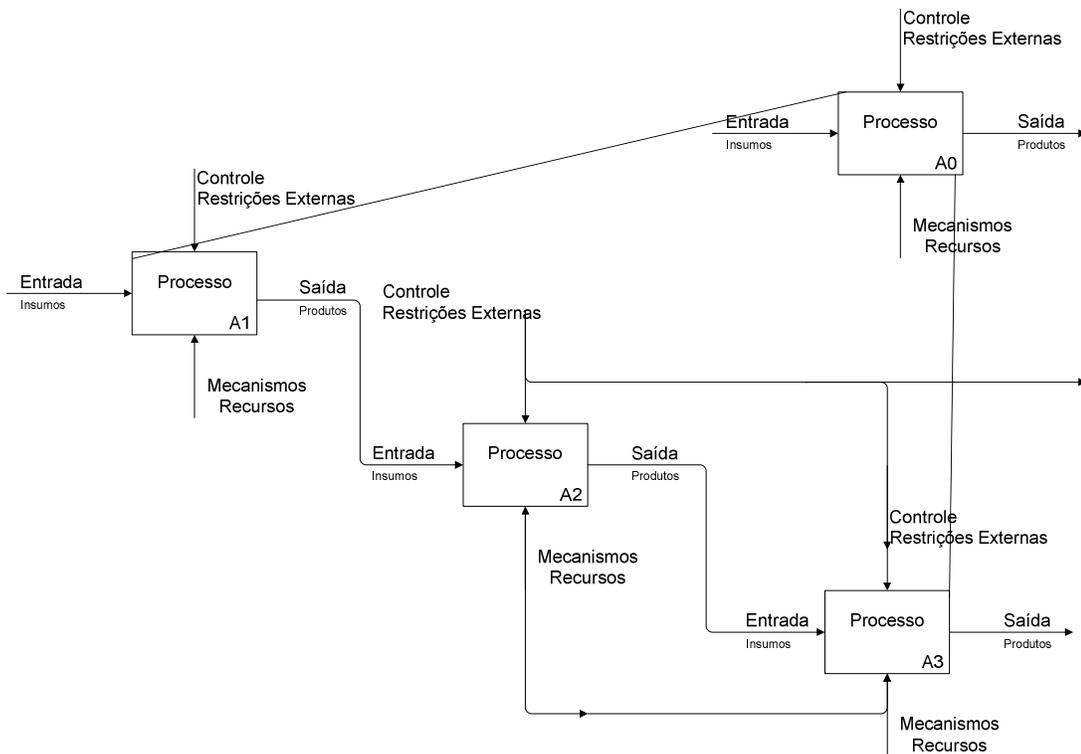


Figura 36: Técnica IDEFØ. As estruturas de decomposição. Fonte: Adaptado de Björk *et al* (1999)

Os modelos em IDEFØ são úteis para focalizar as atividades que são exercidas num determinado processo. O IDEFØ, como pode ser observado na Figura 36, usa uma abordagem hierárquica, que facilita a visão geral do processo e os diagramas situados no topo dessa hierarquia são menos detalhados do que aqueles situados nos níveis mais baixos. Como exemplo, pode-se citar:

- Entradas (ou *Inputs*): Materiais, terreno, edificação a ser reconstruída.
- Controles: Demanda, plano de negócio, planejamento tático.
- Mecanismos: a empresa, apoio operacional.
- Saída (ou *Outputs*): lucro, edifício reconstruído ou reformado.

Utilizando a visão do Processo de Transformação, primeiramente vamos descrever os nós, ou seja, os processos relevantes.

Neste estudo, o primeiro sistema detectado é a Dinâmica do Mercado Habitacional do segmento médio-alto do Rio de Janeiro, que será chamado, a partir deste ponto, de **Mercado**. Ele é o ambiente onde a “situação problemática” se expressa, e representa o **Estágio 2** do roteiro SSM. Ele está indicado no modelo conceitual da Figura 34. Então: **A0 Mercado**.

Dentro do sistema **A0**, se configuram o mercado de oferta de oportunidades para construção, bem como a demanda por unidades habitacionais do segmento médio-alto, e o sistema de produção das unidades habitacionais.

Como subsistemas desse mercado imobiliário, visualizam-se, portanto:

A1 Mercado de oportunidades para construção, ou simplesmente
A1 Oportunidades

A2 Produção das unidades habitacionais, ou simplesmente
A2 Produção.

A3 Mercado de demanda por unidades habitacionais, ou simplesmente
A3 Demanda

O Promotor imobiliário atua como produtor no mercado habitacional, transformando oportunidades para construção em unidades habitacionais para suprir a demanda por unidades habitacionais.

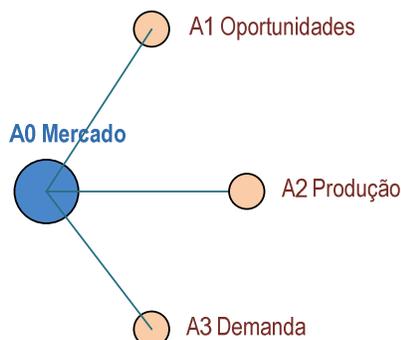


Figura 37: Principais nós. Fonte: O autor.

A produção, por sua vez, pode ser desdobrada em 3 atividades

A21 Criação (ISO/TR 14177:1994).

A22 Construção do empreendimento, ou simplesmente **A22 Construção**.

A23 Oferta de unidades habitacionais para comercialização, ou simplesmente **A23 Oferta**.

A atividade **A21 Criação**, descrita no relatório técnico ISO/TR 14177:1994, conforme comentado no **CAPÍTULO 2 EMPREENDIMENTO E PROJETO**, compõe-se de três processos: a Incepção, a concepção e o projeto. A incepção converte oportunidades de negócios em decisão pela construção de determinado empreendimento, dentro de uma idéia gerada pelo Promotor. Se da análise desenvolvida na Incepção resultar um diagnóstico de bom potencial de sucesso para a idéia, com riscos e incertezas aceitáveis, se passa para a segunda etapa de **A21**, que é a Concepção ou Projeto. Na atividade de Projeto se promove a concepção técnica para construção do empreendimento, de acordo com os escopos desenvolvidos e entregues a partir da Incepção. Neste ponto a atividade **A21 Criação** entrega o projeto para o processo **A22 Construção**, para a produção do empreendimento. Nessa etapa, ou no fim da etapa **A21**, as unidades habitacionais já

podem ser oferecidas para comercialização, dependendo apenas da decisão sobre o melhor momento para se fazer o lançamento⁵³.

Conforme já dito, a inepção como processo consiste na conversão das oportunidades disponíveis no mercado imobiliário em decisão por uma ou mais opções de empreender e está inserida no processo **A21 Criação** (Vide Figura 38). Esta poderia, então, se desdobrar em:

A211 Inepção e A212 Projeto

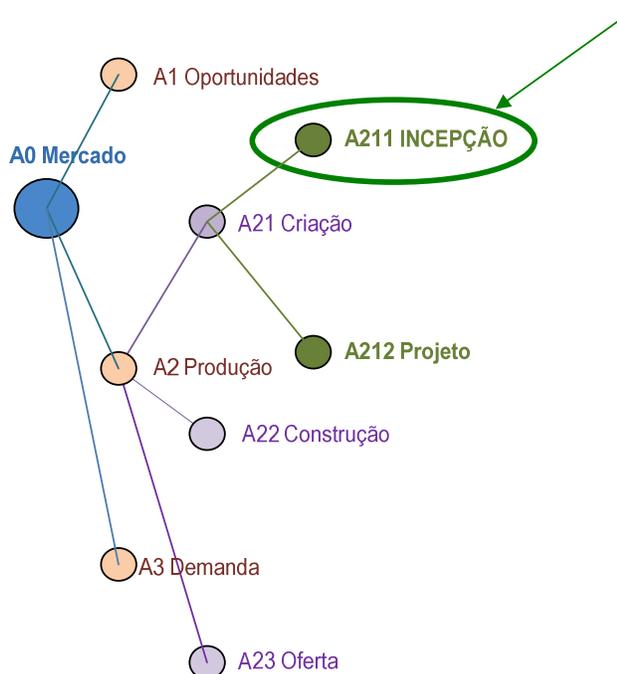


Figura 38: Diagrama de nós até Inepção e Projeto

Uma dificuldade que se interpõe é a de figurar determinados processos como sendo de negócios e outros como técnicos. Embora esta divisão seja clara, torna-se difícil explicitá-la em todas as atividades. No desenvolvimento dos diagramas será

⁵³ Cabe comentar que a Lei de Condomínio e Incorporações (Lei 4.591) faculta a venda das unidades durante a produção do empreendimento, desde que o Memorial de Incorporação esteja registrado no competente Cartório do Registro de Imóveis.

⁵³ Os desdobramentos que serão feitos a partir deste ponto foram deduzidos e retirados das entrevistas com incorporadores, da bibliografia pesquisada e das informações coletadas no Seminário ADEMI/UFF a que já nos referimos anteriormente na metodologia da pesquisa.

indicada, sempre que possível, a natureza da atividade ou sua predominância: se for de negócio, o indicador será a letra **N**; se for atividade de cunho técnico, será usada a letra **T**. No caso de ser difícil a dissociação, ambas as letras serão indicadas.

Se desdobrarmos esse diagrama, teremos:

A211 INCEPÇÃO

A2111 Prospecta Imóveis (**N**)

A2112 Analisa Ofertas (**N**)

A atividade de prospecção de imóveis e a análise das ofertas dependem prioritariamente das restrições relativas ao planejamento estratégico com relação à localização e ao capital disponível para investimento. Embora seja necessário um estudo de massa para analisar o potencial construtivo do terreno, esta é uma atividade de menor complexidade com relação aos aspectos técnicos que envolvem a Incepção. Portanto considera-se o processo de prospecção de imóveis e a análise das ofertas, para o presente estudo, como prioritariamente um processo de negócio (**N**).

A2113 Prepara Compra Terreno (**N**)

O preparo para a compra do terreno envolve negociações sobre preço, prazo e condições de pagamento, bem como a oferta de permutas por imóveis ou prontos ou a serem construídos no próprio terreno objeto da oportunidade analisada. Mesmo que exija maior detalhamento técnico, o promotor consegue negociar a compra do terreno apenas com o estudo de massa, que indica a quantidade e o tipo de unidades habitacionais de que ele pode disponibilizar. Ainda nessa atividade o caráter negocia está mais presente do que as atividades técnicas (**N**).

A2114 Elaborar Escopos (**N/T**)

Neste ponto, no entanto, a atividade técnica começa a contar, pois neste processo deverão ser elaborados os escopos definitivos do empreendimento e do

projeto, o que exige conhecimento técnico, principalmente no que tange ao projeto. Quanto ao escopo do empreendimento, ele é um registro da idéia, ou do conceito, do empreendimento, que é fruto da iniciativa e análise do promotor imobiliário. Entende-se, portanto, que tanto negócio quanto técnica está presentes neste processo **(N/T)**.

Ampliando a terceira etapa dos desdobramentos, teremos (vide Figura 39):

A211 INCEPÇÃO

A2111 Prospecta Imóveis

A21111 Delimita público-alvo

A21112 Delimita locais de interesse

A21113 Consulta o mercado imobiliário

A2112 Analisa Ofertas

A21121 Analisa Imóvel em Oferta

A211211 Verifica dimensões

A211212 Verifica condições de pagamento

A211213 Verifica situação jurídica do imóvel (preliminar) ⁵⁴

A211214 Verifica Localização e Acessos

A211215 Verifica Condições do solo

A211216 Verifica disponibilidade de serviços públicos

A21122 Analisa Aproveitamento Construtivo

A211221 Analisa formato do terreno

A211222 Consulta condições edilícias

A211223 Elabora estudo de massa

A211224 Estuda estrutura adequada (preliminar)

A21123 Estabelece escopo preliminar do empreendimento

A211231 Estabelece escopo de empreendimento (preliminar)

A211232 Estabelece escopo de projeto (preliminar)

A211233 Estabelece conceito⁵⁵ empreendimento (preliminar)

A21124 Analisa viabilidade econômico-financeira

⁵⁴ Inclui-se aqui tombamento, desapropriação, recuos, investidas e demais aspectos restritivos ao aproveitamento construtivo.

⁵⁵ Entenda-se como conceito o conjunto composto pela tipologia geral do empreendimento, com serviços agregados e itens que criem valor para o cliente ou usuário final.

- A211241 Avalia potencial de vendas
- A211242 Avalia custos construtivos
- A211243 Avalia custos financeiros
- A211244 Avalia custos de comercialização
- A211245 Elabora engenharia financeira⁵⁶
- A211246 Determina preço ideal para aquisição
- A2113 Prepara Compra Terreno
 - A21131 Verifica aspectos legais
 - A211311 Levanta situação jurídica do imóvel e do vendedor
 - A211312 Negocia prazo para entrega do imóvel, condições de pagamento⁵⁷.
 - A211313 Marca Escritura
 - A21132 Verifica condições do solo (sondagem) no local.
 - A21133 Oferece pagamento de acordo com A211246
 - A21134 Assina Escritura, atendendo a A211311 e A211312.
 - A21135 Registra Escritura no Registro de Imóveis
- A2114 Elaborar Escopos
 - A21141 Agrupa e registra os dados da aquisição do terreno
 - A21142 Elabora escopo definitivo do empreendimento
 - A21143 Elabora escopo definitivo do projeto
 - A21144 Inaugura o empreendimento.

A Figura 39 mostra todos os nós, desde o processo **A0 Mercado** até o processo **A22313 Marca Escritura**.

⁵⁶ Entenda-se por Engenharia Financeira todas as diligências necessárias para análise financeira do negócio, incluindo-se aí verificação de disponibilidade de financiamento imobiliário, recursos próprios, grupos de investidores, operações financeiras de recebíveis, securitização, etc. para viabilização do empreendimento.

⁵⁷ Incluindo permuta, se for o caso.

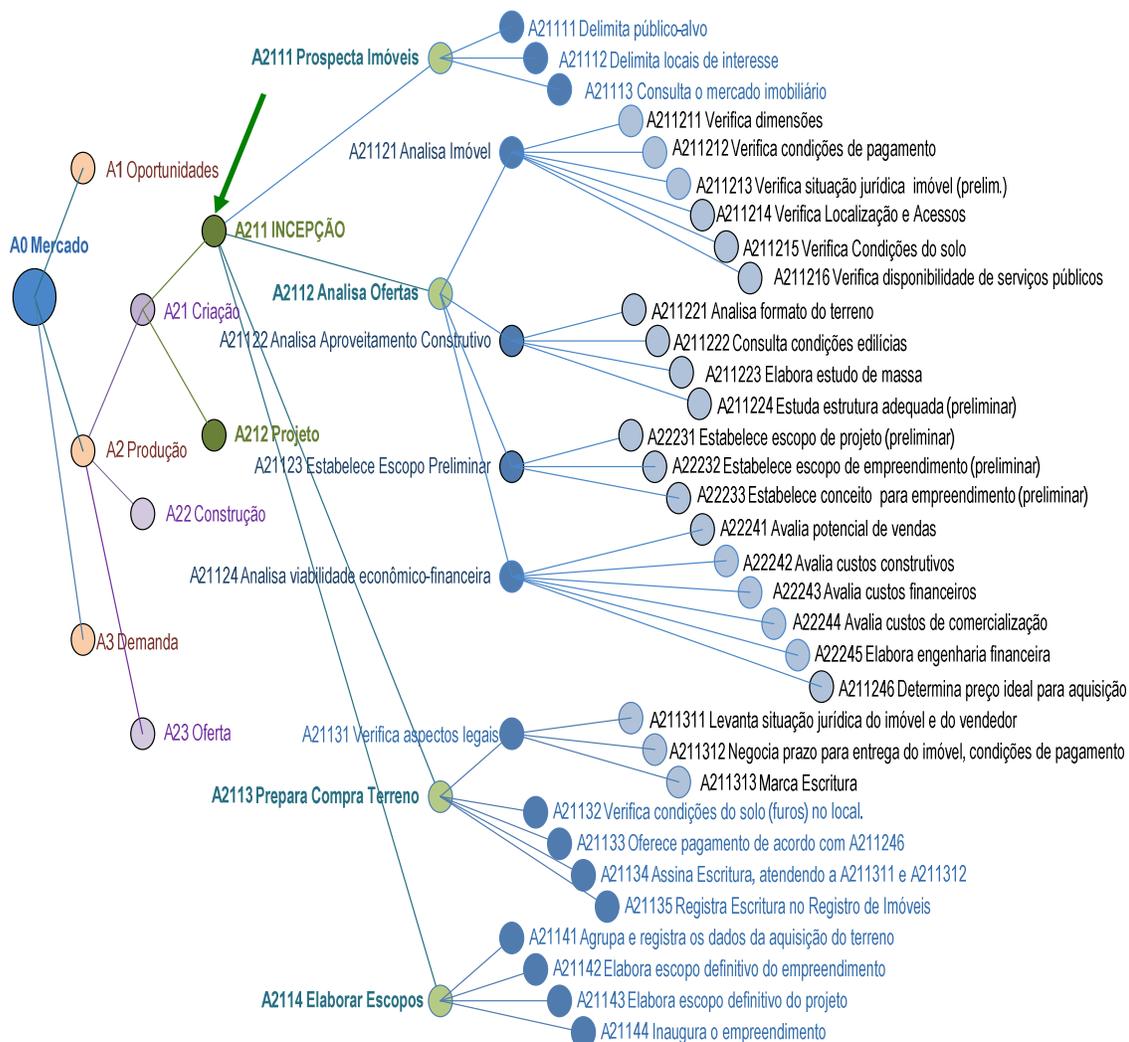
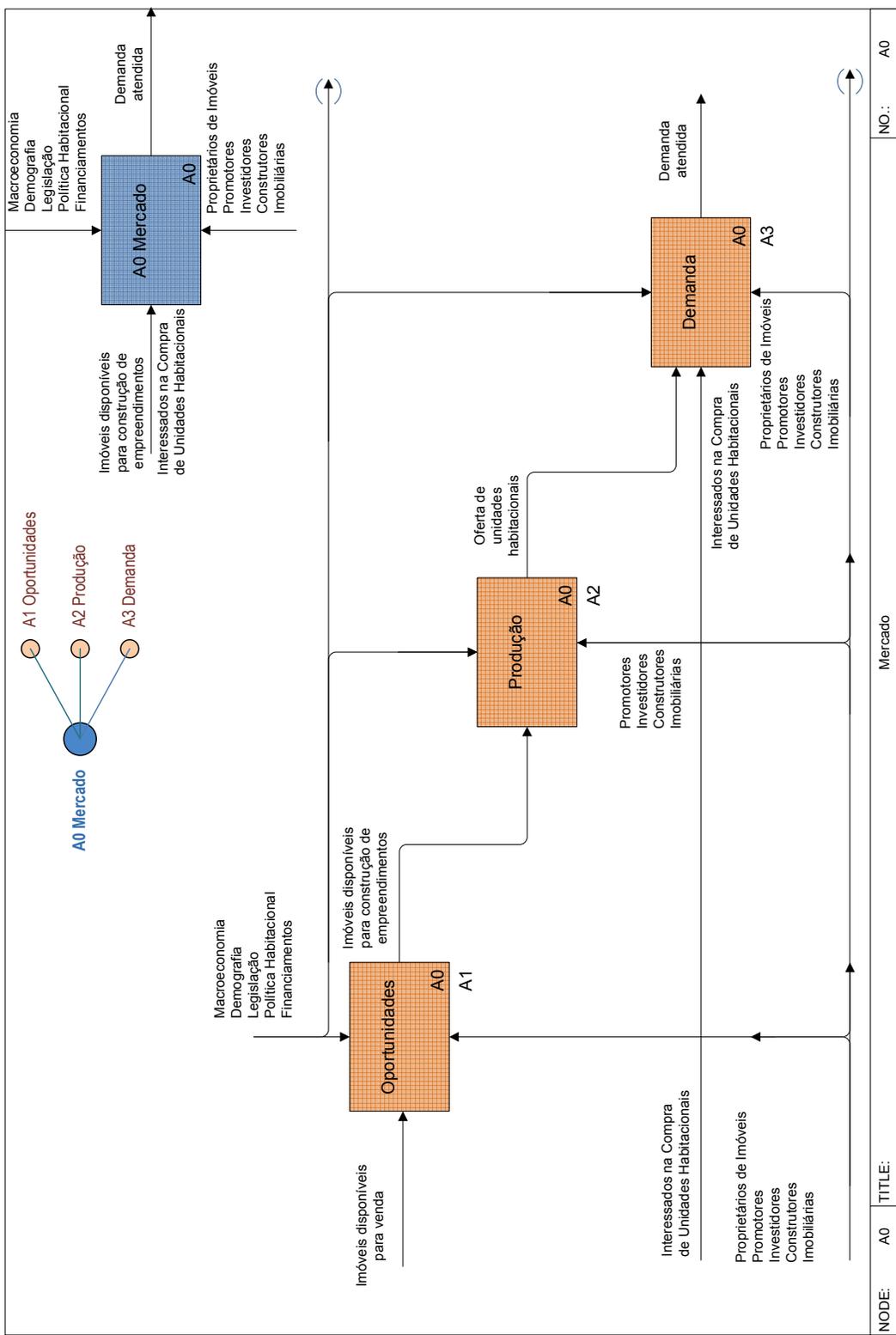


Figura 39: Quadro com os nós do processo A0

Com os nós dos diagramas delimitados, passa-se a determinar as Entradas, Saídas, Restrições e Mecanismos/ Recursos de cada processo. Isso será feito no desenho dos diagramas IDEFØ. Como o processo pode ser desdobrado em até 46 pranchas, demonstraremos apenas alguns dos processos da inepção até a fase de desdobramento máximo para este estudo. As seis pranchas seguintes desdobram sequencialmente o sistema geral A0 Mercado em três subsistemas, A1 Oportunidade, A2 Produção e A3 Demanda. A caminho da Inepção, o subsistema A2 Produção desdobrou-se em A21 Criação, A22 Construção e A23 Oferta. Em seguida, o subsistema A21 Criação abriu-se em A211 Inepção e A212 Projeto. A partir desse ponto, o Processo A211 Inepção foi detalhado, conforme os nós da Figura 39.

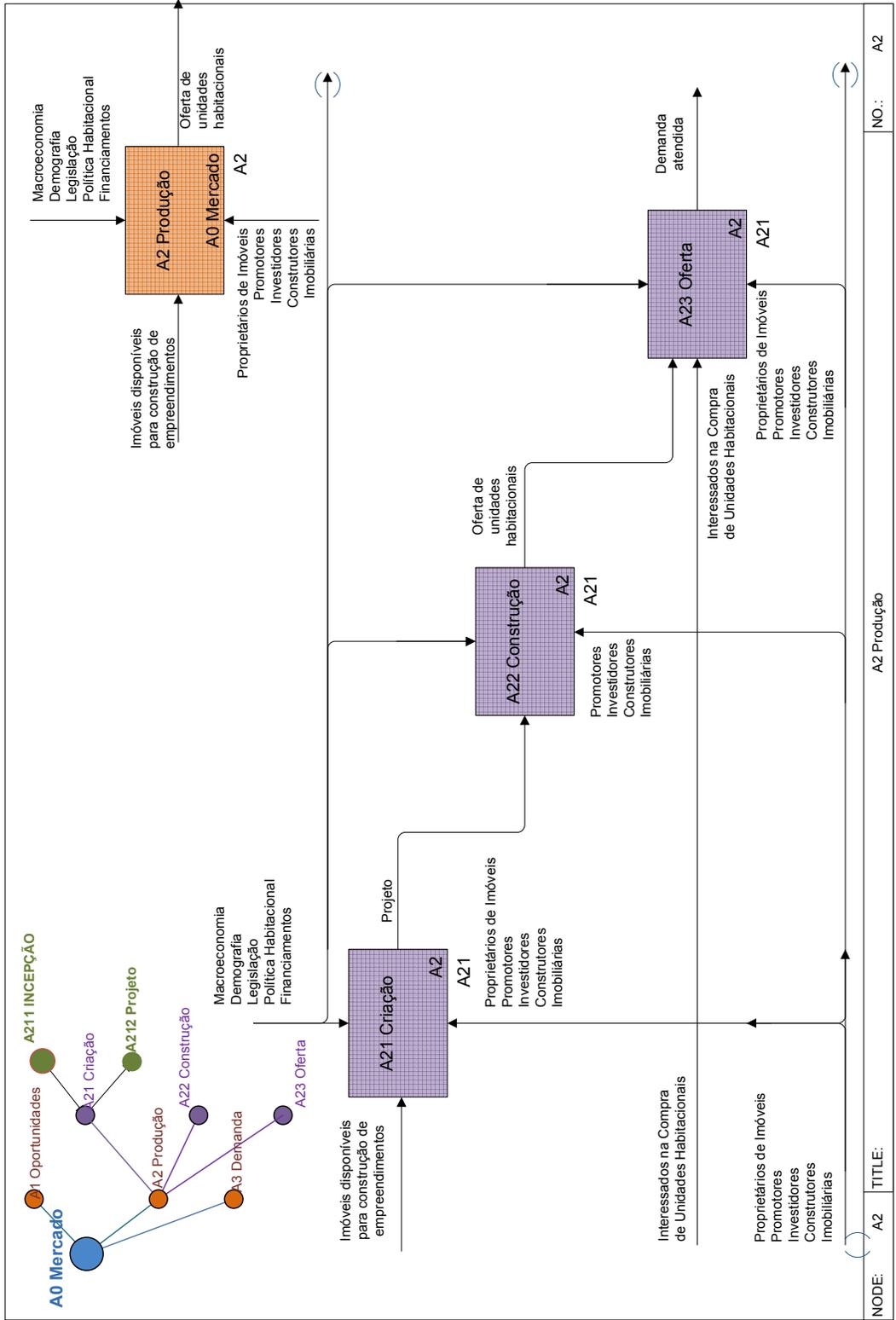


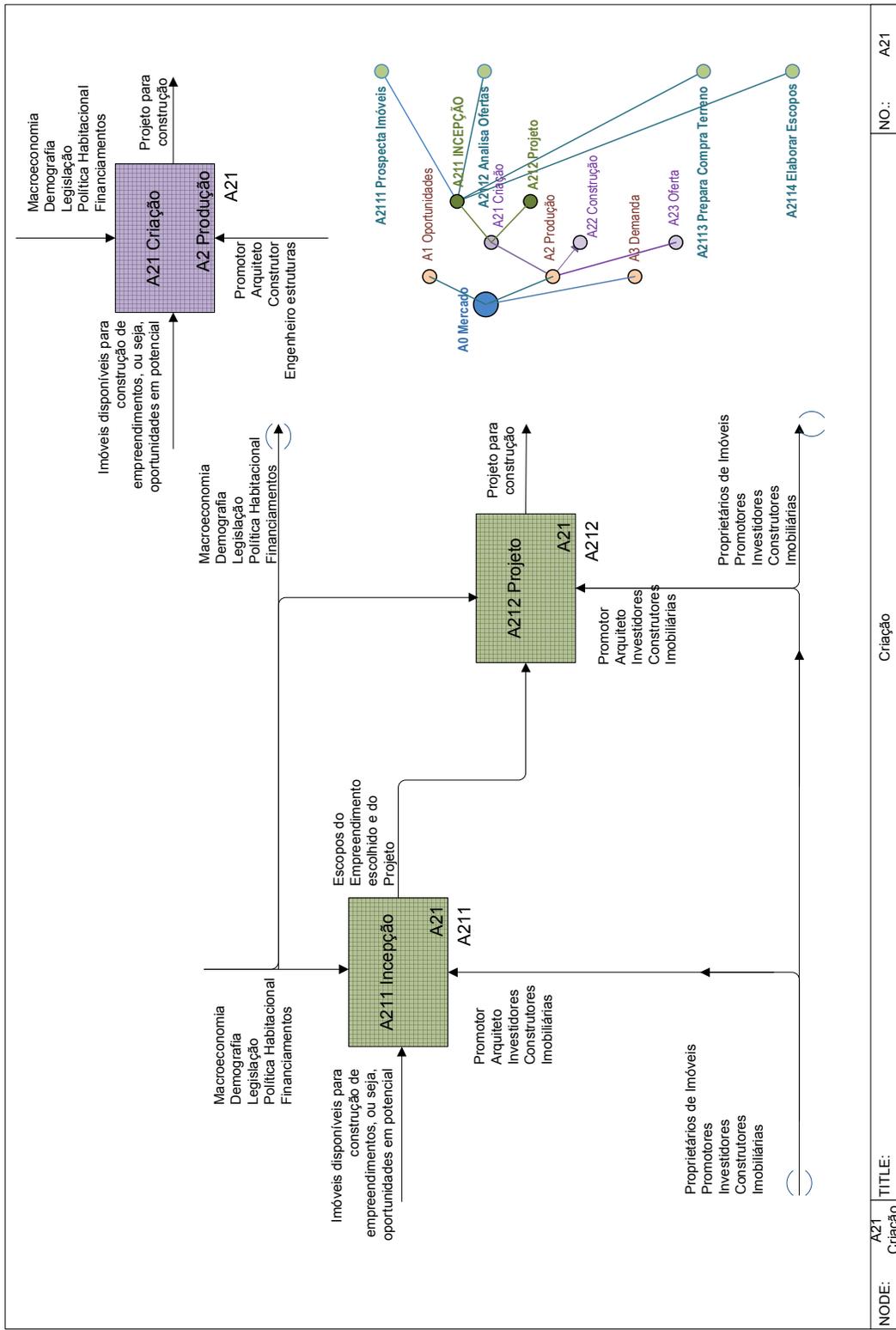
NODE: A0 TITLE:

Mercado

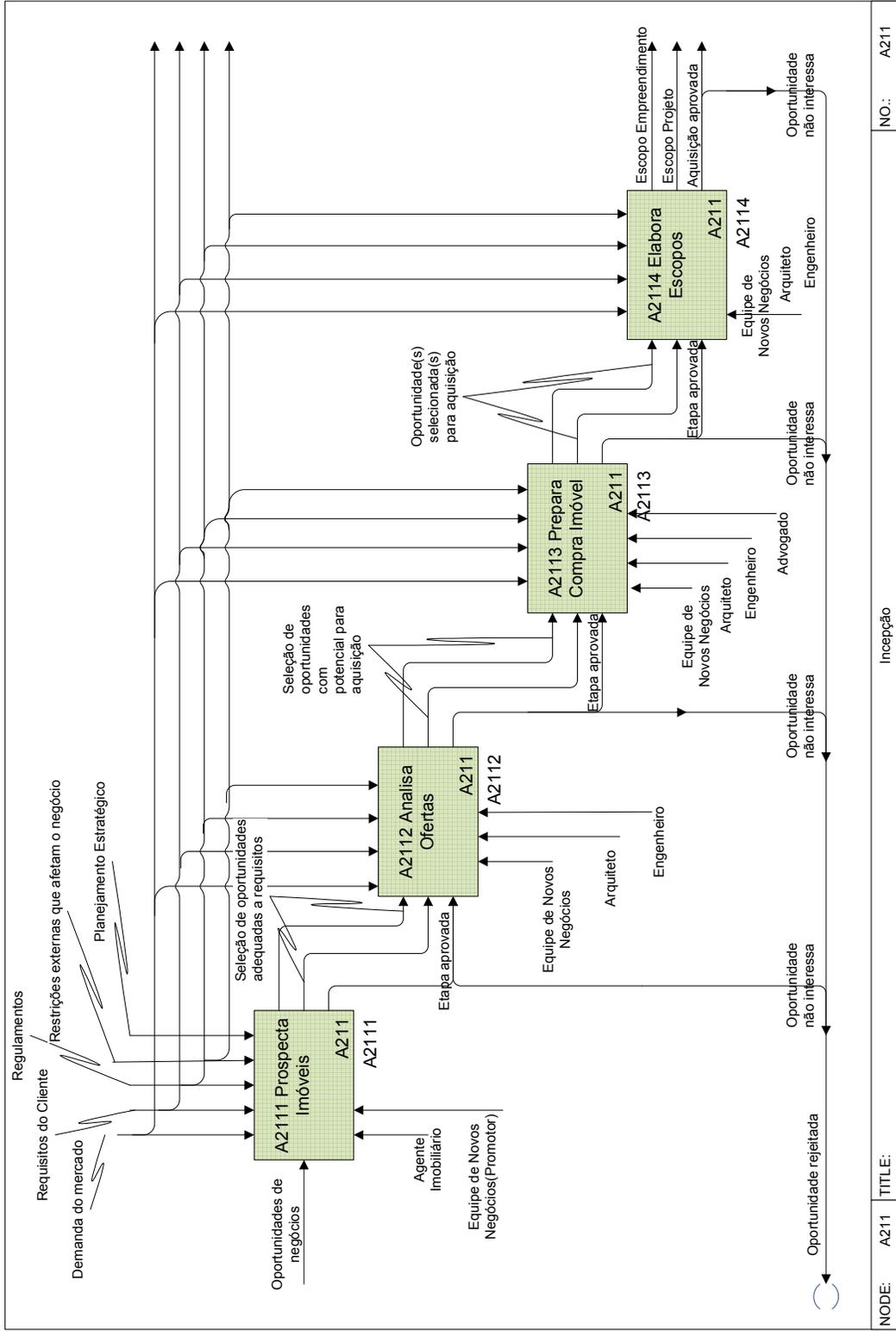
NO.:

A0

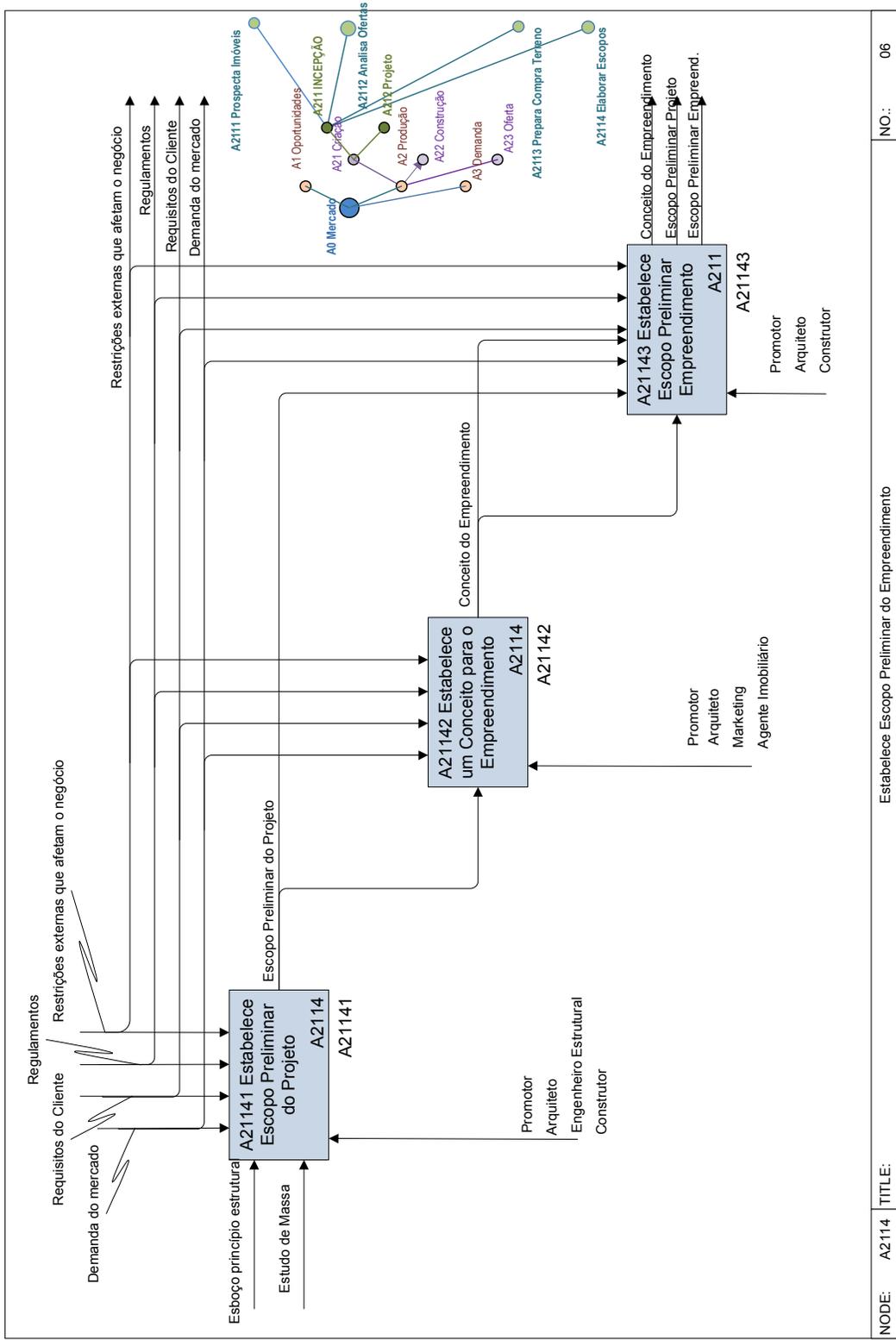




NODE: A21 Criação	TITLE: Criação	NO.: A21
-------------------	----------------	----------

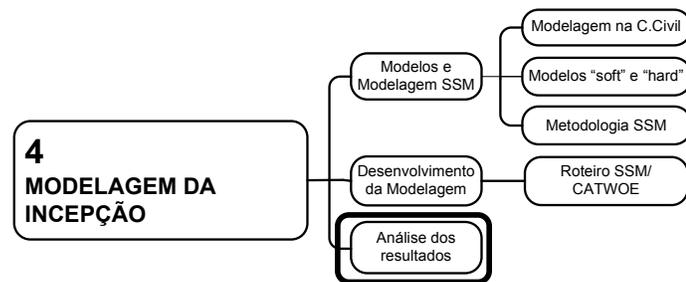


NODE: A211	TITLE: Incepção	NO.: A211
------------	-----------------	-----------



NODE: A2114	TITLE: Estabelece Escopo Preliminar do Empreendimento	NO.: 06
-------------	---	---------

4.4 Análise dos resultados



Para o desenvolvimento da modelagem da incepção todos os esforços desenvolvidos nos capítulos anteriores foram importantes, tendo sido fundamental o conhecimento daqueles conceitos estudados. Julgamos, também, que o nível de detalhamento está adequado aos objetivos desta dissertação.

Outra questão é sobre a utilização da modelagem SSM juntamente com a técnica IDEFØ. Enquanto a metodologia SSM é bastante dinâmica e flexível, priorizando o entendimento do conceito em estudo, a técnica IDEFØ solicita um encadeamento mais lógico, o que os torna complementares.

Os dois últimos estágios da metodologia SSM, de um total de sete estágios ao todo, tratam de mudança de uma situação problemática e das ações para resolver a situação-problema. Sendo o objetivo e ao mesmo tempo o problema do presente trabalho a modelagem da incepção, esse objetivo está cumprido apenas com a conclusão da modelagem. A partir desse trabalho cabem alguns estudos de caso para validação da modelagem e, aí sim, serem detectadas incoerências ou inconsistências; estas seriam resolvidas com a aplicação da SSM, dessa vez com a inclusão dos dois últimos estágios, que permitiriam a pesquisa das ações para correções e ajustes.

Com esta modelagem algumas definições ficaram mais explícitas. Uma delas diz respeito à predominância técnica ou de negócio na incepção. A conclusão que se percebe é de que a Incepção é um processo predominantemente de negócio, confirmando-se também a sua grande dependência das ações do promotor imobiliário.

Alguns complicadores acompanharam o desenvolvimento do estudo sobre a Incepção ao longo do trabalho e um deles era o contexto em que ela deveria estar inserida. A SSM permitiu que se visualizasse o ambiente onde o processo se desenvolve quando pede que se descreva a situação problema de forma não-estruturada e, logo após, solicita a sua descrição de forma expressa. Ao mesmo tempo é um modo dialético de desenvolver o modelo, libertando, de certa forma, a imaginação, na forma não-estruturada, e convocando o pesquisador, imediatamente após, a expressar o problema de maneira mais objetiva. O resultado é um diálogo prático entre a proposição livre e a concepção lógica. Os mapas conceituais também ajudam, dando uma visão geral da situação e do contexto onde ela acontece,

Nesse exercício a incepção não emergiu no primeiro plano de visão. A ela se antepôs ao Mercado imobiliário, com sua dinâmica de oferta e procura de imóveis. A incepção surge dentro do processo de conversão de ofertas de imóveis para incorporação em empreendimentos imobiliários, mas agregada às atividades de produção de unidades habitacionais.

Ao descrever os sistemas relevantes ressurgiu aqui o debate sobre a presença concomitante das atividades de comércio e de projeto na fase de incepção, o que dificulta o seu mapeamento por conta das diferentes naturezas de linguagem e de representação desses processos. A conclusão a que se chegou é de que a incepção envolve atividades mais voltadas para o aspecto comercial, podendo-se dizer que é a fase de vocação comercial mais intensa do ciclo de vida do empreendimento imobiliário. Essa afirmação se deve, em primeiro lugar, à intensidade e número de negociações que se fazem presentes na Incepção. O promotor deve negociar para convencer investidores ou parceiros comerciais, para adquirir a propriedade, conceber uma idéia de empreendimento, interagir com o arquiteto e conseguir financiamento. Em segundo lugar, os conhecimentos técnicos necessários nessa etapa resumem-se ao conhecimento sobre legislação de obras, o que propicia um estudo de massa que indica quantidade e tipo de unidades habitacionais que podem ser produzidas. A partir daí, já é possível fazer uma viabilidade econômico-financeira preliminar. Com esses elementos o promotor conta com dados suficientes para desenvolver as tratativas necessárias para aquisição do

imóvel que lhe tenha sido ofertado. A ênfase técnica é mais importante a partir da fase de projeto, após a inepção.

Para concluir, esse capítulo reafirma a definição de que a inepção é fase do ciclo de vida do empreendimento imobiliário em que oportunidades de negócio se convertem em empreendimentos imobiliários.

Para o desenvolvimento da modelagem da inepção todos os esforços anteriores foram importantes, tendo sido fundamental o conhecimento dos conceitos estudados nos capítulos anteriores e julgamos o nível de detalhamento adequado aos objetivos desta dissertação.

Os mapas conceituais dão uma visão geral da situação e do contexto onde ela acontece.

5 CONCLUSÕES

Ao longo deste trabalho, o estudo e observação das práticas relativas à inepção possibilitaram a identificação dos seus agentes, dos processos e das relações que se estabelecem nesta etapa. Cada capítulo foi tomando forma a partir das novas questões que surgiam a cada ponto da pesquisa, num encadeamento que se fechou com a explicitação da proposta de modelagem apresentada. Este trabalho contribui para o conhecimento sobre esta fase e o papel da inepção no processo de produção de empreendimentos imobiliários, além de trazer pontos de vista novos para o desenho do processo de projeto de empreendimentos imobiliários.

Os objetivos gerais da pesquisa foram: “Contribuir para a modelagem do processo de projeto, sob o ponto de vista do Promotor Imobiliário ou Incorporador, bem como estudar as relações causais ente os agentes do segmento de mercado de padrão médio-alto e para o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao projeto do empreendimento, assim como ao ensino do processo de projeto”. Eles foram plenamente atendidos com o estudo das relações entre os agentes do segmento pesquisado, propiciando uma chance de se reler o papel desempenhado pelo arquiteto nessa fase. Permite-se, assim, a criação de ferramentas para facilitar a visualização e o estudo da inepção a partir da contribuição proposta para a modelagem, facilitando também o ensino sobre a matéria.

Dentre os objetivos específicos, a conceituação da inepção foi o que trouxe maiores desafios. Em se tratando de uma prática implícita no cotidiano do promotor imobiliário, foi visto que a inepção não é percebida como uma fase do

empreendimento. Por isso, os Capítulos 3 e 4 foram importantes para estabelecer os seus contornos, com destaque para o estudo da sua ontologia, propiciando um diálogo semântico que aprofundou o entendimento sobre o tema.

Foram os seguintes os objetivos específicos do trabalho:

- “Conceituar a fase anterior à decisão de promover o empreendimento residencial”.
- “Descrever os processos envolvidos nesta fase”.
- “Permitir a observação de procedimentos que, se praticados nessa fase, podem facilitar a execução de etapas posteriores do processo de projeto”.
- “Descrever o produto e os agentes da fase de injeção”.

O trabalho também alcançou todos esses objetivos a partir da modelagem proposta, onde foram descritos os processos, o produto e os agentes da injeção. A observação dos processos na modelagem também possibilita a observação de procedimentos que podem facilitar a execução das etapas posteriores, Como exemplos podem-se citar a proposta de desenvolvimento do conceito do empreendimento já desde a injeção, bem como o escopo dos parâmetros mais importantes para o projeto, que podem ser elaborados ainda nesta fase. O primeiro exemplo, conforme observado, vai facilitar a comunicação ao longo de todo o ciclo de vida e o segundo vai facilitar a produção do empreendimento, haja vista que os projetistas costumam resistir a mudanças ou inovações no andamento do projeto, melhor sendo que eles participem desde o início do desenvolvimento da idéia. Isto posto, consideramos que todos os objetivos específicos também foram atendidos.

A conclusão é de que a injeção, no segmento residencial de padrão médio-alto, constitui-se de atividades cuja função principal é transformar oportunidades imobiliárias em empreendimentos residenciais, iniciando-se na prospecção dessas oportunidades e terminando no momento em que os riscos e incertezas inerentes ao

negócio assumem um patamar aceitável pelo promotor. Articulando-se com o planejamento estratégico do promotor, ela guarda características mais ligadas à gestão de informações e de comunicação.

Este conceito demonstra as limitações da hipótese da dissertação, lançada no Capítulo 1, que indicava como funções para a inceptção: “formatar o escopo do produto e estimar os meios e os riscos para sua produção”. Embora constem na modelagem proposta, na prática, no entanto, não fomos informados sobre a elaboração de documento formalizando os escopos do projeto e do produto nem nas entrevistas realizadas, nem nas informações colhidas no Seminário ADEMI/UFF.

Deste trabalho resultaram também observações sobre as características específicas da fase de inceptção. O seu conteúdo técnico-empresarial, por exemplo, aumenta as chances de surgirem conflitos e mal-entendidos de toda sorte. Por esse motivo, identificamos que o maior desafio nessa etapa é a integração dos diversos e diferentes interesses ali presentes. Na produção de algo tão complexo como um empreendimento imobiliário, as atividades empresariais do incorporador devem se harmonizar com a excelência no desempenho técnico para que o resultado final tenha qualidade. Conforme foi visto, o empreendedor do ramo imobiliário é o grande idealizador do empreendimento e aquele que concebe a idéia ou o conceito que vai se materializar no empreendimento. Para atuar com eficácia é necessário conhecimento multidisciplinar, além de experiência no ramo. Mas projetar e construir um empreendimento possui significados ligados à realização de uma aquisição no mínimo histórica para a vida de muitos. O produto tangível é a unidade habitacional, e o produto intangível é a moradia, o abrigo, a segurança. O produto tangível propicia lucro para o promotor e o produto intangível propiciará sensações para o usuário final. Atender ao mercado de modo eficiente significa entender e harmonizar os dois lados dessa demanda.

Ao mesmo tempo, a projeção na área imobiliária não segue a mesma metodologia que o designer de outros produtos industriais pratica. E isso talvez se explique pela natureza peculiar do produto “habitação”, ou talvez pela ausência, em sua formação profissional, de disciplinas que contemplem o lado mercadológico do seu trabalho. Por fim, o incorporador ou promotor é quem desempenha o papel de

desenvolvedor do produto imobiliário, mantendo contato estreito com o mercado consumidor e demandando os serviços do arquiteto, que passa a ser, na maior parte das vezes, o coadjuvante técnico do processo de produção de edificações residenciais. A formação humanista do arquiteto permite que ele perceba ambos os lados desse serviço, e o torna apto a atuar mais próximo da demanda do mercado imobiliário.

Além do afastamento entre mercado e projetista, o distanciamento entre canteiro e projeto foi um dos tópicos estudados neste trabalho. Analisando-se esses dois fatos, deduz-se que o afastamento das práticas do canteiro, do lado técnico, e dos movimentos do mercado, pelo lado comercial, abre uma lacuna, um espaço cujas características convocam o profissional de arquitetura a ocupá-lo.

Este espaço situa-se a montante no ciclo de vida do empreendimento imobiliário. Na verdade o preenchimento desse espaço pelo arquiteto pode ser positivo para o mercado como um todo. Nele o arquiteto poderia agregar à criação de empreendimentos imobiliários a sua capacidade de pensar na escala humana, de projetar, praticar, debater e influenciar no sistema de produção de habitações atual, de modo que a sua competência contribuísse para equilibrar a balança entre a qualidade técnica e a eficiência comercial na produção de habitação. A inepção seria, assim, desempenhada num patamar em que ambos os aspectos, técnico e comercial, se regulariam em igualdade de condições, com vantagens para o usuário final.

O modelo francês é um bom exemplo dessa busca pela equivalência de forças, incentivando a promoção da habitação através do Maître D'Ouvrage, que corresponde ao nosso incorporador, mas procurando preservar a excelência técnica, com o Maître D'Œuvre, que é representado por um arquiteto.

Essas observações sobre os conflitos técnico-empresariais da inepção lembram a importância da comunicação entre os diversos participantes do processo de produção de empreendimentos residenciais. Com a contribuição deste trabalho para os conhecimentos sobre processo de projeto e levando-se em conta o fato da inepção ser uma fase em que se constata um predomínio de atividades negociais,

mas com um expressivo comprometimento técnico com relação às fases posteriores, além da quantidade de diferentes especialistas e diversidade de termos técnicos e jargões ali praticados, abrem-se possibilidades de se desenvolverem futuramente trabalhos de pesquisa dentro do escopo de atuação do grupo de pesquisa NITCON, abordando o uso de tecnologia da informação para integração do processo, além do desenvolvimento de uma classificação, de uma terminologia ou de uma taxonomia, que organize e aumente a eficiência da comunicação entre os participantes do processo. Juntamente com a ontologia, são ferramentas úteis para melhor entendimento sobre as relações semânticas e sistêmicas que se fazem presentes ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Marcos Santos. *Gerenciamento de escopo: produto vs. Projeto*. Mundo PM, Curitiba: Editora Mundo. n. 03, p. 78-82, jul - ago. 2005.

ALMEIDA, M.B., MOURA, M.A., CARDOSO, A.M.P., CENDON, B.V. *Uma iniciativa interinstitucional para construção de Ontologia sobre ciência da informação: visão geral do Projeto P.O.I.S.* Encontros Bibli, nº 19 - 1º semestre de 2005; Florianópolis;

AMBRÓSIO, Vicente. *Plano de marketing passo-a-passo*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 1999. 152 p.

AMORIM, Arivaldo Leão de. *Linguagem, informação e representação do espaço*. In: SIGRADI 2000 - IV Congresso Ibero-americano de Gráfica Digital, 2000, Rio de Janeiro. Construindo o Espaço Digital. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000. v. I..

AMORIM, Sérgio Leusin de. *Inovações tecnológicas nas edificações: papéis diferenciados para construtores e fornecedores*. Gestão & Produção, São Carlos, v.3, n.3, 1996.p.262-73.

_____. *Tecnologia, organização e produtividade na construção*. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1995.

_____. *Existe inovação nas edificações?* . In: XVI ENEGEP, 1996, São Paulo. ABREPO, 1996

_____. *Segmentação do mercado habitacional e participação da indústria imobiliária*. Palestra proferida no Seminário ADEMI/UFF, realizado na sede da ADEMI em 26 julho 2006. Rio de Janeiro: ADEMI/UFF, 2006.

_____. PEIXOTO, L, MADEIRA, L.C., NUNES, R. *Terminologia e interoperabilidade CIB W78*, 2003;

_____; _____. *CDCON: classificação e terminologia para a construção*. In Coleção Habitare, V. 6. Inovação tecnológica na produção habitacional. Porto Alegre: ANTAC, 2006.

ARPIREZ, J. C. *et al. Web ODE: a Scalable Workbench for Ontological Engineering*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE CAPTURE PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE. Victoria, British Columbia, Canada, 2001.

ASSOCIAÇÃO DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA - AsBEA- *Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura (versão 1.0)* Disponível em: <<http://www.manuaisdeescopo.com.br/Main.php?do=ListaManual>> Acesso em: 08 setembro 2006.

BAXTER, Mike. *Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos*. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BAYLEY, K. *Typologies and taxonomies: an introduction to classification techniques*. (Séries Quantitative Applications in the Social Sciences n. 102). California, SAGE, 1994,

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. *Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003. 190 p

BJÖRK, Bo-Christer; NILSSON, Anders; LUNDGREN, Berndt. *The construction- and facilities management process from an end users perspective – ProFacil*. In Hannus M. and Kazi, A. edits); Proceedings of the 2end International Conference on

Concurrent Engineering in Construction – CEC99, 25-27August 1999, Espoo, CIB TG33 and VTT Finland. Disponível em <<http://itc.scix.net>>. Acesso em

BORDIN, Leandro. *Caracterização do processo e modelagem de rede de precedências das atividades geradoras de informações no desenvolvimento de projetos de edifícios residenciais multifamiliares*. Porto Alegre, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

BOUCHLAGHEM, N. M.; SHANG, H; ANUMBA C. J., CEN, M.; MILES, J.; TAYLOR, M. *An Integrated Web based tool for Concurrent Conceptual Design*. Disponível em

BRASIL. Lei nº 10.931, de 2 de agosto de 2004. Dispõe sobre patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei nº 911, de 1 de outubro de 1969, as Leis no 4591, de 16 de dezembro de 1964, no 4.728, de 14 de julho de 1965, e no 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, n. 148, p.17, 3 ago. 2004. Seção 1, pt. 1.

BRITO, Rodrigo Azevedo Toscano de. *Contornos do condomínio edilício no novo Código Civil*. Revista de Direito Imobiliário. São Paulo: revista dos Tribunais, a. 25, n. 53 julho-dezembro 2002.

CAMARGOS, Teodomiro Diniz. *Seminário preparatório da 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. CGEE-MCT, 2005

CAMBLER, Everaldo Augusto. *Incorporação imobiliária: ensaio de uma teoria geral*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. 285 p.

CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto e. *Gerência de Projetos*. Florianópolis: Decisoft, 1992,

CASTELLS, E. e HEINECK, L.F.M. *A aplicação dos conceitos de qualidade de projeto no processo de concepção arquitetônica – uma revisão crítica*. In: Anais do Workshop A contribuição da tecnologia da informação. São Paulo, 2003. Disponível em:

<http://www.eesc.sc.usp.br/sap/workshop/anais/A_%20APLICACAO_%20DOS_CO NCEITOS_DE_QUALIDADE_%20DE_PROJETO.pdf>. Acesso em: 29 março 2006.

CAVALCANTI, Lauro Pereira. *Moderno e brasileiro: a história de uma nova linguagem na arquitetura*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

CDCON. Projeto CDCON. *Terminologia e codificação para a construção*. Diretrizes gerais. Niterói, RJ, 2002.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, 1976

CHALOUB, Malhim Namem. *Negócio Fiduciário*. Rio de Janeiro: Renovar, 1998.

_____. *Da incorporação imobiliária*. 2.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2005

CHECKLAND, P. B. *Systems thinking, systems practice*. Chichester: John Wiley, 1981.

_____. *From optimizing to learning: a development of systems thinking for the 1990's*. Journal Operational Research Society. V. 36, n. 9, p. 757, 1985.

CHENG, J.; LAW, K.H.. *Using Process Specification Language for Project Information Exchange*. 3rd International Conference on Concurrent Engineering in Construction, Berkeley, CA, 2002 pp. 63-74. Disponível em <<http://citeseer.ist.psu.edu/article/cheng02using.html>> Acesso em 08 setembro 2006.

CHRISTIANSSON, Per. *Next generation knowledge management systems for the construction industry*. . Disponível em: <http://www.W78_new_zealand_2003.pdf> Acesso em 20ago2006.

CHURCHMAN, C. West. *Introdução à teoria dos sistemas*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1972.

COLLINS *Portuguese GEM Dictionary*. London: Collins, 1985.

CORRÊA NETO, Arthur. *Gerenciamento em empreendimentos habitacionais da construção civil*. Niterói: UFF, 2000 Dissertação de mestrado. 100 p.

COSTA, Eliezer Arantes da. *Gestão Estratégica*. São Paulo: Saraiva, 2005. 292 p.

DE SORDI, José Osvaldo. *Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração*. São Paulo, Saraiva, 2005

DOMINGUE, J. Tadzebao and Webonto: *Discussing, Browsing and Editing Ontologies on the Web*. In: PROCEEDINGS OF THE 11th BANFF KNOWLEDGE ACQUISITION WORKSHOP. Banff, Alberta, Canada, april 18-23, 1998.

EKHOLM, A. *A conceptual framework for classification of construction Works*. Electronic Journal of Information Technology in Construction (ITCON) . Vol. 1. 1996. Disponível em: <http://itcon.org>.

ENDERS, Armelle. *História do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Gryphus, 2002. 395 p.

FABRÍCIO, Marcio Minto; MELHADO, Silvio Burrattino. *Desafios para integração do processo de projeto na construção de edifícios*. In: Anais do Workshop A contribuição da tecnologia da informação, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.eesc.sc.usp.br/sap/workshop/anais/DESAFIOS_PARA_INTEGRACAO_DO_PROCESSO_DE_PROJETO.pdf>. Acesso em: 29 março 06.

_____. *Desafios para integração do Processo de Projeto na Construção de Edifícios*. In: WORKSHOP NACIONAL: GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2001, São Carlos - SP.

_____. *Projeto simultâneo e a qualidade ao longo do ciclo de vida do empreendimento*. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2000, Salvador. ENTAC: 2000.

_____. *Projeto Simultâneo na construção de edifícios*. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2002.

_____; MELHADO, Sílvio Burrattino; BAÍA, Joseph L. *Brief reflection on improvement of design process efficiency in Brazilian building projects*. In: Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Berkeley. Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction - IGLC-7: proceedings, 1999. p. 345-356.

_____; MELHADO, Sílvio Burrattino; BAÍA, Joseph L. *Brief reflection on improvement of design process efficiency in Brazilian building projects*. In: Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction., Berkeley. Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction - IGLC-7: proceedings, 1999. p. 345-356.

FERREIRA, Aurélio Buarque Holanda. *Aurélio Século XXI, O Dicionário da Língua Portuguesa*. 3. ed., Curitiba: Positivo, 2004.

FORMOSO, Carlos Torres; TZORTZOPOULOS, Patrícia; LIEDTKE, Renata; JOBIM, Margaret. *Gestão de Processo de Projetos*. Texto UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

_____; TZORTZOPOULOS, Patrícia. *Considerations on the application of lean construction principles to design management*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEAN CONSTRUCTION, 7, 1999, Berkeley, California. Proceedings. Berkeley: University of California, 1999. p. 335-344.

FERRARA, Lucrecia D'Alésio. *Design em espaços* São Paulo: Edições Rosari, 2003. 190 p

FREITAS FILHO, Almir Pita. *O desenvolvimento industrial no rio de janeiro na primeira metade do século xx: transformações urbanas e a indústria da construção civil*. Anais do X Encontro Regional de História – ANPUH-RJ. História e Biografias - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. Disponível em:

<<http://www.uff.br/ichf/anpuhrio/Anais/2002/Comunicacoes/Freitas%2520Filho%2520Almir%2520P.doc>>. Acesso em: 25 agosto 2006.

GARCIA; EKSTROM; KIVINIEMI, *Building a Project Ontology with Extreme Collaboration and Virtual Design and Construction*. CIFE Technical Report #152.

Disponível em:

<<http://archrecord.construction.com/features/digital/archives/0409feature-1.asp>>.

Acesso em: 08 setembro 2006

GOLDMAN, Pedrinho. *Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira*. 4. ed. Atualizada. São Paulo: Pini, 2004.

GRILO, Leonardo Melhorato. *Gestão do processo de projeto no segmento de construção de edifícios por encomenda*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 2002.

GROPIUS, Walter. *Bauhaus: nova arquitetura*. Coleção Debates n.47. São Paulo: Perspectiva, 1972. 223 p.

GRUBER, T.R. *A translation approach to portable ontology specifications*, Knowledge Acquisition, 5:199-220, 1993 in FINSEL, Dieter. *Ontologies: a silver bullet for knowledge management and electronic commerce*. Berlin: Springer-Verlag, 2001.

HORROCKS, I.; SATTLER, U.; TOBIES, S. *Practical reasoning for expressive description logics*. Logic Journal of the IGPL, v. 8, n. 3, p. 239-264, may 2000.

HUBKA, Vladimir; EDER, Wolfgang Ernst. *Design Science*. London: Springer-Verlag, 1996.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO (14177). *Classification of information in the construction industry*: ISO Technical Report 14177, 1994 (E). Geneva, ISO 1194, 1v.

JOUINI, S.B.M.; MILDLER C. *Crise de la demande et stratégies d'offres innovantes dans le secteur du bâtiment*. Paris, Plan Urbanisme Construction Architecture / Chantier, 2000.

KARHU, Vera. *A generic construction process modeling method: a model based approach for process description*. Estocolmo, 2001

KOTLER, Philip. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

LANTELME, Elvira Maria Vieira; POWELL, James A.; FORMOSO, Carlos Torres. *Desenvolvimento de competências dos gerentes da construção: construção de uma teoria*. Anais AMBIENTE CONSTRUÍDO, Porto Alegre, V5 N1, p. 69-86, 2005.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. *Marketing: conceitos, exercícios e casos*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

LEITE, Felipe Augusto Saad. *Adaptação do modelo de gestão de projetos do PMI aos empreendimentos da construção civil no Brasil*: Subsetor edificações. Niterói, 2000: UFF. Dissertação

LÉVY, Maria Bárbara. *A indústria do Rio de Janeiro através de suas sociedades anônimas*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

LIBRELOTTO, G.R., RAMALHO, J.C., HENRIQUES, P.R. *TM-Builder: Um Construtor de Ontologias baseado em topic Maps* 2003, Disponível em: <<http://www.di.uminho.pt/~jcr/XML/publicacoes/artigos/2003/clei.pdf>>. Acesso em 20 abril 2006.

LYRIO FILHO, Arnaldo de Magalhães; AMORIM, Sergio Leusin de. *Modelagem de investimento imobiliário: um enfoque operacional*. Anais do IV SIBRAGEC- Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção: Porto Alegre, 2005.

_____. *Qualidade em serviços para escritórios de arquitetura de médio e pequeno porte*. V Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Florianópolis, 2005

_____. *Modelagem de investimento imobiliário: um enfoque conceitual*. Ambos no V Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Florianópolis, 2005.

_____. *Ciclo de vida de empreendimentos imobiliários: as dinâmicas de produto e projeto*. Comunicação Técnica. .XI Entac, 2006

MAEDCHE, A. *et al. Representation Language-Neutral Modeling of Ontologies*. In: PROCEEDINGS OF THE GERMAN WORKSHOP MODELLIERUNG. 2000. p. 128-144. Disponível em: <http://www.ontoprise.de/download/ontoedit_paper.pdf>. Acesso em: 21 outubro 2002.

MAEDCHE, A.; VOLZ, R. *The Text-To-Onto Ontology Extraction and Maintenance Environment. To appear*: Proceedings of the ICDM Workshop on Integrating Data Mining and Knowledge Management, San Jose, California, USA, November 2001.

MAUAD, Talita Marum. *Índice de desenvolvimento setorial: uma proposta para analisar o ciclo de vida dos setores*. Dissertação de mestrado. São Paulo: USP, 2005.

MELHADO, Silvio Burrattino. *Designing for Lean Construction*. In: Sixth Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Guarujá. Sixth Annual Conference of the International Group for Lean Construction - IGLC-6: proceedings. Guarujá, SP, 1998.

_____. *O Plano da Qualidade dos Empreendimentos e a Engenharia Simultânea na Construção de Edifícios*. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Rio de Janeiro, 1999. Anais em CD-ROM: UFRJ/ABREPO, Rio de Janeiro, 1999.

_____. *Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de construção e incorporação*. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 1994.

_____. AGOPYAN, V. *O conceito de projeto na construção de edifícios: diretrizes para sua elaboração e controle*. BT/PCC/139, 1995.

_____. FABRÍCIO, Márcio Minto; EVETTE, Thérèse; SEGNINI Jr, Francisco; HENRY, Eric; LAUTIER, François. *Uma perspectiva comparativa da gestão de projetos de edificações no Brasil e na França*. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, São Paulo . v. 1. n. 1, novembro de 2006. Disponível em <<http://www.saplei.eesc.usp.br/jornal/index.php/gestaodeprojetos/index>> Acesso em 10 outubro 2006.

MESQUITA, Maria Julia; FABRÍCIO, Marcio Minto; MELHADO, Silvio Burrattino. *E-concurrent engineering in construction: studies of brief-design integration*. In: Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 10., 2002, Gramado, Brazil - IGLC-10: Proceedings, 2002.

MICALI, J. F. M. *Um modelo para a integração da indústria da Construção Civil*. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2000 (Tese de Doutorado).

N. M. Bouchlaghem, H. Shang C. J. Anumba, M. Cen, J. Miles, M. Taylor. *An Integrated Web based tool for Concurrent Conceptual Design Department of Civil and Building Engineering*. Loughborough University, Loughborough, UK School of Engineering, Cardiff University, Cardiff, UK November 2003. Stanford: Disponível em <<http://aec.cadalyst.com/aec/article/articleDetail.jsp?id=311918>> Acesso em 08 setembro 2006.

NASCIMENTO, L.A. e SANTOS, E.T. *A contribuição da tecnologia da informação ao processo de projeto na construção civil*. In: Anais do Workshop A contribuição da tecnologia da informação. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.eesc.sc.usp.br/sap/workshop/anais/A_CONTRIBUICAO_DA_TECNOLOGIA_DA_INFORMACAO.pdf> . Acesso em: 29 março 2006.

NAVEIRO, Ricardo Manfredi; OLIVEIRA, Vanderlí Fava. (Organizadores) *O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: Conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional*. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2001. 188 p.

NOVAES, Celso Carlos. *Adequação do processo de projeto de edificações aos novos paradigmas econômico-produtivos*. In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2002, Porto Alegre, RS. Anais do Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2002. v. 1. p. 1-5.

_____. *Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na construção de edifícios habitacionais*. São Paulo: USP, 1996. Tese de Doutorado.

NOY, N. F.; FERGERSON, R. W.; MUSEN, M. A. *The knowledge model of Protégé - 2000: Combining interoperability and flexibility*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE ENGINEERING AND KNOWLEDGE MANAGEMENT (EKAW'2000), 2. Juan-les-Pins, France, 2000.

NUNES, Gilson; HAIGH, David. *Marca: valor do intangível, medindo e gerenciando seu valor econômico*. São Paulo: Atlas, 2003.

NIEMEYER, Lucia. *Elementos de semiótica aplicados ao design*. Rio de Janeiro: 2AB, 2003. 76 p.

OLIVEIRA, I.R., de SOUSA NETO, R. Girardi, R. *Uma Ontologia para a Especificação de Sistemas de Padrões*. In: Anais SugarLoafPlop 2004. Disponível em: <http://sugarloafplop2004.ufc.br/acceptedPapers/spa/SPA_01.pdf>. Acesso em 27 março 2006.

OLIVEIRA, Vanessa. Plano diretor da qualidade do empreendimento: conjunto de diretrizes para elaboração de Planos da Qualidade. Dissertação de Mestrado. Niterói: UFF, 2006.

ONTOEDIT. *Ontoknowledge*. Disponível em:
<<http://www.ontoknowledge.org/tools/ontoedit.shtml>>. Acesso em 17 maio 2006.

ONTOLINGUA. *KSL Ontolingua software description*. Disponível em:
<<http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua/>>. Acesso em: 18 maio 2006.

ONTOSAURUS. *Loom Ontosaurus*. Disponível em:
<<http://www.isi.edu/isd/ontosaurus.html>>. Acesso em 16 maio 2006;

ONTOWEB. *Ferramenta informacional de governo eletrônico*. Disponível em:
<<http://www.ontoweb.com.br/analise/SobreOntoWeb.htm>>. Acesso em: 17 maio 2006.

OZSARIYLDIZ, S.S.; TOLMAN, F.P. *First Experience with an inception support modeler for the building and construction industry: an inception modeler*. Construction Information Digital Library. Disponível em
<<http://itc.scix.net/data/works/att/w78-1999-2234.content.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2006

PATAH, Leandro Alves. *Alinhamento estratégico de estrutura organizacional de projetos: uma análise de múltiplos casos*. Dissertação de mestrado. São Paulo: USP, 2004.

PEREIRA, Caio Mario da Silva. *Condomínio e incorporações*. 5. ed. Rio de Janeiro, Forense: 1988. 566 p.

_____, Propriedade horizontal. Rio de Janeiro, Forense, 1961.

PICCHI, F. A. *Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção*. 1993. 462 p. Tese de doutorado.

PIDD, Michael. *Modelagem empresarial: ferramentas para tomada de decisão*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PMBOK. *Project Management Book of Knowledge*. 3 ed. Pensilvania: PMI, 2004

PORTER, Michael. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362 p.

POSSI, Marcus (coord.) *Capacitação em gerenciamento de projetos: guia de referência didática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

PROCHNIK, Victor. *O macro complexo da construção civil*. Texto para discussão número 107. Rio de Janeiro. UFRJ, 1987. 140 p.

R.U.P. - *Rational Unified Process: best practices for software development teams*. White paper. Rational Software Corporation: Cupertino, 1998. Disponível em: <http://www.augustana.ab.ca/~mohrj/courses/2000.winter/csc220/papers/rup_best_practices/rup_bestpractices.pdf>. Acesso em: 08 setembro 2006.

RABELO, Patrícia Fraga; LYRIO FILHO, Arnaldo de Magalhães; AMORIM, Sergio Leusin. *Ontology, Management of Project Process, and Information Technologies*. ECPPM 2006. Proceedings. E-business and e-working in architecture, engineering and construction -2006. Valencia, 2006.

RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. *Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro: Civilização Brasileira*, 1997.

RODRÍGUEZ, M.A.; HEINECK, L. F. M. *Coordenação de projetos: uma experiência de 10 anos dentro de construtoras de pequeno porte* In: SIMPÓSIO BRASILEIRO

DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Bristol. 2001.

ROMANO, Fabiane Oliveira; BACK, Nelson; OLIVEIRA, Roberto de. *A importância da modelagem do processo de projeto para o desenvolvimento integrado de edificações*. In: Workshop Nacional: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2001, São Carlos, São Paulo. Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2001. v. 1. p. 1-8. (2001)

ROSSONI, Luciano. *Modelagem e Simulação Soft em Estratégia*. In: II Seminário de Gestão de Negócios, 2005, Curitiba. Anais... Curitiba: UNIFAE, 2005

RUNDELL, Rick. *1-2-3 REVIT: BIM in Brazil: Building information modeling offers competitive edge in Latin America's largest economy*.

SANDERS, Ken. *Why Building Information Modeling isn't working... yet*. Artigo Novembro 2004. Disponível em
<<http://archrecord.construction.com/features/digital/archives/0409feature-1.asp>>
Acesso em 30 agosto de 2006.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 22 edição. São Paulo: Cortez, 2002. 335 pg.

SILVA, Maria Angélica Covelo. *Metodologia de seleção tecnológica na produção de edificações com o emprego do conceito de custos ao longo da vida útil*. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 1996.

_____; SOUZA, Roberto de. *Gestão do Processo de Projeto de Edificações*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 181 p.

SOUZA, Roberto de; BAÍA, Josaphat Lopes; GUNJI, Hisae. *Sistema de gestão para empresas de incorporação imobiliária*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2004. 214 p.

SWARTOUT, B. *et al. Toward Distributed Use of Large-Scale Ontologies*. In: PROC. OF AAAI97 SPRING SYMPOSIUM SERIES WORKSHOP ON ONTOLOGICAL ENGINEERING. AAAI Press, p.138-148, 1997.

TRISTÃO, A.M.D. *Sistema de classificação facetada: instrumento para organização das informações*. Disponível em <<http://www.informacaoesociedade.ufpb.br/pdf/IS1420405.pdf>>. Acesso: em 12 dezembro 2005.

TZORTZOPOULOS, Patrícia. *Contribuições para o desenvolvimento de um modelo de processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte*. Porto Alegre, UFRGS, 1999. Dissertação de Mestrado.

UNEP - United Nations Environment Program. *UNEP Guide to Life cycle Management- a bridge to sustainable products*. Paris: UNEP, 2005. Disponível em <<http://www.unep.fr/pc/sustain/reports/lcini/Background%20document%20Guide%20LIFE%20CYCLE%20MANAGEMENT%20rev%20final%20draft.pdf>>. Acesso em 15março 2006.

VALERIANO, Dalton. *Moderno gerenciamento de projetos*. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 254 p.

VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, (2005).

VARGAS, Vera Maria *et al. Knowledge Extraction by using an Ontology-based Annotation Tool*. In: PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP KNOWLEDGE MARKUP AND SEMANTIC ANNOTATION, K-CAP 2001, Victoria Canada, October 2001. WEBODE. *Web ODE Ontology Engineering Platform*. Disponível em: <<http://webode.dia.fi.upm.es/WebODEWeb/index.html>>. Acesso em: 22 março 2006.

WIDEMAN, R. Max. *Modeling Project Management*. AEW Services, Vancouver, BC, 2003. Disponível em: < <http://www.maxwideman.com/papers/index.htm>> Acesso em 08 setembro 2006.

WIELEWICKI, V.H.G. *A pesquisa etnográfica como construção discursiva*. Acta Scientiarum, 23 (1): 27-32, UEM, Maringá, 2001.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Trad. Daniel Gassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE 1

1- Coleta de Dados

A coleta dos dados primários para a modelagem da inepção foi obtida através de entrevistas aos dirigentes de 02 incorporadoras da cidade do Rio de Janeiro, com atuação destacada no segmento de mercado de padrão médio-alto.

A descrição informal do fluxograma da fase da inepção obtida junto à Incorporadora 02 assemelha-se àquele esboçado nas entrevistas com o Incorporador 01, com os mesmos agentes e mesma seqüência. Diferenças são de caráter operacional, podendo-se considerar os fluxogramas como semelhantes. O restante dos dados utilizados foi obtido através de bibliografia e no Seminário ADEMI/UFF citado no item 1.5.1.4 na página 20 deste trabalho.

1.1 Coleta de Dados junto às Incorporadoras 01 e 02

Nas duas entrevistas mantidas com o representante da Incorporadora 01 foi traçado um roteiro conjunto para criação do modelo proposto deste trabalho.

- 1- Exposição livre sobre as atividades da empresa;
- 2- Traçado de um fluxograma preliminar de atividades;
- 3- Descrição dos Intervenientes do Processo;

- 4- Tipificação dos documentos gerados com descrição de conteúdo;
- 5- Entrevistas posteriores para aperfeiçoamento e correções do desenho do processo.
- 6- Estudo e desenvolvimento do Modelo adequado.

1.2 Exposição livre sobre as atividades das empresas

- 1- As duas Incorporadoras são empresas tradicionais do mercado Imobiliário da cidade do Rio de Janeiro, especializadas na produção de empreendimentos residenciais de alto padrão na Zona Sul e Oeste (Barra da Tijuca).
- 2- Atuam com ou sem a parceria de outras incorporadoras e de construtoras interessadas em participar da incorporação.
- 3- Os produtos são apartamentos de 2, 3 e 4 quartos, a serem construídos preferencialmente nas Zonas Sul e Oeste da cidade do Rio de Janeiro.
- 4- A incorporadora 1 analisa o programa adequado para determinado local, ou seja, a decisão sobre qual a melhor tipologia para determinado terreno é tomada tendo por base o quadro de áreas do estudo de massa e as áreas necessárias para desenvolvimento de unidades de 2 ou 3 ou 4 quartos bem dimensionados, não sendo admitidas áreas menores do que as dimensões pré-definidas pela Incorporadora.

A incorporadora 2 delimita em seu planejamento estratégico as áreas onde lhe interessa empreender e estuda os terrenos ofertados dentro dos critérios traçados, envolvendo o setor de produção, o setor de arquitetura e o setor comercial. Os serviços de arquitetura são terceirizados e o departamento de arquitetura apenas valida os projetos apresentados pelos profissionais terceirizados.

- 5 Ambas as empresas informaram fluxogramas semelhantes das atividades anteriores à compra do terreno, apresentado a seguir.

1.3 Desenho de um fluxograma preliminar

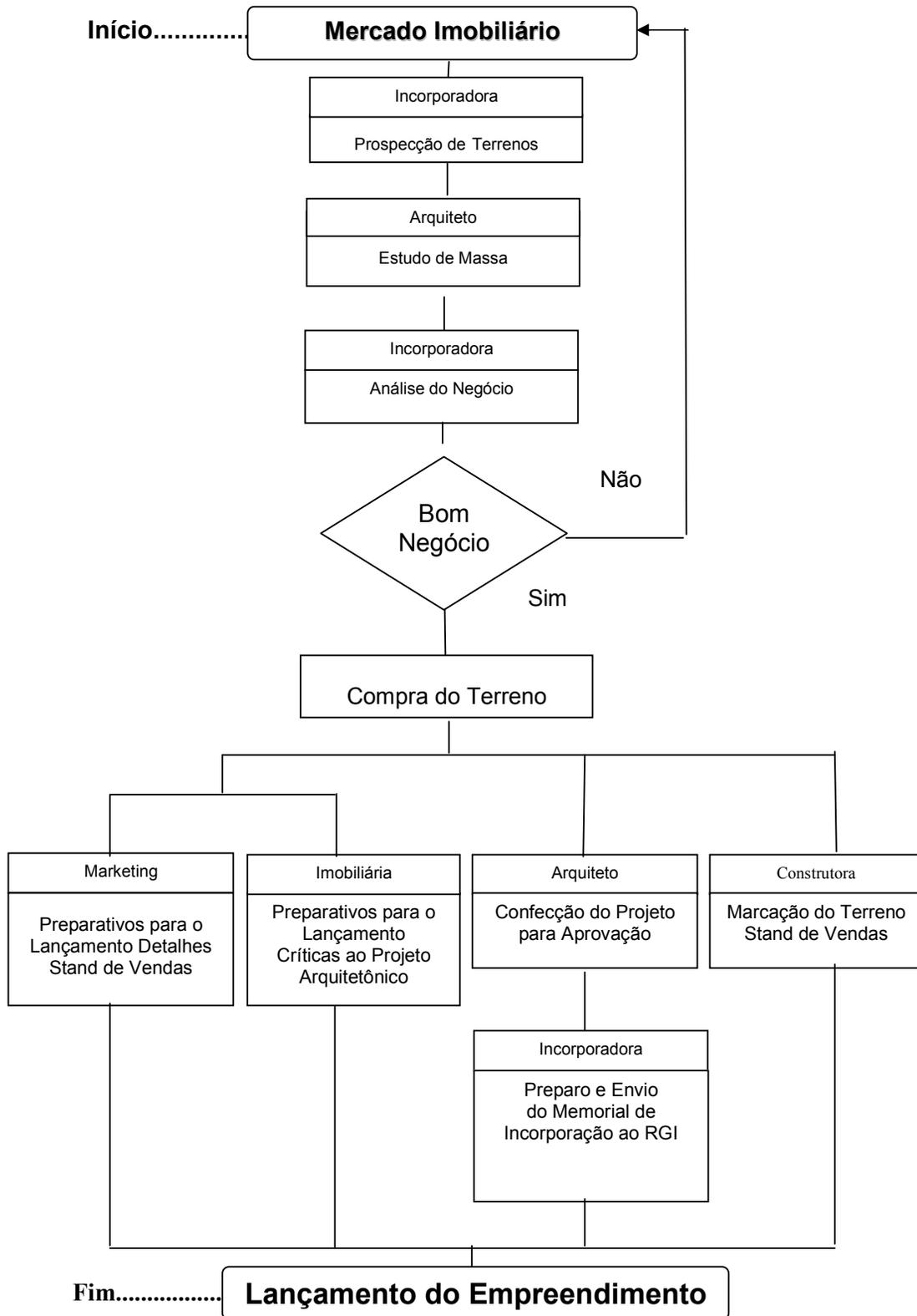


Figura 40: Fluxograma preliminar de atividades Fonte: Entrevista com Empresa Incorporadora 01.

1.4 Descrição dos Intervenientes do Processo

Os agentes internos do processo são os componentes da alta direção da empresa;

Os agentes externos envolvidos na procura de áreas para construir são:

- 1) Imobiliárias e corretores de imóveis que intermedeiam terrenos para incorporação;
- 2) Proprietários de terrenos que procuram a Incorporadora para oferecer sua propriedade;
- 3) Outras Incorporadoras e/ou Construtoras para parcerias em empreendimentos;
- 4) Arquitetos e Escritórios de Arquitetura para desenvolvimento do estudo de massa;
- 5) Especialista em solo, em estruturas, etc. quando necessários na fase de estudo preliminar;
- 6) Prefeitura do Município do Rio de Janeiro para obtenção da legislação urbana edilícia.
- 7) Construtoras, quando o empreendimento é totalmente desenvolvido pela Incorporadora;
- 8) Imobiliárias especializadas em lançamentos;
- 9) Agências de Propaganda para desenvolvimento da campanha de lançamento;
- 10) Despachantes para pesquisa das certidões do Imóvel e do Vendedor;

11) Cartórios de Ofícios de Notas para a confecção da Escritura de Compra e Venda do terreno;

12) Cartórios de Registro de Imóveis, para registro do Memorial de Incorporação e da escritura de compra e venda do terreno.

1.5 Tipificação dos documentos gerados com descrição de conteúdo

Incorporadora
Prospecção de Terrenos

1. A Incorporadora sempre solicita, além das dimensões, e planta do terreno, o levantamento plani-altimétrico ou o aerofotogramétrico.

Arquiteto
Estudo de Massa

2. O Arquiteto desenvolve um Estudo de Massa que descreve os pavimentos de que se compõe o estudo, e o respectivo quadro de áreas. A partir do Estudo de Massa são definidos:

Incorporadora
Análise do Negócio

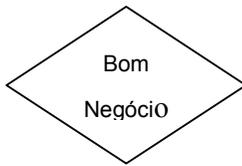
3. Programa do Empreendimento (número e tipos de unidades) e Análise do Negócio

3.a Estimativa de Custos a partir do quadro de áreas e do cálculo da área equivalente de construção;

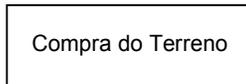
3.b Receita e Despesas;

3.c Valores lançados na Planilha de análise de viabilidade econômico-financeira, assim como o Lucro Imobiliário;

3.d Calculada a Taxa Interna de Retorno e a disponibilidade negativa de caixa.



4. Decisão de Negócio - Se Mau negócio, Desistência e devolução de documentos. Se Bom Negócio se Compra o Terreno.



5. Compra do Terreno

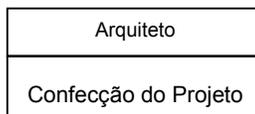
5.a Levantamento da documentação;

5.b Cálculo de Impostos;

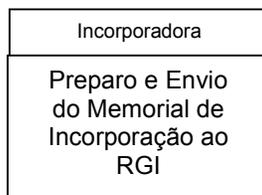
5.c Recolhimento do ITBI;

5.d Escritura de Compra e Venda;

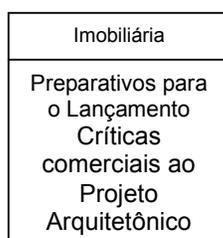
A partir deste ponto o fluxo segue em 4 vertentes:



6.1.a. O Arquiteto desenvolve o projeto para aprovação e recebe sugestões da Incorporadora, da Imobiliária encarregada do lançamento e da agência de propaganda encarregada da criação da campanha de lançamento;



6.1.b. Recebido o Projeto Aprovado, a Incorporadora inicia o preparo e envio do Memorial de Incorporação ao Registro Geral de Imóveis.



6.2 A(s) imobiliária(s) encarregada(s) de realizar as vendas inicia(m) a seleção e treinamento de corretores, opinam no projeto final e sobre os detalhes do Stand de Vendas.

Marketing
Preparativos para o Lançamento Detalhes Stand de Vendas

6.3 A Agência de Publicidade incumbida do lançamento apresenta sugestões ao projeto arquitetônico, apresenta sugestões de campanha e de detalhes do Stand de Vendas.

Construtora
Marcação do Terreno Stand de Vendas

6.4 A Construtora sugere detalhes construtivos para o Stand de Vendas e analisa a melhor localização com relação ao canteiro de obras.

Lançamento do Empreendimento

7. O lançamento do empreendimento é realizado após todos os detalhes serem fechados.

APÊNDICE 2

Coleta de dados com a Incorporadora 02

Entrevista não estruturada: Roteiro com sumário dos dados coletados.

Entrevista a Promotores Imobiliários

Data: 18out2005	Contato Diretor Comercial	Tempo empresa	08 anos
-----------------	---------------------------	---------------	---------

1 Qualificação da Empresa

1.1 Tipo

Incorporadora/ Construtora

2- Qualificação da Gestão

2.1 Tipo de composição

Sociedade Empresária Ltda.

2.2 Investimentos/ recursos

Próprios e de terceiros

2.3 Certificação Qualidade

ISO 9000 e PBQP-H/ A

2.4 Tecnologia da Informação

Sim. Intranet.

2.5 Gestão do Conhecimento

Banco de casos próprio - aprende com próprios casos Depto. Arquitetura não projeta, apenas valida os projetos realizados por escritórios contratados.

2.6 Marketing Próprio/ Terceirizado

Próprio

2.7 Tendências da gestão

Departamento comercial vai originar duas diretorias: Diretoria Comercial e Diretoria de Novos Negócios

3- Domínio do Conceito Incepção

3.1 Ciclo de Vida Empreendimento

Identifica a fase da Incepção, embora não a denomine nem circunscreva. Está sendo criada a Diretoria de Novos Negócios, que se incumbirá de desempenhar as atividades pertinentes a esta fase.

3.2 Como decide o que vai construir

Diretrizes no Planejamento estratégico (*Board*) Comitê com reuniões semanais documentadas até a compra do terreno.

3.3 Ligação entre decisão de produzir e concepção do produto: como?

Arquitetos terceirizados - estudos baseados em *briefing* interno. Depto. Arquitetura valida solução, legislação, etc. Depto. Comercial também valida.

3.4 Que área da empresa delimita os escopos?

Coordenação Depto. Novos Negócios em comitê com Depto. Comercial, Arquitetura e Técnicos e Produção.

3.5 Como é documentado o escopo do produto e do projeto?

Através de Atas

3.6 A empresa realiza planejamento estratégico? Com que periodicidade?

Sim. Anual.

4 Outras observações

4.1 Planejamento estratégico

Principal é a região. Em seguida a faixa de renda/ público-alvo

4.2 Qualidade

Só compra terreno após sondagem e levantamento altimétrico.

4.3 Patrimônio de afetação

Em teste.

4.4 Soluções de arquitetura

Pagam a “*n*” arquitetos para obter “*n*” soluções e adotar a uma outra que julgue melhor.

4.5 Na aquisição de determinado terreno o escopo do projeto determinou que se fizesse desmembramento do lote de modo a atender premissa de ocupação comercial/ residencial.

APÊNDICE 3

Agentes no Reino Unido (Fonte: Bouchlaghem *et al* (2005)).

Agentes	Atividades	Influência
Cliente	Descrever os requisitos do usuário e a funcionalidade do edifício proposto; Fornecer o <i>brief</i> do cliente; A direção das decisões de projeto; Analisar a minimização de incertezas e riscos.	Custos da construção; Tempo da construção; Potencial de lucro; Riscos do empreendimento.
Arquiteto	Chefiar o projeto; Prover opções de alternativas de projeto; Analisar o contexto, as condições do terreno, topografia e o <i>brief</i> do cliente.	Forma e funcionalidade do edifício.
Engenheiro Estrutural	Esboçar opções e decidir quais são adequadas e ajustá-las às outras atividades; Produzir um esboço do layout estrutural; Identificar as restrições do empreendimento	Estrutura do edifício; Layout e cargas dos pilares.
Engenheiro Mecânico e Eletricista	Projeto do condicionamento ambiental da edificação incluindo todos os serviços, os aspectos mecânicos, elétricos e de saúde pública com iluminação, acústica, e automação predial.	Forma orientação e iluminação da edificação; Cotas de piso a piso; revestimentos e locação dos elevadores.
Empreiteiro/ Construtor	Contribuir com idéias para a segurança da construção, controle de riscos e custos.	Riscos, custo, estratégia de controle, dificuldades e serviços públicos e condições do solo.
Promotor	Gerenciar o empreendimento; Encarregar-se de guiar as diretrizes do gerenciamento do projeto em vários níveis e propósitos,	Gerenciamento do projeto

Tabela 1: Agentes e suas atividades. Fonte: BOUCLAGHEM *ET AL*, 2005. Tradução do autor.

APÊNDICE 4

Evolução Histórica do Projeto

A superposição de significados para **projeto** pode encontrar sua origem na própria evolução do desenho e dos desdobramentos da sua função. Amorim, A. (2000), descreve essa evolução da seguinte forma:

Em determinado momento da história "... o desenho encontra sua vocação como linguagem de projeto (ou desenho do que vai ser executado), assumindo esse papel por inexistência de outros recursos para cumprir essa demanda. Desde então, incorporando contribuições de outras áreas do conhecimento humano, o desenho passa a ser o instrumento por excelência para o desenvolvimento do projeto e não somente um recurso para sua apresentação. Isso é decorrente de vários fatores, principalmente da complexidade dos objetos que passam a ser construídos. Tem-se aí, portanto, dois papéis essenciais: o da ferramenta que permite desenvolver as idéias, e nesse caso confunde-se com o método, e o papel de materializar o objeto concebido antes da sua execução física. Assim desenho e projeto vão caminhando juntos. Entretanto, a crescente complexidade da sociedade e das relações humanas levou à especialização e à divisão social do trabalho, o que fez com que surgissem várias categorias de profissionais de desenho, de arquitetos e engenheiros até os chamados desenhistas copistas. Tal situação gerou, ao longo do tempo, a perda da perspectiva histórica e funcional, com um conseqüente distanciamento do desenho em relação ao projeto, que passaram a ser tratados como fossem duas coisas independentes e não faces da mesma moeda."

O distanciamento gradativo entre o artesão e sua manufatura, acelerado com a revolução industrial (NAVEIRO; OLIVEIRA, 2001), reforçou a necessidade de se desenvolver ferramentas para instruir a produção sem a presença do criador, inventor ou idealizador do produto. Até a Idade Média os artesãos criavam com as próprias mãos aquilo que idealizavam. Aumentando a produção, o mestre artesão passava a orientar aprendizes na fabricação dos produtos, sob a sua supervisão. Com a produção em grande escala, a ferramenta que orientava a linha de produção passou a ser o projeto.

Já nos primeiros anos do século XV, com o Renascimento como pano de fundo, foram dados os primeiros passos para o desenvolvimento do projeto como ferramenta de concepção e produção de construções. Benévolo (2001) descreve o novo método de trabalho para a arquitetura, estabelecido por Filippo Brunelleschi (1377-1446), que, na verdade, seria uma nova maneira de projetar edifícios, de pintar e de esculpir, que mudaria a natureza do trabalho artístico e suas relações com as outras atividades humanas. Benévolo resume o método do seguinte modo:

“... 1) A tarefa primeira do arquiteto é definir de antemão-com desenhos, modelos etc. - a forma exata da obra a construir”. Todas as decisões necessárias devem ser tomadas em conjunto, antes de iniciar as operações de construção; assim torna-se possível distinguir duas fases de trabalho: o projeto e a execução. O arquiteto faz o projeto, e não mais se confunde com os operários e suas organizações, que se ocupam da execução.

2) Ao fazer o projeto, é preciso considerar os caracteres, que contribuem para a forma da obra, nesta ordem lógica:

- a) Os caracteres proporcionais, isto é, as relações e as conformações dos detalhes e do conjunto, independentes das medidas;
- b) Os caracteres métricos, ou seja, as medidas efetivas;
- c) Os caracteres físicos, isto é, os materiais com suas qualidades de granulidade, cor, dureza, resistência etc.

O primeiro lugar atribuído aos caracteres proporcionais justifica a correspondência entre o projeto e a obra; os desenhos de projeto representam, em tamanho pequeno a obra a executar, mas já contém as indicações mais importantes, isto é, estabelecem a conformação do artefato a construir. Depois, devem ser fixadas as medidas (isto é, a relação de aumento para passar do projeto ao edifício real) e os materiais a usar.

3) Os diferentes elementos de um edifício - colunas, entablamentos, arcos, pilares portas, janelas etc. - devem ter uma forma típica, correspondente à estabelecida na Antiguidade clássica e extraída dos modelos antigos (isto é, dos modelos romanos, os únicos conhecidos naquele tempo). Esta forma típica pode ser levemente modificada, mas é preciso poder reconhecê-la - isto é, apreciar com juízo rápido, que se baseie num conhecimento anterior-; portanto, a atenção pode ser concentrada sobre as relações de conjunto, e se torna mais fácil julgar a forma geral do edifício ou do ambiente.”.

Gropius (1972) lembra que o trabalho em conjunto para a execução de encomendas, que o mestre aceitara, era uma das características mais interessantes da formação do artesanato na Idade Média.

Na Bauhaus funcionalista, cujas bases conceituais apoiavam-se na convergência entre função e forma, Gropius situa a palavra **projeto** no “domínio todo da ambiência visível criada pelo homem, desde as coisas mais comuns até as mais complicadas articulações de uma cidade.” Mais adiante, abstrai:

“Se fosse possível conseguir uma base conjunta para a configuração e a compreensão da forma, isto é, se pudéssemos extrair um denominador comum dos fatos objetivos, livre de interpretações individuais, ele poderia valer como chave para todo tipo de projeto e design, pois o projeto de um grande edifício e o de uma simples cadeira diferencia-se apenas na proporção, não no princípio.”¹²

Prefaciando Kandinski (1987), Philippe Sers narra que, para o professor da Bauhaus, a herança específica do século XIX é a divisão em compartimentos estanques e a especialização de barreiras entre as artes e os outros domínios e entre diferentes artes, o que se traduz, de acordo com Benévolo (1972), por exemplo, na divisão de tarefas entre engenharia e arquitetura.

Ainda em Benévolo (1972), os movimentos de vanguarda de artes do início do Século XX, como o cubismo, por exemplo, tinham como um dos objetivos a eliminação do tradicional dualismo entre a representação e a produção de objetos.

Nesse momento a pintura aparece integrada na experiência global de planificação do ambiente, como pesquisa da qualidade e estímulo corretivo à repetição quantitativa própria dos instrumentos de execução industrial, portanto estritamente ligada à arquitetura e participante da mesma função, a um tempo visual e funcional.

É nessa direção que se movem, logo após o fim da primeira guerra, os mestres do movimento moderno - Grupemos, Mies Van der Rohe, Le Corbusier, arquitetos - e a Gropius unem-se, na Bauhaus, Klee, Kandinsky, Feininger, pintores.

Ainda segundo Benévolo (1972), amplia-se assim o movimento arquitetônico, que passa a abranger todas as técnicas de projetar que contribuem para formar o ambiente urbano, do planejamento urbano à produção dos objetos de uso e as tarefas que antes eram acumuladas por uma só pessoa tendem a se desdobrar em vários encargos, transferindo a exigência da integridade do trabalho individual ao trabalho em grupo.

Desse encadeamento de leituras diversas sobre a atividade de projeto em diferentes e marcantes momentos da história das artes, da arquitetura e da construção decorre a atual superposição de significados para a projeção.

A Revolução Industrial foi responsável pela criação de mais um termo que envolve a atividade de projetar: o *design*.

APÊNDICE 5

Trabalhos de Ontologia em andamento

- PROTÉGÉ: Editor de ontologia que consiste no desenvolvimento e gerenciamento do conhecimento baseado em classes, *slots* e facetas, onde as classes apresentam conceitos do domínio com hierarquia taxonômica; os *slots* apresentam as propriedades das classes e instâncias e as facetas descrevem propriedades de *slots* e especificações dos mesmos (Oliveira *et al.*, 2003). A versão *Protegé 2000* está desenvolvida em um ambiente interativo, de código aberto, que possibilita inclusão de novos recursos e oferece uma interface gráfica para edição de ontologias e criação de ferramentas fundamentadas no conhecimento. (NOY; FERGERSON; MUSEN, 2000).
- ONTOEDIT: Um ambiente da engenharia de ontologia para criação de ontologias usando meios gráficos. Seu modelo conceitual pode ser mapeado em diversas linguagens de representação e possibilita verificação, navegação, codificação e alteração das ontologias, que são guardadas em bancos. Permite edição de uma hierarquia dos conceitos ou das classes, que podem ser abstratos ou concretos (Ontoedit, 2006; MAEDCHE *et al.*, 2000).
- ONTO-PATTERN: Sistema baseado na proposta de Fridman que desenvolve ontologias a partir de padrões e sistemas de padrões. Utilizado por engenheiros de padrões e aplicações, consiste em duas fases: especificação

e projeto de ontologia. Na primeira fase, os conhecimentos relevantes da representação dos sistemas são explicitados em uma rede semântica. Na segunda fase, de projeto da ontologia, os conceitos e inter-relações são mapeados relacionados à Onto-pattern. (Oliveira *et al*, 2003).

- ONTOLINGUA: Sistema que permite edição, criação, modificação, uso e compartilhamento de ontologias, com a possibilidade de auxílio de um editor para criar e navegar pela mesma. Está disponível na World Wide Web e oferece aos usuários uma biblioteca de ontologia e um tradutor para linguagens. Permite ainda que editores desenvolvam ontologias com a utilização de protocolos. (Ontolingua, 2006)
- ONTOWEB: Sistema de análise de informações que pode ser acessado na WEB, onde a semântica e as ontologias atuam paralelamente na busca de informações em documentos digitalizados, apresentando a contextualizada nas fontes acessadas (Ontoweb, 2006).
- WEB-ODE: Ferramenta para modelagem do conhecimento que dá suporte às atividades de criação de ontologias, baseada na Methontology (metodologia desenvolvida in the Technical School of Computer Science (FI) in Madrid). Possibilita a integração com outros sistemas através de importação e exportação de ontologias de linguagens de marcação (ARPÍREZ *et al.*, 2001; WebOde, 2006).
- ONTOSAURUS: Servidor de ontologia que utiliza a representação do conhecimento Loom e possibilita navegação pelas ontologias. Permite a edição dinâmica em HTML e apresentação da hierarquia destas ontologias (Ontosaurus, 2006, SWARTOUT *et al.*, 1997).
- OIL ED: É um editor de ontologias de código aberto que permite que o usuário edite ontologias utilizando a linguagem DAML+OIL. Não é um ambiente completo, pois não suporta, por exemplo, o desenvolvimento de ontologias em grande escala, migração e integração de ontologias. A verificação da

consistência e classificação automática da ontologia pode ser executada pela ferramenta FaCT (HORROCKS; SATTLER; TOBIES, 2000).

- WEB ONTO: Sistema que permite a criação de ontologias na linguagem de modelagem OCML, possibilita a navegação, o gerenciamento através de interface gráfica, a verificação de elementos e consistência da herança, além de permitir o trabalho cooperativo. Em sua biblioteca podem ser encontradas mais de cem ontologias (DOMINGUE, 1998).
- ONTOMARKUP ANNOTATION TOOL: Ferramenta baseada em ontologias que permite a navegação e a identificação de partes importantes do texto através de um marcador, possibilita agregação de informações semânticas em documentos, aprende regras e extrai informações. (VARGAS-VERA *et al*, 2001).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)